



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

# Miljöövervakning av rikkärr

Västra Götalands län 2011



## *Pro Natura*

Rapportnr: 2012:48

ISSN: 1403-168X

Projektledare: Anna Stenström

Författare och utförare: Ola Bengtsson, Thomas Appelqvist, Leif Andersson (Pro Natura)

Foto: Leif Andersson omslagsbild, Ola Bengtsson sid 13 och 17, Jennie Niesel sid 9,  
Andreas Furustam sid 14

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer/Rapporter

# Förord

---

Den regionala miljöövervakningen följer delar av den biologiska mångfalden och utgör ett underlag för bedömningarna av hur det går med miljömålen. Rikkärr utgör ofta små områden i länet, men där finns ett stort antal hotade arter och en viktig del av den biologiska mångfalden. Författarna ansvarar för rapportens innehåll och tackas för sin insats.

Anna Stenström

## Innehåll

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sammanfattning.....                                                                                                  | 2  |
| Inledning.....                                                                                                       | 3  |
| Syfte .....                                                                                                          | 3  |
| Metodbeskrivning .....                                                                                               | 4  |
| Fältarbete .....                                                                                                     | 4  |
| Beskrivning av undersökta lokaler.....                                                                               | 11 |
| Lokalbeskrivningar .....                                                                                             | 11 |
| Resultat och diskussion.....                                                                                         | 19 |
| Påverkan .....                                                                                                       | 19 |
| Hävd .....                                                                                                           | 20 |
| Igenväxning med träd eller buskar.....                                                                               | 20 |
| Igenväxning vass och älgört.....                                                                                     | 21 |
| Förekomst av spjutmossa.....                                                                                         | 22 |
| Förekomst av brunmossor, vitmossor, spjutmossa, bar torv/bleke,<br>skogsarter samt vegetationshöjd i provrutor ..... | 23 |
| Antal rikkärrsarter .....                                                                                            | 24 |
| Olika typer av index .....                                                                                           | 26 |
| Referenser.....                                                                                                      | 29 |
| Bilaga 1                                                                                                             |    |
| Bilaga 2                                                                                                             |    |

# Sammanfattning

---

Länsstyrelsen i Västra Götalands län bedriver miljöövervakning på bred front i många olika habitat och miljöer. Övervakning av rikkärr är ett av dessa områden. Syfte med denna övervakning är att följa rikkärrens hävdstatus, påverkan och biologiska innehåll. Under 2011 fick Pro Natura i uppdrag av Länsstyrelsen att genomföra årets miljöövervakningsinsats i länets rikkärr. Arbetet genomfördes av Leif Andersson, Thomas Appelqvist och Ola Bengtsson.

Länsstyrelsen har en databas med tillhörande kartsikt över samtliga, kända rikkärr i länet. Ur denna databas gjordes, inför fältarbetet 2011, ett slumpmässigt urval av 20 områden spridda över hela länet. Vid fältkontroll visade det sig att ett av dessa inte var en våtmark och därför uteslöts denna. Totalt undersöktes således 19 områden under 2011. Dessa 19 objekt besöktes i fält under sensommaren (slutet av juli till mitten av augusti). Data samlades in, dels för hela området och dels för vegetation i 10 stycken i förväg slumpvis utplacerade provpunkter. All inventeringsdata matades in i en för ändamålet framtagen databas.

Merparten av de kärrmiljöer som besöktes var medelrikkärr. Några av områdena visade sig vara fattigkärr och några bestod mer av sumpskogar. Ett av objekten låg under vatten sedan det dränkts av en bäverdamm. År 2011 noterades negativ påverkan i 11 av 19 objekt (58 %). Vanligaste typen av negativ påverkan var dikning (26 %) och avverkning i intilliggande områden (16 %). Hävd saknades i 79 % av objekten. I övriga 21 % förekom bete i 16 % och röjning i 5 % av fallen. Igenväxningstendenser där träd och buskar förekom i mer än 4 av 10 undersökta provrutor noterades i 89 % av undersökta objekt. Vass förekom i 56 % av alla objekt och älgört i 74 %. Genomsnittligt antal provrutor i vilka vass noterades var 2,37 (beräknat på samtliga objekt) och motsvarande värde för älgört var 2,21. Spjutmossa noterades i 58 % av alla objekt. Medelvärde per provruta (täckningsgrad i %) räknat på samtliga 19 objekt var för spjutmossa var 5,7. Motsvarande värde för brunmossor var 13,6, för vitmossor 23,9, för bar torv/bleke 8,5 och för skogsarter 5,6. Genomsnittlig vegetationshöjd per provruta var 24,8 cm, en relativt hög men förväntad siffra då merparten av objekten var ohävdade. Det genomsnittliga antalet noterade så kallade rikkärrsarter per objekt var relativt lågt. För kärlväxter låg detta värde på 4 och för mossor på 3. Antalet rikkärrsarter är tydligt kopplat till vegetationens pH-index. Den relativt låga siffran hänger samman med det faktum att i stort sett alla objekt var att betrakta som medelrikkärr med intermediärt pH. Jämförelser av resultat med inventeringar av rikkärr från 2004 och 2010 gjordes också men då dessa inventeringar gjorts på ett annat urval och delvis med en annan metodik är dessa jämförelser av begränsat värde.

För varje objekt beräknades dessutom vegetationsindex för pH, kväve, ljus och fuktighet enligt Ellenberg m. fl. 1991. Dessa värden kan tjäna dels som en hjälp vid stratifiering av objekt vid framtida analyser och dels som grundläggande mått vid framtida jämförelser. Beräknade värden presenteras i tabell 6 i rapporten.

# Inledning

---

Länsstyrelsen i Västra Götaland bedriver miljöövervakning på bred front och i en rad olika naturtyper i syfte att detektera olika typer av förändringar i naturmiljön. Denna verksamhet pågår löpande. En av de habitattyper som omfattas av miljöövervakning är rikkärr, en naturtyp som förekommer antingen på basrika jordar av olika slag eller i områden där mineralrikt grundvatten tränger fram. Detta innebär att rikkärr framför allt hittas i områden med kalkrik berggrund eller berggrund bestående av olika slags skiffrar. Vidare kan de finnas vid basen av drumliner eller andra typer av ås-bildningar som skapats av inlandsisen. Den totala utbredningen av rikkärr i landskapet är mycket begränsad och det är ofta betydande avstånd mellan olika rikkärrsområden. Vidare är många av de arter som man hittar i rikkärrsmiljöer ganska hårt knutna till just denna typ av miljö och har mycket svårt att överleva i andra typer av miljöer, exempelvis fattigare våtmarker. Detta innebär följaktligen att dessa arters potentiella livsutrymme i landskapet också är begränsat.

Under 2011 fick Pro Natura i uppdrag av Länsstyrelsen att genomföra årets miljöövervakningsinsats i länets rikkärr. Arbetet genomfördes av Leif Andersson, Thomas Appelqvist och Ola Bengtsson.

## Syfte

Syftet med övervakning av länets rikkärr är att följa deras hävdstatus, påverkan och biologiska innehåll.

# Metodbeskrivning

---

Länsstyrelsen har en databas med tillhörande kartsikt över samtliga, kända rikkärr i länet. Ur denna databas gjordes, inför fältarbetet 2011, ett slumpmässigt urval av 20 områden spridda över hela länet. Vid fältkontroll visade det sig att ett av dessa inte var en våtmark och därför uteslöts denna. Totalt undersöktes således 19 områden under 2011. Dessa 19 objekt besöktes i fält under sensommaren (slutet av juli till mitten av augusti). Data samlades in, dels för hela området och dels för vegetation i 10 stycken i förväg slumpvis utplacerade provpunkter, enligt nedanstående beskrivning. All inventeringsdata matades in i en för ändamålet framtagen databas för vidare analys.

## Fältarbete

Fältarbetet inleddes med en grov kontroll avseende områdets avgränsningar. Om gränserna inte stämde gjordes en ny avgränsning och nya provpunkter togs fram. Avgränsningen ändrades enbart om det var helt nödvändigt.

Grunddata om hela rikkärret samlades in (huvudsaklig rikkärrestyp, förekomst av naturvårdeselement (källor, källkärr, extremrikkärspartier och kalktuff) och topografi (topogen eller soligen typ av rikkärr)). Vidare noterades påtaglig förekomst av diken, hyggen, kraftledning, körskada, näringstillförsel från jordbruksmark / skogsmark eller övrig negativ påverkan samt typ av ev skötsel och om restaureringsåtgärder genomförts. Varje objekt gavs också en övergripande naturvärdesbdomning.

Fritt eftersök av kärlväxter och mossor gjordes i maximalt 30 minuter per objekt för objekt på 0-1 ha och 60 minuter för objekt på 2-5 ha.

Dessutom samlades data in i enskilda provrutor. 10 mätpunkter placerades ut och inventerades med 1 rutram (0,5 X 0,5 m). I varje rutram noteras förekomst av samtliga kärlväxter samt ett urval av mossor typiska för rikkärr. Vidare noterades mer allmänna företeelser exempelvis förekomst av träd och buskar, vissa grupper av mossor samt blottad torv eller bleke. Se mer utförlig beskrivning av inventeringsmetodiken nedan samt i bilaga 1 (fältblankett).

## **Grunddata avseende hela objektet**

### **Huvudsaklig rikkärrestyp**

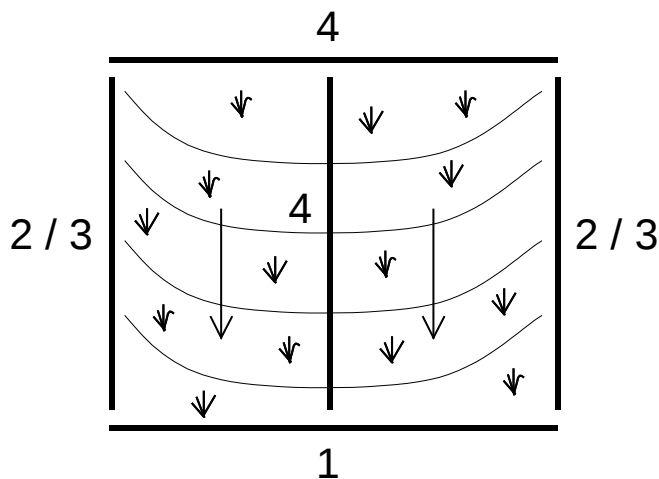
Här noterades om rikkärret huvudsakligen var av medelrik- eller extremrikkärrestyp. Om rikkärret huvudsakligen var av medelrikkärrestyp men hade små inslag av extremrikkärr noterades även detta.

### **Naturvårdeselement**

Här noterades förekomst av källor, källkärr, extremrik-kärspartier och kalktuff.

### Topografi

Här angavs om rikkärret var av topogen eller soligen typ, dvs. var plant-svagt sluttande eller sluttande. Ett topogent kärr ska ha en lutning på mindre än 3% medan ett soligent kärr ska ha en lutning på 3-8%.



