



Examensarbete
i ämnet naturvårdsbiologi 20 poäng

Kärlväxter i anlagda småvatten



Rebecka Österberg
2005

Handledare: Anders Glimskär

Institutionen för naturvårdsbiologi
SLU
Box 7002
750 07 Uppsala

Nr 150
Uppsala 2005

Examensarbeten utförda vid institutionen för naturvårdsbiologi, SLU

(förteckning över tidigare arbeten kan fås från institutionen)

129. Lindgren, Joakim. 2004. Individual character traits in male European Woodcock, *Scolopax rusticola*, roding song.Handledare Göran Hartman, Jonas Lemel, Examinator: Göran Hartman.
130. Gabrielsson, Charlotte. 2004. Effekter på älg och rådjur av kalk- och askspridning. Handledare och examinator: Göran Hartman.
131. Westling, Ulrika. 2004. Läkeväxter i Sverige: En studie i biologisk mångfald. Handledare: Håkan Tunón, Roger Svensson, Examinator: Roger Svensson.
132. Wittern, Askia. 2004. Habitat use of North Island Robin (*Petroica longipes*) during natal dispersal. Handledare: Åsa Berggren, Bo Söderström, Examinator: Tomas Pärt.
133. Jensen, Magnus. 2004. Movements and habitat use of brown hares (*Lepus europaeus*) in forest dominated landscapes. Handledare: Gunnar Jansson, Åke Pehrson, Examinator: Henrik Andrén.
134. Strömquist, Anna. 2004. Presence of *Trichinella* spp. in *Lynx lynx* in Sweden. Handledare: Göran Hartman, Dan Christensson, Examinator: Göran Hartman.
135. Johansson, Örjan. 2004. Summer predation patterns of Scandinavian wolf. Handledare: Olof Liberg, Håkan Sand, Examinator: Olof Liberg.
136. Backéus, Sara. 2004. Populationsmodellering av Kolmårdens kronhjortar. Handledare: J-O Helldin, Anna Danell & Göran Bergqvist, Examinator: J-O Helldin.
137. Grev, Helena. 2004. Effects of grazing and warming treatments on above ground production on the grass *Alopecurus borealis*. Handledare och examinator: Göran Thor.
138. Gustafsson, Monika. 2005. Vegetationens stabilitet i välhävdade gräsmarker. Handledare och examinator: Roger Svensson
139. Kjerulff, Tina. 2005. Studbook analyse and a genetic breeding strategi for the captive population of Asiatic lion (*Panthera leo persicus*). Handledare: Mats Höggren & Stefan Jonsson, Examinator: Åke Berg.
140. Gustafsson, Åsa. 2005. Effekter på sånglärkans (*Alauda arvensis*) häckningsframgång av putsning och bopredation på ekologiska gröngödslingsträdor. Handledare och examinator: Åke Berg.
141. Sandhammar, Anna. 2005. Individual male roe deer (*Capreolus capreolus*) characteristics in relation to territory size. Handledare: Petter Kjellander, Examinator: Olof Liberg.
142. Kollberg, Ida. 2005. Vildsvinsböks effekter på Fageröns naturvärden. Handledare: Anders Glimskär, Examinator: Göran Thor.
143. Söderlund, Helena. 2005 Fågelfaunan i jordbrukslandskapet - effekter av landskapsstruktur och gårdsmiljöer. Handledare och examinator: Åke Berg.
144. Froster, Anna. 2005. Occurence of signal species in woodland key habitats, nature reserves and production forest. Handledare och examinator: Lena Gustafsson.
145. Runnquist, Miamaria. 2005. Allelopathic potential in the laurel forest of Tenerife, Canary Islands. Handledare och examinator: Lena Gustafsson.
146. Liljedahl, Hanna. 2005. *Cetrelia olivetorum* i Sverige: utbredning, status, ekologi och kemotyper. Handledare och examinator: Göran Thor.
147. Tybergsson, Maria. 2005. Territoriality in male roe deer (*Capreolus capreolus*) - a resource defence mating tactic? Handledare: Petter Kjellander, Examinator: Olof Liberg.
148. Karlsson, Malin. 2005. Lynx predation on roe deer in relation to age, gender and body condition. Handledare och examinator: Henrik Andrén.
149. Brage, Marcus. 2005. Effects of maternal age and condition on birthdate in roe deer (*Capreolus capreolus*). Handledare: Petter Kjellander, Anders Jarnemo, Examinator: Henrik Andrén.
150. Österberg, Rebecka. 2005. Kärlväxter i anlagda småvatten. Handledare: Anders Glimskär, Examinator: Roger Svensson.

I denna serie publiceras examensarbeten utförda vid institutionen för naturvårdsbiologi, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Tidigare nummer i serien kan i mån av tillgång beställas från institutionen.

Institutionen för naturvårdsbiologi

SLU

Box 7002

750 07 UPPSALA

| | |
|--|--------------|
| Innehållsförteckning | sidan |
| Summary | 2 |
| Sammanfattning | 3 |
| 1. Inledning | 4 |
| 2. Litteraturstudier | 5 |
| 2.1 Våtmarkernas historia och värden | 5 |
| 2.2 Olika typer av våtmarker | 5 |
| 2.3 Anläggning och skötsel av en våtmark | 6 |
| 2.4 Stöd och bidrag vid anläggandet av småvatten | 9 |
| 3. Tillvägagångssätt | 11 |
| 3.1 Statistiska analyser | 11 |
| 3.2 Ellenbergs indikatorvärden | 12 |
| 4. Resultat | 13 |
| 4.1 Allmänt om de valda småvattnen | 13 |
| 4.2 Påverkan på artsammansättningen från omgivande landskap | 14 |
| 4.3 Förekomst och förändring av arter och artgrupper beroende på småvattnets ålder | 17 |
| 4.4 Strandlutningens påverkan på arternas förekomst | 21 |
| 4.5 Grävda, dämnda, raka eller flikiga stränder – spelar det någon roll? | 23 |
| 4.6 Starrarter | 25 |
| 5. Diskussion om resultatet | 28 |
| 5.1 Allmänt om de valda småvattnen | 28 |
| 5.2 Påverkan på artsammansättningen från omgivande landskap | 28 |
| 5.3 Förekomst och förändring av arter och artgrupper beroende på småvattnets ålder | 29 |
| 5.4 Strandlutningens påverkan på arternas förekomst | 29 |
| 5.5 Grävda, dämnda, raka eller flikiga stränder – spelar det någon roll? | 30 |
| 5.6 Starrarter | 31 |
| 6. Slutord | 32 |
| 7. Tack till... | 32 |
| 8. Källförteckning | 33 |
| 9. Bilagor | 34 |
| 9.1 Bilaga 1. Objektsbeskrivningar | 34 |
| 9.2 Bilaga 2. Valda småvattnen i siffror | 41 |
| 9.3 Bilaga 3. Artlista med Ellenbergvärden | 44 |

Summary

The vascular plants were studied in man-made wetlands. There are many factors that interact and affect the vegetation such as the slope of the shore, the age of the wetland, the surrounding landscape, and so on. Therefore it was hard to find out how each factor alone affected the plants. Easiest was to show that the age mattered. The short-living plants (which disperse only with seeds and have life-cycles of only one year) decreased with increased age of the wetland. At the same time, the perennial plants increased, both common vascular plants and the bushes and trees. The aquatic plants did not change much in number of occurring species. But separate species changed in abundance over time. The cover of some species increased and some other decreased with the age of the wetland. Some species did not occur until the wetlands were some years old, whereas some did not exist in the older wetlands at all.

I think the slope of the shore is more important than I could show. The highest species richness was at a slope of about 1:10 meters. This means one meter of change in vertical direction for every ten metres in horizontal direction. A slope of more than 1:20 means nearly flat ground, and flat ground in this case usually means that the whole zone is covered with water.

Many plants cannot survive more than some days with their roots in water, because the oxygen supply is insufficient. Also the length of the shore is of importance. A longer shore implies more species, which is not surprising. A longer shore means that several different biotopes can exist. And from that follows that more species can exist.

The wetlands that were dug contained less species than those who were dammed. This may depend on that dammed wetlands from beginning are located in lower-lying places that naturally are a bit wet or damp (that is, even before the wetland was created). It may also depend of that the dammed wetlands were the bigger ones, or a combination of those reasons.

The landscape around the wetlands did also matter. A more open landscape in the immediate surroundings imply more species. It may depend on that open ground usually is more disturbed (cultivated) and therefore more annuals (short-living plants) occur. At a larger scale, more forest imply more species, at least concerning sedge-species and other perennials. The short-living species decrease with increasing quantity of forest in a larger scale.

Sammanfattning

Floran i ett småvatten påverkas av en mängd faktorer: omgivande landskap, hur vattnet är utformat och hur småvattnet sedan sköts. Dessa faktorer är bara ytligt undersökta sedan tidigare och grundligare undersökningar skulle i princip behöva göras för varje enskild faktor. Vad som framkommit är att de flesta arter eller typer av växter påverkas av småvattnets ålder. De fröspridda arterna minskar med småvattnets ålder, medan däremot mer långlivade arter och förvedade arter ökar. Starrarterna tycks till antal arter öka till en början, och verkar vara flest i småvatten mellan fem och femton år. Störst täckning tycks de dock ha i de äldre vattnen.

Lutningen upplevde jag hade större betydelse än vad jag har lyckats visa. Det fanns fler olika örter i flackare partier och färre men dominantare arter vid brantare. Flera arter förekom i störst omfattning vid lutning 1:10-1:20. En annan faktor som har stor betydelse är strandlängden. Ju längre strand desto fler olika mikrobiotoper kan det finnas, och ju fler arter får det plats.

Olika markanvändning i den direkta närheten påverkar artantalet i det enskilda småvattnet. Flest arter fanns där det var brukad eller på annat vis skött mark runt småvattnet. Detta är dock inte ett helt pålitligt resultat, då det fanns betydligt fler objekt med någon öppen strandremsa runt än vad det fanns med skog eller bete runt småvattnet. Omgivningen i större skala påverkar också antalet arter. Flest arter fanns även här i småvatten i öppnare landskap. Antal perenna arter och starrarter ökade och kortlivade arter minskade, ju mer skog det var i omgivningen i större skala.

Det var klart mycket fler arter i dämnda än i grävda vatten. Orsaken till detta kan vara dels att det är bättre att dämna, dels att de dämnda våtmarkerna är större än de grävda.

De flesta resultaten är tvetydiga när det gäller att tolka orsaker till de skillnader man ser. De faktorer som påverkar artrikedomen är många, varför det är svårt att ta ut en enskild faktor och titta på dess betydelse.

1. Inledning

Nuförtiden sägs ofta att våtmarker och småvatten kan vara bra näringsfällor och att de är bra för den biologiska mångfalden. Det förstnämnda har det gjorts undersökningar och räknats en hel del på. Det andra vet man just inte så mycket om. Man vet att våtmarker är livsnödvändiga för groddjur och för en del fåglar. Men växterna då? Vilka arter gynnas av anlagda våtmarker?

Vid anläggandet av en våtmark är det viktigt att först fundera över varför man ska anlägga en våtmark. Olika anläggare har olika huvudsyften. En våtmark kan effektivt samla upp en stor del av de näringsämnen som läcker från omgivande marker om den anläggs på rätt plats och på rätt sätt. En våtmark gynnar den biologiska mångfalden. Många insekter som sländor av olika slag, fjärilar, myggor etc. trivs vid våtmarker. Även grodor, paddor och ödlor tycker om våtmarker. De försvinner dock om det kommer fiskar eller andra rovdjur till dammen. Vissa markägare anlägger kräftdammar, viltvatten, fågeldammar o.s.v. Oavsett vilken huvudorsaken är till att man anlägger en våtmark så ger våtmarken ofta effekt på även de andra aspekterna. Men hur skall man anlägga våtmarken för att resultatet skall bli så bra som möjligt?

I denna studie är endast småvatten undersökta. Skillnaden mellan småvatten och våtmarker är en definitionsfråga. Våtmark kan vara allt från fuktig översvämmad mark till små sjöar. Småvatten är små sjöar med en stor andel öppen vattenspegel. Syftet med detta exjobb var att ta reda på hur anläggandet av ett småvatten påverkar florin. Det var dock lättare sagt än gjort. De flesta faktorer skulle man behöva fördjupa sig i och göra en noggrann undersökning av, men då med bara en faktor i taget.

2. Litteraturstudie

2.1 Våtmarkernas historia och värden

Förr fanns i Sverige betydligt mer småvatten och blöt mark än vad som finns idag. Men på 1700 -1800-talen ökade Sveriges befolkning snabbt och man var tvungen att göra något åt saken. Folk hade ofta ont om mat och mark dikades ur för att man skulle kunna mätta alla dessa munnar. Mer och mer mark togs i bruk på bekostnad av våtmarker. Tidigare hade strandängar och andra våta marker haft stor betydelse för produktionen av foder till djuren, och vass och ag som växte i strandkanterna nyttjades till tak på bostäder. Men nu dikades myrmarker och sjöar sänktes. Många av dessa marker var mycket produktiva ett tag tills de odlats bort. En del är fortfarande produktiva (*Svensson & Glimskär 2001*).

Alla dessa våta marker och småsjöar spelade en stor ekologisk roll. Många växt- och djurarter är mer eller mindre knutna till dessa marker. I och med att de blöta markerna blev färre minskade även dessa arter. Grodor, paddor och ödlor är beroende av fiskfria småvatten för sin reproduktion. Sländor lever i vatten under larvstadiet och flyger i kanten som vuxna, fullt utbildade individer. Många fågelarter är knutna till våtmarker. Flera av dem har sin nisch på betade strandängar med kort grässvål, en naturtyp som numera är tämligen ovanlig. Bete och djurtramp hindrar de arter som lätt breder ut sig (t.ex. vass och kaveldun) från att ta över hela marken. Slåtter håller också gräset kort men gynnar andra växtarter än bete, eftersom bete (på strandängar) och slåtter inte sker vid samma tidpunkt. Dessutom slår slåttermaskiner alla växter vid samma höjd, medan djur väljer och ratar vilket gynnar och missgynnar olika arter (*Svensson & Glimskär 2001*).

2.2 Olika typer av våtmarker

Skälen till att anlägga en våtmark är lika många som det finns våtmarker. En del markägare vill ha en kräftdamm, en del tänker på rening av vattnet som rinner från åkrarna, en del önskar gynna den "biologiska mångfalden" – växter och/eller djur. En del vill ha en liten sjö bakom husknuten. De kan också anlägga våtmarker för viltets skull (som man sedan kan utnyttja för jakt). Oavsett vilket syfte man har så kommer våtmarken att ge mer än så. En kräftdamm gynnar vattenväxter, likaväl som sjön bakom husknuten gynnar grodor och fåglar. Alla typer av dammar kan nyttjas som bevattningsdammar. Ett som är säkert är dock att resultatet knappast kommer bli precis som anläggaren tänkt sig (*Feuerbach 1998*).

På senare tid har man upptäckt att våtmarker, slingriga diken, åar och smådammar är effektiva näringsfällor. De samlar upp och binder näringsämnen i växtlighet, eller också bryts näringen ner av organismer, så att den inte rinner ut i de stora vattensystemen där den kan göra stor skada. (*Svensson & Glimskär 2001*). Då en våtmark är tänkt som näringsfälla måste omgivningarna undersökas med avseende på bl.a. avrinningsområdets utseende, så att man kan räkna på vilken effekt våtmarken kan förväntas ha på näringsreduktionen. Hur mycket renas vattnet? Vad är det optimala flödet för att näringen skall hinnas tas om hand av mikroorganismer och växter? Hur lång är vattnets uppehållstid? Hur skall våtmarken vara utformad för att fånga maximalt mycket näring? Flikiga slingriga våtmarker och diken ger längre uppehållstider vilket innebär att mer näring fångas upp. Om vattenytan är täckt av flytblad och/eller alger ger det en syrefattigare miljö, vilket ger effektivare kvävereduktion. Långsam genomströmning av vattnet gör att fosfor bundet till jordpartiklar hinner sjunka till botten och bäddas in i sedimenten (*Feuerbach 1998*). I en damm med näringsretention som huvudsyfte skall man inte röja undan all vass och kaveldun, eftersom sådan vegetation filtrerar vattnet och hjälper till med reningen. Alltför stora täta bestånd är dock inte bra då det kan göra att vattnet rinner igenom dammen i ett enda smalt stråk och står näst intill stilla i övriga dammen (*Lundgren 1999*).

Viltvatten är ett jämförelsevis gammalt påfund. Ursprungligen gjordes de för att locka till sig änder som man sedan kunde jaga. Viltvatten bör till viss del kantas av träd och buskar där fåglarna kan häcka och gömma sig (*Feuerbach 1998*). Ett busksnår kan vara uppskattat av harar och annat småvilt som gärna kommer ner till vattnet. Större djur som älgar vågar sig dock ner till vattnet även utan gömställen. Andra småbiotoper kan vara viktiga som refuger för många djur. Ett stenparti kan bli hemvist för humlor, eller för en och annan orm. Död ved är värdefullt för många insekter. Tycker man att död ved är fult kan man se till att den främst finns i ett undanskymt hörn av våtmarken.

Om man vill gynna fåglar, bör man anlägga en grund våtmark med stora ytor öppet vatten (så att andfåglar når botten vid födosök). En del vasszoner där de kan gömma sig eller placera sina bon är bra. Öppna, flacka, gärna betade strandzoner är mycket uppskattat. Flacka öar där de kan häcka är positivt. Är kanterna på öar och runt dammen alltför branta får fåglarna svårare att gå i och ur vattnet, och det innebär samtidigt att strandzonen troligen är smalare (*Feuerbach 1998*). Även klövvilt och barn har svårt att ta sig upp för kanterna om de är branta, så av säkerhetsskäl bör de inte vara alltför branta. En bred strandzon, gärna flikig, ger större möjlighet att innehålla flera nischer och därmed flera växtarter (*Lundgren 1999*). Mycket bottenvegetation i dammen är positivt, men helst bör det inte finnas några fiskar om man vill gynna fåglar, dels för att fiskarna konkurrerar om födan, dels för att stora rovfiskar utgör fiender för små ållingar. En fågelsjö som är fin i många år är svår att åstadkomma. Fina fågelsjöar växer lätt igen eftersom de är grunda. Man kan låta dammen torka ut helt vissa år om den inte gör det av sig självt på sensommaren. Då dör fåglarnas födokonkurrenter (fiskar och rovinsektslarver). Fåglarna kan året därpå återvända till en fiskfri våtmark (*Feuerbach 1998*). Vill man inte torrlägga helt då våtmarken håller på att växa igen så har även en nivåsenkning av vattnet ofta positiva konsekvenser. Ständigt återkommande störningar i form av översvämningar och lågvatten ger stora möjligheter till att ett rikt växt och djurliv skall kunna utvecklas. Bete och slätter är andra former av störningar. Störningar kan hålla nere vissa dominanta växtarter som annars lätt breder ut sig, och därmed gynna mindre dominanta arter. Vissa fågelarter trivs på betade stränder, och dessa arter minskar annars i dagens landskap. Betade stränder betyder kort gräsmark med tuvor vid rator etc. (*Feuerbach 2004*)

Om man anlägger en kräftdamm bör man tänka på att skapa gömställen åt kräftynglen. Dessutom måste man ha tillstånd från länsstyrelsen för att få plantera in kräftor, på grund av risken för spridning av kräftpest samt för att de utgör hot mot andra smådjur. Det är inte meningen att man skall skapa fina miljöer för vissa arter på bekostnad av andra, även om det ibland kan vara svårt att undvika (*Feuerbach 1998*).

