

Flora- och faunautveckling efter biotopförbättrande åtgärder i småvatten på Lilla Böslid

Peter Nolbrant 2003

Hushållningssällskapet i Halland

Jordbruksverket

Naturvårdsverket

Innehåll

Sammanfattning.....	2
Inledning.....	3
Syften.....	3
Metoder.....	3
Småvattnen på Lilla Böslid.....	7
Vattenkemi och fysisk miljö.....	7
Påträffade arter på Lilla Böslid.....	9
Fåglar.....	9
Amfibier.....	9
Fisk.....	9
Däggdjur.....	9
Ryggradslösa djur.....	10
Växter.....	13
Övrigt.....	13
Särskilt skyddsvärda arter.....	14
Jämförelser mellan lokalerna och förändringar under perioden....	14
Vilka faktorer påverkar djursamhällena?.....	20
Bedömning av naturvärden.....	28
Lokalbeskrivningar.....	31
Referenslitteratur.....	50
Bilaga 1. Totallista över evertetrater 1996-2003	
Bilaga 2. Evertetrater i småvattnen 2003	
Bilaga 3. Amfibier 1996-2003	
Bilaga 4. Fisk 1996-2003	
Bilaga 5. Fåglar 1996-2003	
Bilaga 6. Totallista över våtmarksväxter 2000 och 2003	
Bilaga 7. Vegetationszoner i småvattnen 2003	
Bilaga 8. Växter i provrutorna vid våtmarken 2003	
Bilaga 9. Vegetationsprofilens placering	

Sammanfattning

På Hushållningssällskapets försöksgård i Halland har man under slutet av 90-talet gjort en rad biotopförbättrande åtgärder runt ett antal småvatten. Vid fyra mörgelgravar och en nyanlagd våtmark har sådana åtgärder gjorts. Syftet har varit att skapa bättre förutsättningar för våtmarksberoende arter som utnyttjar dessa miljöer som refuger i odlingslandskapet. Åtgärder som har gjorts är röjning av buskar och träd runt en helt beskuggad mörgelgrav, anläggningar av skyddszoner genom fyrkantplöjning, slåtter och vassbränning. Dessutom har åkermarken odlats ekologiskt från första hälften av 90-talet. De fem småvattnen har inventerats på växter, vattenlevande evertibrater, amfibier och fåglar under perioden 1996 till 2003. Ytterligare tre mörgelgravar på närliggande konventionellt odlade gårdar har inventerats som referens till tre av mörgelgravarna på Lilla Böslid. 1996 inventerades även en mörgelgrav i Falkenbergs kommun inom ramen för projektet. Totalt inventerades nio småvattnen i södra Halland.

Inventeringen visar att småvattnen, som mörgelgravar, har en mycket stor betydelse för den våtmarksberoende floran och faunan i åkerlandskapet. Totalt påträffades åtta arter av våtmarksfåglar som troligen eller möjligen häckade samt fyra amfibiearter. Enbart i de fem småvattnen på Lilla Böslid hittades minst 145 arter av vattenlevande evertibrater samt 55 arter av våtmarksväxter. Tre rödlistade vattenlevande arter påträffades i de nio undersökta lokalerna, varav dvärgryggsimmaren *Plea minutissima* hittades i tre småvattnen på Lilla Böslid. De övriga två arterna var större vattensalamander och den mycket sällsynta och hotade dykaren *Dytiscus circumflexus*. På Lilla Böslid förekom även den skyddsvärda bruna kärhöken häckande i en våtmark. Även landmiljön runt småvattnen kan vara mycket värdefulla. Runt några lokaler står grova vitpilar, klubbalar och sälgar med död ved och håligheter som kan hysa hotade arter av lavar, mossor, svampar och vedlevande insekter. Kantzonerna med gräs, örter och buskar är värdefulla för många insekter och fåglar som exempelvis den rödlistade raphönan, vilken påträffades på Lilla Böslid.

Det ses en mycket stor skillnad i fångsterna av evertibrater i olika småvattnen. Klart art- och individrikast fångster har skett i fisktomma, solexponerade lokaler med en artrik våtmarksvegetation. Största enskilda faktorn som påverkade individantalet var förekomsten av fisk. En god indikator för fisktomma vatten är rik förekomst av tofsmygglarver *Chaoboridae* vilket även sammanfaller med flest påträffade rödlistade vattenlevande arter. Kraftig beskuggning påverkar också starkt och verkar framför allt sänka artantalet i fångsterna. Fler arter av evertibrater fångades också i de småvattnen som ligger i ekologiskt odlad åker jämfört med konventionellt odlad åker.

I småvattnen där åtgärder har gjorts syns en ökning av antalet fångade arter och individer av evertibrater. En mycket kraftig ökning av antalet evertibrater ses i den lokal där träd och buskar röjts för att öka solexponeringen samt i den nyanlagda våtmarken där kolonisering av arter skett under perioden. Skötselns påverkan syns också tydligt i våtmarken som anlades 1996. Konkurrensstarka växter som vass och rörflen har snabbt brett ut sig i stor omfattning vilket har gjort vegetationen artfattigare efter hand. På den strand som regelbundet slås har artantalet av växter däremot kontinuerligt ökat under perioden 1996-2003.

Undersökningen visar att det kan förekomma mycket höga naturvärden i och kring odlingslandskapets småvattnen i Halland. Man kan också genom åtgärder snabbt förbättra förutsättningarna för våtmarksarterna i vissa av småvattnen. Det finns också tecken på att ekologisk odling av åkermarken gör att ett artrikare liv av evertibrater utvecklas i småvattnen.