Figur 1. Schematisk skiss över hur olika diken påverkar hydrologin, beroende på deras dragning i förhållande till kärret och topografin. 1 = svag lokal påverkan (OBS! räknas ej som påtaglig förekomst), 2 = stark lokal påverkan, 3 = svag generell påverkan, 4 = stark generell påverkan. Pilarna och höjdkurvorna indikerar objektets lutning och grundvattnets flödesriktning.

### Diken

Här noterades påtaglig förekomst av diken med avvattande effekt. Den avvattande effekten bedömdes utifrån dikenas läge i förhållande till kärret och topografin (Fig. 1), i kombination med dikesdjup och storlek på objektet. Följande grader av påverkan användes:

- 1) svag lokal påverkan då diken ligger i nedre kanten av objektet
- 2) stark lokal påverkan då diken ligger i kanten av objektet längs med sluttningen eller uppströms ett objekt
- 3) svag generell påverkan då diken på samma sätt ligger i kanten av objektet längs med sluttningen eller uppströms ett objekt
- 4) stark generell påverkan då diken skär av vattentillflödet och är orienterade tvärs emot sluttningen i objektets övre del, eller är dragna rätt genom objektet längs med sluttningen.

Detta bedömningsförfarande är giltigt främst i sluttande kärr, och effekterna kan vara svårare att skatta i nästan plana (topogena) objekt. Svag lokal effekt räknades ej som påtaglig påverkan och noterades därför inte.

### **Hyggen**

Till hyggen räknades skogsmark där större delen av trädsiktet hade avverkats och där den nya generationen träd ännu inte nått en höjd av 1 m.

”Påtaglig förekomst” bedömdes utifrån hyggets storlek, i vilket väderstreck det låg samt dess topografi. Små hyggen räknades i regel inte in i begreppet ”påtaglig förekomst”. Påtaglig förekomst noterades exempelvis om större hyggen var belägna på så sätt att de medförde att rikkärret exponeras för solinstrålning och vind. Ett hygge i sydläge bedömdes exempelvis ha större negativ påverkan än ett hygge i norr. Då den förhärskande vindriktningen är västlig innebar detta att ett hygge i västläge bedömdes ha större negativ påverkan på rikkärret än ett hygge i östläge. Ett hygge som räknades in i begreppet ”påtaglig förekomst” var i regel beläget i direkt anslutning till kärret. Som små hyggen räknades hyggen som sträckte sig längs högst 10 % av rikkärrets omkrets. Små hyggen kunde dock bedömas som påtaglig förekomst om marken exempelvis sluttade brant ned mot kärret och jord och organiskt material transporterades ut i rikkärret vid håftiga regn.

### **Körskador**

Körskador noterades om de var av sådan omfattning att spåren hade en avvattande effekt eller om vegetationen var sönderkörd på flera ställen i kärret.

### **Kraftledning**

För att kraftledningar skulle räknas som ”påtaglig förekomst” krävdes att de löpte över en större del av kärret. Ledningar som korsade ena änden utan att något fundament placerats i själva rikkärret räknades inte som påtaglig förekomst medan en ledning som löpte över en större del av rikkärret och hade flera fundament i det räknades in i begreppet.

### **Näringstillförsel från jordbruksmark/skogsmark**

Här noterades ”påtaglig påverkan” om vegetationsförändringar förekom i sådan omfattning att de tydligt syntes och kunde härledas till tillförsel av näringsämnen från intilliggande skogs- eller jordbruksmark.

### **Övrigt**

Övrig negativ påverkan noterades exempelvis i form av trampskador från betesdjur eller förekomst av vägar intill eller igenom det undersökta objektet. I ett fall noterades även ”skador” orsakade av bäver. I det aktuella fallet hade en bäverdamm byggts på ett sådant sätt att hela rikkärret lagts under vatten.

### **Skötsel**

Hävdssituationen noterades med uppgift om huruvida hävden utgjordes av bete eller slåtter. Även eventuellt efterbete noterades. Dessutom noterades här om objektet omfattats av röjning eller andra skötselåtgärder. Det ska påpekas att flera av de objekt som undersöktes 2011 ligger i skogsmarker som varit utmark, där hävd saknats i mer än ett halvt sekel, ibland mer än ett sekel.

### **Restaurering**

Om restaureringsåtgärder utförts i området noterades detta tillsammans med uppgift om vilka åtgärderna var: röjning, igenläggning av diken, borttagning av tuvor eller övrigt. Om "övrigt" angavs noterades även en kort beskrivning av åtgärden.

### **Fri eller riktad sökning efter kärlväxter och mossor**

Riktad sökning efter kärlväxter och mossor gjordes i maximalt 30 minuter per objekt för objekt på 0-1 ha och 60 minuter för objekt på 2-5 ha. Förekomsten av kärlväxter och mossor bedömdes enligt en tregradig skala där 1=enstaka, 2=vanlig och 3=riklig.

### **Naturvärdesbedömning**

En naturvärdesbedömning gjordes i de besökta objekten. Högt naturvärde gavs till stora och/eller välhävda objekt med hotade eller ovanliga arter, med stor artrikedom och/eller med många vegetationstyper. Klass 1: Mycket högt skyddsvärde, naturvärdena kan anses tillräckligt höga för att bilda naturreservat. Klass 2: Högt skyddsvärde. Klass 3: Visst skyddsvärde. Klass 4: Lågt skyddsvärde.

### **Data insamlade i mätpunkter**

#### **Mätpunkter**

I rikkärret placerades 10 mätpunkter ut i ett rutnät som tillhandahölls av Länsstyrelsen. Mätpunkternas läge hittades via handhållen GPS. Punkterna hade lagts ut i ett grid-system och avståndet mellan punkterna varierade därför beroende på hur stor ytan var. Mätpunkterna kunde besökas i valfri ordning. Om någon mätpunkt hamnade utanför kärret valdes en ny punkt så nära den utslumpade som möjligt och koordinaterna mättes in.

I varje mätpunkt noterades samtliga kärlväxter samt ett urval av mossor (se tabell 1) med hjälp av en rutram med 50 x 50 cm sida innermått. Med förekomst avsågs växtdelar som påträffas i rutan oavsett om de är rotade i rutan eller utanför.

Vid varje mätpunkt inventerades dessutom:

- täckningsgrad av brunmossor
- täckningsgrad av vitmossor
- täckningsgrad av spjutmossa (*Calliergonella cuspidata*)
- täckningsgrad av bar torv och bleke
- täckningsgrad av skogsarter och ris
- vegetationshöjd, om > 14 cm ange vilken art som ger upphov till detta
- förekomst av buskar och träd
- förekomst av övriga kärlväxter
- förekomst av typiska arter av mossor

### Täckning av brunmossor, vitmossa samt spjutmossa

Brumossor, vitmossa och spjutmossa mäts med strikt, eller om man så vill, projicerad täckningsgrad i % i rutramen (dvs den faktiska täckningsgraden sedd rakt uppifrån).

Med brunmossor avses arter listade i rutan nedan som kan dominera i rika kärr och källmiljöer. I begreppet vitmossor omfattas samtliga arter inom släktet *Sphagnum*.

Med täckningsgrad av spjutmossa menas täckningsgraden av arten *Calliergonella cuspidata*. Täckningsgrad av spjutmossa angavs endast om förekomsten översteg (ca) 2% täckningsgrad.

**Definition: mossor som ingår i måttet "täckning av brunmossor".**

#### Brunmossor

Pleurokarper: *Calliergon* (skedmossor), *Calliergonella* (Spjutmossor), *Campyliadelphus* (Nervspärrmossor), *Campylium* (Spärrmossor), *Cratoneuron filicinum* (Källtuffmossa), *Drepanocladus* (Lerkrokmossor), *Hamatocaulis* (Käppkrokmossor), *Helodium blandowii* (Kärrkammossa), *Loeskyopnum badium* (Mässingmossa), *Palustriella* (Tuffmossor), *Pseudocalliergon* (Gulmossor), *Sanionia* (Cirkelmossor), *Scorpidium* (Skorpionmossor), *Straminergon stramineum* (blek skedmossa), *Tomentypnum nitens* (Gyllenmossa) och *Warnstorfia* (krokmossor).

Akrokarper: *Cinclidium* (uddmossor), *Meesia triquetra* (trekantig svanmossa), *Mnium* (Stjärnmossor), *Paludella squarrosa* (Piprensarmossa), *Philonotis* (Källmossor), *Plagiomnium* (Praktmossor), *Pseudobryum cinclidioides* (Källpraktmossa) och *Rhizomnium* (Rundmossor). Stjärnmossorna har inkluderats för att parametern "brunmossor" ska kunna användas även i skogliga kärr- och källmiljöer.

Uteslutna ur begreppet "brunmossor" är därmed t.ex. björnmossor (*Polytrichum* och *Polytrichastrum*), kvastmossor (*Dicranum*), vanliga markmossor som hus-, vägg-, kam- och hakmossor (*Hylocomium*, *Pleurozium*, *Ptilium* och *Rhytidiadelphus*), räffelmossor (*Aulacomnium*), levermossor, gräsmossor (*Brachythecium m.fl.*), Bryum- och nickmossor (släktena *Bryum* och *Pohlia*) samt fickmossor (*Fissidens*).

### Täckning av bar torv och bleke

Mäts som strikt eller projicerad täckningsgrad i rutramen (dvs täckningsgraden sedd rakt uppifrån).

Till bar torv räknas i detta mått plan (dvs blöt), bar och till konsistensen lös torv (lösbottnen) samt grunda (djup <0,5 m) vattensamlingar. Den bara torven kan inte vara bevuxen med vass eller annan högvuxen vegetation till mer än 2% av ytan. Plant liggande förna som blivit mörk av väta räknas till bara torv. Definitionen avser inte omfatta den typ av bar torv som bildas uppe på tuvor pga utskuggning eller uttorkning.

Bleke: >50% av ytan ska täckas av bleke. Bleke är en tät, något kornig jordart som består av nästan rent kalkslam. Blekets färg kan skifta i nyanser, ofta i gult och består till 80-90% av kalciumkarbonat. Med minskande kalkhalt övergår bleket i kalkgyttja och alggyttja.

### Vegetationshöjd

I de fall det uppmätta värdet överstiger 14 cm anges vilka arter det är som dominerar/ger upphov till den uppmätta vegetationshöjden i mätpunkten. Om vegetationshöjden inte överstiger 14 cm behöver inga arter anges. Om provpunkten hamnar på en tuvig mark ska mätinstrumentet alltid placeras ovanpå närmast liggande tuva. De arter som ger upphov till den uppmätta vegetationshöjden noteras.

### Skogsarter och ris

Det är den strikta eller projicerade täckningsgraden sedd rakt uppifrån som skattas i procent av hela rutramen. I begreppet "skogsarter" inkluderas i första hand ris som kan förekomma uppe på tuvor i rikkärr samt våra vanligaste skogsmossor. De arter som avses är inte kalkkrävande. Observera att högväxande arter (t ex ris som pors och skvattram) noteras i mätningen av vegetationsmängd och att vitmossa mäts med en annan metod.