2.3 Anläggning och skötsel av en våtmark

Om man tänker på landskapet som helhet är det troligtvis bättre att restaurera och återskapa flera våtmarker i ett begränsat område, än att iordningställa en här och en där. Det kom man fram till i en studie gjord i USA (*Seabloom & van der Valk 2003*). Det underlättar spridningen av arter mellan våtmarkerna. Vid renovering av en våtmark som håller på att växa igen skall man tänka på att ett våtmarkssystem är känsligt för störningar. Man bör därför bara rensa försiktigt och små bitar i taget under en period av flera år (*Lundgren 1999*).

Att lyckas med återskapandet, eller för den delen nyskapandet, av våtmarker betyder att ett växtsamhälle likvärdigt med ett naturligt bör ha etablerats inom rimlig tid. Beroende på hur mycket mänsklig påverkan som sker i området och beroende av läget i naturen (nära eller långt från spridningskällor?) kan det ta många decennier innan man uppnått en "naturlig" våtmark. Vissa arter koloniserar snabbt nya våtmarker, oavsett om de ligger nära eller långt

bort, exempelvis arter som sprids med större djur. Andra arter lyckas nästan aldrig sprida sig. En naturlig våtmark innehåller i allmänhet fler och ”finare” arter enligt en studie gjord i USA. De jämförde restaurerade våtmarker i åldern 5-7 år med i stort sett opåverkade våtmarker (*Seabloom & van der Valk 2003*).

Vid anläggande av en våtmark måste man givetvis vidtala alla som kan beröras. En våtmark ändrar hydrologin i ett område. Grann-markägare berörs kanske också. Dessutom är det förbjudet att göra något som kan skada naturområden som ingår i biotopskyddsområden. I jordbrukslandskapet räknas grundvattenskällor med omgivande våtmarker och småvatten dit. Som småvatten och våtmarker räknas gölar, vätar, mangelgravar, kalkkällor, öppna diken, kärr, översilningsmarker och dammar (*Lundgren 1999*). För grodor i synnerhet är dessa vatten mycket viktiga då de oftast är små och fria från fisk. Att de är små innebär att de värms upp snabbt på våren, vilket ger möjlighet till tidig reproduktion. Och ju tidigare ynglen kommer desto större hinner de bli innan hösten.

Annat att beakta vid anläggandet är dimensioneringen av dammvallar. Det är en fördel att av säkerhetsskäl dimensionera dem så att de har kapacitet att hålla uppemot den dubbla vattenvolymen jämfört med vad man planerar att ha under normalförhållanden. Det kan dyka upp oförutsedda saker som långvarigt regnande. Och en dammvall som brister kan orsaka stora problem. Vid utformningen av dammen bör man även tänka på att barn, vilda och tama djur gillar vatten. Men om kanten görs brant kan det vara svårt att ta sig upp om man trillar i. Vill man ha en djup damm bör man av säkerhetsskäl låta de närmaste två metrarna vid stranden vara grundare och flackare. Staket runt dammen är inget rekommenderat alternativ. Barn tycker att det är mer spännande om det är ”förbjudet” (*Feuerbach 1998*). Djuren hindras från att trampa ner kanten, men då går man även miste om möjliga fröspridare. Dessutom kan ett staket förstöra totalintrycket av våtmarken, rent estetiskt.

Vid restaurering eller nyanläggning av våtmarker bör man avsätta en remsa runt våtmarken som skyddszon, om den är i åkerlandskap. Det gör att grodor och andra smådjur får plats utan att riskera livet. Betade eller slåttrade omgivningar är ofta mycket bra lokaler för smådjur, fåglar och även växter. Betande djur håller dessutom efter de storvuxna arterna som vass och kaveldun så att de inte tar över hela våtmarken (*Lundgren 1999*).

Hur snabbt etableringen av våtmarksarter sker i en nyanlagd våtmark beror mycket på vilken typ av mark den är placerad på. Är det mark som brukats under en lång tid, eller är det i skogsmark? Vad finns runt om? Om det finns våtmarker, diken och sjöar i närheten är det troligt att spridningen av växter går fortare än om dammen ligger helt isolerad och långt från närmaste vatten. Finns mycket djur i närheten som kan hjälpa till med spridningen? I en studie gjord i USA (*Seabloom & van der Valk 2003*) konstaterades att nyskapade dammar hade en lägre täckning av växtlighet samt lägre artrikedom än de naturliga våtmarkerna. De nya var 5-7 år gamla. Deras hypotes var att spridning är den största faktorn som begränsar etableringen av växter i nya och restaurerade våtmarker. De förväntade sig att om så var fallet, borde man finna samma arter som i de gamla våtmarkerna, men endast en del av dem. Vilka är beroende av spridningsmetod och avstånd till spridningskälla? Sammanfaller en naturlig och en restaurerad våtmarks succession? En nyskapad våtmark kan snabbt koloniserars av en viss typ av arter som sen utgör ett hinder för andra arter – som egentligen hör dit (*Seabloom & van der Valk 2003*).

Människan har länge medvetet och omedvetet spridit många arter mellan landsändar, men även mellan länder och kontinenter. Detta försvårar för den naturliga kolonisationen av en

nyskapad våtmark. De inplanterade växterna kan vara alltför kraftiga konkurrenter, och kväva de svagare växterna, som i ett växtsamhälle opåverkat av människan skulle klara sig bra. Vilket det optimala växtsamhället är för just en specifik våtmark beror på både abiotiska och biotiska faktorer. Till de abiotiska faktorerna räknas bland annat väder och landskapets utformning. Växtfröets spridningsförmåga, plantans överlevnadsförmåga och konkurrenskraft är exempel på biotiska faktorer (*Seabloom & van der Valk 2003*). Oavsett vilken typ av damm man tänker sig, så bör man vara medveten om att ju större strandzon dammen har, desto fler växtarter får man totalt sett. Större strandzon fås genom flacka och flikiga kanter, samt öar. En flikig kant minskar erosionen från vind och vågor. En flack, flikig kant växer dock igen lättare än en brant kant. En brant kant är svårare för änder att ta sig uppför och nerför. Man kan hålla nere igenväxningen av flacka stränder genom att variera vattennivån, vilket är ett sätt som fungerar naturligt i våtmarker och sjöar (om de inte är mänskligt påverkade), då det är högvatten på vår och höst och lågvatten under vinter och sommar (*Feuerbach 1998*).

Om man har planerat bra skall man inte behöva genomföra så vidlyftiga skötselåtgärder framöver. Det finns flera typer av skötsel. Man kan låta slå växterna. Det har tyvärr ingen långvarig effekt på kaveldun och vass, som kommer tillbaka med samma kraft året efter. Kaveldunet är välkänt för att det kan bre ut sig och ta över en hel damm. En kraftig vattenhöjning till *minst* 60 cm djup är ett av de "säkraste" sätten att minska ner mängden kaveldun. Djur betar just inte kaveldun heller, endast lite på unga skott. Dock har djurs tramp en hämmande effekt på utbredningen. Vassen är även den en art som lätt kan ta överhanden i en våtmark. Den är mycket tåligare än kaveldunet, vad gäller uttorkning eller hur djupt vatten den tål att stå i. Årsskott betas av djuren i sådan utsträckning att försommarbete avsevärt kan minska utbredningen. Vass brukar bekämpas genom upprepade avslagningar strax under vattenytan. Växten får då ingen chans att komma upp och bilda blommor och frön, utan måste hela tiden sträva uppåt. Dess näringsförråd i rötterna töms efter ett tag, men det krävs vanligen flera avslagningar under flera års tid. Jättegröe (en "ny" art i Sverige) och rörflen liknar vass, både visuellt och med avseende på hur de kan bekämpas om de tar överhanden. Ibland kan veketåg vålla bekymmer om den tillåtits att bilda storvuxna, ogenomträngliga bestånd. För betesdjur är den dock begärlig varför de kan hålla arten i schack till viss del. Den kan behöva slås ibland och omgående översvämmas av vatten om man har för täta bestånd (*Feuerbach 2004*).

Slår man vegetationen i en torrlagd våtmark kan växtresterna (i rimlig mängd) vara kvar – de blir föda för små växtnedbrytare som i sin tur äts upp av bland annat fåglar. På land bör växtresterna tas bort, annars ökar man näringstillgången i marken, och ogräsarter som nässlor kan bre ut sig. Bete är vanligen ett bra sätt att hålla efter vegetationen. Nötkreatur anses vara de djur som är bäst på att beta en bit ut i vattnet. En så kallad blå bård bildas då, med öppet fritt vatten närmast stranden, medan det kan vara vass en bit ut. Denna zon är ofta mycket rik på mat för änder och vadare (*Feuerbach 1998*). I synnerhet äldre nötboskap är effektiv. De lär upp de yngre djuren och kan gå långt ut i vattnet och beta. Raser som Highland cattle är kända för att inte ha så höga krav på betets energi- och näringskvalitet utan de tillgodogör sig det mesta. De anses vara den bästa rasen för naturvårdsändamål. De är ganska små och kommer åt överallt och tillfogar relativt lite trampsador på marken. Dock har de jämfört med tyngre raser ganska låg avkastning. Även får är lätta på foten och bra naturvårdare. De håller även efter sly. Hästar används sällan, men det är inget fel i att låta hästar beta strandängarna. De bör dock vara oskodda då deras skor kan sugas fast i en geggig botten om det vill sig illa. Härdiga tåligare ponnyer anses vara bättre än större raser (*Feuerbach 2004*). Det svåra med bete är att ha rätt betestryck på marken, utan att det blir för magert för djuren. Betets kvalitet och tillgången på det går i vågor under säsongen. Olika djur i olika faser av livet kräver olika

beteskvalitet. Det är viktigt att vara observant på vattnets kvalitet – en liten vattensamling där vattnet står stilla kan bli ohälsosam då bakterier frodas (*Feuerbach 1998*).

En inte så vanlig men effektiv skötselmetod för att bli av med gammalt gräs och stora vassruggar är bränning. Nackdelarna är att metoden inte är så smidig. Bränning öppnar upp och gör marken bar. Där spirar helt nytt gräs året efter, något som uppskattas av betesdjur och även betande fåglar. Genom bränning av täta växtbestånd får solen en chans att värma upp strandkanten på våren vilket uppskattas av groddjur (*Feuerbach 1998*)

Den enklaste skötselåtgärden av alla borde ändå vara den naturliga. Vattnets kluckande mot stranden, vindens vinande och isens kraft. Läsidan av en damm är vanligen betydligt mer bevuxen än motsatta sidan. Vatten har naturligt olika nivåer: Våren med smältvatten och sommaren med torka och lågvatten, höstregnen som ger högvatten och vintern då vattnet fryser till is – en form av torka. Dessa tidvis översvämmade marker gynnar vissa arter samtidigt som andra missgynnas. Årlig översvämning av mark ger ett visst näringstillskott, vilket främjar långsiktig produktion (*Svensson & Glimskär 2001*). Så kallade översilningsmarker är mycket artrika, och bygger på denna princip. De var vanliga förr eftersom de gav bra höskördar. Man lät markerna stå under vatten fram till försommaren för att sedan torka upp. Vattnet innehöll viss näring, och markerna gav stora skördar. Dessa marker kräver särskild skötsel och är svåra att köra på med maskiner varför de är ovanliga numer. Vintern med isbildning är en naturlig och viktig bekämpningsmetod då den fryser fast i vass och andra kvarstående växter. Då vattnet stiger på våren och isen höjs, kan rötter från växterna slitas med upp. Vanlig vattenreglering kan man nyttja för att utarma en växts näringsförråd. Om man höjer vattnet en halvmeter under några veckors tid dör mycket av, eftersom växter som ej är anpassade till djupare vatten får problem med syretillförseln till rötterna. Man bör inte reglera vattennivåerna under fåglarnas häckningsperiod (april till juli). Man kan låta dammen bottenfrysa eller helt tömma den, vilket exempelvis är ett sätt att bli av med oönskad fisk. Dock dör många andra smådjur också, men vissa återhämtar sig snabbare än andra. Groddjur gynnas av denna åtgärd eftersom fisken försvinner. Heltömning är lämpligast under senare delen av juli då det naturligt är som torrast och fågelungarna är flygfärdiga (*Feuerbach 1998*).

2.4 Stöd och bidrag vid anläggandet av småvatten

På senare år har man insett värdet och nyttan med våtmarker i jordbrukslandskapet. De utgör refuger för många smådjur som grodor och vadarfåglar, samt biotoper för flera våtmarksväxter. De kan dessutom rena områdets avrinningsvatten från kväve och fosfor relativt effektivt (jordbruksverkets hemsida 8/3 05). Sedan 2001 finns därför stöd och bidrag att söka för anläggande och skötsel av småvatten. För att få dessa stöd krävs att man anlägger småvattnet på jordbruksmark i produktion (åker eller bete), eller på mark med anknytning till jordbruket. Det finns olika prioritetsnivåer på stödet för anläggande av våtmark. De som ligger på marker vars avrinningsområde utgörs av mer än 50% brukad mark har högst prioritet och kan inbringa mest bidrag. Upp till 90% av anläggningskostnaden kan täckas av bidraget. Stödet är dock max 100 000:- per hektar, utom i Skåne, Halland och Blekinge där maxtaget är 200 000:- per hektar våtmark. Länsstyrelserna har begränsade summor att dela ut varför de som förväntas ge störst miljönytta i förhållande till kostnaden prioriteras högst och får mest i bidrag. I vissa län (Dalarnas, Kronobergs, Jönköpings, Värmlands och Gävleborgs län) ställer Länsstyrelsen särskilt höga krav på att miljönyttan är stor för att stöd skall betalas ut (jordbruksverkets hemsida 8/3 05).

För våtmarker anlagda år 2000 och senare kan man även söka skötselbidrag. Det innebär ett tioårigt åtagande att hålla efter området så att det inte växer igen, samt att eventuella dammvallar etc. fungerar som de skall. Man får heller inte gödsla området (mer än vad eventuella betesdjur automatiskt gör) eller tillföra andra gödnings- eller bekämpningsmedel. Om man slår måste det slagna tas omhand, eftersom det annars kan få en gödslande effekt. Ett generellt krav är även att våtmarken skall vara våtmark i minst 20 år från slutbesiktningen som länsstyrelsen gör. Åtagandet börjar gälla senast ett år efter besiktningen. Man har sedan möjlighet att söka stödet för ytterligare en tioårsperiod. Stödet innebär max 3000:- per hektar våtmark. Stöd under 1000:- betalas inte ut. Om man slått eller betar området kan man få extra bidrag de år detta sker, 800:- per hektar (jordbruksverkets hemsida 8/3 05).

Stöd kan överlåtas om marken byter ägare. Den nya ägaren måste då fullfölja åtagandet. Anläggningsbidraget och skötselbidraget är inte sammankopplade utan kan sökas fristående, d.v.s. även om man inte fått bidrag till anläggandet kan man få skötselbidraget (jordbruksverkets hemsida 8/3 05).

3. Tillvägagångssätt

Förarbetet bestod i att välja ut ett antal småvatten inom olika kategorier, i skogsmark, betesmark, på åkermark etc. Jag ville även ha småvatten av olika åldrar, samt gärna grävda och dämnda inom de olika kategorierna. Det var dock inte så lätt som jag trott då flera småvatten var både grävda och dämnda och låg i varierat landskap, inte alltid riktigt den typ av landskap anläggaren påstått. Ett småvatten ströks senare p.g.a. att den var torrlagd. Alla småvatten låg i Uppsala eller Stockholms län.

Florainventeringen genomfördes från mitten av juli till mitten av augusti. Jag gick två varv runt varje vatten och antecknade vilka växtarter jag såg. Arterna antecknades zonvis i artlistor där det framgick om de hittats i vattnet eller i strandzonen, samt hur vanlig den var i området. Zonindelningen av stranden baserade jag på skillnaden i lutning eller efter omgivande vegetation. Hur strandkanten lutade och omgivande marktyp nedtecknades, liksom om det var odlad mark, bete, skog eller någon typ av öppen, oskött mark. Iakttagelserna av lutning och marktyp användes vid senare klassificering av småvattnen och vid art- eller artantalsjämförelser mellan olika marker. Detta eftersom vi ville veta vilken typ av mark som lämpade sig bäst att anlägga ett småvatten på eller vilken strandlutning som är den optimala om man vill få många växt- eller fågelarter. Avståndet till skog uppskattades, men har sedan i efterhand räknats ut ungefärligt med hjälp av kartorna.

Vi har sedan mätt avstånd till skogen var femtonde meter längs strandkanten, och räknat ut ett medelavstånd. Om avståndet var mer än 100 meter, räknade vi det ändå som hundra. Ett kort avstånd innebär att det är nära till skogen och vice versa. Dessutom ritade vi åtta transekter från vattenytans upplevda mittpunkt. Utefter dessa antecknade vi vad för typ av mark det var längs strecken vid kanten, 25, 50 och 100 meter från kanten. Dessa summerades i en tabell. I efterhand har Jennie Olsson, som inventerat fåglar i objekten, studerat kartor och räknat fram hur mycket skog, öppen mark respektive vatten som fanns inom en kilometers radie från bl.a. vattnet. Dessa värden har även jag använt.

Varje art fick vid inventeringen en siffra mellan ett och tre om den förekom. Siffran ett innebär att det fanns enstaka exemplar av arten. Siffran två innebär att den fanns här och där i hela zonen, eller i en större mängd på enstaka ställen. Siffran tre innebär att arten var mycket vanlig och fanns i stor mängd utspritt, eller dominerade i stora bestånd. Man kan inte på ett entydigt sätt jämföra två olika arter med varandra – om vass eller en dunört har fått siffran tre är det stor skillnad i totala täckningsgraden dessa arter emellan. Dock kan *samma art* jämföras mellan olika zoner och dammar. Ett högt värde innebär trots allt alltid större förekomst än en låg. För terrestra gräs har endast vanliga eller dominerande arter registrerats.

Ett värde av artens totala mängd per objekt fick jag genom att ta förekomstsiffran gånger den aktuella strandzonens längd. En damms zoner summerades, och dividerades sedan med totala strandlängden. Då fick man fram en siffra mellan ett och sex, eftersom land- och vattenzonerna är inventerade var för sig. Om de summerade zonerna fördelades på dubbla strandlängden erhöles istället ett värde mellan ett och tre.

3.1 Statistiska analyser

Linjära korrelationer och regressioner beräknades. Dessutom användes binär och ordinal logistisk regression för mängdangivelser för arter, eftersom mängden bara är angiven i distinkta klasser och inte som kontinuerliga mätvärden. Logistisk regression är också mycket bättre än linjär regression på att ta hänsyn till "nollor", d.v.s. objekt där arten inte finns. Skillnaden mellan de två typerna av logistisk regression är att i binär räknas med ettor och

nollor och ordinal med flera, distinkta värden. Det vill säga finns arten = 1, finns den inte = 0 i binära systemet. Med ordinal regression tas hänsyn till hur mycket arten finns. Förekomstssiffrorna 0 (finns inte) till 3 (dominant) blev olika mycket värda. Jag valde att använda binär om en art fanns i ringa omfattning över lag eller då den inte fanns på så många platser. Ordinal logistisk regression använde jag då arten fanns i många dammar och med mängdmässig spridning i förekomsten.

3.2 Ellenbergs indikatorvärden

Ellenbergs indikatorvärden har använts i ett flertal jämförelser (*Ellenberg m.fl. 2001*). De har gett arter ett siffrvärde mellan 1 och 12 beroende på hur mycket fukt respektive näring varje art vill ha. Högre värde innebär större behov av fukt respektive näring. Där anges också vilken livsform arten har: fröspridd, akvatisk, träd och så vidare. Använda delar av Ellenbergs tabell bifogas och finns i slutet av arbetet (bilaga 3). Där finns även de vetenskapliga namnen på alla funna arter. Jag har i följande del av arbetet "översatt" och slagit samman Ellenbergs klasser till en egen indelning (tabell 1).