Inledning

I Hallands odlingslandskap finns en stor mängd vattenfyllda mörgelgravar. Dessa har ett stort naturvärde, eftersom de utgör viktiga reträttplatser för många våtmarksberoende arter som tidigare fanns i slättbygdernas numera utdikade våtmarker. Mörgelgravarna är dock inte alltid så lämpliga miljöer för våtmarksarterna som de skulle kunna vara. De ligger oftast som öar i ett intensivt brukat åkerlandskap och påverkas både av hög näringstillförsel och bekämpningsmedel. Det finns inte alltid lämpliga landmiljöer intill mörgelgravarna där djur som lever både i vattnet och på land kan finna livsutrymme. Vissa vatten ligger i helskugga och saknar våtmarksvegetation eftersom de helt omgärdas av träd och buskar. Men med enkla medel kan man göra stora förbättringar. På Hushållningssällskapets försöksgård Lilla Böslid, där man sedan början av 90-talet bedrivit ekologisk odling, har det mellan 1996 och 2003 gjorts en biologisk inventering av några småvatten. I dessa småvatten har det under perioden gjorts biotopförbättrande åtgärder för att gynna bl a våtmarksberoende arter. Denna rapport beskriver floran och faunan av evertebrater, amfibier i småvattnen och de förändringar som skett under åren efter att åtgärderna gjorts.

Syften

- Att beskriva fauna och flora i några småvatten på Lilla Böslid.
- Att följa upp utvecklingen av fauna och flora i småvattnen på Lilla Böslid mellan 1996 och 2003 efter biotopförbättrande åtgärder.
- Att göra en naturvärdesbedömning av småvattnen på Lilla Böslid.
- Att beskriva några av de faktorer som påverkar fauna och flora i småvattnen.
- Att föreslå biotopförbättrande åtgärder för våtmarksberoende flora och fauna i småvattnen.

Metoder

Genomförande

Inventeringar genomfördes 1996, 1998, 2000 och 2003 på Lilla Böslid (Nolbrant 1996, 1998 och 2000). Inventeringarna på Lilla Böslid omfattar fyra mörgelgravar och en nyanlagd våtmark. 1996 och 2003 gjordes dessutom en inventering av ytterligare tre mörgelgravar på några gårdar intill Lilla Böslid (Andrén m fl 1996, Nolbrant 2003). Dessa fungerar som referens till tre mörgelgravar på Lilla Böslid och ingick 1996 i ett annat projekt för att jämföra småvatten i ekologiskt och konventionellt odlade åkrar. 1996 gjordes även en inventering av en mörgelgrav på gården Stenastorp i Falkenbergs kommun (Nolbrant 1996). Arbetet har gjorts på uppdrag av Hushållningssällskapet i Halland med medel från Jordbruksverket och Naturvårdsverket.

Kartor

Kartmåtten hos mörgelgravarna har uppskattats genom stegning. Kartan över våtmarken på Lilla Böslid är ritad efter arbetskarta från anläggningen av våtmarken och har gjorts mer detaljerad vid fältbesöket 1996.

Växter

Inventering av växter har skett den 3-4/7 1996 och 1998 samt 4-5/7 2000 och 8-9/7 2003. Mörgelgravarna har inventerats noggrant år 2000 och 2003 medan våtmarken inventerats noggrant samtliga fyra åren. Inventeringen av växter har skett under ungefär en timma per mörgelgrav och fyra timmar för våtmarken. Vegetationskartorna visar en grov indelning av vegetationszoner och vilken eller vilka växter som dominerar. I bilagan finns samtliga noterade arter i varje vegetationszon. En tregradig skala har använts för att uppskatta förekomsten.

3= mycket vanlig och dominerar inom vegetationszonen.

2=enstaka men utspridd i vegetationszonen

1=enstaka exemplar.

Vattenväxter inventerades genom observationer från strandkanten och genom växter som fastnat i håvdragen.

Provrutor i våtmarken

En profil av provrutor (1 x 1 m) har lagts över våtmarkens nedre del (Bilaga 9). Med hjälp av precisionskompass och måttband har båda ändarna av profilen mätts från några fixpunkter. I ändarna av profilen har tio centimeter långa järncylindrar slagits ner till några centimeter under markytan. Hult-Sernander-Du Rietz femgradiga täckningsgradsskala har använts enligt BNV 01901, Naturvårdsverket 1987. Inventeringen skedde den 4/7 1996, 1998 och 2000 samt 8/7 2003.

Ryggradslösa djur

Fångstmetoder

Inventeringsmetoderna ger ingen heltäckande bild av småvattnets evertebrater eftersom den utesluter planktoniska kräftdjur (lever ute i vattenmassan) och bottenfaunan (t ex fjädermyggor och maskar som lever i bottensedimenten) är underrepresenterad. Att ta med dessa delar vid inventeringen innebär ett betydligt större och kostsammare arbete. Den litorala zonen där mycket av vattenvegetationen finns och där vattnet är grunt är förmodligen den artrikaste och individtätaste delen i småvattnet. Sammansättningen av evertebrater i denna del antas därför ge ett gott mått på den biologiska mångfalden i småvattnet. Både håvdrag och mjärdar har använts för att kunna täcka in både den mer stillastående och den snabbrorligare faunan. Fångst av evertebrater har skett 19-21/4 1996, 1-2/6 1996, 23-24/4 1998, 19-20/4 2000 samt 28-29/4 2003.