#### *Definition "skogsarter och ris"*

Kärlväxter: Blåbär, lingon, odon, kråkbär, ljung.

Mossor: väggmossa (*Pleurozium schreberi*), husmossa (*Hylocomium splendens*), kammossa (*Ptilium crista-castrensis*), cypressfläta (*Hypnum cupressiforme*).

Björnmossa (*Polytrichum commune*).

### Förekomst av buskar och träd

Träd- och buskskikt mäts enligt metoden förekomst/icke-förekomst i hela rutramen och gäller träd och buskar som är 0,3 m. Med förekomst avsågs växtdeklar som påträffas i eller över rutan oavsett om de var rotade i rutan eller utanför.



Figur 2. Förekomst av träd och buskar har en avgörande inverkan på ett rikkärns biologiska kvaliteter.

#### Förekomst av övriga kärlväxter

Förekomst/ icke förekomst registreras av samtliga kärlväxtarter i rutramen. Med förekomst avsågs växtdelar som påträffas i rutan oavsett om de var rotade i rutan eller utanför. För varje inventering i en rutram användes maximalt 4 minuter för artbestämning av kärlväxter.

#### Förekomst av mossor

Förekomst/icke förekomst av ett urval av mossor i rutramen noterades enligt tabell 1.

| Vetenskapligt namn            | Svenskt namn           |
|-------------------------------|------------------------|
| Amblyodon dealbatus           | Långhalsmossa          |
| Aneura pinguis                | Fetbålmossa            |
| Calliergon giganteum          | stor skedmossa         |
| Campyliadelphus elodes        | Kärrspärrmossa         |
| Cinclidium stygium            | Myruddmossa            |
| Cinclidium subrotundum        | Trubbuddmossa          |
| Ctenidium molluscum           | Kalkkammossa           |
| Drepanocladus sendteri        | Kalkkrokmossa          |
| Fissidens adianthoides        | stor fickmossa         |
| Hamatocaulus vernicosus       | Käppkrokmossa          |
| Lophozia bantriensis          | Källflikmossa          |
| Lophozia rutheana             | Praktflikmossa         |
| Meesia triquetra              | trekantig svanmossa    |
| Meesia uliginosa              | Svanmossa              |
| Moerchia hibernica            | Kärrmörkia             |
| Paludella squarrosa           | Piprensarmossa         |
| Palustriella commutata        | Kamtuffmossa           |
| Palustriella decipiens        | Nordtuffmossa          |
| Palustriella falcata          | Klotuffmossa           |
| Pseudocalliergon trifarium    | Maskgulmossa           |
| Pseudocalliergon turgescens   | Korvgulmossa           |
| Scapania brevicaulis          | Rikkärrsskapania       |
| Scorpidium cossonii           | späd skorpionmossa     |
| Scorpidium cossonii/revolvens | späd/röd skorpionmossa |
| Scorpidium revolvens          | röd skorpionmossa      |
| Scorpidium scorpioides        | Korvskorpionmossa      |
| Tayloria lingulata            | Kärrtrumpetmossa       |
| Tomentypnum nitens            | Gyllenmossa            |

Tabell 1. Mossor som skulle eftersökas

## Beskrivning av undersökta lokaler

Nedan följer en kortfattad beskrivning av de lokaler som besöktes vid 2011 års miljöövervakning av rikkärr. Inledningsvis presenteras dessa lokaler även översiktligt i tabellform.

| Objekt-nummer | Höjd över havet | Kommun      | Ursprunglig naturvärdes bedömning | Naturvärdes bedömning 2011 | Storlek (ha) |
|---------------|-----------------|-------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------|
| 06C8j030201   | 165             | Tranemo     | 3                                 | Klass 3.                   | 0,32         |
| 07C3j010101   | 190             | Ulricehamn  | 2                                 | Klass 2.                   | 0,27         |
| 07D1c050201   | 290             | Ulricehamn  | 3                                 | Klass 2                    | 1,06         |
| 07D1e070101   | 295             | Ulricehamn  | 2                                 | Klass 4 (ej rikkärr)       | 0,02         |
| 07D3C030101   | 190             | Ulricehamn  | 3                                 | Klass 4                    | 0,07         |
| 07D4C060101   | 240             | Ulricehamn  | 2                                 | Klass 2                    | 0,61         |
| 07D6A020104   | 200             | Herrljunga  | 3                                 | Klass 3                    | 4,98         |
| 07D7B030101   | 190             | Falköping   | 2                                 | Klass 2                    | 1,61         |
| 07D8G050101   | 210             | Tidaholm    | 2                                 | Klass 2                    | 0,28         |
| 07D9D050101   | 210             | Falköping   | 2                                 | Klass 3                    | 0,18         |
| 08B2g120101   | 100             | Trollhättan | 2                                 | Klass 2                    | 0,03         |
| 08B4g0701     | 90              | Uddevalla   | 2                                 | Klass 3                    | 0,82         |
| 08D7g05       | 295             | Skövde      | 2                                 | Klass 3                    | 1,71         |
| 09B1i04       | 175             | Mellerud    | 3                                 | Klass 3                    | 0,22         |
| 09B1i06       | 145             | Mellerud    | 3                                 | Klass 2                    | 0,31         |
| 09B3i0205     | 190             | Mellerud    | 1                                 | Klass 1                    | 1,81         |
| 09C9a180      | 95              | Bengtstors  | 3                                 | Klass 3                    | 0,16         |
| 10BOg020      | 185             | Bengtstors  | 3                                 | Klass 3                    | 0,14         |
| 10BOH030      | 115             | Bengtstors  | 3                                 | Klass 2                    | 0,11         |

Tabell 2. Sammanfattande data avseende de undersökta lokalerna.

### Lokalbeskrivningar

#### ***Bergamossen 4 km N Länghem, 06C8j030201***

Detta objekt utgörs av en starrad i en av Torpasjöns vikar strax väster om Lindö udde. I denna starrad finns fläckar av brunmossor såsom spjutmossa och guldspärrmossa. Pors är utbredd i området medan träd förekommer mer sparsamt. Omgivningarna består av unga, planterade granskogar vilket innebär att avverkningar ägde rum i området för något eller några decennier sedan.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.

***Våtmark vid Viskan 4 km V Södra Ving, 07C3j010101***

Objektet består av ett svagt sluttande källkärr som påverkas av framträngande grundvatten. Våtmarken är relativt öppen och ingår i en betesfälla. Betestrycket är dock måttligt. Den ovanförliggande betesmarken är i någon mån kvävepåverkad och på sina ställen finns indikationer på ett mindre näringsläckage ner till våtmarken. Objektets kärlväxtflora är mycket välutvecklad med flera rödlistade arter medan mossfloran är betydligt artfattigare.

**Åtgärdsförslag**

Fortsatt bete, eventuellt i kombination med röjning vid behov, är en lämplig skötsel.

***Rikkärr NO om Hjortåsen 5 km OSO Ulricehamns kyrka, 07D1c050201***

Objektet består av en liten skogsäng helt omgiven av skogsmark som påverkas av framträngande och bitvis mineralrikt vatten. Halten av baskatjoner varierar från fattigt till rikt med betydande ytor medelrikkärr. Området hävdas inte utan hålls öppet på annat sätt, troligen vattenrörelser i kombination med viltbete. Kärlväxtfloran är artrik och innehåller en hel del hävdgynnade arter. Däremot noterades inte särdeles många typiska arter för rika eller medelrika kärr.

**Åtgärdsförslag**

Då våtmarken erbjuder en ganska stor diversitet kan det vara motiverat att bibehålla den öppna karaktären genom återkommande röjning då behov uppstår.

***Mosse vid Hestra göl ca 17 km OSO Ulricehamn, 07D1e070101***

Objektet utgörs av en liten del av en större mosse delvis belägen intill en sjökant. Våtmarken här är inte, och har sannolikt heller aldrig varit, ett rikkärr. Här råder en kraftig dominans av vitmossor typiska för fattiga våtmarker. Enstaka arter som också trivs i medelrikkärr noterades dock också. Bör utgå ur övervakningen av rikkärr.

**Åtgärdsförslag**

Inga.

***Våtmark söder om Lilla Torpet vid Nöre 3 km SSO Dalum, 07D3c030101***

Detta område kan idag inte kallas rikkärr. Det är i princip en rik källpåverkad sumpskog. Här växer t ex gul trumpetsvamp. Området är helt igenvuxet. Avverkning och påföljande körskador har drabbat området.

**Åtgärdsförslag**

Naturvärdena är för låga för att åtgärder ska vara motiverade.

### **Kärr vid Åfärd 1 km NO Böne, 07D4C060101**

Ett vackert topogent medelrikkärr där röjningen som gjorts har varit gynnsam. I de norra delarna finns en del träd, framför allt björk, kvar. Floran är rätt artfattig. Omgivningarna utgörs av unga planterade granskogar. Markerna har förr varit inägomarker. I stora delar av kärret finns pors.

#### **Åtgärdsförslag**

Området bör även i fortsättningen röjas. De återkommande röjningarna kan ske med rätt många års mellanrum, gran och björk är måttligt störande. Pors är största problemet och är mer svåråtgärdat - då krävs slåtter och detta kärr har inte högsta rankning för slåtter i kommunen.



Figur 3. Kärrsiljan förekommer både i medelrikkärr och fattigare kärr och besöks ofta av olika insekter såsom blomflugor och skalbaggar. På bilden syns ljus lyktblomfluga *Leucozona glauca*.

### **Dömossen 11 km O Annelund, 07D6a020104**

Detta är ett måttligt intressant kärr som ingår i ett större myrkomplex där en tallmosse utgör största komponenten. De två södra ytorna är fattigkärr, bitvis av laggtyp. Det norra delområdet är ett vått kärr av medelrikkärrstyp om än ej särskilt rikt. En del av det norra delområdet är skadat av avverkningar. Omgivningarna utgörs av strakt brukad skogsmark.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.

#### **Kärr vid Nutträsen, 07D7b030101**

Ett stort, blött och välutvecklat medelrikkärr. Mjukmattor präglar kärret, en del viden finns i kanterna. Typiskt i kärret är trådstarr, trindstarr, kråklöver och vattenklöver. Ett par intressanta botaniska fynd gjordes, bl. a. blekvide och stor ögontröst. En körväg har delat området i två delar och två stora diken finns på vardera sidan om vägen. Det obegripligt att vägen genom kärret har tillåtits byggas.

#### **Åtgärdsförslag**

Vägens inverkan på kärrets hydrologi bör undersökas. Om denna är måttlig är det sannolikt bäst att inte vidta åtgärder. Om hydrologin är starkt påverkad av vägen med tillhörande diken bör en fördjupad utredning göras om vilka åtgärder som kan sättas in och om detta i så fall går att göra till en rimlig kostnad.