Tabell 1: Ellenbergs indelning av arterna i livsformer (*Ellenberg m.fl. 2001*), och min indelning av växterna i klasser.

| Ellenbergs beteckning | Livsform | Beskrivning | Min beteckning |
|-----------------------|---------------|--|----------------|
| A | hydrofyt | akvatiskt levande plantor | A (akvatisk) |
| C | chamaefyt | övervintringsknoppar mestadels ovan jord skyddade av snö | P (perenn) |
| G | geofyt | övervintringsknoppar under jordytan | P (perenn) |
| H | hemikryptofyt | övervintringsknoppar nära jordytan | P (perenn) |
| N | nanofanerofyt | ris och småträd 0,5 – 5m höga | V (förvedad) |
| P | fanerofyt | träd, mer än 5m höga | V (förvedad) |
| T | therofyt | kortlivad och övervintrar med frön | K (kortlivad) |

I vissa fall har jag även sorterat ut starrarterna och sammanfört till en grupp, utan hänsyn till om de hör till akvatiska eller perenna arterna.

4. Resultat

4.1 Allmänt om de valda småvattnen

Småvattnen är inte slumpvis valda. Det är därför inte säkert att de representerar alla småvatten i Sverige (eller i regionen) i fråga om hur stor del av vattnen som är placerade i skog, mellan eller öppet landskap, eller i fråga om storlek. Eftersom vi har strävat efter en stor spännvidd i småvattens egenskaper är urvalet troligen ändå användbart för att belysa betydelsen av olika faktorer som påverkar deras naturvärde.

I vårt urval var sex av småvattnen i åldersintervallet 0-5 år grävda, och åtta var dämnda, medan två var både grävda och dämnda. Av vattnen med ålder 8 år eller äldre är motsvarande sju grävda respektive två både och. Fyra av de äldre saknar uppgift. Detta kan tolkas som att det är vanligare att dämna nu för tiden än tidigare, även om det är osäkert hur representativt urvalet är.

Alla mindre vatten är grävda. De minsta dämnda eller kombinerat grävda och dämnda har ca 1.5 ha stor vattenyta. Inget småvatten med över 2.2 ha vattenyta är grävd, bortsett från två kombinerade grävd/dämnd. För en del småvatten saknas uppgifter. Jag fann ingen direkt skillnad i storlek mellan nya och äldre småvatten. Variationen är stor inom båda kategorierna. Som framgår av tabellerna nedan (tabell 2 och 3) visade varken omkrets eller vattenyta något signifikant samband med artantalet. Artantal av ettåriga arter i förhållande till vattenytans storlek visar ett signifikant samband så att det är fler arter i större objekt.

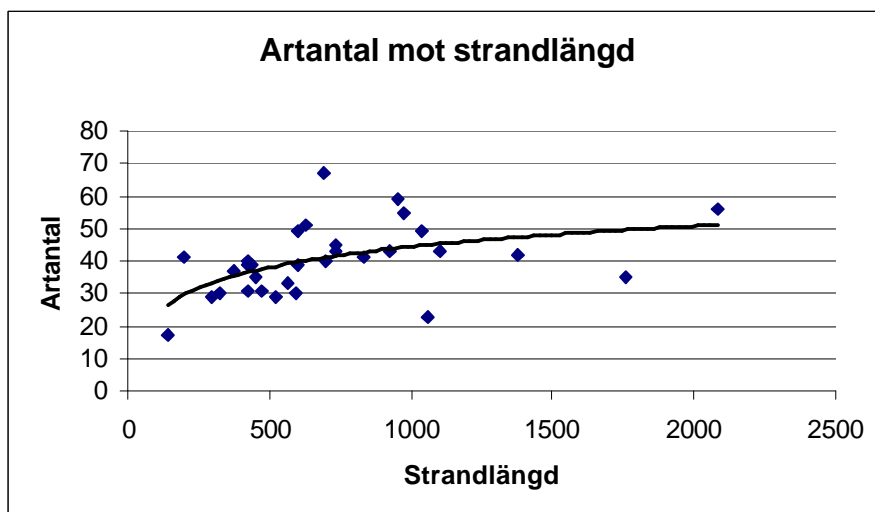
Tabell 2: Artantal inom artgrupper i förhållande till objektens omkrets, linjär regression.

| | koefficient | SE koefficient | T | P |
|------------------|-------------|-------------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | 0,000411 | 0,003199 | 0,13 | 0,899 |
| Perenna arter | -0,000066 | 0,004768 | -0,01 | 0,989 |
| Kortlivade arter | 0,000543 | 0,001924 | 0,28 | 0,780 |
| Förvedade arter | -0,00300 | 0,001606 | -0,19 | 0,853 |
| Starrarter | 0,000400 | 0,002019 | 0,20 | 0,845 |
| Totalt | 0,000587 | 0,007659 | 0,08 | 0,940 |

Tabell 3: Artantal inom artgrupper i förhållande till vattenytans storlek, linjär regression.

| | koefficient | SE koefficient | T | P |
|------------------|-------------|-------------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | 0,0241 | 0,5406 | 0,04 | 0,965 |
| Perenna arter | -0,1837 | 0,8056 | -0,23 | 0,822 |
| Kortlivade arter | 0,6701 | 0,3251 | 2,06 | 0,050 |
| Förvedade arter | 0,0606 | 0,2713 | 0,22 | 0,825 |
| Starrarter | 0,0338 | 0,3412 | 0,10 | 0,922 |
| Totalt | 0,571 | 1,294 | 0,44 | 0,663 |

En ökad strandlängd ger större möjligheter för olika arter att finnas, eftersom det då finns plats för flera olika nischer. Även mina resultat pekar på detta samband och framgår i figur 1.



Figur 1: Totalt antal växtarter mot strandlängden.

De flesta småvattnen har strandlutningar inom två ”klasser”. Alla zoner inom en lutningsklass har endast 5 vatten. Omkretsarna hos dessa är upp till 550 m. Fyra klasser är det tre småvatten som har, och de har 835 m strand som minst. Följaktligen har fler av de stora småvattnen strand i lutningsklasserna 1:5-1:10, eller 1:10+. Lutningsvariationen har inte samband med småvattnets ålder, utan snarare med omkretsen.. Av de yngre hade åtta av sexton småvatten en zon med lutning 1:10+ medan bland de äldre motsvarande siffra var fem av tolv dammar. Vardera sju ur de olika kategorierna hade en zon med lutning 1:5-1:10. Tretton av de sexton yngre, respektive sju av de tolv äldre hade en zon med lutning 1:2-1:5. Den brantaste lutningen, 1:0-1:2 hade tio av sexton yngre respektive åtta av tolv äldre småvatten.

Av de yngre hade tre småvatten hela strandlängden inom en lutningskategori, sex inom två, lika många inom tre lutningar och två inom alla fyra (Vällsta, ”stora” våtmarken samt Karby). Av de äldre hade två småvatten samma lutning runt hela småvattnet. Sex småvatten inom två kategorier, tre inom tre. Endast ett småvatten hade lutningar inom alla fyra lutningskategorier (Skråmstalund 1-2). Således verkar man anlägga småvatten enligt samma metoder nu som för tio eller fler år sedan.

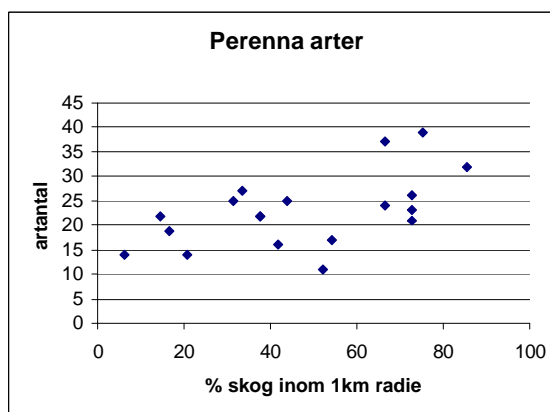
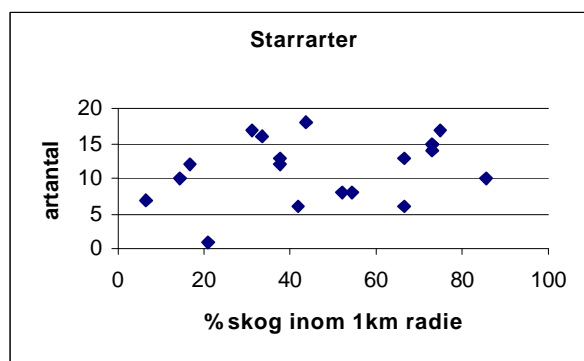
Avstånd till skog varierar likaså mycket. Medelavståndet till skogen är i stort detsamma, 45,6 m för de yngre respektive 49,3 m för de äldre småvattnen.

4.2 Påverkan på artsammansättningen från omgivande landskap

Jennie studerade kartor för att se vilken typ av mark det var runt omkring småvattnen. Inom en kilometers radie från vattnet var indelningen endast ”vatten”, ”skog” och ”öppen mark”. Mängden av vardera element är angiven i procent. Dessa siffror använde jag för att räkna ut sambandet med artantalet av olika artgrupper, med hjälp av linjär regression. Jag har bara redovisat tabeller för sambanden mot mängden skog i omgivningen. Det var väldigt få av objekten som hade vatten i omgivningen, varför man i princip kan säga att det som inte är skog är öppen mark. Endast småvatten som både jag och Jennie har inventerat är med i beräkningen.

Tabell 4: Linjär regression för artantal inom artgrupper i förhållande till mängden skog i % inom en kilometers radie.

| Artgrupp | koefficient | SE koefficient | T | P |
|------------------|-------------|----------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | 0,05493 | 0,04508 | 1,22 | 0,240 |
| Kortlivade arter | -0,05031 | 0,03084 | -1,63 | 0,121 |
| Förvedade arter | 0,01042 | 0,01515 | 0,69 | 0,501 |
| Starrarter | 0,05965 | 0,02971 | 2,01 | 0,061 |
| Perenna arter | 0,17158 | 0,06317 | 2,72 | 0,015 |
| Totalt artantal | 0,1499 | 0,1115 | 1,34 | 0,196 |

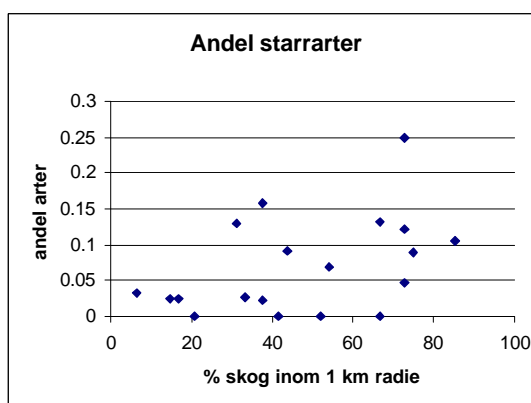
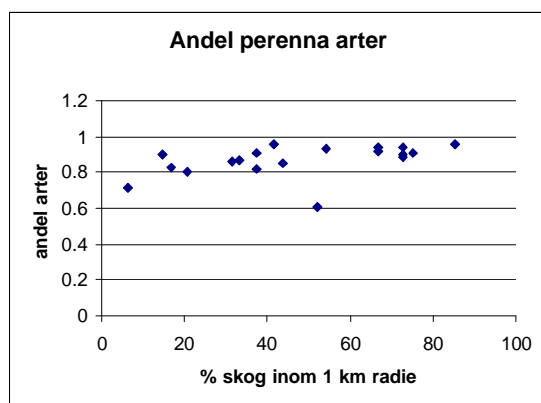


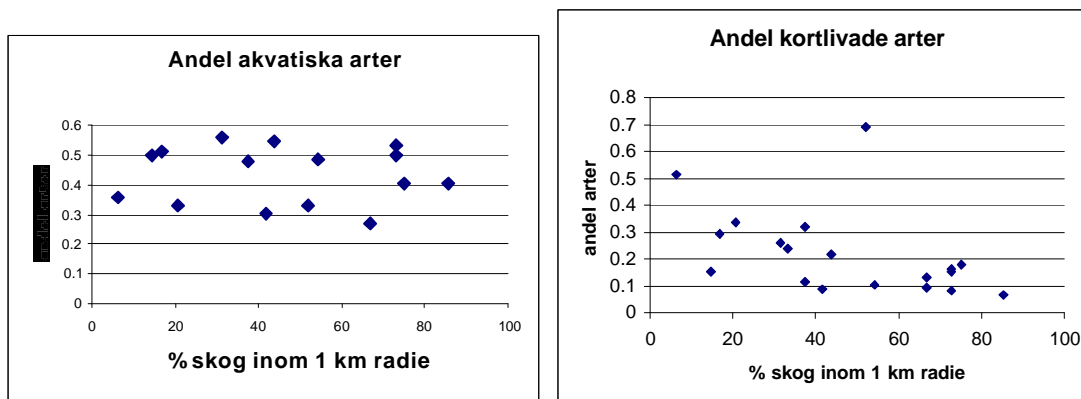
Figur 2 och 3: Starr respektive perenna arter visade som artgrupp positiv tendens respektive positiv signifikans mot mängden skog inom en kilometers radie från småvattnet.

Därefter räknade jag regression på artandelar, d.v.s. en artgrupps antal arter per småvatten, delat på samma vattens totala artantal. Ett småvatten avvek tydligt i flera fall varför den plockades bort i testet. I diagrammen är den dock inte raderad.

Tabell 5: Linjär regression för andel arter i en artgrupp av totalartantalet arter i ett småvatten, mot mängden skog inom en kilometers radie.

| Andel av totalt artantal | koefficient | SE koefficient | T | P |
|--------------------------|-------------|----------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | -0,0003958 | 0,0009587 | -0,41 | 0,000 |
| Kortlivade arter | -0,0033867 | 0,0008456 | -4,01 | 0,001 |
| Förvedade arter | -0,0000586 | 0,0002948 | -0,20 | 0,845 |
| Starrarter | 0,0012841 | 0,0006143 | 2,09 | 0,053 |
| Perenna arter | 0,0018531 | 0,0004588 | 4,04 | 0,001 |



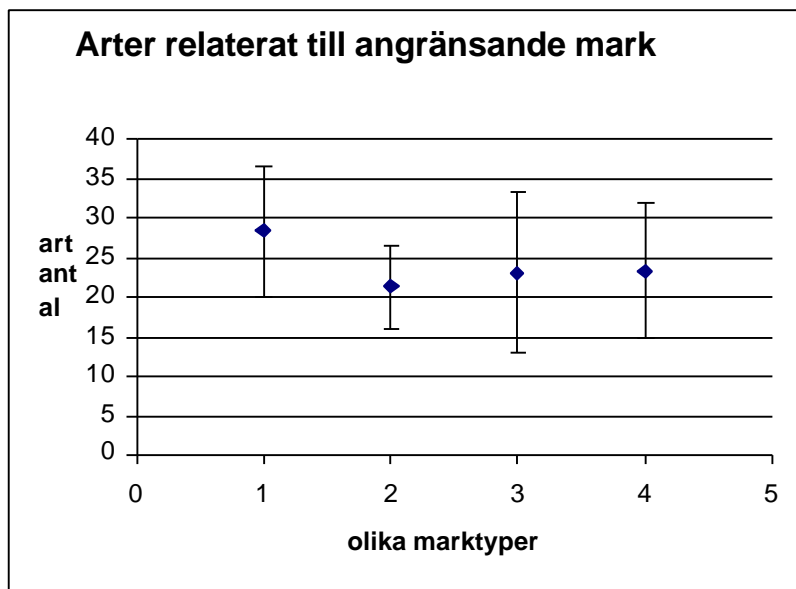


Figur 4, 5, 6, 7: Andel arter av totalt artantal per småvatten, mot mängden skog (%) inom en kilometers radie från vattnet.

Marken bredvid strandkanten till varje zon i varje småvatten hade någon typ av skötsel, eller ickeskötsel, som också påverkar växtligheten. De olika typerna av zoner delades in i följande klasser:

- 1= Skötta gräsmarker av något slag, samt odlad mark.
- 2= Betade zoner.
- 3= Oskötta öppna gräsmarker.
- 4= Skogszoner.

I figur 8 visas medelvärdet av faktiska artantalet för vardera zontyp, samt spridningen inom zonerna.



Figur 8: Medelvärde och standardavvikelse för antal arter inom zonerna. Zonerna indelade enligt 1, skötta; 2, betade; 3, oskötta öppna marker; 4, skog.

Det var väldigt ojämn fördelning av zonerna inom de olika marktyperna. Bete var det väldigt få som hade medan det var väldigt många zoner inom de skötta gräsmarkerna. Av småvattnen äldre än åtta år förekom bete endast vid ett objekt (Bornsjön) emedan det förekom vid fem av de yngre småvattnen.

4.3 Förekomst och förändring av arter och artgrupper beroende på småvattnets ålder

Alla arter grupperades efter Ellenbergs växttypslista (Ellenberg m.fl. 2001, se bilaga 1). Arter som jag visste var ditplanterade eller av annan orsak inte var relevanta att medräkna ströks ur artlistan. Gruppindelningen framgår av tabell 1.

Linjär regression beräknades baserat på totalt artantal av arterna grupperade enligt ovan mot småvattnets ålder.

Tabell 6: Linjär regression, antal arter inom en grupp mot småvattnets ålder (år).

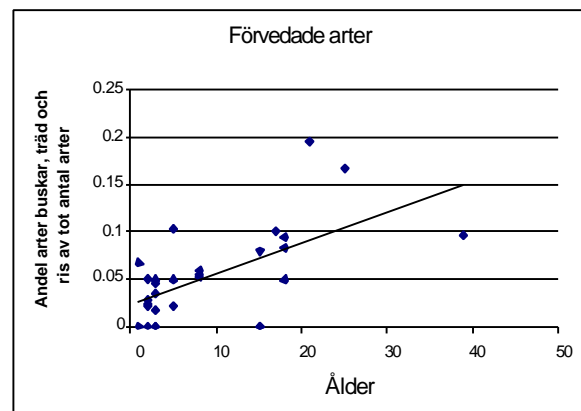
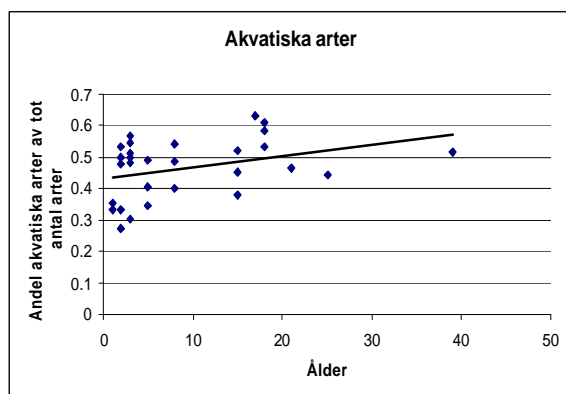
| | koefficient | SE koefficient | T | P |
|------------------|-------------|----------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | -0,00508 | 0,07936 | -0,06 | 0,949 |
| Perenna arter | -0,1436 | 0,1183 | -1,21 | 0,236 |
| Kortlivade arter | -0,13015 | 0,04772 | -2,73 | 0,012 |
| Förvedade arter | 0,10475 | 0,03983 | 2,63 | 0,015 |
| Starrarter | 0,03763 | 0,05008 | 0,75 | 0,460 |
| Totalt artantal | -0,1741 | 0,1900 | -0,92 | 0,369 |

Därefter räknades andelen (%) akvatiska, kortlivade, etc., arter av totala artantalet ut. Anledningen till att jag valde att räkna med andelar av totalt artantal per småvatten var att artantalet skiljde sig åt väldigt mycket. Räknar man med andelar jämförs varje småvatten med sig själv. Därefter beräknades linjär regression med artandelar zonvis mot småvattnets ålder.