Insamling av evertebrater har för varje lokal skett med fem håvdrag och tio evertebratmjärdar. Håvdragen har varit 180° med en radie på ca 1,7 m och har börjat och slutat i strandens vattenlinje. Nedre håvkanten har förts i eller strax ovan sedimentytan och håvdraget har varat ungefär 15 sekunder. Den fyrkantiga håven har varit 22 gånger 22 cm och haft en maskvidd på 1 gånger 1 mm. Materialet har hållts upp i balja där de större djuren plockats ut med pincett. Därefter har övriga djur silats genom håvduken. Planktoniska kräftdjur har inte tagits med. Alla insamlade djur har i fält lagts i 70 % sprit.

Evertebratmjärdarna har placerats i strandens längdriktning på ca 12 cm djup. Mjärdarna är gjorda av genomskinlig plast. Den yttre diametern på struten som fungerar som ingång är 9 cm och den inre smalare änden på ingångsstruten är mellan 2,6 och 3,1 cm. Mjärdarna har vittjats efter ett dygn. Alla djur i mjärdarna har plockats ut och lagts i sprit. Mjärdarna fungerar även som kolonisationsytor och alla djur som fäst på utsidan plockas också och läggs i samma burk som mjärdarnas innehåll.

Bestämning

Bestämning av djuren har i huvudsak skett enligt följande:

Virvelmaskar (Turbellaria)	släkte
Fåborstmaskar (Oligochaeta)	familj
Iglar (Hirundinea)	art
Storkräftar (Malacostraca)	art
Dagsländor (Ephemeroptera)	art
Trollsländor (Odonata)	art
Skinnbaggar (Heteroptera)	art
Skalbaggar (Coleoptera)	art
Megaloptera (Sävsländor)	art
Nattsländor (Trichoptera)	art
Lepidoptera (Fjärilar)	art/släkte
Tvåvingar (Diptera)	familj
Araneida (Egentliga spindeldjur)	art
Acarida (Kvalster)	ordning
Snäckor (Gastropoda)	art
Musslor (Bivalvia)	släkte

Bestänningslitteratur

- Andersen, N.M. 1996. Heteroptera Gerromorpha, Semiaquatic Bugs. -In Anders Nilsson (ed.): The Aquatic Insects of North Europe: 77-90.
- Edington, J.M. & Hildrew, A.G. 1995. Caseless caddis larvae; A key with ecological notes. FBA 53.
- Engblom, E. 1996. Ephemeroptera, Mayflies. -In Anders Nilsson (ed.): The Aquatic Insects of North Europe: 13-53.
- Glöer, P. & Meier-Brook, C. 1994. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. DJN
- Hansen, M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica vol. 18.
- Holmen, M. 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica vol 20.
- Jansson, A. 1996. Heteroptera Nepomorpha, Aquatic Bugs. -In Anders Nilsson (ed.): The Aquatic Insects of North Europe: 91-104.
- Mann, K.H. 1964. A key to the freshwater leeches with notes on their ecology. FBA nr 14.
- Norling, U. & Sahlén, G. 1997. Odonata, Dragonflies. -In Anders Nilsson (ed.): The Aquatic Insects of North Europe 2: 13-66.
- Nilsson, A.N. & Holmen, M. 1995. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part II. Dytiscidae. Fauna Entomologica Scandinavica vol. 32.
- Sahlen, G. 1996. Sveriges trollsländor. Fältbiologerna.
- Savage, A.A. 1989 Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera; A key with ecological notes. FBA nr 50
- Wallace, I.D., Wallace, B. & Philipson, G.N. 1990. Casebearing caddis larvae of Britain and Ireland. FBA nr 51

Redovisning av fångsterna

Totalt antal fångade arter (taxa)

Detta antas vara ett mått på biodiversiteten. Måttet säger inte något direkt om det totala antalet arter som finns i våtmarken, eftersom artantalet ökar med ökat antal håvdrag eller mjärddar. Måttet påverkas av flera faktorer enligt nedan.

1. Verkligt artantal i våtmarken (högt artantal ger fler antal fångade arter).
2. Individantal i våtmarken (högt individantal ger större fångst och fler antal fångade arter).
3. Jämnhet i individantal hos olika arter (om alla arter förekommer i lika antal ökar chansen att fånga fler arter).

Biodiversitetsindex som Shannon-Wiener använder ovanstående punkt 1 och 3 för att beräkna ett biodiversitetsindex för en lokal. Eftersom "totala antalet fångade arter" ökar när punkt 1 och 3 ökar antas detta mått direkt kunna användas som ett bra biodiversitetsindex.

Totalt antal fångade individer (5 håvdrag och 10 mjärddar)

Detta ger ett relativt mått på individtätheten av de fångade djurgrupperna i våtmarken.

Fångade individer eller arter (taxa) per håvdrag eller mjärde

Ett mått som fungerar på likande sätt som det totala antalet fångade arter eller individer. Det blir dock inte lika heltäckande eftersom det separerar håvdrag och mjärddar. Måttet kan användas vid statistiska jämförelser mellan enskilda lokaler eller i samma lokal mellan olika år.

Bedömning av fångsterna

Antal fångade arter

>60	mycket högt
50-59	högt
40-49	medelhögt
30-39	lågt
<29	mycket lågt

Antal fångade individer

>2000	mycket högt
1500-1999	högt
1000-1499	medelhögt
500-999	lågt
<499	mycket lågt

Amfibier och fisk

Alla observationer av spel, ägg, larver och vuxna amfibier samt fångster har noterats vid fältbesöken i april, juni (enbart 1996) och juli under 1996, 1998, 2000 och 2003. Fisk har fångats i samband med evertebratfångst i mjärdar och håvdrag. Fångster och andra observationer av fisk har noterats under fältbesöken som nämns ovan.