#### **Källkärr vid Dalsbäcken ca 200 m S om Prästgården, 07D8g050101**

Ett vackert soligent kärr i gott skick. Endast området norr om bäcken är rikkärr. Kärret är en övergångstyp mellan medelrikkärr och extremrikkärr. Förekomst av en bäck som rinner igenom området är positivt men naturvärdet dras ner av att här växer ett stort bestånd av pestskräp. Omgivningarna utgörs av betad öppen gräsmark. Betesdjuren tycks inte röra sig nämnvärt i kärret, Till stora delar är vegetationen lågvuxen så det finns inte mycket att äta för djuren. Mycket tramp av djuren skulle skada vissa delar som är av mjukmattetyp med bl. a. tagelsäv.

#### **Åtgärdsförslag**

Kärret är i gott skick men bekämpning av pestskräp skulle höja värdet.



Fig 4. Gyllenmossan *Tomentypnum nitens* är, som namnet antyder, en vackert gyllenfärgad mossa som förekommer i rikkärr med relativt högt pH.

***Kärr 450 m SV om Hästhagen, 07D9d050101***

Större delen av kärret är ganska torrt. Trots långvarig ohävd så är igenväxningen måttlig och många hävdgynnade rikkärsväxter står kvar. En del diken i kanterna kan ha påverkat hydrologin negativt.

**Åtgärdsförslag**

Kärret har begränsade naturvärden men slåtter eller bete skulle kunna övervägas.

***Rikkärr 300 m S. om Klädesmossen, Hjärtums sn, 08B2g120101***

Objektet är egentligen inte att betrakta som ett rikkärr utan mer som en rikare sumpskog. Som en sådan, med ett mycket blött och bitvis rikt markskikt och relativt god förekomst av död ved är, är den dock av ett visst naturvårdsintresse. Den mycket begränsade storleken samt omgivningen som främst består av brukade skogar drar dock ner naturvärdet en del. Det är tveksamt om detta objekt bör ingå i fortsatt uppföljning av rikkärr.

**Åtgärdsförslag**

Inga.

***Källkärr i grusgrop ca 200 m väster om gården Fagerhult, Bäve sn, 08B4g0701***

Detta objekt består av ett källpåverkad mark som upptar en del av en större grusavlagring. Den yta som ursprungligen avgränsats består av fastmark medan våtmarksdelarna är belägna på ytor intill den ursprungliga avgränsningen. Samtliga provytor flyttades därför.

**Åtgärdsförslag**

Viss röjning i öppna ytor är motiverat om värdena kopplade till våtmarken ska kunna bevaras på sikt.

***Kärr vid Kyrketorp 400 m S om Bergs kyrka, 08D7g05***

Detta objekt består av en till största delen beskogad våtmark, sannolikt en igenväxande fodermark. Endast delar av objektet är att betrakta som medelrikkärr medan andra delar är fuktig skog eller gräsmark på mer eller mindre fast mark. Delar av området betas av nötdjur och här har även en viss röjning ägt rum. Området är mycket diverst både vad gäller habitattyper och artinnehåll. Få av noterade arter är dock att betrakta som rikkärssarter. Denna diversitet gör att det, vid framtida återbesök, kommer att vara besvärligt att dra slutsatser angående förändring av naturvärden. Man bör därför överväga att lyfta ut detta område från framtida övervakning.

**Åtgärdsförslag**

Öppna delar hävdas lämpligen genom bete och de öppna delarna kan gärna utökas genom röjningar. Ytor med tät skog kan göras tillgängliga för betesdjur men här skulle röjning/avverkning inte ge så stora positiva effekter (men sannolikt en del negativa effekter!). Träd- och buskskikt här lämnas därmed lämpligen.

#### **Kärr ca 6 km VSV Örs kyrka, 09B1i04**

Dessa våtmarker ligger på den västra delen av Kroppefjäll ca 3 kilometer väster om Gunvarbyn. Dessa fuktstråk och fattigkärr dränerar åt norr där de ansluter till Falån. Drågen har ett typiskt västsvenskt utseende med dominerande pors och blåtåtel tillsammans med vitmossor. Landskapet är helt dominerat av barrträdsodlingar. De två våtmarksstråken är förbundna med en torrare tallmosse i ett parti. Det östra stråket är ett svagt sluttande fattigkärr med små fläckar av medelrikkärr i kanten mot fastmarken. Punkterna har flyttas västerut för att beskriva dessa (låg ursprungligen på fastmarken öster om kärret).

I det västra fuktstråket rinner en liten bäck. De södra delarna är en blandlövsumpskog och den norra delen är en gransumpskog. De centrala delarna har avverkats och här finns nu bara spridda buskar kvar med en hel del körsdador.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.

#### **Kärr S Myresjön 1,9 km NNV Västra Bleken, 09B1i06**

Denna våtmark ligger på den västra sidan av Kroppefjäll ungefär en mil NV om Brålanda. Den ligger i botten av en västsluttning och sluttar svagt mot norr där en mindre bäck avvattnar våtmarken mot Myresjön. Landskapet domineras helt av granskogsbruket. I sluttningen väster om våtmarken finns en granskog med inslag av ek. I övrigt kantas den av granplanteringar och ungskogar. Kärret är stundom utformat som en tallmosse men det rörliga grundvattnet bryter igenom i små partier i de centrala delarna. I dessa partier blir vegetationen rikkärrsbetonad med små mattor av brunmossor. Vid frisök påträffades brunmossorna *Campyllum stellatum*, *Scorpidium scorpioides* och *Scorpidium revolvens* samt ängsstarr *Carex hostiana*.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.

#### **Smörkullemossarna mfl mossar 7 km V Dals Rostock, 09B3i0205**

Dessa våtmarker ligger tillsammans med en lång rad småvatten i den norra delen av Kroppefjäll ungefär 6 kilometer SV om Gunnersbyn. Området är ganska flackt och starkt sönderbrutet med ett nätverk av tallbevuxna berghällar som omges av långsträckta våtmarker, fuktdråg och små tjärnar. I tjärnarna växer ag på flera platser. De analyserade partier ligger utspridda i ett komplicerat nätverk av små kärrdråg och kärrpartier i små dalgångar och sprickor. Huvuddelen av fuktdrågen har en stark västsvensk prägel med pors, blåtåtel, klockljung och myrlilja men på vissa platser finns också en vegetation som påminner om extremrikkärren.

Området ligger i ett reservat.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.

#### **Våtmark vid Bågetjärnets SO-ände, 09C9a180101**

I sydkanten av sjön Bågetjärnet mynnar en liten bäck från Gäddetjärnet och i anslutning till denna breder en liten starrbevuxen mad ut sig. Bäckens är delvis utgrävd och maden är dränerad med ett dike i anslutning till den skogsbilväg som löper i madens södra kant. Den är ganska öppen i de centrala delarna men har kraftiga uppslag av viden och björk i kanterna. Landskapet i övrigt är ett kuperat barrskogslandskap. Maden är ganska näringsrik och har inslag av olika högrörter och med mycket spjutmossa i botten. Maden är ohävdad och stadd i igenväxning.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.



Fig 5. Ängsvädd är en art som förekommer både i gräsmarker och lite rikare kärrmark. Insekter av olika slag besöker ofta dess violett-blå blommor. På bilden syns en hane av mörk slamfluga *Eristalis intricaria*.

#### **Grinartjärnet 7,5 km NNO Håbols kyrka, 10B0g020101**

Grinartjärnet ligger i ett ganska vidsträckt barrskogslandskap mellan Stora Lee och Bengtsfors ungefär 12 kilometer väster om Bengtsfors. Tjärnen avvattnas via Skiljasjön mot norr och därefter mot Lelången. Området är småkuperat med många fuktdrag och mindre sjöar. Själva Grinartjärn är en liten skogstjärn omgiven av ett ganska tätt vassbälte. Vid tjärnens västra strand finns en bäverhydda och vid utloppet i den södra kanten finns ett bäverdämme. Vattenståndet är ca en meter över kartbilden och i vassbältet liksom vid dämnet i söder står nu döda träd (i vassbältet nästan bara björk). Det förändrade vattenståndet gör att fält- och bottenskiktet har försvunnit. De ytor som skulle analyseras ligger därför idag med högt vatten och täta vassuppslag.

#### **Åtgärdsförslag**

Inga.

***Käringetjärnet 3,5 km NV om Ärtemarks kyrka, 10B0h030101***

Käringetjärnet ligger i ett kuperat barrskogslandskap ca 7 km väster om Bengtfors. Den lilla sjön avvattnas mot norr genom en liten skogsbäck. Den kantas helt av barrskogar och stränderna är bestående av gungflyn och små mosskanter. Här växer mellansileshår och myrsälting. I skogskanten påträffades ett bestånd med skvattram. I söder blir näringsrikedom större. Här finns en lövdominerad sumpskog med en bård av vass och ag mot tjärnen.

**Åtgärdsförslag**

Inga.

## Resultat och diskussion

Nedan följer en presentation av resultaten från 2011 års inventering. En del av resultaten jämförs med utfallet av 2004 och 2010 års inventeringar. Då urvalet av undersökta lokaler 2004/2010 och 2011 gjorts på helt olika sätt och med olika utgångspunkter är dessa jämförelser av mycket begränsat värde. Vidare var metodiken som användes 2011 i flera avseenden skild från den som användes 2010 och 2004. Det är därför bara jämförelser av mer övergripande karaktär som går att göra. Däremot kan flera av resultaten från 2011 användas som en bred bas för framtida övervakning under förutsättning att en likvärdig övervakningsmetod används.

### Påverkan

Påverkan i form av diken, avverkningar i intilliggande skogsområden etc. har noterats på ett jämförbart sätt under samtliga tre inventeringstillfällen. Definitionerna på hur olika former av påverkan ska noteras har möjligen varierat något genom åren (Götbrink 2011) vilket gör att insamlade data innehåller ett visst mått av osäkerhet. Noteringarna verkar dock visa att även om andelen påverkade objekt varierar över tiden så finns inga tydliga trender för någon av faktorerna.