Tabell 7: Linjär regression, andel arter inom en grupp, zonvis mot småvattnets ålder (år).

| | koefficient | SE koefficient | T | P |
|------------------|-------------|----------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | 0,002943 | 0,002232 | 1,32 | 0,193 |
| Perenna arter | -0,001875 | 0,002416 | -0,78 | 0,441 |
| Kortlivade arter | -0,004335 | 0,001048 | -4,14 | 0,000 |
| Förvedade arter | 0,0032670 | 0,0006549 | 4,99 | 0,000 |
| Starrarter | 0,002198 | 0,001199 | 1,83 | 0,072 |

Mot åldern visar kortlivade arter och förvedade arter signifikans. Andelen kortlivade arter minskar med våtmarkens ålder, och andelen starr ökar. Starrarterna visar inget signifikant samband med ålder, men man kan ana en tendens till att andelen ökar med ökad ålder.



Figur 9 och 10: Andel akvatiska respektive förvedade arter av varje vattens totala artantal.

Andelen fuktarter ökade med åldern. Dock är spridningen stor mellan objekten. Andelen ettåriga respektive fleråriga fuktarter av totala antalet fuktarter följer samma mönster som andel ett- eller fleråriga arter av totala artantalet. Det vill säga, andelen fröspridda kortlivade arter minskar med åldern samtidigt som de mer långlivade ökar. Om andelen fuktarter ökade med småvattnets ålder så minskar samtidigt andelen av de ettåriga fuktarterna.

En gräns har dragits mellan fem och åtta år gamla objekt i följande jämförelser.

Tabell 8 visar de som förekom endast i yngre respektive äldre småvatten, samt de arter som förekom i ett fall i yngre vatten och flera i äldre vatten eller vice versa. Många av arterna som hittades under inventeringen förekom endast på en eller ett par ställen. Det kan vara svårt att säga något om dessa. Därför har arter funna vid färre än tre ställen ej räknats med. Detta för att minska risken för att slumpen skall påverka resultatet allt för mycket. För äldre objekt innebär tre förekomster ca 23% av objekten medan det för de yngre objekten innebär ca 18%.

Tabell 8: Arter som förekom i äldre småvatten och (nästan) inte alls i de yngre och vice versa.

| Art | Typ av växt | Förekomst i unga objekt | Förekomst i gamla objekt |
|----------------|-------------|-------------------------|--------------------------|
| smalkaveldun | A | 0 | 5 |
| vänderot sp | P | 0 | 3 |
| hallon | V | 0 | 3 |
| vårtbjörk | V | 0 | 3 |
| kråklöver | P | 1 | 4 |
| brännässla | P | 1 | 3 |
| sälg | V | 1 | 3 |
| klibbal | V | 1 | 8 |
| pipdån | K | 1 | 3 |
| vattenmöja | A | 6 | 0 |
| vattenskräppa | A | 3 | 0 |
| brassicaarter | P | 3 | 0 |
| kvickrot | P | 3 | 0 |
| vägtåg | K | 9 | 0 |
| sköldmöja | A | 3 | 1 |
| grusstarr | P | 3 | 1 |
| kärrfräken | P | 4 | 1 |
| gåsört | P | 4 | 1 |
| vattenveronika | P | 5 | 1 |
| pilört | K | 5 | 1 |
| baldersbrå | K | 4 | 1 |
| våtarv | K | 3 | 1 |

Även om en art fanns både i äldre och yngre objekt kan det skilja mycket i hur vanlig den är. För varje art räknades ut i hur många procent av de yngre respektive äldre småvattnen den förekom. Dessa värden jämfördes. Skiljde förekomsten sig åt med mer än 20% mellan gamla och unga småvatten är det anmärkningsvärt. Det vill säga, fanns arten i >20% fler av de yngre än i de äldre vattnen, eller tvärs om. En del kanske dock endast fanns i yngre/äldre småvatten. Se tabell 8 ovan.

Tabell 9: Arter som ökar respektive minskar markant i förekomst med ökande ålder på småvattnet.

| 20-40% vanligare i äldre | >40% vanligare i äldre | 20-40% vanligare i yngre | >40% vanligare i yngre |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| blåsstarr (A) | säv (A) | mannagräs (A) | kärrkavle (P) |
| flaskstarr (A) | strandklo (A) | andmat (A) | vägtåg (K) |
| slokstarr (A) | skogssäv (P) | vattenmöja (A) | brunskära (K) |
| vasstarr (A) | videört (P) | gräsnate (A) | tiggarranunkel (K) |
| smalkaveldun (A) | kärrdunört (P) | sommarlånke (A) | |

| | | | |
|---------------------|-------------|----------------------|--|
| kråklöver (P) | klibbal (V) | grässtjärnblomma (P) | |
| tussilago (P) | | timotej (P) | |
| kransmynta (P) | | kärrtistel (P) | |
| kärrbräsma (P) | | vanlig pilört (K) | |
| sumpförgätmigej (P) | | | |
| frossört (P) | | | |
| vänderot sp (P) | | | |
| hallon (V) | | | |
| vårtbjörk (V) | | | |
| åkermolke (K) | | | |

Starrarter är betydligt mer förekommande i äldre småvatten, liksom förvedade och perenna arter. Kortlivade arter är betydligt mer förekommande i unga småvatten.

Vid inventeringen antecknades förekomsten med 1 – arten fanns i liten omfattning, 2 – arten var tämligen allmän i zonen, 3 – arten var relativt dominant inom zonen. Denna siffra multiplicerades med zonens strandlängd. Dessa värden för en damm adderades och ett medelvärde räknades fram genom att dela de adderade siffrorna på totala strandlängden. Detta medelvärde använde jag sedan för att räkna ut ett nytt medelvärde för alla småvatten upp till fem år (unga), respektive åtta år eller äldre (gamla) där arten fanns. Det kan uttolkas som: ”Om arten finns, så är förekomsten i medeltal så här stor.” Endast arter som förekom vid minst fem tillfällen medräknades. En del arter (bland annat gräs) har strukits då de inte inventerats på ett konsekvent vis. I tabellen nedan (tabell 10) visas resultatet.

Tabell 10: Arter som är mycket vanligare i yngre än i äldre våtmarker och vice versa.

| >5 gånger högre medelförekomst i unga småvatten | 1,7-5 gånger högre medelförekomst i unga småvatten | 1,7-5 gånger högre medelförekomst i äldre småvatten | >5 gånger högre medelförekomst i äldre småvatten |
|---|--|---|--|
| vattenmöja (A) | svalting (A) | flaskstarr (A) | vasstarr (A) |
| vägtåg (K) | kärrdunört (P) | blåsstarr (A) | smalkaveldun (A) |
| | ryltåg (P) | veksäv (A) | kråklöver (P) |
| | krusskräppa (P) | sjöfräken (A) | gråstarr (P) |
| | dyveronika (P) | säv (A) | bunkestarr (P) |
| | baldersbrå (K) | kärrfräken (P) | |
| | vanlig pilört (K) | skogsfraken (P) | |
| | tiggarranunkel (K) | skogssäv (P) | |
| | | kärrtistel (P) | |
| | | sumpmåra (P) | |
| | | gökbloster (P) | |
| | | videört (P) | |
| | | sumpförgätmigej (P) | |
| | | gåsört (P) | |
| | | frossört (P) | |
| | | grässtjärnblomma (P) | |
| | | vattenveronika (P) | |
| | | gråvide (V) | |
| | | besksöta (V) | |
| | | klibbal (V) | |
| | | sumpfräne (K) | |

Som framgår av tabellen är det många arter som blir vanligare då småvattnets ålder ökar, främst akvatiska (A) och fleråriga (P) arter. En stor andel av arterna som var vanligare i yngre vatten är kortlivade arter. Om man räknade endast de arter som förekom vid minst fem objekt visade en hel del av dessa korrelation mot åldern. De arter som förekom i minst tio småvatten och högst tjugo (fler innebär i princip alla varför det är onödigt att testa dessa) testades logistisk regression. Förekomsten räknades som fanns eller fanns inte.

Tabell 11: Vanligt förekommande arter, binär logistisk regression mot småvattnets ålder.

| | koefficient | SE-koefficient | Z | P |
|------------------|-------------|----------------|-------|-------|
| kärrkavle | -0,026241 | 0,009234 | -2,84 | 0,008 |
| brunskära | -0,032589 | 0,008642 | -3,77 | 0,001 |
| sommarlånke | -0,00897 | 0,01001 | -0,90 | 0,378 |
| slokstarr | 0,00251 | 0,01015 | 0,25 | 0,807 |
| flaskstarr | 0,00809 | 0,01051 | 0,77 | 0,448 |
| blåsstarr | 0,020392 | 0,009876 | 2,06 | 0,049 |
| åkertistel | 0,013516 | 0,009538 | 1,42 | 0,168 |
| kärrtistel | -0,011948 | 0,009893 | -1,21 | 0,238 |
| vägtistel | -0,022576 | 0,009181 | -2,46 | 0,021 |
| kärrdunört | 0,020656 | 0,009576 | 2,16 | 0,040 |
| åkerfräken | -0,011948 | 0,009893 | -1,21 | 0,238 |
| sjöfräken | 0,01045 | 0,01017 | 1,03 | 0,313 |
| älggräs | 0,01421 | 0,01000 | 1,42 | 0,167 |
| vattenmåra | 0,00251 | 0,01015 | 0,25 | 0,807 |
| sumpmåra | 0,00515 | 0,01011 | 0,51 | 0,615 |
| mannagräs | -0,01032 | 0,01034 | -1,00 | 0,327 |
| ryltåg | -0,024218 | 0,009550 | -2,54 | 0,017 |
| knapptåg | -0,00410 | 0,01065 | -0,39 | 0,703 |
| andmat | -0,011141 | 0,009651 | -1,15 | 0,258 |
| videört | 0,016917 | 0,009334 | 1,81 | 0,081 |
| kransmynta | 0,00695 | 0,01059 | 0,66 | 0,517 |
| åkerförgätmigej | -0,00897 | 0,01001 | -0,90 | 0,378 |
| sumpförgätmigej | -0,0031 | 0,01052 | -0,03 | 0,977 |
| vass | 0,00267 | 0,01051 | 0,25 | 0,802 |
| smörblomma | 0,00018 | 0,01037 | 0,02 | 0,987 |
| revsmörblomma | -0,01415 | 0,01017 | -1,39 | 0,175 |
| tiggarranunkel | -0,025391 | 0,009321 | -2,72 | 0,011 |
| krusskräppa | -0,020289 | 0,009773 | -2,08 | 0,048 |
| gråvide | -0,000088 | 0,009886 | -0,01 | 0,993 |
| säv | 0,019835 | 0,009972 | 1,99 | 0,057 |
| skogssäv | 0,00812 | 0,01004 | 0,81 | 0,425 |
| igelknopp | 0,00793 | 0,01057 | 0,75 | 0,459 |
| stor igelknopp | -0,015979 | 0,009902 | -1,61 | 0,118 |
| grässtjärnblomma | -0,023954 | 0,009632 | -2,49 | 0,019 |
| tussilago | 0,01476 | 0,01013 | 1,46 | 0,157 |

Nio av 35 testade arter visar signifikant samband mot åldern. Negativa värden på koefficienten (och Z) visar att arten minskar med ökad ålder på småvattnet, och positiva värden att arten ökar med åldern (tabell 11).

4.4 Strandlutningens påverkan på arternas förekomst

Vid grov indelning i två klasser av småvattnen efter deras medellutning fick jag inga signifikanta resultat (tabell 12). Troligen tar den grova indelningen bort alla smådetaljer.

Även med finare indelning i lutningsklasser var det svårt att visa något samband mellan arter och strandlutning, även om arterna också grupperades enligt indelningen i kapitel 3.2 (tabell 13). Men i diagram över artantal (grupperade enligt tabell 1 eller totala artantalet) mot lutning tycks det trots detta finnas en tendens till att blir fler arter om stranden är flackare. Dock bara till ”lutningskategori 4” (1:10-1:20). Därefter tycks artantalet minska något.

Lutningsklasserna är följande:

1= 1:0-1:2 (d.v.s. en meter i lodrät riktning på 0-2 m i vågrät riktning.)

2= 1:2-1:5

3= 1:5-1:10

4= 1:10-1:20

5= 1: 20+ (ingen lutning)

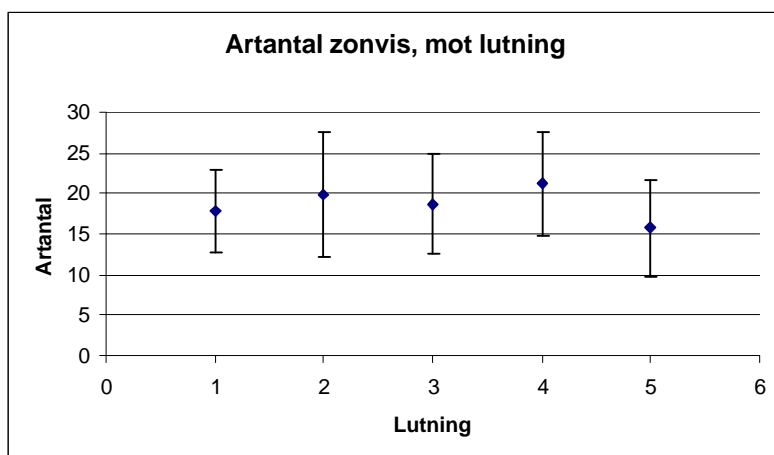
Tabell 12: Linjär regression. Totalt artantal av arterna grupperade, mot lutningen på stranden, per småvatten..

| Strandlutning (klassvis, dammvis) | koefficient | SE koefficient | T | P |
|-----------------------------------|-------------|----------------|------|-------|
| Akvatiska arter | 0,8172 | 0,6753 | 1,21 | 0,238 |
| Perenna arter | 0,955 | 1,006 | 0,95 | 0,352 |
| Kortlivade arter | 0,1447 | 0,4061 | 0,36 | 0,725 |
| Förvedade arter | 0,2208 | 0,3390 | 0,65 | 0,521 |
| Starrarter | 0,5433 | 0,4262 | 1,27 | 0,215 |
| Totalt artantal | 2,138 | 1,617 | 1,32 | 0,199 |

Tabell 13: Linjär regression. Andelen arter ur vardera artgrupp (enligt tabell 1) mot lutningen zonvis.

| Strandlutning (kategorier, zonvis) | koefficient | SE koefficient | T | P |
|------------------------------------|-------------|----------------|-------|-------|
| Akvatiska arter | -0,001659 | 0,002840 | -0,58 | 0,561 |
| Perenna arter | 0,001278 | 0,003074 | 0,42 | 0,679 |
| Kortlivade arter | -0,000711 | 0,001333 | -0,53 | 0,596 |
| Förvedade arter | 0,0010915 | 0,0008332 | 1,31 | 0,195 |
| Starrarter | 0,000095 | 0,0015279 | 0,06 | 0,951 |

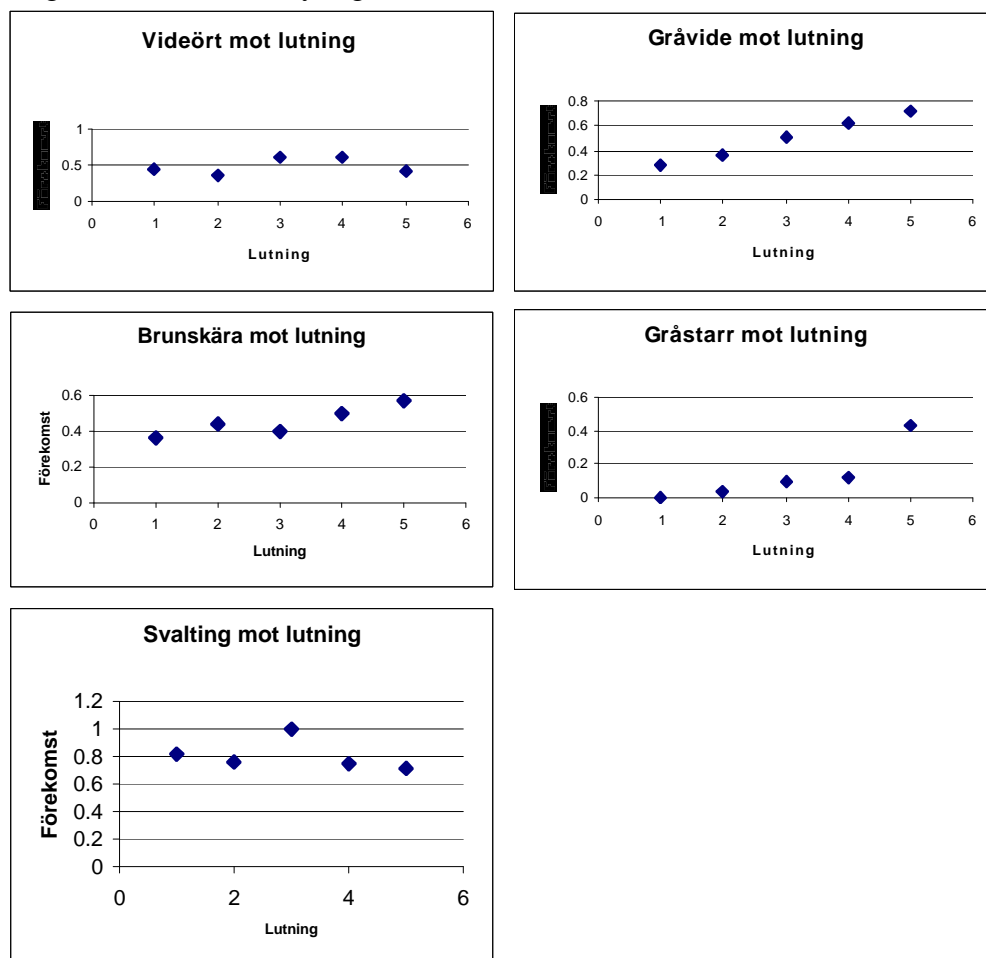
Flest zoner fanns inom lutningsklass två, det vill säga med strandlutningen 1:2-1:5. Ju färre zoner desto större osäkerhet i ett värde. I cirka hälften av småvattnen fanns zoner med lutning 1:10 eller flackare.



Figur 11: Totala artantalet tycks öka med minskad lutning till en början för att sedan vid minsta lutningen (kategori 5) minska igen. Lutning 1 = 1:0-1:2; 2 = 1:2-1:5; 3 = 1:5-1:10; 4 = 1:10-1:20; 5 = 1:20+.

En uppåtgående trend som dyker ner vid den flackaste lutningen kan anas. Det mönstret återfanns hos flera enskilda arter. Flackaste lutningen innebar i praktiken att det var platt. Dessa marker hade fast botten med några cm till ett par dm djupt vatten, således en helt annan typ av livsbetingelser. Kanske det är orsaken till att inga signifikanser fanns vid regressionsanalyserna?

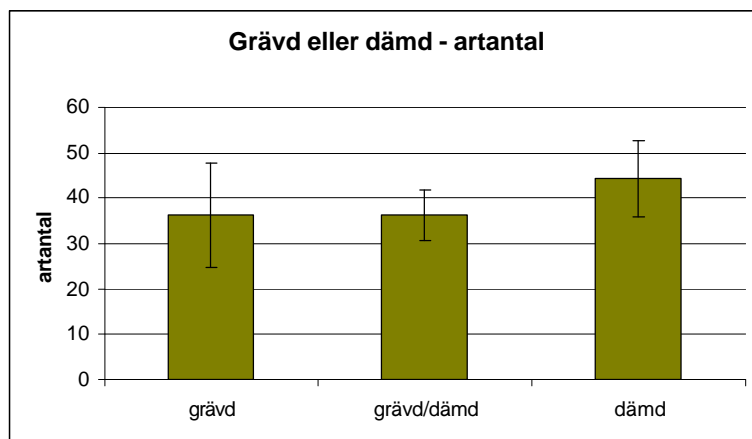
Några arter som visar tydliga eller intressanta samband visas nedan.