Fåglar

Observationer av våtmarksfåglar har noterats vid besöken vilket innebär att lokalerna besöktes under häckningssäsong vid två till tre tillfällen per år. Det har inte skett en heltäckande inventering men bilden av fågelfaunan blir ändå god eftersom lokalerna är små och lättöverskådliga.

Vattenkemi

1996 gjordes en vattenkemisk analys av pH, alkalinitet, konduktivitet och färgtal.

Bedömning av naturvärde

Bedömningen av själva vattenmiljöns naturvärden görs på två sätt. Båda är inriktade på att bedöma hur väl lämpad småvattnet är för en hög mångfald av våtmarksanpassade arter och rödlistade arter.

Den ena metoden är en bedömning av fångsten av vattenlevande evertebrater. Antal fångade arter per lokal antas vara ett mått på biodiversiteten. Högt antal fångade arter antas därför visa på ett högt naturvärde där småvattnet har bra förutsättningar att hysa en artrik och individrik fauna av evertebrater och amfibier. Det antas även visa på bra förutsättningar för rödlistade arter.

Den andra metoden bygger på att bedöma ett antal miljöfaktorer som antas påverka den biologiska mångfalden och förekomst av ett antal grupper av djur och växter som antas indikera hög biologisk mångfald.

Faktorerna som använts är solexponering, långgrund strand, skyddszoner mot åker, ekologisk odling, artrik våtmarksvegetation och förekomst av fisk. Indikatorgrupperna som dessutom används är förekomst av rik undervattensvegetation, hög täthet av tofsmygglarver *Chaoboridae* (>50 individer/håvdrag), förekomst av salamandrar och större lekplats för grodor *Rana sp* (>200 romklumpar).

Båda metoderna jämförs sedan för att se hur de stämmer överens med varandra.

Höga naturvärden kan finnas i landmiljön på stränderna runt småvattnen. Dessa naturvärden kan ibland vara betydligt högre än vad som finns i vattenmiljön. Den slutliga naturvärdesbedömningen tar hänsyn till både vatten- och landmiljön runt småvattnet.

Klassificeringen av naturvärdena är gjord efter en modell enligt Naturcentrum AB (Stenström 2000).

Rödlistan

Vid inventeringen påträffades rödlistade arter och deras rödlistekategorier anges i rapporten.

Rödlistekategorierna är ett internationellt system som utarbetats för att bedöma risken för utdöende. Arter som är hotade eller nära hotade upptecknas på den så kallade rödlistan (Gärdenfors, 2000).

CR Akut hotad *Critically Endangered*

När arten löper en extremt stor risk att dö ut i vilt tillstånd inom en mycket nära framtid.

EN Starkt hotad *Endangered*

När arten löper mycket stor risk att dö ut i vilt tillstånd inom en nära framtid.

VU Sårbar *Vulnerable*

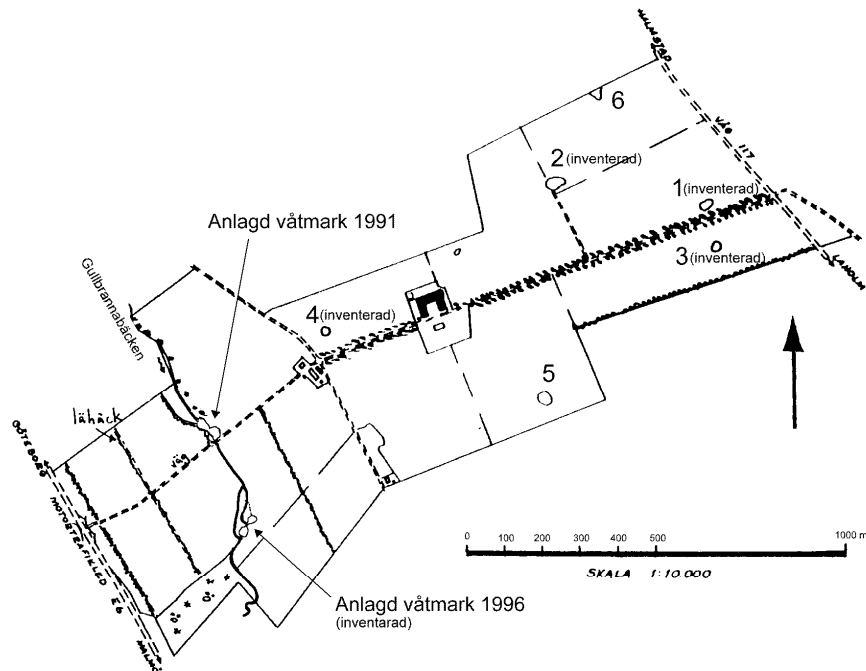
När arten löper risk att dö ut i vilt tillstånd i ett medellångt tidsperspektiv.

NT Missgynnad *Near*

När arten inte uppfyller något av ovanstående kriterier men är nära att uppfylla kriterierna för sårbar.