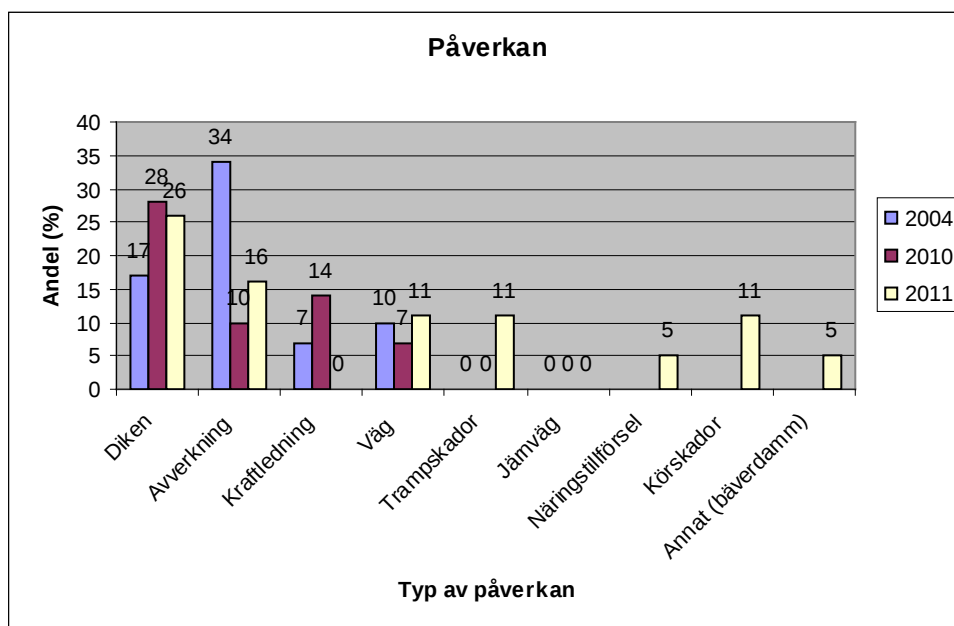


Diagram 1. Andel objekt med olika typer av påverkan (2004, n=29, 2010, n=29, 2011, n=19).

År 2011 noterades negativ påverkan i 11 av 19 objekt (58%). I 6 av dessa noterades 2 olika negativa faktorer (sammanlagd procentsiffra i ovanstående diagram kan därmed överstiga 100%). Att andelen objekt som påverkas av avverkningar i intilliggande skogsmark varierar kraftigare än andra faktorer är sannolikt en effekt av att arealen mark som avverkas olika år varierar. Som tidigare nämnts gjordes

urvalet av undersökta objekt på ett annat sätt 2011 jämfört med tidigare inventeringar. För att detektera långsiktiga trender är det lämpligt att slå ihop resultaten för ett antal näraliggande år (2 eller 3) och jämföra detta med samma antal år längre fram i tiden.

## Hävd

Andelen objekt som helt eller delvis omfattas av någon typ av hävd är betydligt lägre 2011 jämfört med 2004 och 2010. Särskilt stor är skillnaden när det gäller slåtter. Denna hävdtyp noterades inte alls 2011. Även andelen betade objekt är lägre 2011.

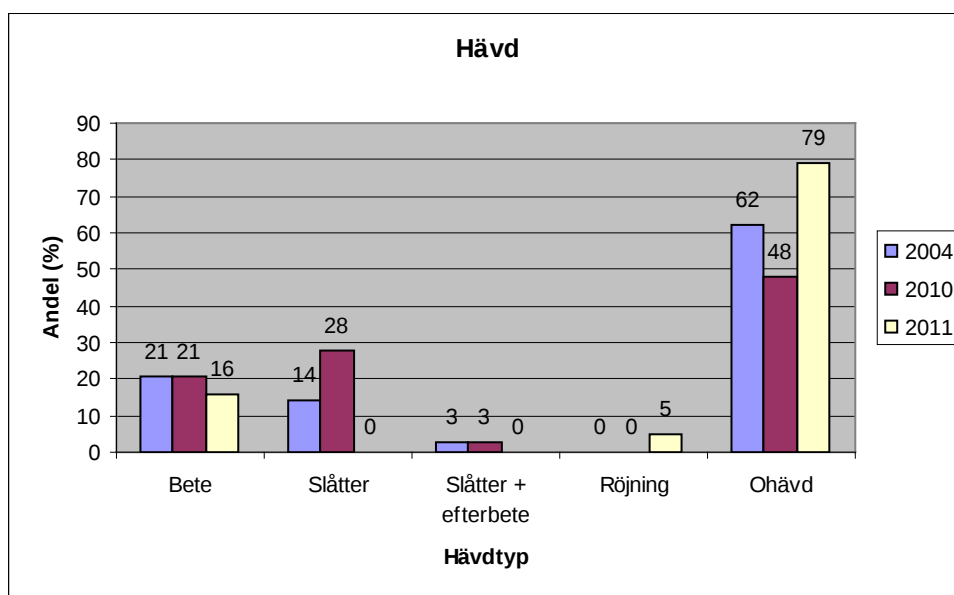


Diagram 2. Andel objekt med någon typ av hävd (2004, n=29, 2010, n=29, 2011, n=19).

Att andelen hävdade objekt 2011 är betydligt lägre än föregående inventeringstillfällen är sannolikt en effekt av skillnader i urval av undersökta objekt. En stor andel av de undersökta objekten 2011 låg relativt avsides i terrängen, långt ifrån både vägar och gårdsmiljöer. Sannolikt har dessa inte hävdats på många år. Generellt finns dock tendenser på att hävdtrycket minskar och att igenväxningstendenser i landskapet blir allt tydligare. Det finns därför all anledning att fortsatt hålla ett vakande öga på ohävdstendenser i våra rikkärr.

## Igenväxning med träd eller buskar

Under 2004 och 2010 års inventering noterades igenväxningstendenser av träd, buskar, bladvass och älgört specifikt även om angivelsen var en bedömning. Vid 2011 års inventering noterades förekomst av träd eller buskar (utan att dessa skiljdes åt) samt arter i provrutor (10 stycken per objekt). Att direkt jämföra igenväxningstendenser med tidigare års inventeringar låter sig därför inte göras. Däremot kan indirekta jämförelser baserade på tolkningar göras.

När det gäller träd anges för åren 2004 och 2010 att igenväxningstendenser finns i 69% respektive 76% av alla undersökta objekt. För buskar är motsvarande siffror 83% respektive 86%. Om vi utgår från att siffran för buskskikt utgör ett "värsta" scenario kan en jämförelse med 2011 års resultat göras. Här noterades träd eller buskar i minst en av 10 provrutor i 89% av alla objekt. I samtliga dessa objekt noterades träd eller buskar i 4 eller fler provrutor. Ett av de två objekt där inga träd eller buskar noterades utgjordes av en bäverdamm och därför bör kanske siffran för andelen objekt med igenväxningstendenser justeras upp.

Då igenväxning redan 2004 och 2010 låg på en hög nivå går verkar det rimligt att dra slutsatsen att denna situation fortfarande 2011 råder. Någon förbättring verkar inte ha ägt rum.

I tabellen nedan anges resultatet från provruteinventeringen 2011.

| Objektnummer             | Genomsnittligt antal rutor med notering av träd eller buskar per objekt | Genomsnittligt antal artnoteringar av träd och buskar per objekt | Genomsnittligt antal arter träd och buskar per provruta |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Medelvärde               | 6,57                                                                    | 10,16                                                            | 1,34                                                    |
| Standarsavvikelse        | 3,15                                                                    | 7,04                                                             | 0,70                                                    |
| Konfidensintervall (95%) | 1,42                                                                    | 3,17                                                             | 0,31                                                    |

Tabell 3. Genomsnittlig noteringar av träd eller buskar i provrutor per objekt 2011 (n=19).

Genomsnittligt antal provrutor med notering av träd eller buskar kan, liksom genomsnittligt antal träd- eller buskararter per provruta användas som ett mått på igenväxningstendenser.

### Igenväxning vass och älgört

Metod för registrering av igenväxningstendenser med vass eller älgört skiljer sig mellan åren på samma sätt som för träd och buskar. Då detta är fråga om enskilda arter kan man dock göra jämförelser på andra sätt. 2010 och 2011 gjordes noteringar av totalförekomst av arter per objekt. Varje förekomst frekvenssattes i en tregradig skala. Ett mått som vi kan kalla relativt abundans kan då räknas fram för samtliga undersökta objekt per år om man tar summan av alla frekvenser för respektive vass eller älgört och dividerar den med den maximala sammanlagda frekvensen för samtliga objekt. Maximal frekvens för 2010 är maxfrekvens (3) x antal objekt (29) = 87 och för 2011 3 x 19=57.

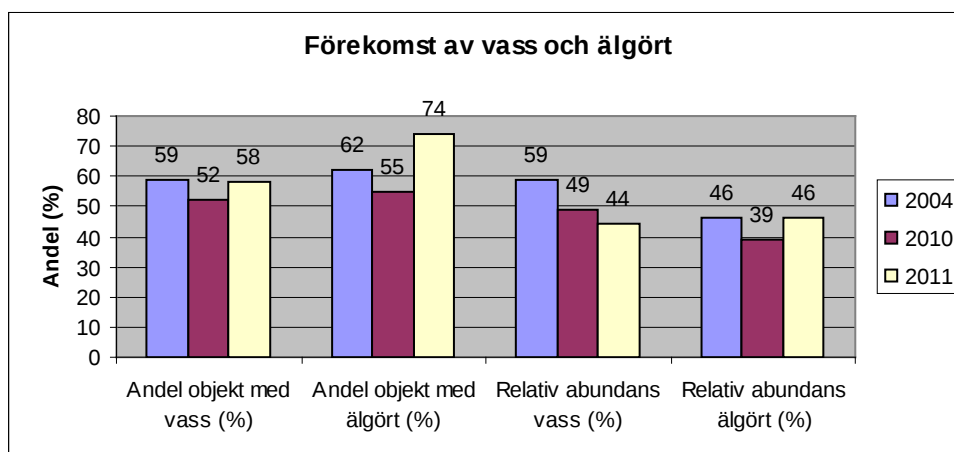


Diagram 3. Andel objekt med älgört eller vass samt relativ abundans för samma arter. (2004, n=29, 2010, n=29, 2011, n=19).

Av ovanstående tabell verkar det som om andelen objekt med förekomst av vass ligger relativt konstant medan den relativa abundansen tenderar att minska. Detta hänger för 2010 års värden rimligen samman med att fler objekt hävdades då jämfört med 2004. För 2011 års värden är förklaringen sannolikt att de flesta objekten var medelrikkärr där vass generellt verkar ha en mer begränsad täckningsgrad.

Älgört noterades i ett större antal objekt 2011 än de båda tidigare åren medan den relativa abundansen verkar ligga stabilt.

Under 2011 inventerades noterades även vass och älgört i provrutor. I nedanstående tabell anges medelvärden för antal notering av vass och älgört per objekt 2011. Detta kan på samma sätt som för träd och buskar nyttjas för framtida jämförelser.

|                          | Vass | Älgört |
|--------------------------|------|--------|
| Medelvärde               | 2,37 | 2,21   |
| Standardavvikelse        | 3,29 | 2,15   |
| Konfidensintervall (95%) | 1,58 | 1,04   |

Tabell 4. Genomsnittligt antal provrutor med noteringar av vass respektive älgört per objekt för 2011 (n=19).