Figur 12, 13, 14, 15, 16: Procentuell förekomst i zoner av viss lutning för vissa arter enligt lutningskategorierna ovan.

4.5 Grävda, dämnda, raka eller flikiga stränder – spelar det någon roll?

För ett par av objekten är det okänt om de är grävda eller dämnda. I figur 17 är fjorton av småvattnen grävda, fyra kombinerat och nio dämnda. Flest arter finns i dämnda småvattnen. Över lag var de mindre vattnen grävda och de större dämnda. Det kan vara av stor betydelse för artantalet.



Figur 17: Medelartantalet för småvattnen anlagda genom grävning eller dämning eller en kombination av metoderna.

För ett mindre antal arter (fem stycken med ordinal logistisk regression, och ytterligare tio med binär logistisk regression) testade jag deras förekomst mot omkrets, vattenyta, lutning och ålder. Urvalet för de fem med ordinal logistisk regression grundades på vilka som var av de vanligast förekommande arterna. För många arter som inte förekom i så stor omfattning valde jag att testa binär logistisk regression, baserat på enbart om arten fanns eller inte. För de tio ytterligare arter som testats med binär regression var tanken också att arten skulle förekomma relativt ofta (för att det över huvud taget skall vara idé att testa) samt att jag valde lite olika typer av arter, både ”önskvärda” och ”icke önskvärda” arter.

Ordinal logistisk regression testades för följande arter: bredkaveldun, andmat, skogssäv, veketåg (tabell 14) och svalting (tabell 15). Nedersta raden i tabellerna ”alla faktorer” visar huruvida modellen som helhet är signifikant. Är den det kan man säga att modellen bidrar till att förklara förekomsten, d.v.s. att övriga tabellvärden är pålitliga. Bredkaveldun visade negativ signifikans mot omkretsen, och positiv tendens mot ytan. Andmaten visade endast tendenser till positivt samband mot åldern på våtmarken. Skogssäv visade ingenting. För ingen av dessa tre arter var modellen som helhet signifikant, och därför presenteras inte resultaten i tabellform.

Tabell 14: Veketåg, ordinal logistisk regression.

| Veketåg | koefficient | SE koefficient | Z | P |
|----------------|-------------|----------------|-------|-------|
| omkrets (m) | -0,005677 | 0,001884 | -3,01 | 0,003 |
| vattenyta (ha) | 0,7446 | 0,3014 | 2,47 | 0,013 |
| ålder (år) | 0,10754 | 0,04677 | 2,30 | 0,021 |
| lutning | -0,1120 | 0,3430 | -0,33 | 0,744 |
| Alla faktorer | | | | 0,004 |

Tabell 15: Svalting, ordinal logistisk regression.

| Svalting | koefficient | SE koefficient | Z | P |
|-------------------|-------------|-------------------|-------|-------|
| omkrets (m) | -0,004225 | 0,001712 | -2,47 | 0,014 |
| vattenyta (ha) | 0,4181 | 0,2696 | 1,55 | 0,121 |
| ålder (år) | 0,10663 | 0,04663 | 2,29 | 0,022 |
| lutning | -0,1804 | 0,3360 | -0,54 | 0,591 |
| Alla faktorer | | | | 0,005 |

Binär logistisk regression testades för följande arter: flaskstarr, stor igelknopp, tussilago, åkertistel, revsmörblomma, älggräs, skogssäv, andmat, svalting, bredkaveldun, mannagräs, videört, gråvide, brunskära och vecketåg. Av dessa visade flaskstarr, tussilago, åkertistel, revsmörblomma, älggräs, skogssäv, andmat, svalting, vecketåg och bredkaveldun inga signifikanser alls. Stor igelknopp visade tendenser till negativt samband mot vattnets ålder. För ingen av dessa arter visade modellen som helhet någon signifikans. Det vill säga, vi kan inte lita på att de enskilda resultaten är sanna. För mannagräs, videört, gråvide och brunskära var dock modellen signifikant (tabell 16-19). Av de enskilda faktorerna för dessa arter var dock bara förhållandet mellan småvattnets ålder och förekomst av brunskära signifikant (negativt samband, d.v.s. fler förekomster i yngre småvatten).

Tabell 16: Mannagräs, binär logistisk regression.

| Mannagräs | koefficient | SE koefficient | Z | P |
|-------------------|-------------|-------------------|-------|-------|
| omkrets (m) | -0,000940 | 0,002433 | -0,39 | 0,699 |
| vattenyta (ha) | -0,4746 | 0,4703 | -1,01 | 0,313 |
| ålder (år) | -0,09191 | 0,05327 | -1,73 | 0,084 |
| lutning | 10,423 | 0,5802 | 1,79 | 0,073 |
| Alla faktorer | | | | 0,037 |

Tabell 17: Videört, binär logistisk regression.

| Videört | koefficient | SE koefficient | Z | P |
|-------------------|-------------|-------------------|-------|-------|
| omkrets (m) | 0,003681 | 0,004287 | 0,86 | 0,391 |
| vattenyta (ha) | -0,5571 | 0,5942 | -0,94 | 0,349 |
| ålder (år) | 0,2840 | 0,1473 | 1,93 | 0,054 |
| lutning | 3,440 | 2,004 | 1,72 | 0,086 |
| Alla faktorer | | | | 0,003 |

Tabell 18: Gråvide, binär logistisk regression.

| Gråvide | koefficient | SE koefficient | Z | P |
|-------------------|-------------|-------------------|-------|-------|
| omkrets (m) | 0,002944 | 0,003416 | 0,86 | 0,389 |
| vattenyta (ha) | -0,4278 | 0,4724 | -0,91 | 0,365 |
| ålder (år) | 0,01218 | 0,07731 | 0,16 | 0,875 |
| lutning | 2,049 | 1,096 | 1,92 | 0,055 |
| Alla faktorer | | | | 0,020 |

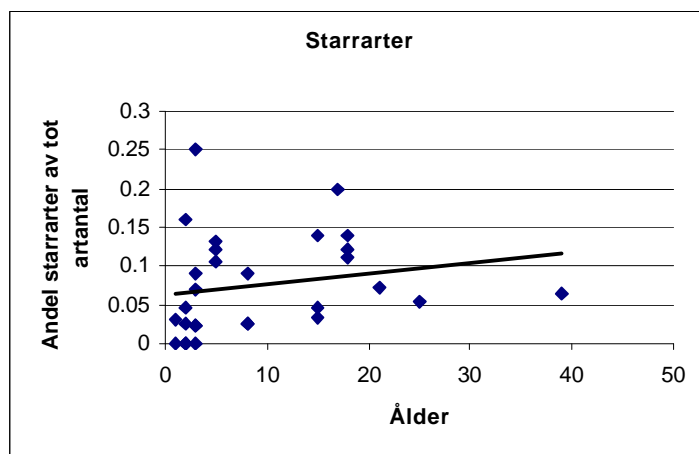
Tabell 19: Brunskära, binär logistisk regression.

| Brunskära | koefficient | SE koefficient | Z | P |
|----------------|-------------|----------------|-------|-------|
| omkrets (m) | 0,004510 | 0,002891 | 1,56 | 0,119 |
| vattenyta (ha) | -0,7455 | 0,4447 | -1,68 | 0,094 |
| ålder (år) | -0,3820 | 0,1638 | -2,33 | 0,020 |
| lutning | 11,109 | 0,7586 | 1,46 | 0,143 |
| Alla faktorer | | | | 0,001 |

4.6 Starrarter

Starr är halvgräs som vanligen producerar många frön, och det finns de arter som vill ha mycket fukt och de som vill ha lite fukt. De är överlag inte särdeles näringskrävande.

Starrarterna visar en tendens att öka med ökande ålder på småvattnet. Spridningen är stor; flest arter fanns i en relativt ungt vatten - Järinge. Det skall dock tilläggas att det objektet har en väletablerad (d.v.s. äldre) fuktig svacka där de flesta av objektets fynd gjordes. Om man ser till objekten med det lägsta antalet starrarter mot åldern följer de trendlinjen, d.v.s. de ökar med åldern. Det kan tolkas så att ju äldre småvattnen blir, desto mer konvergerar andelen starrarter mot ett måttligt värde, d.v.s. inte väldigt stor andel men inte heller så att de saknas helt.



Figur 18: Av ett småvattens totala artantal ökade andelen starrarter med dess ålder.

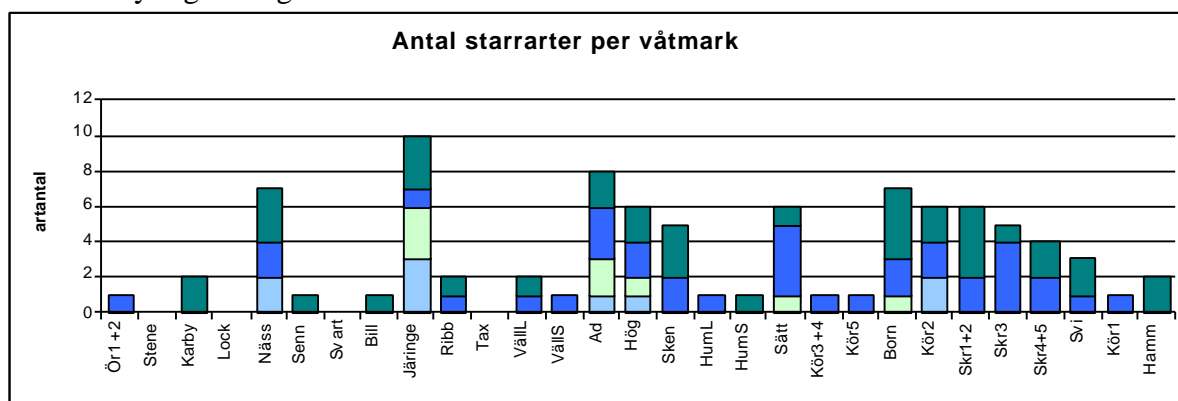
Starrarterna delade jag in efter Ellenbergs fukt- (F) och näringsvärden (N) så att arter med någorlunda lika krav kom i samma grupp (Ellenberg m.fl. 2001, bilaga 1, tabell 21).

Tabell 20: Indelning av starrarterna i grupper baserat på Ellenbergs indikatorvärden (Ellenberg 2001).

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| F 4-6, N 3-5 ljusblå (fig. 19, 20) | F 7-8, N 2-4 ljusgrön (fig. 19, 20) | F 9-10, N 2-4 klarblå (fig. 19, 20) | F 9-10, N 5-6 mörkgrön (fig. 19, 20) |
| piggstarr | harstarr | gråstarr | plattstarr |
| blekstarr | stjärnstarr | knagglestarr | slokstarr |
| grusstarr | hundstarr | vasstarr | blåsstarr |
| | hirsstarr | flaskstarr | rankstarr |
| | skärmstarr | | bunkestarr |

- Starr med fuktvärde 4-6, näringsvärde 3-5: Dessa arter är 15-70 cm höga. De trivs på ruderat mark, som diken och vägkanter, men även gärna i hagmarker och bryn, parker och glesa lövskogar. De växer mer eller mindre tuvat.
- Starr med fuktvärde 7-8, näringsvärde 2-4: Dessa arter är 10-60 cm höga. De trivs på fuktig mager-näringsrik mark, ruderat mark, diken, stränder och betesmarker. De växer glest till tätt tuvade.
- Starr med fuktvärde 9-10, näringsvärde 2-4: Dessa arter är 10-120 cm höga. (två småvuxna och två storvuxna arter). De trivs på fuktig till blöt mager – näringsrik mark. Gärna dyga ställen, sumpskogar, fuktängar, skogsvägkanter och diken. Dessa växer i glesa mattor till tätt tuvad.
- Starr med fuktvärde 9-10, näringsvärde 5-6: Arterna i denna grupp är storvuxna, 30-120cm höga. De trivs på fuktig till blöt näringsrik, gärna lerig mark. Strand- och fuktängar, mader, dammar och sumpskogar. De växer i lösa till täta tuvor eller bestånd.

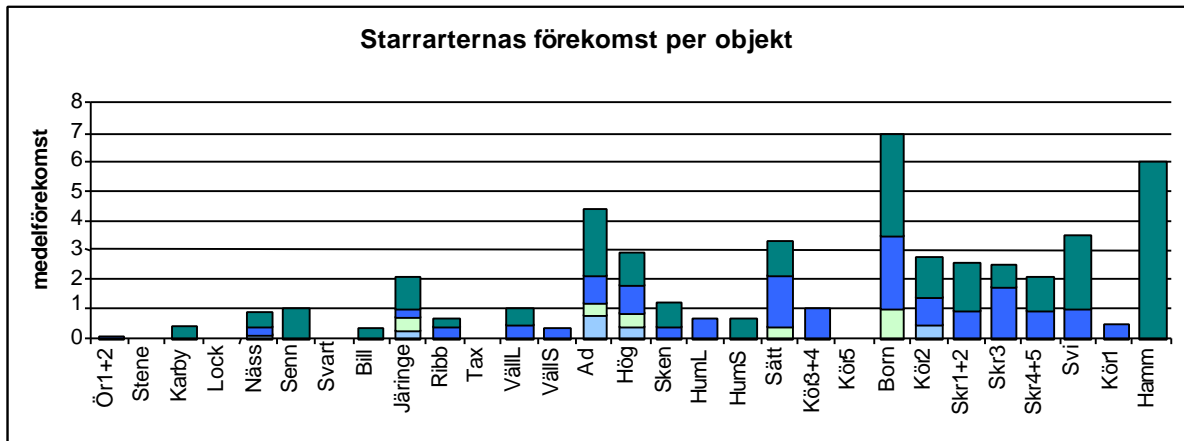
Antal starrarter visas objektsvis (figur 19). Småvattnen står i åldersordning, med det yngsta längst till vänster. De olika grupperna av starrarter är staplade på varandra så att totalantalet starrarter tydligt framgår.



Figur 19: Artantal av starr i de olika småvattnen. Arter ur de olika grupperna har olika färg enligt tabell 20. Småvattnens förkortningar finns förklarade i bilaga 2.

Flest olika typer av arter tycks finnas i småvatten från ca fem år (Ad) till ca 20 år (Skr) (figur 19). Järinge är en avvikare, genom att ha många starrarter. Detta småvatten hade en bit sank mark i direkt anslutning till objektet, som var betydligt äldre och som innehöll de flesta starrarterna.

I nästa diagram har medelförekomsten räknats ut (figur 20). Förekomsten tilldelades i fält en siffra mellan ett och tre – från ”fanns i fåtal exemplar” till ”tämmligen dominant”. Dessa siffror multiplicerades med zonens strandlängd och delades med totala strandlängden. Dessa summerades för arterna inom samma grupp. En slags totalförekomstssiffra per damm erhöles därmed. Värdena är endast jämförbara sinsemellan inom detta diagram – en fyra säger inget om hur mycket det verkligen fanns, mer än att det fanns mer där än om endast siffran två erhöles till exempel. Man kan jämföra resultatet i figur 19 med figur 20 och se att t.ex. Järinge som hade flest arter till antal, inte har så väldigt hög medelförekomstssiffra. Det fanns således många arter men få av varje. I t.ex. Hammarby däremot fanns stor mängd starr, men bara ett fåtal arter.



Figur 20: Mängd av starrarter summerade per småvatten (förkortningarna finns förklarade i bilaga 2).

5. Diskussion

5.1 Allmänt om de valda småvattnen

Inte helt oväntat innehåller de större objekten (mätt som strandlängd eller vattenyta) oftare fler olika strandvegetationstyper än de mindre. Dock är det inget som säger att det måste vara entydigt positivt med flera zontyper. Ett väldigt litet småvatten med flera olika typer skulle lätt kunna bli plottrig – för lite av varje för att vara gynnsam för smådjur, fåglar och även växter. De får svårare att finna en lämplig nisch om ytan är starkt begränsad. I figur 1 syns tydligt att ökad strandlängd gav ökat antal arter. Dock avtar kurvan efter hand, av naturliga skäl – det är orimligt att det skulle gå att fylla på med fler och fler arter – det är trots allt ett begränsat antal som trivs i denna typ av miljö.

5.2 Påverkan på artsammansättningen från omgivande landskap

Antalet perenna arter visade signifikans och antalet starrarter tendens till samband mot mängden skog i området (tabell 4, samt figur 2 och 3). Min gissning är att småvattnen i skogsområden kanske oftare är dämnda eftersom det är svårare att gräva i skogen än på en före detta åker, och då finns det fler perenna arter på platsen. Att starrarterna visar tendens till samband tycker jag inte är så märkligt, eftersom många av dem är ”skogsarter” som jag inte förknippar med stora öppna marker. Även mot arealen ”öppen mark” testade jag artantalets samband med hjälp av linjär regression. Och eftersom det inte var så stor mängd vatten i omgivningarna är i princip allt som inte är skog öppen mark. Därför blev resultaten omvända mot resultaten för skog. Perenna arter visade signifikans, och starr tendens till samband. Båda minskade med öppenheten i landskapet. Andelen kortlivade arter minskar mot mängden skog i området. Det beror på att öppen mark i praktiken ofta innebär att det är störd mark, och på störd mark trivs ettåriga fröspridda arter. De sprids lätt då de är fröspridda. Starr visar tendens till ökning med ökad mängd skog i området. Starrarterna liksom de kortlivade arterna är fröspridda. De finns i naturliga våta marker. Naturliga småvatten finns mer i skogen än i öppet landskap. Spridningskällorna är därför kanske fler i skogslandskap?

Jag testade andel arter (artgruppsvis) mot mängden skog inom en kilometers radie runt småvattnet för att se om det blev någon skillnad mot ovan. Även här testade jag mot öppen mark inom området. I tabell 5 och figurerna 4-7 visas resultatet. Om starrarterna visar tendens att öka med mängden skog är det inte så märkligt att de visar tendens att minska med ökad mängd öppen mark. Likaså visar ettåriga arter en liknande tendens. Kortlivade arter och perenna arter tycks visa tendenser till att öka respektive minska om det finns mycket vatten i området. Orsaken till ett eventuellt samband kan vara att av de få våtmarker som hade mycket vatten i omgivningen var en helt nyanlagd och ett par andra låg vid öppen brukad mark. Brukad mark är väldigt störd och där finns en hel del ettåriga, fröspridda (ogräs-)arter som kan sprida sig till våtmarkernas strandkanter. Marken vid det nyanlagda småvattnet är också nyligen störd, vilket kan vara en viktigare orsak till den stora mängden kortlivade arter än vattenförekomsten som sådan.

Betydelsen av markanvändningen i den absoluta närheten av småvattnet visas i figur 8 men resultaten är osäkra och svåra att tolka. En felkälla i detta sammanhang kan vara att det var väldigt få zoner som betades. Det var endast en av de lite äldre. Övriga var 0 – 5 år. De betade varierade vad gäller djur och betestryck. Även om inte mina resultat visar detta kan man ändå inte utesluta att bete faktiskt kan vara gynnsamt för mångfalden. Flest arter var det i småvatten intill skötta marker, d.v.s. brukade eller slagna marker. Detta utgjorde den största andelen av zonerna vilket kan vara orsaken till att spridningen är så väldigt stor. Skötta marker är de mest störda. Störda marker gynnar fröspridda arter med kort livscykel. Bara för

att dessa störda marker tycks ha flest arter är det inget som säger att de är bäst. Frågan är vilka arter som finns där, och vilka man vill gynna och ha i sin våtmark.