Småvattnen på Lilla Böslid

På Lilla Böslid finns sex mägergravar och två anlagda våtmarker. Av dessa småvattnen har fyra mägergravar och den nyanlagda våtmarken undersökts. Vattenytan hos de undersökta mägergravarna är mellan ca 150 och 600 m². Den undersökta våtmarkens öppna vattenyta ligger på ca 2500 m². År 1996 och 2003 undersöktes dessutom ytterligare tre mägergravar på Stora Fladje, Andersfält och Krontorp som ligger inom fem kilometers avstånd från Lilla Böslid (Andrén m fl 1996). Dessa fungerade som referens och valdes ut på grund av att de till det yttre liknade mägergrav 1, 2 och 3 på Lilla Böslid



Vattenkemi och fysisk miljö

De flesta småvattnen på Lilla Böslid, liksom i stora delar av Hallands övriga jordbrukslandskap, är mägergravar. Dessa har uppstått när man bröt mäger, främst under 1800-talet. Eftersom småvattnen är grävda i kalkhaltig lera är vattnets alkalinitet och därmed buffertförmågan mot försurning hög (Nolbrant 1996). Fosfor- och kvävehalter har inte mätts men är troligen höga eftersom småvattnen ligger i åkermark. Vatten tillförs till mägergravarna främst genom ytavrinning och vattenomsättningen är mycket låg. Höga näringsnivåer indikeras genom grumligt vatten och flytande algsjok som ofta kan ses i vissa mägergravar. De anlagda våtmarkerna skiljer sig åt eftersom de tillförs vatten genom Gullbrannabäcken och har därmed betydligt högre vattenomsättning. Småvattnen på Lilla Böslid ligger i ekologiskt odlad åkermark, vilket innebär att bekämpningsmedel eller konstgödsel inte används.

Mägergravar kännetecknas av de oftast branta stränderna. Vattendjupet verkar vara runt 1-2 meter till sedimentbotten. Även här skiljer sig våtmarken från övriga småvattnen eftersom åtminstone delar av stränderna är betydligt långgrundare. För övrigt skiljer sig förutsättningarna för vattenlevande djur i de olika småvattnen åt t.ex. genom beskuggning av träd eller solexponering, typ av strand och vattenvegetation samt fiskförekomst.

Tabell 1. Miljöbeskrivningar av småvattnen på Lilla Böslid och referenslokaler samt biotopförbättrande åtgärder som är gjorda under perioden.

Lilla Böslid 1996	Referenser	Åtgärder Lilla Böslid 1996-2003
<p>Märgelgrav 1 Ca 550 m² <i>Omgivande vegetation:</i> Helt beskuggad av träd och buskar. <i>Vattenvegetation:</i> Mycket sparsam <i>Fisk:</i> Saknas <i>Ekologisk odling:</i> Sedan 1992</p>	<p>Andersfält Ca 300 m². <i>Omgivande vegetation:</i> Helt beskuggad av träd och buskar. <i>Vattenvegetation:</i> Mycket sparsam <i>Fisk:</i> Saknas <i>Ekologisk odling:</i> Nej</p>	<p>Märgelgrav 1 • Delvis plöjning i fyrkant sedan 1996. Medelavstånd mellan vatten och åker har ökat från 6 till 7 m. • Røjning av träd i söder vintern 1996/97. • Solexponering av stränderna har ökat från 5 till 40 %. • Røjning av högrörtvegetation där träden huggits ner 2-3 gånger per år (mars, juli och sen höst vid mycket uppslag) sedan 1997.</p>
<p>Märgelgrav 2 Ca 600 m². <i>Omgivande vegetation:</i> Kantas av tät bård av vass. Helt solexponerad. <i>Vattenvegetation:</i> Domineras helt av vass. Artfattig. Ingen undervattensvegetation kan ses. <i>Fisk:</i> Tät population av ruda <i>Ekologisk odling:</i> Sedan 1992</p>	<p>Krontorp Ca 350 m². <i>Omgivande vegetation:</i> Kantas av tät bård av vass. Helt solexponerad. <i>Vattenvegetation:</i> Domineras helt av vass. Artfattig. Ingen undervattensvegetation kan ses. <i>Fisk:</i> Tät population av ruda <i>Ekologisk odling:</i> Nej</p>	<p>Märgelgrav 2 • Ekologisk odling sedan 1992. • Bränning av vass årligen i april sedan 1998. • Skyddszon i söder (ej brukad åker) sedan 1998. • Medelavstånd mellan åker och vatten har ökat från 4 till ca 10 m.</p>
<p>Märgelgrav 3 Ca 150 m². <i>Omgivande vegetation:</i> Nästan helt solexponerad. <i>Vattenvegetation:</i> Varierad vatten- och kärrvegetation. Gäddnate växer ute i vattnet. <i>Fisk:</i> Ingen påträffad <i>Ekologisk odling:</i> Sedan 1990</p>	<p>Stora Fladje Ca 280 m² <i>Omgivande vegetation:</i> Nästan helt solexponerad. <i>Vattenvegetation:</i> Varierad vatten- och kärrvegetation. Gäddnate växer ute i vattnet. <i>Fisk:</i> Ingen påträffad <i>Ekologisk odling:</i> Nej</p>	<p>Märgelgrav 3 • Plöjning i fyrkant sedan 1995. • Medelavstånd mellan åker och vatten har ökat från 3 till 4,5 m. • Tydlig övergödning av vattnet 2003 p.g.a. grävningsarbete 2002</p>
<p>Märgelgrav 4 Ca 500 m². <i>Omgivande vegetation:</i> Delvis öppen och delvis kantad av buskar. <i>Vattenvegetation:</i> Smal bård av kärrvegetation. Gäddnate växer ute i vattnet. <i>Fisk:</i> Tät population av ruda. <i>Ekologisk odling:</i> Sedan 1989</p>		<p>Märgelgrav 4 • Plöjning i fyrkant sedan 1991. • Røjning av videbuskage i nordost, april 1997, solexponeringen ökar. (Därefter fortgår igenväxningen av buskar längs stränderna och 2003 är beskuggningen större än någon gång tidigare under perioden)</p>
<p>Våtmarken Ca 2500 m², anlagd 1996, långgrund, ansluter till en bäck <i>Omgivande vegetation:</i> Nästan helt solexponerad. <i>Vegetation:</i> Kantas delvis av vass. Den östra kanten har varierad vattenvegetation med bl a svalting och klolånke. Ute i vattnet växer kransalger. <i>Fisk:</i> Rikligt med spigg. <i>Ekologisk odling:</i> (väster om lokalen) sedan 1994</p>		<p>Våtmarken • Anlagd i maj 1996. Ny vattenyta på 2500 m² har skapats. • Slåtter längs stranden i öster 2-3 gånger per år i april, juli och oktober beroende på mängden aluppslag. (Utbredningen av vass har ökat kraftigt under perioden)</p>