## Förekomst av spjutmossa

Spjutmossa *Calliergonella cuspidata* anges i Sverige som en negativ indikator i rikkärrssammanhang och anses av vissa författare gynnas av förhöjda nivåer av närsalter eller kvävedeposition (Sundberg 2004). Vissa centraleuropeiska forskare för dock spjutmossan i likhet med andra brunmossor är känsligare för kvävedeposition (i ammonium form) än exempelvis vitmossor *Sphagnum spp.* och björnmossa *Polytrichum commune* (Paulissen m. fl. 2005). 2010 angavs förekomst av spjutmossa i den totala artlistan med frekvensangivelse 1-3. Under 2011 noterades täckningsgrad av spjutmossa i respektive provruta. Avsikten var att

spjutmossa även skulle anges i totalartlistan men här har noteringarna varit inkonsekventa. För att få jämförbara siffror noterades frekvensen av spjutmossa 2011 per objekt genom att jämföra antalet rutor med notering av spjutmossa. I objekt där spjutmossa förekom i 1-2 provrutor sattes frekvensen 1, i objekt med förekomst i 3-6 rutor sattes frekvensen 2 och i objekt med förekomst i 7-10 rutor sattes frekvensen 3.

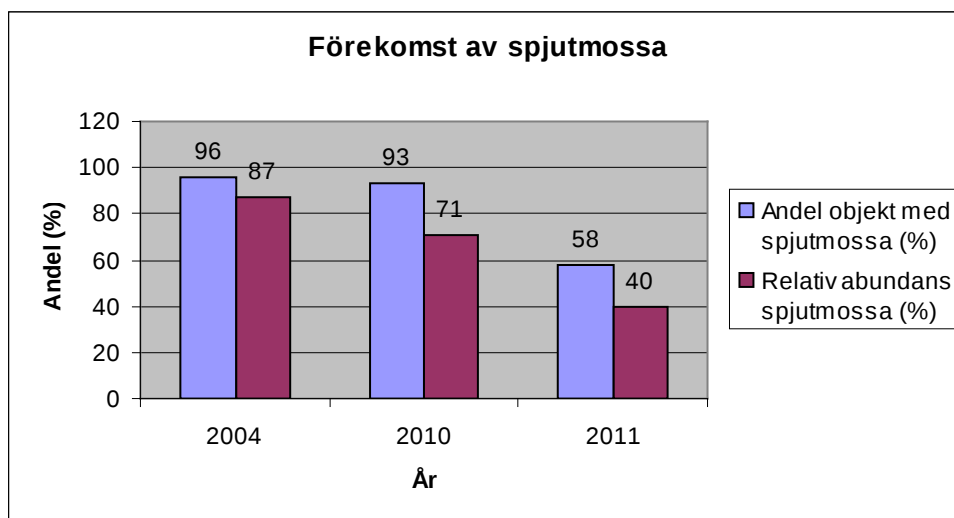


Diagram 4. Andel objekt med spjutmossa samt relativ abundans. (2004, n=29, 2010, n=29, 2011, n=19).

Som framgår av diagrammet är förekomsten av spjutmossa 2011 betydligt lägre än 2010 och 2004. Staplarna indikerar i det närmaste vad som ser ut som en trend. Under 2011 var samtliga undersökta objekt att betrakta som medelrikkärr. Siffrorna speglar därmed sannolikt urvalet snarare än en dramatisk minskning. I ovanstående sammanställning för 2011 ingår även data för objekt som bedömdes som sumpskogar eller fattigkärr. I dessa förekom knappt någon spjutmossa över huvud taget. Siffran för öppna medelrikkärr 2011 är därmed något högre. Data för dessa objekt bör vid framtida jämförelser lyftas ut ur analysen. I framtiden är det också av vikt att följa utvecklingen av såväl spjutmossan som övriga brunmossor och vitmossornas utveckling i rikkärren. För genomsnittlig förekomst av spjutmossa i provrutor se under nedanstående rubrik.

### **Förekomst av brunmossor, vitmossor, spjutmossa, bar torv/bleke, skogsarter samt vegetationshöjd i provrutor**

Brunmossor, vitmossor, spjutmossa, bar torv/bleke, skogsarter samt vegetationshöjd noterades i de individuella provrutor som lades ut varje objekt (10 stycken i varje). Vegetationshöjden mättes i centimeter medan övriga noteringar avser strikt eller projicerad täckningsgrad. I tabell 5 anges genomsnittliga värden per provruta beräknat på alla 19 undersökta objekt. Dessa siffror kan tjäna som bas för framtida jämförelser.

| Faktor             | Brun-<br>mossor | Vit-<br>mossor | Spjut-<br>mossa | Bar<br>tov/bleke | Skogs-<br>arter | Vegetations-<br>höjd |
|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------|
| Medel              | 13,6            | 23,9           | 5,7             | 8,5              | 5,6             | 24,8                 |
| Standardavvikelse  | 17,1            | 25,8           | 8,3             | 11,7             | 7,9             | 31,6                 |
| Konfidensintervall | 7,7             | 11,6           | 3,7             | 5,3              | 3,6             | 14,2                 |

Tabell 5. Genomsnittliga värden per provruta för täckningsgrad (%) av brunmossor, vitmossor, spjutmossa, bar tov/bleke, skogsarter samt vegetationshöjd (cm).

När det gäller vegetationshöjd är det värt att notera att merparten av objekten som undersöktes 2011 var ohävdade. Vegetationshöjden avspeglar därmed främst någon form av växtförhållanden i respektive objekt. Vid framtida analyser måste hävdade objekt analyseras för sig och ohävdade för sig för att jämförelser skal bli meningsfulla. När det gäller brunmossor är det värt att notera att detta mått även inkluderar angivelse av spjutmossa *Calliergonella cuspidata*. Denna art har således dubbelbokförts för att separata analyser för denna art ska kunna genomföras.

## Antal rikkärsarter

### Kärlväxter

Ett sätt att bedöma förändringar av rikkärrens biodiversitet är att analysera antalet arter som anses som goda indikatorer på intressanta rikkärr (se bilaga 2 för vilka dessa arter är). Detta kan göras antingen genom att jämföra genomsnittlig abundans per objekt (abundans är här lika med summan av angivna frekvenser för varje rikkärsart per objekt) eller bara det genomsnittliga antalet rikkärsarter som noterats per objekt. I framtiden kommer man också att kunna jämföra medelantalet rikkärsarter på provytanivå och därmed förhoppningsvis få ännu bättre precision på jämförelsen.

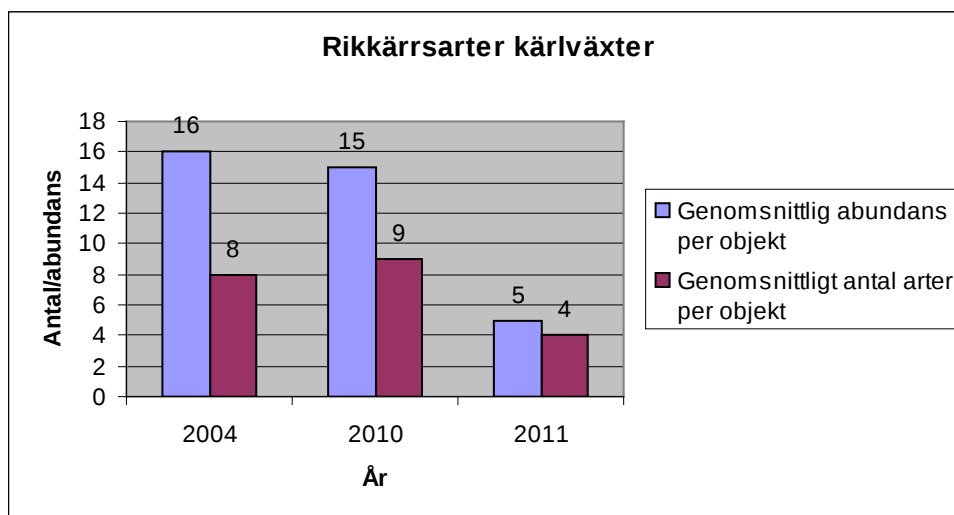


Diagram 5. Genomsnittlig abundans samt genomsnittligt antal rikkärsarter (kärlväxter) för olika år. (2004, n=29, 2010, n=29, 2011, n=19).

Både genomsnittligt antal rikkärrsarter per objekt och deras genomsnittliga abundans är betydligt lägre 2011 än föregående år. Detta ska helt och hållet ses som en effekt av urvalet och inte som en förändring. Under 2004 och 2010 ingick flera extremrikkärr med högt pH i undersökningen medan det 2011 bara var medelrikkärr med lägre pH som undersöktes. Det finns en tydlig koppling mellan genomsnittligt antal rikkärrsarter och vegetationens genomsnittliga pH index om man analyserar data för de öppna kärren som ingick 2011 (regressionsanalys  $p=0,01$ ).

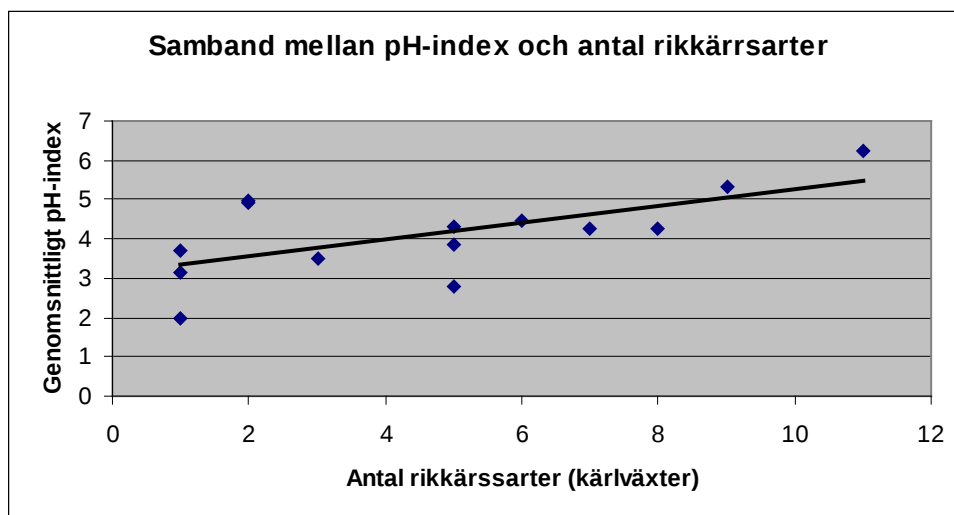


Diagram 6. Samband mellan respektive objekts genomsnittliga pH-index enligt Ellenberg m fl (1991) och antal kärlväxter per objekt som anses vara rikkärrsarter. Värdena avser öppna kärr 2011 (n=14).

Sambandet mellan genomsnittligt pH-index och noterat antal kärlväxter som anses vara rikkärrsarter är i någon mån ett cirkelresonemang eftersom man sannolikt har sneglat på Ellenbergs index (se nedan) när man har bestämt vilka som ska betraktas som rikkärrsarter. Under alla omständigheter är det viktigt att ta hänsyn till rikkärrstyp och dess pH-värden vid olika typer av jämförelser för att dessa ska bli meningsfulla. Vid framtida analyser är det rimligt att stratifiera de olika objekten utifrån olika index såsom pH, ljus eller kväve för att få bättre förståelse för vad som verkligen händer i våra rikkärr.