5.3 Förekomst och förändring av arter och artgrupper beroende på småvattnets ålder

I diagram 9 och 10 i kapitel 4.4 syns tydliga uppåtgående mönster för de akvatiska arterna samt för de förvedade arterna. Samma mönster gäller även för perenna arter medan de fröspridda arterna har en omvänd trend. Endast de kortlivade arterna och de förvedade arterna är signifikanta, vilket framgår av tabell 7. Andelen fröspridda arter minskar med åldern och de perenna arterna ökar i samma takt. I det äldsta vattnet fanns inte en enda kortlivad art! Även träd och ris är perenna och inte helt oväntat tar det ett tag för dessa att etablera sig. De finns i mycket ringa omfattning i de yngre småvattnen men ökar med åldern. Hänsyn har inte tagits till att det borde vara skillnad om det är ett skogsvatten eller ett vatten på gammal åkermark. Även på strandkanter vid öppna småvatten som slogs ibland fanns en del busksly från videarter och klibbal. Ökningen av antalet fuktarter kan vara en följd av att objekten ligger där det inte varit fuktig mark alls, eller inte på många år. Det tar ett tag innan arter (åter-) koloniserar marken. Fröbanken som finns om marken varit fuktig tidigare har begränsad livslängd. Olika arters frön är livsdugliga olika länge.

Olika arter har olika spridningsstrategier och de koloniserar därför småvattnen olika fort och de har olika täckningsgrad. I tabell 8 framgår vilka arter som inte finns alls i äldre småvatten – snabba koloniserare som inte är särdeles konkurrenskraftiga i längden, samt de långsamma koloniserarna som tar mer plats efter hand. De intressantare arterna är de som koloniserar senare eftersom de tidigare arterna vanligen är av mer ruderat karaktär och återfinns på allehanda störd mark. AI förekommer exempelvis endast vid en damm yngre än åtta år, medan den finns i flertalet av dammarna som är äldre än åtta år. Sedan finns arter som t.ex. kärrkavle som endast hittats i dammar mellan två och åtta års ålder. Brunskära finns i en åttaårig våtmark och annars endast i de upp till fem år. Där finns den däremot i nästan alla objekt. Ett annat exempel är videört som finns i alla våtmarker över åtta år, förutom en, och i ca. hälften av de upp t.o.m. åtta års ålder. Den blir således vanligare på längre sikt, men är ändå snabbt etableras.

Bland de arter som förekom nästan uteslutande i yngre småvatten är nästan en tredjedel kortlivade arter, vilket framgår av tabell 9. Den kategori av arter som fanns i äldre men nästan inte alls i yngre var träd-, buskar- och ris-gruppen. I tabell 10 ser man hur mycket vanligare/ovanligare vissa arter blev med åldern. Endast de arter som uppvisade markant förändring med åldern är medtagna. De mera långlivade arterna är mycket vanligare i äldre medan de kortlivade är mycket vanligare i yngre småvatten. Bland de akvatiska som är vanligare i yngre vatten finns bland annat den lättspredda arten andmat och lånkearter. Småvuxna arter som delar sig snabbt och lätt bildar nya individer. De fastnar lätt på fåglars fjäderskrud och följer med till nästa våtmark. I de äldre finns mer långsamt spridda arter.

5.4 Strandlutningens påverkan på arternas förekomst

De flackare zonerna är de som vid högvatten blir översvämmade, men som är gyttjiga eller torra vid lågvatten. De har mycket speciella livsbetingelser och endast utpräglade våtmarksarter anpassade till detta trivs där. Dock hittade jag ibland ett och annat ogräs på denna typ av mark. Ogräs är kända för att trivas under i stort sett alla förhållanden där det är störd mark. I de större småvattnen fanns oftare någon zon med flack strandlutning än i de små vattnen. Att de stora dammarna oftare hade flacka strandzoner kan troligen vara en följd av att de oftare är dämnda. Det är "lättast" att gräva en homogen grop helt enkelt.

Flera arter tycks visa på en ökning ju flackare stranden är, men minskar sedan vid flackaste strandlutningen. Detta syns i dels figur 11 där medelartantalet för varje lutning är uträknat med standardavvikelse. Artgrupperna (enligt tabell 1) uppvisade enskilt samma mönster allihopa bortsett från de ettåriga arterna (ej redovisat). Det var flest arter vid lutning 1:10-1:20. I figur 12 och 16 syns två enskilda arter som uppvisar ett liknande mönster. De tycks öka med flackare lutning för att sedan drastiskt minska vid flackaste lutningen. En orsak till detta kan vara att flackare än 1:20 innebär platt. Det var översvämningsmarker. De står under vatten större delen av året, om inte hela, och torkar upp mer eller mindre under den torraste perioden. Nu var dock inte 2004 något torrt år alls varför dessa marker var blöta under inventeringen. Detta är inga lätta livsbetingelser då växterna måste kunna tillgodose rötternas syrebehov. Syre tränger i vanliga fall ner i jorden, men är marken vattenmättad är syretillgången mycket liten. Då måste växten kunna transportera ner syre från ovan till rötterna. Exempelvis näckrosor är bra på att transportera ner syre via stjälkens kärl. De aningens brantare stränderna (1:10-1:20) påverkas mer av vattenfluktuationerna. Ett par cm vattennivåförändring betyder mycket för denna zon. Marken är översvämmad och vattenmättad ibland och vid torrare perioder relativt torr uppe vid ytan och en bit ner i marken. En flackare strand har plats för fler olika småbiotoper vilket i praktiken innebär att fler arter kan leva där. I figur 13, 14 och 15 visas några arter som ökar även vid den flackaste lutningen. Om det är slump eller om det verkligen är arter som tål vattenmättade marker bättre än de flesta andra vet jag dock inte. Flera av de fröspridda kortlivade arterna hade höga förekomster vid branta kanter (figurer ej medtagna). Det kan kanske bero på att de är grävda och därför är störda marker. Där etableras kortlivade fröspridda arter snabbt. De flackare kanterna är sällan grävda. Dämmer man ett småvatten gör man det i lågt liggande mark, varför de zonerna torde vara fuktigare sedan tidigare. Därmed är chansen större att det finns långlivade fuktarter arter som redan är etablerade. Man har inte brutit växttäckets genom grävning.

5.5 Grävda, dämnda, raka eller flikiga stränder – spelar det någon roll?

Många av de mindre småvattnen var grävda, och de större var i allmänhet dämnda. Det var betydligt fler arter i de dämnda (figur 17). Om det beror på att de vattnen över lag var större eller om det beror på att de var dämnda eller på en kombination av dessa faktorer vågar jag inte uttala mig om.

Det var inte många arter som visade signifikanta samband med om vattnet var grävt eller dämt. Om det helt enkelt ÄR så, eller om det är för många andra faktorer som också spelar in vet jag inte. Men jag kan tänka mig att ett dämt småvatten ligger på lägre marker, där chansen är större att det varit fuktigt tidigare. Då borde det snabbare koloniserats av våtmarksarter. Men var det länge sedan så är fröbanken troligen inte livsduglig längre, och då har det tidigare utseendet ingen betydelse längre. Olika arters frön är livsdugliga olika länge, allt från mindre än ett år uppemot ett antal årtionden.

Endast ett fåtal arter i avsnitt 4.5 visade på samband mellan omkretsen och/eller ytan på småvattnet. (Se tabellerna 14-15, samt 16-19.) Det är märkligt då ökad strandlängd gav markant fler arter om man ritade diagram över det (avsnitt 4.1). Det var fler arter som visade samband mot ålder och lutning.

5.6 Starrarter

I de yngre dammarna är det över lag få arter vilket åskådliggjorts i figur 18. I figur 19 visas artförekomsten objektsvis och där framgår att det skiljer mellan olika småvatten. Dock är det betydligt färre arter i de yngsta vattnen. I de mellangamla tycks det vara arter ur flest olika grupper (gruppindelning se tabell 20). I de äldre dammarna är det främst de mer fuktkrävande starrarterna som är representerade. En möjlig anledning kan vara att de med lägre fuktkrav har sämre förmåga att konkurrera mot de arter som trivs vid fuktigare marker. De försvinner på sikt. I figur 20 visas i stället hur mycket starr det fanns i vardera småvatten oavsett artantal. I vissa dammar var det ett par fuktkrävande storvuxna arter (blåsstarr, flaskstarr, slokstarr, delvis vasstarr) som dominerade bitar av de strandnära vattenpartierna. De hör till de beståndsbildande arterna. En del mindre arter växer mer enstaka. De får nog svårare att på sikt överleva då de stora beståndsbildande arterna breder ut sig. Det växte sällan stora bestånd av vass/kaveldun och starr på samma ställe. Antingen var det de förstnämnda eller de senare som dominerade.

6. Slutsatser

Undersökningen inkluderade både dämnda och grävda småvatten och de låg både på gammal åkermark och i skogen. Jag tycker det var väldigt intressant att se hur olika vattnen var, särskilt när man mött en del av anläggarna och hört vad de själva tycker om sitt vatten och varför de anlagt den. Något som verkligen imponerade var hur snabbt florans arters intar småvattnen! De som bara var ett par år gamla hade många gånger redan lika mycket arter som de väletablerade småvattnen. Men hur skilde sig arterna åt? Ja, det var inte lätt att hitta några sådana resultat. Känslan var ändå att flacka strandrensor, gärna lite översvämmade var väldigt frodiga och hyste många arter. De översvämmade stränderna hade lite färre arter än de "torrare" dito, men var i gengäld desto frodigare. Här var sällan en stor mängd vass heller. Det skulle vara intressant att för jämförelsens skull inventera ett par mycket gamla småvatten, aldrig, eller inte sedan länge påverkade av människor. Översvämmade marker (mossemarker och kärrmarker) hyser ofta en stor andel starr, ofta med en dominerande starrart. Mina resultat tyder också på att det först blir fler starrarter för att sedan bli färre men mer dominerande arter. I äldre vatten finns ofta t.ex. iris och näckrosor. Om detta beror på att vattnen är äldre eller på att de är större (ofta i sjöar av varierad storlek men även små gölar hyser åtminstone ofta näckrosor) vet jag inte. En gissning är att de har lite svårare att sprida sig än många av de mindre växterna som sprider sina frön med hjälp av djur då frön t.ex. fastnar i pälsen eller äts upp. Dessa arter har rejäla rotsystem däremot och sprider sig bra vegetativt.

Jag har förstått att det finns mycket kvar att undersöka vad gäller växtligheten i småvatten. Man skulle behöva gå in på artnivå och studera arters förekomster mot lutning, omgivning och andra faktorer mer i detalj, med ett mera noggrant planerat försöksupplägg, där man bara tittade på en eller ett par specifika arter eller omvärldsfaktorer i taget. Dock var syftet med denna undersökning att hitta generella tendenser för vad som gynnar olika arter/artgrupper.

7. Tack till...

Min handledare Anders Glimskär främst som varit hjälpsam och glad även då jag suckat över Canoco och över resultat som inte vill synas. Ett stort tack också till alla våtmarksägare som låtit oss vara på deras mark och inventera! Utan deras välvilja hade det inte gått att genomföra detta exjobb.

8. Källförteckning

Litteratur:

- Ellenberg H. et al. Zeigenwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Lehrstuhl für Geobotanik der Universität Göttingen. 2001.
- Feuerbach P. Anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet – förbättringar och skötsel. Halmstad 2004.
- Feuerbach P. Praktisk handbok för våtmarksbyggare – anläggning och skötsel. RMG/Tryckmedia Halmstad (av hushållningssällskapet i Halland) 1998
- Lundgren A. Vatten i odlingslandskapet. Grödan. Utgiven av Länsstyrelsen i Östergötlands län 1999.
- Mossberg B. och Stenberg L. Den nya Nordiska Floran. Wahlström & Widstrands förlag. 2003.
- Seabloom Eric W. och van der Valk Arnold G. Plant diversity, composition, and invasion of restored and natural prairie pothole wetlands: implications for restoration Wetlands, volym 23, nummer 1, mars 2003. s1-12. The Society of Wetland Scientists
- Svensson R. och Glimskär A. Småvatten och våtmarker i odlingslandskapet. Jordbruksverket 1994, 2001

Hemsidor:

- <http://www.sjv.se/startside/annesomraden/stodbidragmjolkkvoter/miljolandsbygdsprogram/projektstod/anlaggningavvatmarkerochsmavatten.4.7502f61001ea08a0c7fff30971.html>
- <http://www.sjv.se/startside/annesomraden/stodbidragmjolkkvoter/miljolandsbygdsprogram/projektstod/anlaggningavvatmarkerochsmavatten/ersattningforskotselavvatmarkerochsmavatten.4.7502f61001ea08a0c7fff31034.html>
- <http://www.sjv.se/startside/annesomraden/stodbidragmjolkkvoter/miljolandsbygdsprogram/projektstod/anlaggningavvatmarkerochsmavatten/allmannaregler.4.7502f61001ea08a0c7fff31022.html>

9. Bilagor

9.1 Bilaga 1: Objektsbeskrivningar

Här nedan beskrivs kort småvattnen jag besökte sommaren 2004. Fler uppgifter bifogas i en tabell.

*I småvatten med stjarna har endast floran inventerats vid.

Adamsberg

Ett fint småvatten med mestadels skog runt om. Kortsidorna gränsade mot öppnare marker, den ena var flack sank mark och den andra en nässel- och tistelrik vall med en liten naturlig (?) våtmark nedanför. Den nordvästra, flackare kortsidan var ett område med stor artrikedom som delvis omgavs av ett gammalt dike. Vid detta område sågs en hel del grodor.

I vattnet växte stora salixbestånd med rötterna i vatten (markerade som land på kartan). Det fanns även öar med fast mark, vilket ger relativt stor strandlängd även om det inte framgår i tabellen.

På norrsidan lutade sig salixsnåren ut över vattnet bitvis. Stranden var relativt flack och runt dammen gick en djurstig längs med kanten. I skogsslutningen växte björk, gran, hassel, asp och en massa ormbunkar. Ganska gles lummig skog. Sydsidan hade lite brantare sluttning och växtligheten var inte lika frodig. Det var större andel gran på syd- än på norrsidan. Växtligheten vid vattenkanten var dock artmässigt likartad. På norrsidan växte det utefter hela kanten medan det på sydsidan växte mer fläckvis. Detta torde ha med beskuggning att göra.

Billerstena

En fin liten sjö delvis omgiven av hästhagar. I syd-sydöst fanns i hagen ett flackare sankt parti som betades ut i vattnet. Detta lilla område kantades av ett litet dike.

Några meter från strandkanten gick på syd- och västsidan en grusväg. Västsidan kantades av en grusväg. Här hade de maskinellt slagit av det några meter breda kaveldunsbeståndet. På andra sida vägen fanns ett torp med en uppvuxen tomt, en träddunge och beteshagar. På sydsidan var en öppen gräskogssluttning, med övervägande lövträd, som asp, björk, rönn och druvfläder.

Bornsjön*

En liten sjö omgiven av mestadels oskött öppen mark. En ensam Highland Cattle-tjur gick i en hage på ena sidan, men verkade inte förmå att hålla nere växtligheten särdeles mycket. På en del ställen gick skogen ända ner till vattenkanten. Runt stora delar av sjön var marken flack och sumpig, eller blöt med en del tuvor. Halva dammen omgavs av ett brett vassbälte mellan sumpmark och öppet vatten. Sjön hade mestadels öppen vattenspegel.

Vegetationen var olika beroende på hur skuggig marken var. I skuggigare partier fanns mer skogssäv.

Hammarberg*

Det äldsta småvattnet i undersökningen. Den var oregelbunden i formen och växtligheten var riklig, men ej så artrik. Runt vattnet var mest lövskog (asp, rönn och björk). Det fanns en del en och måbär i skogskanten vilket gör att man misstänker att marken tidigare varit öppen och brukad (/ betad), och omgiven av hagmark. En del småalar fanns i vattenkanten.

Vattnet var tämligen igenväxt. Det var mycket tuvor med starr. En del igelknopp, samt mycket iris stod i vattnet som gick över stövelskaften. Öppet vatten slingrade sig som åar igenom våtmarken.

Hummelhaga

I Hummelhaga fanns två småvatten. Ingen av dem hade flikig kant men båda hade tre öar vardera.

Den större hade grovgrusig kant på ena sidan. Men ett växttäckte höll på att sprida sig ner över kanten. Växtligheten var lika längs hela kanten, förutom i två flackare partier som hade lite annan flora.

Det mindre vattnet låg även det på gammal åkermark. Men den gränsade på nordsidan till ett sumpigt skogsområde. Där växte frossört i stora bestånd.

Högsberga

Ett vatten som hade skogen ända inpå men då det var stora ytor med öppen sank tuvig mark upplevdes det som att den låg ganska öppet. Som en stor öppning i skogen. En gissning är att marken tidigare var en vall. En gammal fallfärdig lada stod en bit bort där lite gamla redskap även låg. Skogen var av varierad täthet, men innehöll mest asp och björk, en del hallonsnår samt ett glesare granparti.

De stora tuviga områdena hade fast mark under – man sjönk inte ner. Detta vatten kan nog vara värdefullt för djurlivet i området – klövviltet, groddjur och insekter. Den lövrika skogen och de tuviga fuktområdena ger bete åt viltet.

Där det inte var tuvig mark, var det mestadels öppen vattenspegel.

Järinge

Ett restaurerad småvatten med tre små öar, som låg i en hage med mestadels öppen mark runt omkring. Några gamla diken anslöt, samt fanns det ett område precis bredvid som var sankt och som troligen varit så långt innan det nya småvattnet anlades. I det sankta partiet fanns bland annat flera starrarter. De gamla dikena hyste älggräs, kabbeleka och fräken vilka borde kunna sprida sig.

Hagen runt vattnet var av torrmarkstyp med brudbröd, jungfrulin, kummin, backklöver och svinglar. Ena sidan av vattnet angränsade till skogen där det växte orkidéer, nattviol, blåklocka, smultron och ormbunkar med mera. Annars var skogskanten 10-20meter från kanten. En liten yta med flera värdefulla naturtyper som betad torrmark och fuktig mark.

Karby

Ett vatten som omgavs av frisk och lummig skog, innehållande mycket örter, ris och ormbunkar. Den hade troligen gallrats nyligen då det låg en del ris och grenar på backen. Mest asp, samt rönn och ek. En del större tallar var sparade samt ett bestånd av smågranar. Skogen var mestadels gles. På norrsidan fanns mer graninslag och där var skogen tätare och risigare. På östsidan var skogen grandominerad i ett område. Det fanns ett salixbestånd ute i vattnet samt en liten ö i dammen.

På västra sidan gick en väg ganska nära utefter vattnet. Skogen på denna sida var gallrad en bra bit upp i en sluttning och bestod mest av gran och björk. Det fanns även en liten öppen båtplats här. Inte någon av skogszonerna var särskilt rik på örter i anslutning till vattnet.

I nordväst fanns ett hörn av den gamla åkermarken som småvattnet låg på kvar, (obrukad dock) där det fanns en hel del klöver och groblad. Motsatta sidan av dammen betades av ungnöt. Här var lutningen på stranden mycket flack. Ett dike korsade betesmarken ner till vattnet och där fanns stora mängder bäckveronika.

Körlinge*

I Körlinge fanns många anlagda småvatten. Fem äldre och två yngre som inte inventerades. Ett par av dem är/var avsedda som kräftdammar.