Påträffade arter på Lilla Böslid

Fåglar

Den mest sedda våtmarksfågeln är **gräsanden** som söker föda i småvattnen. Arten har möjligen häckat i våtmarken. En annan karaktärsfågel är **rörhönan** som har setts i alla lokaler utom i den öppna och exponerade märkegrav 3. Arten trivs i täta buskage som hänger ut över vattnet och i tät vass. Den har häckat i märkegrav 1 och i våtmarken. **Sothönan** föredrar lite större vatten än rörhönan. Den har hörts vid några tillfällen i våtmarken och kan möjligen ha häckat här. En mycket vanlig fågel är **sävsparven** som gärna häckar i videbuskar intill vatten och ofta ses i vassvegetation. Den har främst observerats i vassbältet vid märkegrav 2 och i våtmarken där den troligen har häckat. **Rörsångare** häckar i tätare vassar och har hörts regelbundet i våtmarken där den troligen har häckat. Den till utseendet mycket lika **kärnsångaren**, men med helt annorlunda sång, föredrar tät högrörtvegetation som hallon, brännässlor och hundkåx. Arten har gynnats av senare tids igenväxning av dikesrenar mm. Den häckar ofta i övre kanten av märkegravar och våtmarker och har möjligen häckat i våtmarken. En karaktärsfågel för odlingslandskapet är **törnsångaren**. Den är ingen våtmarksfågel men häckar ofta i buskage intill märkegravar. Arten har troligen häckat vid märkegrav 1, 4 och vid våtmarken. Ytterligare en art som häckar i buskar och igenväxningsmark, ofta intill vatten, är **näktergalen** som har observerats vid våtmarken där den möjligen häckar. **Brun kärnhök** observerades under häckningstid år 2000 och 2003 i närheten av våtmarken. 2003 sågs den även gå ner i vassen i den nya våtmarken. Arten har häckat i den äldre anlagda våtmarken. Två **Rapphöns** observerades med vid märkegrav 1 i april 2003. Detta är ingen våtmarksart men arten behöver kantzoner som skydd, för att söka föda och för att häcka som exempelvis vid märkegravar. Snåren vid märkegrav 1 ger bra skydd och det är möjligt att rapphönan kan häcka här. Inte heller **vakteln** är någon våtmarksart utan häckar främst på vallar. Den har hörts spelande på vallen vid nya våtmarkens östra sida under juni 2002 (observation av John Strand). Våtmarkens östra strand är långgrund och öppen vilket attraherar vadare som t.ex. **drillsnäppan**, vilken har observerats här vid ett tillfälle. **Häger** är en annan art som setts vid våtmarken och utnyttjar stränderna för att jaga grodor och fisk. Klart mest våtmarksfåglar har observerats vid den nyanlagda våtmarken vilket kan förklaras med att detta är den största lokalen med mest varierad miljö. Samtliga observationer är noterade i bilaga 5.

Amfibier

På Lilla Böslid har hittills tre arter av amfibier påträffats (bilaga 3). **Vanlig padda** har setts vid flest lokaler. 1996 var det den enda arten som påträffades i endast en lokal. År 2000 hördes den spela i samtliga lokaler utom märkegrav 3. **Vanlig groda** har under perioden utvecklat en större lekplats i våtmarken med ca 250 äggklumpar 2003 (varje äggklump motsvarar en hona). Enstaka äggklumpar av groda (vanlig groda eller åkergroda) har även hittats i märkegrav 3 och 4. 2003 hittades för första gången äggklumpar av groda (10 st) i lokal 1. År 2000 och 2003 påträffades enstaka larver av **mindre vattensalamander** i märkegrav 3. Arter som kan förekomma men som ännu inte påträffats är åkergroda och större vattensalamander (rödlistad). Större vattensalamander har 1996 påträffats i märkegrav 3 vid Andersfält några kilometer söder om Lilla Böslid.

Fisk

Fiskar släpps ofta medvetet ut i småvatten. **Rudan** är en vanlig art som är extremt tålig mot syrebrist och klarar sig därför mycket bra i små vattensamlingar. Populationer av ruda har påträffats i märkegrav 2 och 4. Andra vanliga arter i småvatten är **småspigg** och **storspigg**. Båda arterna förekommer rikligt i våtmarken. I Gullbrannabäcken som rinner förbi och delvis igenom våtmarken finns **öring** och **bäcknejonöga** (Bilaga 3).

Däggdjur

Vattennäbbmus har påträffats vid märkegrav 1 och spillning och gångar från vattensork vid märkegrav 1, 2, 3 och 4.

Ryggradslösa djur (evertebrater)

Totalt hittades minst 145 arter av evertebrater (bilaga 1). Den artrikaste gruppen var vattenskalbaggarna, där minst 57 arter fångades (diagram 1). Val av fångstmetoder och att inventeringarna täcker in endast vår och försommar gör att alla arter och djurgrupper inte blir lika representerade i fångsterna. Det verkliga artantalet av evertebrater i småvattnen är troligen en bra bit över 200 arter. Följande djurgrupper har påträffats.