### **Mossor**

Om man jämför förekomst av mossarter som anses typiska för rikkärr blir bilden ungefär densamma. Även här är skillnaderna mellan 2011 och tidigare inventeringar med all sannolikhet en effekt av urvalet av objekt snarare än en förändring.

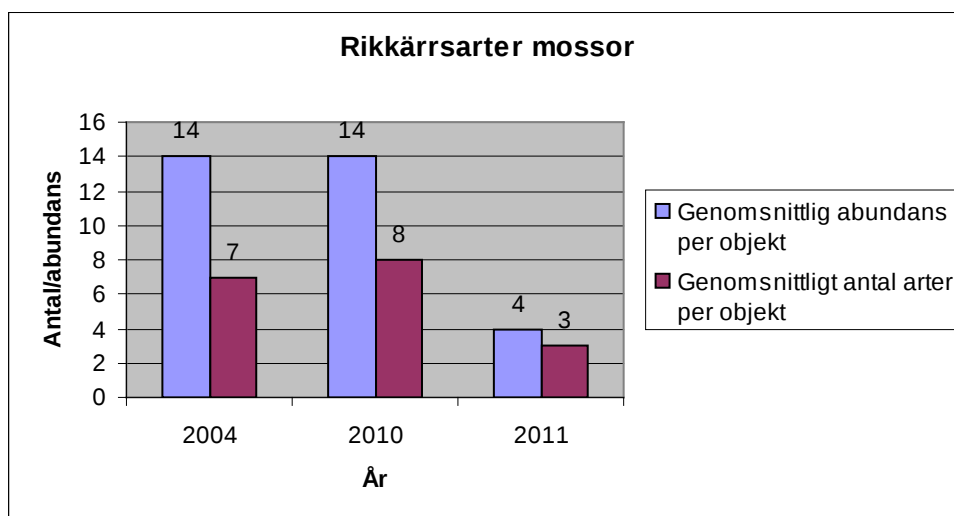


Diagram 7. Genomsnittlig abundans samt genomsnittligt antal rikkärrsarter (mossor) för olika år. (2004, n=29, 2010, n=29, 2011, n=19).

### Olika typer av index

Ett sätt att använda data från vegetationsanalyser är att beräkna olika typer av genomsnittliga index utifrån de indexvärden som givits olika arter av den tyske växtekologen Ellenberg och hans kollegor (Ellenberg m. fl. 1991). Växtarter har här givits värden från 1-10 eller 12 beroende på deras preferens för olika typer av miljöfaktorer. För arter som är indifferent till en enskild faktor har inga värden givits. Vid den analys som gjorts har, för varje objekt, givet index för en art multiplicerats med antalet smårutor arten uppträder i. De på detta sätt framräknade produkterna har sedan summerats för varje objekt och dividerats med det totala antalet noteringar av arter i provrutorna. Ett räkneexempel avseende pH-index kan kanske förtydliga förfarandet. I ett fingerat objekt har endast två arter noterats – flaskstarr (pH-index 3) och ängsstarr (pH-index 6). Flaskstarr har noterats i 3 provrutor och ängsstarr i 9 provrutor. Genomsnittligt pH-index för detta objekt beräknas då som  $((3 \times 3) + (9 \times 6)) / (9 + 3) = 5,25$ .

För samtliga undersökta objekt kan sedan ett genomsnittligt värde för varje index beräknas tillsammans med någon form av varians-mått. Lämpligt är exempelvis att beräkna standardavvikelse och konfidensintervall. I nedanstående tabell presenteras beräknade värden baserade på 2011 års noteringar av arter i provrutor.

| Objektsnummer                 | Genom-<br>snittligt pH-<br>index | Genom-<br>snittligt<br>kväve-index | Genom-<br>snittligt ljus-<br>index | Genom-<br>snittligt<br>fuktighets-<br>index |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| 07D9d050101                   | 5,33                             | 2,78                               | 7,14                               | 7,71                                        |
| 07D8g050101                   | 6,23                             | 3,16                               | 7,15                               | 7,87                                        |
| 07D7b030101                   | 4,31                             | 3,00                               | 7,70                               | 9,01                                        |
| 07D6a020104                   | 3,13                             | 2,66                               | 7,83                               | 9,12                                        |
| 07D4c060101                   | 3,85                             | 2,63                               | 7,39                               | 8,41                                        |
| 07D3c030101                   | 3,51                             | 3,78                               | 6,30                               | 7,35                                        |
| 08B4g0701                     | 3,52                             | 2,74                               | 7,06                               | 7,67                                        |
| 08B2g120101                   | 6,04                             | 3,74                               | 6,95                               | 9,07                                        |
| 07D1e070101                   | 1,98                             | 1,74                               | 7,64                               | 8,21                                        |
| 07D1c050201                   | 4,45                             | 3,00                               | 7,30                               | 8,16                                        |
| 06C8j030201                   | 3,72                             | 2,71                               | 7,81                               | 8,87                                        |
| 08D7g05                       | 6,12                             | 4,53                               | 6,37                               | 7,26                                        |
| 07C3j010101                   | 4,25                             | 2,87                               | 7,38                               | 7,73                                        |
| 09B1i04                       | 3,96                             | 3,40                               | 6,22                               | 7,84                                        |
| 10B0g020101                   | 7,14                             | 4,64                               | 7,36                               | 10,00                                       |
| 10B0h030101                   | 4,91                             | 2,96                               | 7,53                               | 9,24                                        |
| 09C9a180101                   | 4,96                             | 3,92                               | 7,30                               | 8,74                                        |
| 09B1i06                       | 2,79                             | 2,05                               | 7,57                               | 8,29                                        |
| 09B3i0205                     | 4,27                             | 2,46                               | 7,72                               | 8,64                                        |
|                               |                                  |                                    |                                    |                                             |
| Medelvärde                    | 4,45                             | 3,09                               | 7,25                               | 8,38                                        |
| Standard-<br>avvikelse        | 1,30                             | 0,76                               | 0,49                               | 0,73                                        |
| Konfidens-<br>intervall (95%) | 0,63                             | 0,36                               | 0,24                               | 0,35                                        |

Tabell 6. Genomsnittligt index för respektive faktor (pH, kväve, ljus och fuktighet) per objekt samt medelvärde för samtliga undersökta objekt 2011 (n=19). Rödmarkerade index är sådana som indikerar att det undersökta objektet inte är ett öppet rikkärr. Gul markering indikerar tveksamma fall.

Då endast arter med angivet index för aktuell faktor använts vid beräkning för genomsnittliga indexvärden är det också av viss betydelse att känna till hur stor andel av gjorda noteringar som utgörs av arter indifferent till respektive faktor. I tabell 6 redovisas därför denna andel uppdelat på faktor. Vidare saknades uppgifter om ett litet antal artnoteringar helt (exempelvis om en notering avser *Carex sp.* isället för en faktisk artnotering). Även dessa uppgifter redovisas i nedanstående tabell.

|                                                 | pH-index | Kväve-index | Ljus-index | Fuktighets-index |
|-------------------------------------------------|----------|-------------|------------|------------------|
| Totalt antal noteringar av arter i provrutor    | 1269     | 1269        | 1269       | 1269             |
| Antal noteringar utan index                     | 9        | 9           | 9          | 9                |
| Antal artnoteringar indifferentia till faktorn. | 560      | 136         | 14         | 140              |

Tabell 7. Antal noteringar i provrutorna 2011 med arter indifferentia till respektive faktor eller där uppgift om index saknas för noterad art.

### **Objekt som av olika skäl är olämpliga för framtida övervakning**

Av tabell 6 samt utifrån objektbeskrivningarna framgår att ett antal av de objekt som undersöktes 2011 inte riktigt är att betrakta som öppna rikkärr. Tre stycken av dem var helt eller till stor del att betrakta som sumpskogar. I tabell 5 indikerar ljusindex under 6,5 denna typ av objekt. Flera av objekten bedömdes vara kärr av fattigare typ med inslag av vegetation av medelrikkärrstyp. För några av objekten saknades sådan vegetation helt eller så förekom den i mycket begränsad omfattning. Objektet där genomsnittligt pH-index låg under 2 var ett utpräglat fattigkärr och objektet där pH-index låg under 3 var till allra största delen av fattigkärrstyp. Ett objekt låg under vatten som en följd av att en bäverdamm hade dränkt området. Här ligger genomsnittligt fuktighetsindex över 10 och här har kärrkaraktären helt försvunnit. Samtliga objekt där något index markerats med rött i tabell 5 är olämpliga att inkludera i framtida övervakning eller analyser av data avseende rikkärr. Nämnas bör också att ett av de objekt som ursprungligen var tänkt att ingå i övervakningen 2011 – objekt nr 07D9d030101 – visade sig helt vara belägen på frisk mark. För detta objekt samlades inga data in.

Det kan möjligen vara mödan värt att göra en översyn över de objekt som inkluderas i databasen för rikkärr och ta bort sådana som inte uppfyller definitionen. På så sätt skulle miljöövervakningen kunna göras mer effektiv.

## Referenser

---

- Ellenberg, H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner, and D. Paulißen. 1991. Zeigerwerte von Phlanzen in Mitteleuropa. *Scripta geobotanica* 18:1-248.
- Götbrink, E. 2011: Övervakning av rikkärr. Västra Götalands län 2010. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2011:04.
- Paulissen, M. P. C. P., Besalú, L. E., De Bruijn, H., Van der Ven, P. J. M. & Bobbink, R. 2005: Contrasting effects of ammonium enrichment on fen bryophytes. *Journal of Bryology*, 27: 109-117.
- Sundberg, S. 2004. Mossor i rikkärr (7230) och i källor med tuffbildning (7220). Kompendium. Stencil.
- Sundh, L. 2005: Inventering av rikkärr i Västra Götalands län 2004. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2005:55.