Ett mycket litet vatten med väldigt branta kanter. Liknade mest ett utvidgat dike med lite vatten. Strax bredvid fanns ett litet (ett fåtal kvadratmeter) sumpområde.

Vatten två som var större, omgärdades av en ogenomtränglig mur av vass på dammvallen runt halva objektet. Bredvid vallen växte som ett violett hav av åkertistlar, vilka uppskattades av fjärilar. I synnerhet arten påfågelläga fanns i stor mängd. Andra halvan av vattnet var dämt (tror jag) och mer varierad både i fråga om utseende (strandlutning och form) och flora. Även en del alsnår fanns här. På flera ställen var växtligheten nedtrampad av djur.

Vatten tre och fyra har troligen varit/ är kräftdammar. De var två i stort sett likadana rektanglar. Tämligen sparsam artrikedomen. De avskiljdes med en några meter bred vall med mycket tistel och annan ruderat flora som lockade fjärilar! Det var andra vatten bredvid dessa båda åt alla håll.

Femte objektet var ett litet vatten med branta kanter. Ett litet flackare område fanns nedanför den branta kanten i ena änden. Vattnet låg till hälften omgiven av skog och hade andra småvatten åt de andra hållen. Även här växte en hel del tistel på vissa sidor där fjärilar höll hus. Vid denna och vatten tre – fyra, som låg bredvid, hördes en del fågel, men de höll till i de två större nyare vattnen som låg bredvid.

Lockstholm

En dämd ganska stor sjö, med två avdelande smala landstråk tvärs över. Kanterna var raka och oflikade över lag. Vattnet upplevdes som att det snabbt blev relativt djupt. Vid stranden var en del jaktorn utställda.

Mestadels oskött (1,5 m) högt gräs runt om. Hundäxing, timotej, kvickrot, krypven och tuvtåtel. På ett par ställen gick bergknallar ner i vattnet. På dessa växte skog och det var de enda ställena som skogen var framme vid vattnet. Annars var det över lag minst 30m till skogen, 5-10 meter på vissa ställen. Skogen bestod mest av löv, med inslag av gran. I norränden mynnade tre diken ut i dammen. I sydänden växte ett stråk med bredkaveldun längs med kanten.

En hel del insekter kretsade i vattenkanten. P.g.a. mycket regnande senaste tiden var stora delar av gräsmarkerna runt om sankna.

Nässja

Detta småvatten hör till en ekologisk gård vars ägare är intresserade av växter och djurlivet, samt måna om detsamma. I vattnet fanns fem små öar. Bitvis runt kanten var en vall med brant kant, varför strandzonen i princip uteblev. Kaveldun förekom ej heller så rikligt utefter dessa kanter. I övrigt var strandlutningen 1:5 – 1:10 och med en viss flikighet. Vissa skyddade strandbitar var täckta av andmat, och ute i vattnet fanns fläckvis flytbestånd av andmat. I en inflik som tidigare varit sank, växte mycket igelknopp. Liksom i diket som ledde bort från dammen. I diket fanns också flera starrarter.

(De har sett smådopping, vildsvin, hare, rådjur, älg, en ”svart vadare” med mera. De var mycket nöjda med att ha anlagt ett småvatten tack vare detta.)

Ribbingebäck

Ett fint litet vatten som var anlagt i en etablerad kohage respektive nyligen påbörjad restaurering av gammal hage. Det var mestadels öppet runt omkring. En liten del av småvattnet angränsade till skogen. De hade lyckats bra med att få grässvål ända ner till vattnet trots djurtramp (för att de dämt i en befintlig hage?), utom i skogskanten där marken var bar. Familjens tomt gick ner i en flik till vattenkanten. Strandlutningen var lite varierad. Det var mestadels öppen vattenspegel i hela vattnet.

Detta objekt hyste en hel del arter dock väldigt få carex. Bland annat odört fanns vid en grund flack pöl i skogskanten. Utmed ena kanten fanns en hel del möja i vattnet.

Ägarna var eko-bönder och verkade mycket måna om mångfald. De sa att de numer hade mycket mer fjärilar och paddor/grodor än tidigare. Det hade börjat komma lite högre strandvegetation (kaveldun) bitvis vilket de gladdes åt för fåglarnas skull.

Senneby

Ett av de mista småvatten på en knapp hektar. Det låg i en svacka omgiven av odlad mark och en hästhage. Hästhagen gick inte ut i vattnet utan slutade en halvmeter ifrån. Där fanns bland annat mycket älggräs. I hagen fanns en tät dunge med barrträd och en.

I anslutning till vattnet fanns en del salixsnår. Det fanns relativt lite vass och kaveldun i vattnet, och de växte i spridda små bestånd. I vattnet fanns tre små öar med en buske eller ett träd på varje. Dessutom fanns stora täta sjok av korsandmat i vattnet!

Skenninge

Ett stort småvatten med variation. Objektet i sig var som två delobjekt hopknutna med ett bredare dike. Det ena av vattnen gränsade till skog (mestadels barr) och ett gammalt hygge. Kanten var mestadels brant sluttande. På ett par ställen gick berghällar ner i vattnet. Det växte mycket vass i dammen dock med en öppen bård av vatten närmast kanten, samt med slingrande öppna gångar i vasshavet. Det fanns en del stora ruggar med starr i vattnet men de var otillgängliga såvida man inte hade båt. I norrändan fanns en vall och vattenreglaget. Där var en flack grund liten pöl, med lite annan växtlighet jämfört med vattnet i övrigt.

Den andra delen var mest översvämmad gräsmark. Dock fanns en del djupa diken/hål grävda här och där. I närliggande/anslutande diken fanns en rikare flora som på sikt borde kunna sprida sig till själva småvattnen.

Med tanke på att det i skogszonerna var dels ganska branta kanter samt ganska tät skog på flera ställen, och det gamla hygget var pinnigt och svårforcerat, upplevdes vattnet som otillgängligt för större vilda djur. Såvida de inte kommer till den översvämmade gräsmarken, som låg i ett öppnare landskap. Men där var inte så mycket vatten.

Skråmstalund

De stora östra småvattnen (1+2) kantades till stor del av kaveldun. En del andmat fanns även i dessa. Stora delar av vattenytan täcktes av nate. Runt dessa vatten fanns en hel del hästhov, tistel och högt gräs. Skogen gick ner till vattnet utefter en bit av stranden, men mestadels var det öppen mark runt. Minst fem huggormar sågs.

Stora västra vattnet var mycket varierad i fråga om strandlutningen och floran. De flackare partierna hyste mer örtartad flora. I ett område fanns mycket starr. Runt om var det mestadels öppen mark. Tomtmark gick ner till kanten på ett ställe. Det fanns ett sankt litet område strax bredvid. Skogsområden med övervägande löv fanns en bit bort.

De små vattnen var äldre och hade höga branta kanter vilket säkert kan göra dem mindre attraktiva för djur. De kantades av en del sly. Ute i vattnet växte stora bestånd (ej så täta) av säv, fräken och kaveldun. Den sydligare var grundare och där återfanns bland annat igelknopp i ett dyigt parti.

Stene

Ett småvatten med flack kant så när som på ena kortsidan som gränsade mot en grusväg. Marken var till stor del blöt och tuvig, men med fast botten. En hel del möja och skräddare fanns i vattnet. Ett salixbestånd hade planterats i anslutning till dammen.

Detta småvatten låg nära en större sjö, samt ett dike fullt av vass, som inte tycktes ha spridit sig. Däremot innehöll det en hel del kaveldun, dock inte i täta bestånd. De bekämpar kaveldunet aktivt.

Svarttorp

Här hade det planterats ut änder i år. Så en skock på minst 20 ällingar följde mig i hällarna. De var vana att få mat av människor.

Gräset längs ena sidan av småvattnet var klippt och solstolar stod uppställda. Andra sidan gränsade mot skogen och var flackare blöt gräsmark. Ett gammalt hygge fanns bakom en gles ridå av träd.

En hel del grodor skymtades och boende bredvid vittnade om att större vilt än så lockades till dammen.

Svista*

Ett litet skogsvatten som då det grävdes automatiskt fick en del kullar bredvid samt lite öppnare ytor närmast vattnet. Det syntes att marken störts. Trots att det var över 20 år sedan! Det växte en hel del tistel och tussilago där bland annat.

Det fanns några sankta partier, men över lag var kanterna ganska skarpa. Med berghällar som gick ner i vattnet på ett par ställen. Därmed fanns inte mycket till spännande strandzon. En del tätare busksnår fanns i anslutning till vattnet. Det var mestadels öppet vatten och där fanns några öar.

Det gick en del gamla surdråg och diken till vattnet – jag gissar att marken tidigare varit i bruk. I diken fanns en del väl etablerad vattengynnad flora.

Sättraby

Detta småvatten låg i skog, men med en ca 10m bred klippt gräsremsa med en hel del ögontröst på. I slänten mot vattnet fanns en del busksly, som också var slaget. Lutningen var mestadels 1:2m, men med ett flackare parti i ena änden (1:10).

På strandkanten fanns allehanda intressanta växter som malva, en klint, stjärnflocka, prästkrage, borst- och studentnejlikor etc. vilket fick sin förklaring då jag pratade med anläggaren. Hans syster var intresserad av växter och hade slängt ut lite frön ibland.

Ute i vattnet gick ett sävstråk, (troligen där det varit ett dike förr?), samt fanns en del nate. Två bestånd med röda näckrosor fanns inplanterat.

Precis i skogskanten på ena sidan flöt en liten å fram. De hade inte dämt den, men väl manipulerat lite för att få upp vattennivån i det egna vattnet. De skulle gärna ha ännu högre vattennivå sa de. De hade planterat in röding två gånger men inte lyckats fiska upp några (utfrusna numer). Nu fanns bland annat gädda och abborre som kommit dit på egen hand.

Taxhuvud

Det var två småvatten i Taxhuvud, båda anlagda på gammal åkermark. Allmänna intrycket var att det var lågt vattenstånd, med stora fläckar blottlagd bar botten. På dessa fanns en hel del djurspår som vittnar om att klövviltet uppskattar vattnet. Växtligheten verkade inte alls ha etablerat sig. De hade många öar.

Vällsta

I Vällsta fanns två småvatten. Det stora var väldigt igenväxt av kaveldun och vass. Vid ena (brantare) kanten var det som en djungel. Den flackare sidan hyste fler arter och var inte lika igenväxt. Detta var ett av de flikigaste vattnen. På den flackare sidan var vegetationen lägre och där kunde man skymta den fria vattenytan. Det fanns lite nate och andmat i vattnet.

Marken runt stora vattnet var skött (slagen) men de angränsande hästhagarna gick inte ända fram. Det fanns mycket räv i området, varav en låg död i strandkanten.

Det mindre vattnet var mer homogent. Den var inte igenvuxen som den större, utan bara en smal bård av kaveldun och tåg längs kanten. Runt kanten var gräset klippt/slaget, dock ej i slänten ner till vattnet. Bortanför den slagna marken var det skog. Men det kändes ändå öppet runt eftersom den klippta gräsremsan runt var så bred.

Öråker

Här fanns två småvatten. Varav det ena var väldigt litet och det andra helt nytt.

Det lilla var väldigt grund och hade en liten ö i. Det låg i en kohage. Dess kanter var väldigt söndertrampade och hade ingen grässvål alls. Det var igenväxt av kaveldun så när som på en liten strimma tvärs över. Där fanns inte mycket flytbladsväxter. I kanten växte en del tiggarranunkel (giftig).

Det större av vattnen var anlagt förra året och det var första säsongen med vatten i år. Även detta låg i en kohage, men kanterna ner mot vattnet var avspärrade för djuren för att gräset skulle få en chans att bilda en svål. Detta vatten hade flikiga kanter och en del öar. Ett befintligt dike var vidgat och ingick delvis i småvattnet. Där var det större florarikedom, även om den var liten på grund av störningen som grävandet inneburit.

Båda dessa vatten låg nära en vik av Mälaren. Åtminstone den större låg på en betad strandäng. Sådana är vanligen mycket värdefulla naturtyper, men inte så vanliga nuförtiden. Från Mälaren borde växter lätt kunna sprida sig liksom fåglar. Att småvattnen dessutom betades är positivt för artrikedomen.

9.2 Bilaga 2: Valda småvatten i siffror

Tabeller med använda siffror och information om småvattnen i.

Tabell 21: Småvattnen i siffror.

| Objekt | Kortnamn | Anlagd år | Ålder (år) | Totalt antal växter | Omkrets (m) | Yta vatten (ha) | Avstånd till skog (m) | Grävd/dämd |
|-------------------|----------|-----------|------------|---------------------|-------------|-----------------|-----------------------|------------|
| Adamsberg | Ad | 1999 | 5 | 59 | 950 | 3.5 | 12.5 | d |
| Billerstena | Bill | 2001 | 3 | 43 | 735 | 3.5 | 42.7 | d |
| Bornsjön* | Born | | 15 | 49 | 1035 | 6.4 | 70.4 | |
| Hammarberg | Hamm | 1965 | 39 | 31 | 475 | 0.58 | 0 | d |
| Hummelhaga | | 1996 | 8 | 55 | 975 | 2.36 | 64.4 | g |
| Hummelhaga L | HumL | 1996 | 8 | 37 | 375 | 0.82 | 59.1 | g |
| Hummelhaga S | HumS | 1996 | 8 | 39 | 600 | 1.54 | 70 | g |
| Högsberga | Hög | 1999 | 5 | 49 | 600 | 2.1 | 17.5 | d |
| Järinge | Järinge | 2001 | 3 | 39 | 435 | 0.62 | 22.8 | g |
| Karby | Karby | 2002 | 2 | 43 | 1100 | 4.3 | 23 | d |
| Körlinge 1* | Kör1 | | 25 | 17 | 140 | 0.07 | 72.5 | g |
| Körlinge 2* | Kör2 | | 17 | 30 | 325 | 0.61 | 80 | |
| Körlinge 3+4* | Kör3+4 | | 15 | 29 | 300 | 0.13 | 90 | g |
| Körlinge 5* | Kör5 | | 15 | 41 | 200 | 0.23 | 28.8 | g |
| Lockstaholm | Lock | 2002 | 2 | 35 | 1760 | 11.8 | 25.9 | d |
| Nässja | Näss | 2002 | 2 | 43 | 925 | 5.63 | 70 | d |
| Ribbingebäck** | Ribb | 2001 | 3 | 51 | 625 | 1.5 | 70.4 | d |
| Senneby | Senn | 2003 | 2 | 39 | 425 | 0.89 | 100 | g |
| Skenninge | Sken | 1999 | 5 | 45 | 735 | 2.02 | 20 | d |
| Skråmstalund 1-3 | | 1983-89 | 18 | 56 | 2080 | 6.6 | 57.4 | g/d |
| Skråmstalund 1-2 | Skr1+2 | 1983-89 | 18 | 42 | 1380 | 4.4 | 54.9 | g/d |
| Skråmstalund 3 | Skr3 | 1983-89 | 18 | 40 | 700 | 2.4 | 72.1 | g/d |
| Skråmstalund 4-5* | Skr4+5 | | 18 | 35 | 450 | 0.4 | 12.5 | g |
| Stene | Stene | 2003 | 1 | 30 | 590 | 1.7 | 72.3 | g/d |
| Svarttorp | Svart | 2002 | 2 | 33 | 565 | 1.5 | 35.2 | g/d |
| Svista | Svi | 1983 | 21 | 40 | 425 | 0.5 | 5.3 | g |
| Sättraby | Sätt | 1996 | 8 | 67 | 690 | 2.2 | 22.5 | g |
| Taxhuvud | Tax | 2001 | 3 | 23 | 1060 | 2.2 | 44.4 | g |
| Vällsta S | VällS | 2001 | 3 | 41 | 835 | 0.69 | 96.8 | g |
| Vällsta L | VällL | 2001 | 3 | 29 | 525 | 1 | 33.9 | g |
| Öråker** | Ör1+2 | 2004 | 1 | 31 | 425 | 0.68 | 83.6 | g |

Tabell 22: Vegetation vid stranden och på längre avstånd.

| objekt | Strandlängd av olika skötsel- och vegetationstyper (m) | | | | | Marktyp inom 1km radie (%) | | |
|-------------------|--|------|--------------|----------------|------------|----------------------------|-------|--------|
| | Bete | Skog | Öppet oskött | Skött gräsmark | Odlad mark | Skog | Öppet | Vatten |
| Adamsberg | 0 | 750 | 200 | 0 | 0 | 67 | 31 | 2 |
| Billerstena | 125 | 125 | 485 | 0 | 0 | 38 | 63 | 0 |
| Bornsjön* | 210 | 825 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Hammarberg | 0 | 475 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Hummelhaga | 0 | 100 | 0 | 875 | 0 | 33 | 56 | 10 |
| Hummelhaga L | 0 | 100 | 0 | 275 | 0 | | | |
| Hummelhaga S | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 | | | |
| Högsberga | 0 | 180 | 420 | 0 | 0 | 73 | 27 | 0 |
| Järinge | 285 | 150 | 0 | 0 | 0 | 73 | 27 | 0 |
| Karby | 150 | 750 | 200 | 0 | 0 | 73 | 27 | 0 |
| Körlinge 1* | 0 | 0 | 140 | 0 | 0 | | | |
| Körlinge 2* | 0 | 0 | 325 | 0 | 0 | | | |
| Körlinge 3+4* | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | | | |
| Körlinge 5* | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | | | |
| Lockstaholm | 0 | 700 | 1060 | 0 | 0 | 52 | 48 | 0 |
| Nässja | 0 | 140 | 195 | 240 | 350 | 38 | 63 | 0 |
| Ribbingebäck** | 400 | 125 | 50 | 50 | 0 | 44 | 56 | 0 |
| Senneby | 90 | 0 | 60 | 0 | 275 | 15 | 85 | 0 |
| Skenninge | 0 | 610 | 15 | 110 | 0 | 85 | 15 | 0 |
| Skråmstalund 1-3 | 0 | 160 | 1425 | 310 | 185 | 31 | 69 | 0 |
| Skråmstalund 1-2 | 0 | 160 | 925 | 110 | 185 | | | |
| Skråmstalund 3 | 0 | 0 | 500 | 200 | 0 | | | |
| Skråmstalund 4-5* | 0 | 0 | 450 | 0 | 0 | | | |
| Stene | 0 | 0 | 360 | 0 | 230 | 21 | 65 | 15 |
| Svarttorp | 0 | 0 | 340 | 225 | 0 | 67 | 33 | 0 |
| Svista | 0 | 100 | 325 | 0 | 0 | | | |
| Sättraby | 0 | 0 | 0 | 690 | 0 | 75 | 21 | 4 |
| Taxhuvud | 0 | 0 | 0 | 1060 | 0 | 42 | 58 | 0 |
| Vällsta S | 0 | 0 | 360 | 475 | 0 | 17 | 83 | 0 |
| Vällsta L | 0 | 0 | 0 | 525 | 0 | 54 | 46 | 0 |
| Öråker** | 525 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | 73 | 21 |

Tabell 23: Strandlutning och zonlängd för varje våtmark.

| objekt | Lutning, meter strandzon | | | | strandlängd zonvis | | | |
|-------------------|--------------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| | 1:10+ | 1:5-10 | 1:2-5 | 1:0-2 | Zon 1 | Zon 2 | Zon 3 | Zon 4 |
| Adamsberg | 150 | 0 | 375 | 425 | 750 | 100 | 100 | 0 |
| Billerstena | 60 | 0 | 540 | 135 | 485 | 125 | 125 | 0 |
| Bornsjön* | 360 | 0 | 675 | 0 | 200 | 825 | 0 | 0 |
| Hammarberg | 0 | 50 | 390 | 35 | 475 | 0 | 0 | 0 |
| Hummelhaga | 100 | 185 | 590 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hummelhaga L | 100 | 0 | 175 | 0 | 275 | 100 | 0 | 0 |
| Hummelhaga S | 0 | 185 | 415 | 0 | 400 | 200 | 0 | 0 |
| Högsberga | 360 | 0 | 180 | 60 | 420 | 180 | 0 | 0 |
| Järinge | 0 | 60 | 375 | 0 | 225 | 60 | 150 | 0 |
| Karby | 70 | 150 | 830 | 50 | 150 | 400 | 550 | 0 |
| Körlinge 1* | 0 | 0 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 | 0 |
| Körlinge 2* | 160 | 0 | 0 | 165 | 175 | 150 | 0 | 0 |
| Körlinge 3+4* | 0 | 0 | 0 | 300 | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Körlinge 5* | 0 | 0 | 85 | 115 | 125 | 75 | 0 | 0 |
| Lockstaholm | 0 | 260 | 1500 | 0 | 1760 | 0 | 0 | 0 |
| Nässja | 0 | 485 | 0 | 440 | 675 | 250 | 150 | 0 |
| Ribbingebäck** | 25 | 0 | 600 | 0 | 275 | 125 | 225 | 0 |
| Senneby | 0 | 0 | 425 | 0 | 425 | 0 | 0 | 0 |
| Skenninge | 0 | 85 | 515 | 125 | 250 | 460 | 200 | 480 |
| Skråmstalund 1-3 | 625 | 600 | 490 | 365 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skråmstalund 1-2 | 200 | 325 | 490 | 365 | 575 | 160 | 470 | 175 |
| Skråmstalund 3 | 425 | 275 | 0 | 0 | 250 | 315 | 135 | 0 |
| Skråmstalund 4-5* | 0 | 160 | 0 | 340 | 450 | 0 | 0 | 0 |
| Stene | 525 | 0 | 0 | 65 | 590 | 0 | 0 | 0 |
| Svarttorp | 185 | 60 | 320 | 0 | 240 | 325 | 0 | 0 |
| Svista | 0 | 85 | 310 | 30 | 425 | 0 | 0 | 0 |
| Sättraby | 0 | 110 | 580 | 0 | 570 | 120 | 0 | 0 |
| Taxhuvud | 0 | 0 | 900 | 160 | 1060 | 0 | 0 | 0 |
| Vällsta S | 240 | 125 | 400 | 70 | 60 | 265 | 510 | 0 |
| Vällsta L | 0 | 0 | 0 | 525 | 525 | 0 | 0 | 0 |
| Öråker** | 0 | 0 | 525 | 0 | 425 | 0 | 0 | 0 |

* innebär att åldern inte är helt säker. Men angivna åldern är den jag använt i diverse tester.