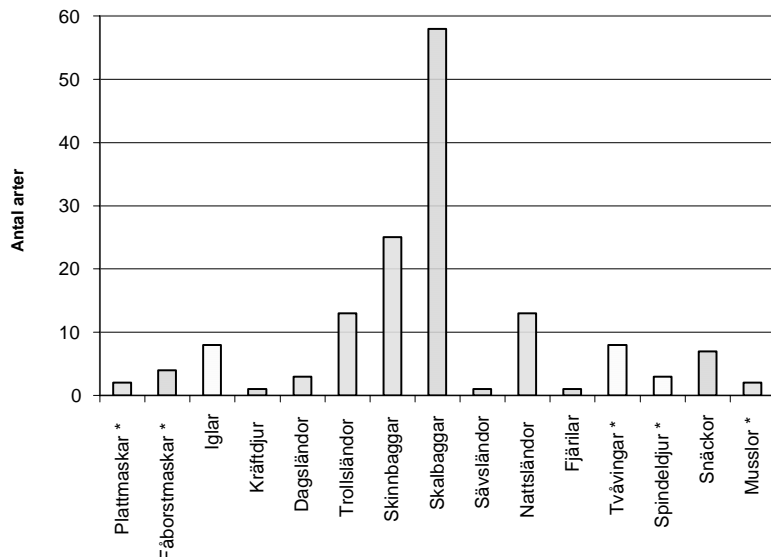


Diagram 1. Antal påträffade arter (taxa) inom olika insamlade djurgrupper i fem småvatten på Lilla Böslid under åren 1996, 1998, 2000 och 2003. *) Djuren i dessa grupper är inte bestämda till art.

Plattmaskar (Turbellaria)

En centimeterstor starkt tillplattad mask som glider med hjälp av flimmerhår över underlaget. Djuren är rovdjur och vränger ut magen genom munöppningen som sitter på undersidan över bytet. Åtminstone två arter har hittats.

Ringmaskar (Annelida)

Fåborstmaskar (*Oligochaeta*)

Detta är samma djurgrupp som de vanliga daggmaskarna ingår i. I dammarna förekommer flera små arter av dessa djur. Dessa har inte artbestämts vid inventeringen, men åtminstone tre taxa har identifierats.

Iglar (*Hirundinea*)

En ringmask med sugkoppar i kroppsändarna som de kan transportera sig fram över underlaget med. De kan även simma genom vågrörelser med kroppen. Åtta arter har påträffats på Lilla Böslid. Storleken hos arterna varierar från en centimeter hos den tvåögda igeln *Helobdella stagnalis* till drygt tio centimeter hos hästigel *Haemopsis sanguisuga*. Arterna är rovdjur eller blodsugare.

Kräftdjur (Crustacea)

Endast en art påträffas. Vattengråsuggan *Asellus aquaticus* förekommer rikligt och är en så kallad fragmenterare. Den tuggar alltså sönder och lever på multnande växdelar. På så sätt är arten viktig för nedbrytningen och omsättningen av näring i vattnet. I småvattnen förekommer även en stor mängd kräftdjur i form av millimeterstora djurplankton som grupperna hinnkräftor och hoppkräftor. Dessa har inte tagits med vid denna inventering.

Insekter (Insecta)

Den dominerande djurgruppen med flest typer av anpassningar i småvattnen är insekterna. De företräds av följande ordningar

Dagsländor (Ephemeroptera)

Dagsländor förekommer ofta i mycket stor mängd i småvattnen. Till 96% bestod dagsländorna av den tåliga arten *Cloeon inscriptum*. Ytterligare två arter av dagsländor har påträffats i småvattnen på Lilla Böslid. Larverna känns igen på sina tre ändspröt. De flesta arterna har rader med gälar längs bakkroppen. Larverna lever som skrapare (skrapar i sig en film av påväxtalger, bakterier mm). Under våren och försommaren kläcks larverna och stora mängder vuxna flyger runt för att para sig och lägga ägg.

Trollsländor (Odonata)

Denna ordning delas upp i två grupper; **äkta trollsländor (Anisoptera)** och **flick-/jungfrusländor (Zygoptera)**. Den senare gruppens larver känns igen på slankare form och tre stora gälar i bakänden. Som vuxna har de starka ljusblå eller metallglänsande gröna och blå färger. Vissa äkta trollsländelarver kan bli runt fem centimeter stora. De är glupska rovdjur som har en så kallad fångstmask som kastas ut och griper tag i bytet. Vissa arters larver lever flera år i vattnet innan de kläcks till vackra fullbildade trollsländor. Totalt har 13 arter påträffats i småvattnen på Lilla Böslid.

Skinnbaggar (Heteroptera)

De vattenlevande skinnbaggarna lever hela sin livscykel i vattnet. De flesta av djuren har som vuxna flygförmåga så att de kan förflytta sig mellan olika vatten vid behov. Den artrikaste gruppen är **buksimmarna (Corixidae)** där 17 arter har påträffats. Storleken varierar mellan fem millimeter till dryga centimetern. Ett benpar har formats till åror som de kvickt tar sig fram med. De går då och då upp till ytan för att samla upp luft som de tar in under vingarna. Den vuxna generationen dör i slutet av maj och i juni hittas nästan enbart larverna som till formen liknar de vuxna men saknar vingar.