## Bilaga 1

### FÄLTBLANKETT MILJÖÖVERVAKNING RIKKÄRR

#### OMRÅDESDATA

|                                                                                    |         |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Områdesnamn:                                                                       | Kommun: | Län:   |
| Inventerare:                                                                       | Datum:  | Areal: |
| Koord. mittpunkt (SWEREF <input type="checkbox"/> RT 90 <input type="checkbox"/> ) | X:      | Y:     |

#### KONTROLL AV AREAL MM

|                                                           |                                                          |                                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Angiven areal/yttergräns stämmer <input type="checkbox"/> | Angiven areal/yttergräns ändrad <input type="checkbox"/> | Ny areal uppskattad i fält ____ ha   |
|                                                           | Nytt avstånd i grid ____ m                               | Ny areal justerad e. fältarb ____ ha |

#### KLASSIFICERING MM

| Typ av rikkärr                         | Naturvårdeselement, förekomst     |                                        | Topografi                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Medelrikkärr <input type="checkbox"/>  | Källor <input type="checkbox"/>   | Källkärr <input type="checkbox"/>      | Topogent <input type="checkbox"/> |
| Extremrikkärr <input type="checkbox"/> | Kalktuff <input type="checkbox"/> | Extremrikkärr <input type="checkbox"/> | Soligent <input type="checkbox"/> |

#### PÅTAGLIG FÖREKOMST AV NEGATIV PÅVERKAN (SE DEFINITION)

|                                |                                       |                                             |                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Dike <input type="checkbox"/>  | Kraftledning <input type="checkbox"/> | Näringstillf. åker <input type="checkbox"/> | Trampskada <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Hygge <input type="checkbox"/> | Körskada <input type="checkbox"/>     | Näringstillf. Skog <input type="checkbox"/> | Annat <input type="checkbox"/>                                                        |
| Beskrivning annat              |                                       |                                             |                                                                                       |

#### UTFÖRDA RÖJNINGÅTGÄRDER

|                                                                         |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Röjning <input type="checkbox"/>                                        | Borttagning av tuvor <input type="checkbox"/> |
| Igenläggning av diken <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Annat <input type="checkbox"/> (Fritext)      |

#### SKÖTSEL

|                                  |                               |                                    |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Ja <input type="checkbox"/>      | Nej <input type="checkbox"/>  |                                    |
| Slätter <input type="checkbox"/> | Bete <input type="checkbox"/> | Efterbete <input type="checkbox"/> |

FRI TEXT \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### ÖVRIGA KOMMENTARER OM UPPFÖLJNINGEN/OMRÅDET:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# FÄLTBLANKETT MILJÖÖVERVAKNING, RIKKÄRR SMÅYTOR

## DATA SMÅYTOR

| Småtyta nr: | X-koordinat x (nord): | Y-koordinater (öst): | Småtyta flyttad (ange orsak) |
|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| 1           |                       |                      |                              |
| 2           |                       |                      |                              |
| 3           |                       |                      |                              |
| 4           |                       |                      |                              |
| 5           |                       |                      |                              |
| 6           |                       |                      |                              |
| 7           |                       |                      |                              |
| 8           |                       |                      |                              |
| 9           |                       |                      |                              |
| 10          |                       |                      |                              |

## RESULTAT SMÅYTOR

| Småtyta nr: | Täckn.grad vitmossor (%) | Täckn.grad brunmossor (%) | Täckn.grad splutmossa (%)<br><i>Endast vid förekomst &gt;2%</i> | Täckn.grad skogsarter (%) | Täckningsgrad bar torv (%) | Täckningsgrad bar bleke (%) | Vegetationsmängd (cm) | Art vegetationsmängd > 14 cm |
|-------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 2           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 3           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 4           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 5           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 6           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 7           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 8           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 9           |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |
| 10          |                          |                           |                                                                 |                           |                            |                             |                       |                              |

**FRITEXT** \_\_\_\_\_

**NATURVÄRDESBEDÖMNING:** Bedömningen görs inom de berörda objekten. Högt värde har objekt med hotade eller ovanliga arter, med stor artmångfald, med många vegetationstyper. Stora och/eller välhävade objekt får ett plus i kanten. De värdefullaste hör till klass 1. Markeras med X.

**Klass 1 : .....**

**Klass 2: .....**

**Klass 3: .....**

**Klass 4.....**



[illegible]

[illegible]

[illegible]

## ***Bilaga 2 Arter som anses indikera rikkärr med höga naturvärden***

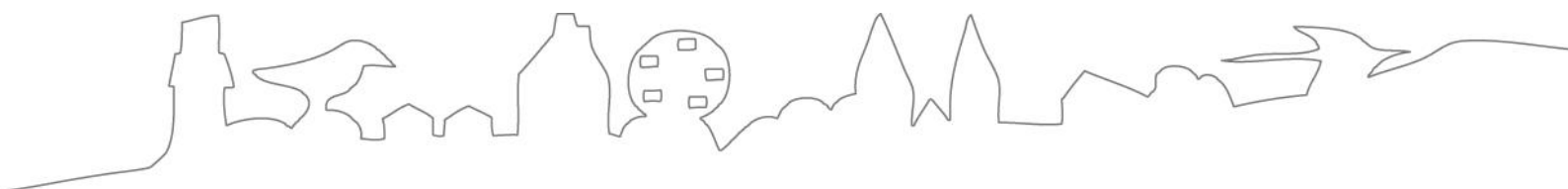
Nedan följer tabeller över kärlväxter och mossor som anses indikera rikkärr med höga naturvärden. Värt att notera är att några av arterna även förekommer i andra typer av miljöer och inte är begränsade till extremrikkärr eller medelrikkärr.

| <b>VETENSKAPLIGT NAMN</b>                             | <b>SVENSKT NAMN</b> |
|-------------------------------------------------------|---------------------|
| <i>Blysmus compressus</i>                             | Plattsäv            |
| <i>Briza media</i>                                    | Darrgräs            |
| <i>Carex appropinquata</i>                            | Tagelstarr          |
| <i>Carex capillaris</i>                               | Hårstarr            |
| <i>Carex dioca</i>                                    | Nålstarr            |
| <i>Carex flacca</i>                                   | Slankstarr          |
| <i>Carex flava</i>                                    | Knaggelstarr        |
| <i>Carex hostiana</i>                                 | Ängsstarr           |
| <i>Carex lepidocarpa</i>                              | Näbbstarr           |
| <i>Carex panicea</i>                                  | Hirsstarr           |
| <i>Carex pulicaris</i>                                | Loppstarr           |
| <i>Cladium mariscus</i>                               | Ag                  |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>cruenta</i>     | Blodnycklar         |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>   | Ängsnycklar         |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>ochroleuca</i>  | Vaxnycklar          |
| <i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i>      | Skogsnycklar        |
| <i>Dactylorhiza traunsteineri</i>                     | Sumpnycklar         |
| <i>Eleocharis quinqueflora</i>                        | Tagelsäv            |
| <i>Epipactis palustre</i>                             | Kärrknipprot        |
| <i>Eriophorum latifolium</i>                          | Gräsull             |
| <i>Gymnadenia conopsea</i>                            | Brudsporre          |
| <i>Gymnadenia odoratissima</i>                        | Luktsporre          |
| <i>Herminium monorchis</i>                            | Honungsblomster     |
| <i>Juncus alpinoarticulatus</i> ssp. <i>nodulosus</i> | Myrtåg              |
| <i>Linum catharticum</i>                              | Vildlin             |
| <i>Ophrys insectifera</i>                             | Flugblomster        |
| <i>Parnassia palustris</i>                            | Slåtterblomma       |
| <i>Pedicularis palustris</i>                          | Kärrspira           |
| <i>Pinguicula vulgaris</i>                            | Tätört              |
| <i>Primula farinosa</i>                               | Majviva             |
| <i>Polygala amarella</i>                              | Rosertjungfrulin    |
| <i>Salix hastata</i> ssp. <i>vegeta</i>               | Källblekvide        |
| <i>Saussurea alpina</i>                               | Fjällskära          |
| <i>Saxifraga hirculus</i>                             | Myrbräcka           |
| <i>Schoenus ferrugineus</i>                           | Axag                |
| <i>Selaginella selaginoides</i>                       | Dvärglummer         |
| <i>Trichophorum alpinum</i>                           | Snip                |
| <i>Triglochin palustre</i>                            | Kärrsälting         |

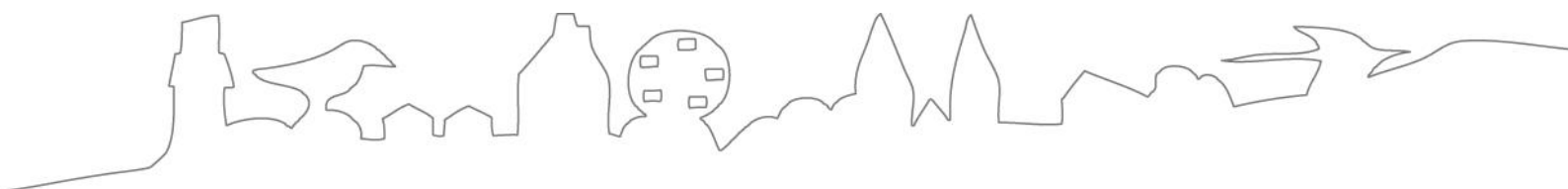
Kärlväxter

| VETENSKAPLIGT NAMN         | SVENSKT NAMN        |
|----------------------------|---------------------|
| Amblyodon dealbatus        | Långhalsmossa       |
| Aneura pinguis             | Fetbålmossa         |
| Brachythecium turgidum     | Fet gråsmossa       |
| Bryum pseudotriquetrum     | Kärrbryum           |
| Calliergon giganteum       | Stor skedmossa      |
| Calliergon richardsonii    | Guldskedmossa       |
| Campyliadelphus elodes     | Kärrspärrmossa      |
| Campylium stellatum        | Guldspärrmossa      |
| Catascopium nigritum       | Svartknoppsmossa    |
| Cinclidium stygium         | Myruddmossa         |
| Ctenidium molluscum        | Kalkkammossa        |
| Cratoneuron filicinum      | Källtuffmossa       |
| Dicranum bonjeanni         | Kärrkvastmossa      |
| Drepanocladus sendteri     | Kalkkrokmosa        |
| Fissidens adianthoides     | Stor fickmossa      |
| Hamatocaulis vernicosus    | Käppkrokmosa        |
| Helodium blandowii         | Kärrkammossa        |
| Lophozia bantriensis       | Källflikmossa       |
| Lophozia gillmanni         | Broddflikmossa      |
| Lophozia rutheana          | Praktflikmossa      |
| Marchantia aquatica        | Vattenlungmossa     |
| Meesia triquetra           | Trekantig svanmossa |
| Moerckia hibernica         | Kärrmörkia          |
| Paludella squarrosa        | Piprensarmossa      |
| Palustriella commutata     | Kamtuffmossa        |
| Palustriella decipiens     | Nordtuffmossa       |
| Palustriella falcata       | Klotuffmossa        |
| Pellia endivifolia         | Kragpellia          |
| Philonotis ssp.            | Källmossor          |
| Preissia quadrata          | Kalklungmossa       |
| Pseudocalliergon trifarium | Maskgulmossa        |
| Riccardia ssp.             | Flikbålmossor       |
| Scapania brevicaulis       | Rikkärrsskapania    |
| Scorpidium cossoni         | Späd skorpionmossa  |
| Scorpidium revolvens       | Röd skorpionmossa   |
| Scorpidium scorpioides     | Korvskorpionmossa   |
| Sphagnum contortum         | Lockvitmossa        |
| Sphagnum warnstorffii      | Purpurvitmossa      |
| Tomentypnum nitens         | Gyllenmossa         |
| Trichocolea tomentella     | Dunmossa            |

Mossor



**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**



**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**