** de småvatten där kartan ritats helt på fri hand. Därför kan omkrets, yta och strandlängder behöva tas med en nypa salt. Dock bör de inte vara alltför opålitliga.

9.3 Bilaga 3: Artlista med Ellenbergvärden

För att minska ner antalet grupper förde jag samman flera av Ellenbergs grupper i en. G, C, H blev P. F och N står för fukt och näring. Utförligare beskrivning av vad siffror och bokstäver betyder finns i tabell 1. I tabellen nedan är arterna sorterade i bokstavsordning inom klasserna akvatiska, kortlivade, perenna och vedade arter. Arter som inte var av större intresse noterades ibland endast vilken familj eller vilket släkte de tillhörde. Dessa är markerade med *.

Tabell 24: Artlista med vetenskapligt och svenskt namn, samt Ellenbergs och min kategorisering av arterna, samt Ellenbergs fukt och näringsvärden..

| Latinskt namn | svenskt namn | Livsform enligt Ellenberg | Min gruppering av livsform | F | N |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------|----------------------------|----|----|
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | svalting | A | A | 10 | 8 |
| <i>Callitriche cophocarpa</i> | sommarlånke | A/T | A/K | 10 | 5 |
| <i>Callitriche palustre</i> | smållånke | A | A | 11 | 4 |
| <i>Callitriche stagnalis</i> | dikeslånke | A/T | A/K | 11 | 7 |
| <i>Carex acuta/gracilis</i> | vasstarr | G/A | A | 9 | 4 |
| <i>Carex pseudocyperus</i> | slokstarr | A/H | A | 9 | 5 |
| <i>Carex rostrata</i> | flaskstarr | A | A | 10 | 3 |
| <i>Carex vesicaria</i> | blåsstarr | A | A | 9 | 5 |
| <i>Eleocharis mamillata</i> | veksäv | A/H | A | 10 | 3 |
| <i>Eleocharis palustris</i> | knappsäv | A | A | 10 | . |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | sjöfräken | A | A | 10 | 5 |
| <i>Glyceria fluitans</i> | mannagräs | A | A | 9 | 7 |
| <i>Hippuris vulgaris</i> | hästsvans | A | A | 10 | . |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | dyblad | A | A | 11 | 6 |
| <i>Iris pseudacorus</i> | svärdslilja | A | A | 9 | 7 |
| <i>Lemna gibba</i> | kupandmat | A | A | 11 | 8 |
| <i>Lemna minor</i> | andmat | A | A | 11 | 6 |
| <i>Lemna triscula</i> | korsandmat | A | A | 12 | 5 |
| <i>Lycopus europaeus</i> | strandklo | H/A | A | 9 | 7 |
| <i>Lysmachia thyrsoflora</i> | topplösa | H/A | A | 9 | 4 |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> | vattenklöver | A | A | 9 | 3 |
| <i>Nuphar lutea</i> | gul näckros | A | A | 11 | 6 |
| <i>Nymphaea alba</i> | vit näckros | A | A | 11 | 5 |
| <i>Persicaria amphibia</i> | vattenpilört | A | A | 11 | 4 |
| <i>Phragmites australis</i> | vass | G/A | A | 10 | 7 |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | rostate | A | A | 12 | 6 |
| <i>Potamogeton gramineus</i> | grässtate | A | A | 12 | 5 |
| <i>Potamogeton natans</i> | gäddstate | A | A | 11 | 5 |
| <i>Potamogeton polygonifolius</i> | bäckstate | A | A | 10 | 2 |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | vattenmjöja | A | A | 11 | 6 |
| <i>Ranunculus peltatus</i> | sköldmjöja | A | A | 12 | 6 |
| <i>Rumex hydrolapathum</i> | vattenskräppa | A/H | A | 10 | 7 |
| <i>Scirpus lacustris</i> | säv | A | A | 11 | 6 |
| <i>Sium latifolium</i> | vattenmärke | A/H | A | 10 | 7 |
| <i>Sparganium emersum</i> | igelknopp | A | A | 10 | 7 |
| <i>Sparganium erectum</i> | stor igelknopp | A | A | 10 | 7 |
| <i>Sparganium natans</i> | dvärgigelknopp | A | A | 11 | 3 |
| <i>Spirodela polyrrhiza</i> | stor andmat | A | A | 6 | 11 |
| <i>Typha angustifolia</i> | smalkaveldun | A/H | A | 10 | 7 |
| <i>Typha latifolia</i> | bredekaveldun | A | A | 10 | 8 |
| <i>Veronica beccabunga</i> | bäckveronika | A/H | A | 10 | 6 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-----|---|---|---|
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | vårbrodd | T | K | . | . |
| <i>Bidens cernua</i> | nickskära | T | K | 9 | 9 |
| <i>Bidens tripartita</i> | brunskära | T | K | 9 | 8 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | lomme | T | K | 5 | 6 |
| <i>Chaenorrhinum minus</i> | småsporre | | K | | |
| <i>Chenopodium polyspermum</i> | fiskmålla? | T | K | 6 | 8 |
| <i>Conium maculatum</i> | odört | H/T | K | 6 | 8 |
| <i>Consolida regalis</i> | riddarsporre | T | K | 4 | 5 |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | revormstörel | T | K | 5 | 7 |
| <i>Fumaria officinalis</i> | jordrök | T | K | 5 | 7 |
| <i>Galeopsis bifida</i> | toppdån | T | K | 5 | 6 |
| <i>Galeopsis speciosa</i> | hampdån | T | K | 5 | 8 |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | pipdån | T | K | 5 | 6 |
| <i>Galium aparine</i> | snärjmåra | T | K | . | 8 |
| <i>Juncus bufonius</i> | vägtåg | T | K | 7 | 4 |
| <i>Lamium purpureum</i> | rödplister | T | K | 5 | 7 |
| <i>Matricaria perforata</i> | baldersbrå | T | K | . | 6 |
| <i>Myosotis arvense</i> | åkerförgätmigej | T | K | 5 | 6 |
| <i>Odontites vulgaris/rubra</i> | rödtoppa | Thp | K | 5 | 5 |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | bitterpilört | T | K | 8 | 8 |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> | vanlig pilört | T | K | 8 | 8 |
| <i>Persicaria maculosa</i> | åkerpilört | T | K | 5 | 7 |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> | tiggarranunkel | T | K | 9 | 9 |
| <i>Rorippa palustris</i> | sumpfräne | T/H | K | 8 | 8 |
| <i>Senecio sarraceni</i> | parkstånds | T | K | 5 | 8 |
| <i>Senecio viscosus</i> | klibbkorsört | T | K | 3 | 4 |
| <i>Sonchus arvensis</i> | åkermolke | T/H | K | 4 | 8 |
| <i>Stellaria media</i> | våtarv | T | K | . | 8 |
| <i>Thlapsi arvense</i> | penningört | T | K | 5 | 6 |
| <i>Achillea millefolium</i> | röllika | H | P | 4 | 5 |
| <i>Achillea ptarmica</i> | nysört | H | P | 8 | 2 |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | kirskål | G | P | 6 | 8 |
| <i>Agrostis capillaris</i> | rödven | H | P | . | 4 |
| <i>Agrostis gigantea</i> | storven | H | P | 8 | 6 |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | kärrkavle | H | P | 8 | 7 |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | ängskavle | H | P | 6 | 7 |
| <i>Anemone hepatica</i> | blåsippa | H | P | 4 | 5 |
| <i>Angelica sylvestris</i> | strätta | H | P | 8 | 4 |
| <i>Aquilegia vulgaris</i> | ackleja | H | P | 4 | 4 |
| <i>Arctium tomentosum</i> | ullig kardborre | H | P | 5 | 9 |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | knylhavre | H | P | 5 | 7 |
| <i>Artemisia absinthium</i> | malört | C | P | 4 | 8 |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | gråbo | H | P | 6 | 8 |
| <i>Astrantia major</i> | stjärnflocka | H | P | 6 | 5 |
| Brassicaceae* | | C | P | 5 | 8 |
| <i>Bromopsis inermis</i> | foderlost | H/G | P | 4 | 5 |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | piprör | H | P | 5 | 5 |
| <i>Calamagrostis canescens</i> | grenrör | H | P | 9 | 5 |
| <i>Caltha palustris</i> | kabbeleka | H | P | 9 | 6 |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | liten blåklocka | H | P | . | 2 |
| <i>Cardamine amara</i> | bäckbräsma | H | P | 9 | 4 |
| <i>Cardamine pratensis ssp paludosa</i> | kärrbräsma | H | P | 9 | 4 |

| | | | | | |
|--|-----------------------|-----|---|----|---|
| <i>Carduus crispus</i> | krustistel | H | P | 6 | 9 |
| <i>Carex canescens</i> | gråstarr | H | P | 9 | 2 |
| <i>Carex disticha</i> | plattstarr | G | P | 9 | 5 |
| <i>Carex echinata</i> | stjärnstarr | H | P | 8 | 2 |
| <i>Carex elata</i> | bunkestarr | H | P | 10 | 5 |
| <i>Carex elongata</i> | rankstarr | H | P | 9 | 6 |
| <i>Carex flacca</i> | slankstarr | G | P | 6 | 4 |
| <i>Carex flava</i> | knagglestarr | H | P | 9 | 2 |
| <i>Carex hirta</i> | grusstarr | G | P | 6 | 5 |
| <i>Carex nigra</i> | hundstarr | G | P | 8 | 2 |
| <i>Carex ovalis</i> | harstarr | H | P | 7 | 3 |
| <i>Carex pallescens</i> | blekstarr | H | P | 6 | 3 |
| <i>Carex panicea</i> | hirsstarr | G | P | 8 | 4 |
| <i>Carex remota</i> | skärmstarr | H | P | 8 | . |
| <i>Carex spicata</i> | piggstarr | H | P | 4 | 4 |
| <i>Centaurea scabiosa</i> | väddklint | H | P | 3 | 4 |
| <i>Cerastium arvense</i> | fältarv | C | P | 4 | 4 |
| <i>Cerastium fontanum</i> | hönsarv | C | P | 5 | 5 |
| <i>Cirsium arvense</i> | åkertistel | G | P | . | 7 |
| <i>Cirsium oleraceum</i> | kåltistel | H | P | 7 | 5 |
| <i>Cirsium palustre</i> | kärrtistel | H | P | 8 | 3 |
| <i>Cirsium vulgare</i> | vägtistel | H | P | 5 | 8 |
| <i>Comarum palustre</i> | kråcklöver | C | P | 9 | 2 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | hundäxing | H | P | 5 | 6 |
| <i>Daucus carota</i> | vildmorot | H | P | 4 | 4 |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | tuvtåtel | H | P | 7 | 3 |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | träjon | H | P | 5 | 6 |
| <i>Elytrigia repens/Agropyron repens</i> | kvickrot | G | P | . | 7 |
| <i>Epilobium adenocaulon</i> | Am. Dunört | H | P | 5 | 8 |
| <i>Epilobium ciliatum</i> | vit dunört | | P | | |
| <i>Epilobium palustre</i> | kärrdunört | H | P | 9 | 3 |
| <i>Epilobium parviflorum</i> | luddunört | H/C | P | 9 | 6 |
| <i>Equisetum arvense</i> | åkerfräken | G | P | 6 | 3 |
| <i>Equisetum palustre</i> | kärrfräken | G | P | 8 | 3 |
| <i>Equisetum pratense</i> | ängsfräken | G | P | 6 | 2 |
| <i>Equisetum sylvaticum</i> | skogsfräken | G | P | 7 | 4 |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | älggräs | H | P | 8 | 4 |
| <i>Galium album</i> | stormåra | H | P | 5 | . |
| <i>Galium boreale</i> | vitmåra | H | P | 6 | 1 |
| <i>Galium palustre</i> | vattenmåra | H | P | 9 | 4 |
| <i>Galium palustre ssp elongatum</i> | stor vattenmåra | h | P | 9 | 4 |
| <i>Galium uliginosum</i> | sumpmåra | H | P | 8 | 2 |
| <i>Galium verum</i> | gulmåra | H | P | 4 | 3 |
| <i>Geum rivale</i> | humleblomster | H | P | 8 | 4 |
| <i>Gymnocarpium dryopteris</i> | ekbräken | G | P | 6 | 5 |
| <i>Hieracium*</i> | fibblor | H | P | 4 | 2 |
| <i>Hypericum maculatum</i> | fyrkantig johannesört | H | P | 4 | 2 |
| <i>Juncus articulatus</i> | ryltåg | H | P | 9 | 2 |
| <i>Juncus conglomeratus</i> | knapptåg | H | P | 7 | 3 |
| <i>Juncus effusus</i> | veketåg | H | P | 7 | 4 |
| <i>Lapsana communis</i> | harkål | H | P | 5 | 7 |

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------|-----|---|---|---|
| Lolium* | rajgräs | H | P | 5 | 7 |
| Lupinus polyphyllus | blomsterlupin | H | P | 5 | . |
| Lychnis flos-cuculi | gökblomster | H | P | 7 | . |
| Lysimachia vulgaris | videört | H | P | 8 | . |
| Lythrum salicaria | fackelblomster | H | P | 8 | . |
| Malva moschata | myskmalva | H | P | 4 | 4 |
| Mentha arvensis | åkermynta | G | P | 7 | . |
| Mentha x verticillata | kransmynta | H | P | 8 | . |
| Milium effusum | hässlebrodd | H | P | 5 | 5 |
| Myosotis laxa | sumpförgätmigej | H | P | 9 | 7 |
| Peucedanum palustre | kärresilja | H | P | 9 | 4 |
| Phleum pratense | timotej | H | P | 5 | 6 |
| Plantago major | groblad | H | P | 5 | 6 |
| Polygonum aviculare | trampört | H | P | 4 | 6 |
| Potentilla anserina | gåsört | H | P | 6 | 7 |
| Potentilla erecta | blodrot | H | P | . | 2 |
| Prunella vulgaris | brunört | H | P | 5 | . |
| Pteridium aquilinum | örnbräken | G | P | 5 | 3 |
| Ranunculus acris | smörblomma | H | P | 6 | . |
| Ranunculus flammula | ältranunkel | H | P | 9 | 2 |
| Ranunculus repens | revsmörblomma | H | P | 7 | 7 |
| Rumex acetosa | ängssyra | G | P | 4 | 2 |
| Rumex crispus | krusskräppa | H | P | 7 | 5 |
| Rumex longifolius | gårdsskräppa | H | P | 5 | 8 |
| Rumex obtusifolius | tomtskräppa | H | P | 6 | 9 |
| Rumex tenuifolius | rödsyra | G/H | P | 3 | 1 |
| Scirpus sylvaticus | skogssäv | G | P | 8 | 4 |
| Scrophularia nodosa | flenört | H | P | 6 | 7 |
| Scutellaria galericulata | frossört | H | P | 9 | 6 |
| Scutellaria hastifolia | toppfrossört | H | P | 8 | 5 |
| Solidago virgaurea | gullris | H | P | 5 | 4 |
| Sparganium gramineum | flotagräs | H | P | 4 | 3 |
| Stachys palustris | knölsyska | G | P | 7 | 6 |
| Stachys sylvatica | stinksyska | H | P | 7 | 7 |
| Stellaria alsine | källarv | H | P | 8 | 4 |
| Stellaria graminea | grässtjärnblomma | H | P | 4 | 3 |
| Stellaria palustris | kärrstjärnblomma | H | P | 9 | 2 |
| Thalictrum flavum | ängsruta | H | P | 8 | 4 |
| Trifolium* | klöver | H | P | 6 | 5 |
| Tussilago farfara | tussilago | G | P | 6 | . |
| Urtica dioica | brännässla | H | P | 6 | 9 |
| Valeriana sp* | vänderot | H | P | . | . |
| Veronica anagallis-aquatica | vattenveronika | H | P | 9 | 6 |
| Veronica scutellata | dyveronika | H | P | 9 | 3 |
| Vicia cracca | kråkvicker | H | P | 5 | . |
| Alnus glutinosa | klibbal | P | V | 9 | . |
| Betula pendula | vårtbjörk | P | V | . | . |
| Betula pubescens | glasbjörk | P | V | 8 | 3 |
| Fraxinus excelsior | ask | P | V | . | 7 |
| Picea abies | gran | P | V | . | . |
| Pinus sylvestris | tall | P | V | . | . |
| Populus tremula | asp | P | V | 5 | . |

| | | | | | |
|-------------------|-----------|-----|---|---|---|
| Rubus idaeus | hallon | N | V | . | 6 |
| Salix aurita | bindevide | N | V | 8 | 3 |
| Salix caprea | sälg | N/P | V | 6 | 7 |
| Salix cinerea | gråvide | N | V | 9 | 4 |
| Salix fragilis | knäckepil | P | V | 8 | 6 |
| Salix pentandra | jolster | N/P | V | 8 | 4 |
| Salix viminalis | korgvide | N/P | V | 8 | . |
| Salix x rubens | grönvide | | V | | |
| Solanum dulcamara | besksöta | Nli | V | 8 | 8 |
| Sorbus aucuparia | rönn | P/N | V | . | . |