En annan grupp är **ryggsimmarna (Notonectidae)** som företräds av en art i småvattnen på Lilla Böslid. Ryggsimmarna är ca 15 mm, de har ett årligt benpar, simmar upp och ned och vilar ofta hängande i vattenytan med ryggen nedåt. De fångar insekter som faller på vattenytan och kan med sin stickande mundel ge smärtsamma stick om man håller fast dem. **Dvärgryggsimmare (Pleidae)** företräds av en art i landet. Fynden på Lilla Böslid 1996 är de första i Halland (Nolbrant 1996). Arten är rödlistad (NT) och påträffas främst i Skåne. Den blir endast 2 mm men känns ändå lätt igen på kroppsform och simsätt. **Vattenscorpionerna (Nepidae)** företräds i landet av två vanliga arter, varav båda påträffas på Lilla Böslid. Arterna är stora och omiskänliga med sitt speciella utseende och långa andningsrör i bakänden. De sitter gömda i vegetation där de lurar på byten. Av **bäcklöpare (Veliidae)** har en dryga millimeter stor art påträffats i småvattnen. Djuren springer på vattenytan. **Skräddare (Gerridae)** är lätta att få syn på när de med sin långa ben skrider fram på vattenytan där de jagar nedfallande insekter. Tre arter har påträffats. **Vattenmätare (Hydrometridae)** är ytterligare ett djur som lever på vattenytan. Till skillnad från skräddarna är dessa långsamma och tröga. En art har påträffats.

Skalbaggar (Coleoptera)

Detta är den artrikaste djurgruppen i fångsterna och totalt har 57 arter påträffats på Lilla Böslid. Liksom skinnbaggarna lever de flesta fångade arter hela sin livscykel i vattnet. De vuxna dykarna övervintrar dock ibland på land under stenhögar och andra skrymslen. Till skillnad mot skinnbaggarna och sländorna genomgår skalbaggsfamiljerna en fullständig omvandling under livscykeln; larv, puppa och vuxen. Som vuxna har skalbaggsfamiljerna flygförmåga.

Den artrikaste familjen av skalbaggsfamiljerna är **dykarna (Dytiscidae)** med 32 påträffade arter. Storleken varierar mellan någon millimeter till runt fyra centimeter. Samtliga är rovdjur och särskilt de stora dykarlarverna har stor aptit och fångar allt de kan gripa tag och hålla fast. I mörkelgraven från Stenastorp utanför Falkenberg påträffades en rödlistad (VU) art *Dytiscus circumflexus* (Nolbrant 1996). Övriga skalbaggsfamiljer som fångats är **vattentrampare (Haliplidae)**, **grävdykare (Noteridae)**, **palpbaggar (Hydrophilidae)**, **gyttjebaggar (Hydrochidae)**, **mjukbaggar (Helodidae)** och **virvelbaggar (Gyrinidae)**. Virvelbaggsfamiljerna ser man ofta likt små svartglänsande radiobilar som virvlar

runt varandra i små flockar på vattenytan. Vid fara dyker de hastigt ner under ytan. De har ett par ögon som är riktade uppåt ovan vattenytan och ett par som är riktade ner under vattenytan.

Sävsländor (Megaloptera)

Sävsländor brukar inte fångas i någon större mängd i småvatten. En art har påträffats vid inventeringarna.

Nattsländor (Trichoptera)

Nattsländorna kan delas in i två grupper. Den vanligaste gruppen i småvattnen på Lilla Böslid är den vars larver bygger rörformade hus som de släpar med sig på bakkroppen och där de kan skydda sig. Dessa djur är fragmenterare och tuggar i sig både levande och multnande växtdelar. Den andra gruppen är rovlevande och bygger inga hus. De vuxna individerna är en brun slända. Totalt har tolv arter påträffats i Lilla Böslids småvatten

Fjärilar (Lepidoptera)

I våtmarker hittar man också några arter av mott vars larver lever i vattnet. En art, *Cataclysta lemnata*, hittades vid inventeringarna.

Tvåvingar (Diptera)

I denna grupp ingår myggor, harkrankar, flugor och knott varav många har sina larver i småvatten. Djuren har inte bestämts mer än till familj. Flug- och harkranklarverna är underrepresenterade i fångsterna eftersom många lever nergrävda i slammet och i fuktig dy. Totalt har åtta taxa av tvåvingar påträffats men det artantalet i småvattnen bör vara ungefär lika stort som hos skalbaggar.

Familjerna tofsmyggor (Chaoboridae) och fjädermyggor (ingen av dem är blodsugande) är talrikast i småvattnen. Tofsmygglarverna är glasklara, fritt svävande larver som är rovdjur och lever av mindre djurplankton. Rik förekomst indikerar liten förekomst av fisk och de förekommer därför mycket rikligt i märkegrav 1 och 3. Vårkläckningen av tofsmyggor är en viktig födoresurs för exempelvis uthungrade fladdermöss som nyligen vaknat ur sin vinterdvala. Fjädermygglarverna lever i bottenlammet och många arter är blodröda av ett hemoglobinliknande ämne som gör att deras syreupptagningsförmåga är mycket stor så att de tål låga syrehalter.

Spindeldjur (Arachnoidea)

Vattenkvalster (Acarida) är en vanlig djurgrupp i dammarna. Gruppen har inte artbestämts. De är rovdjur och många arter är klarröda runda små djur som simmar fritt i vattnet.

En annan grupp är de **egentliga spindlarna (Araneae)**. En art som ofta kommer med in håvdragen är vassspindel *Tetragnatha extensa* som sitter i övervattensvegetationen. Det förekommer även några arter som rör sig på vattenytan och lever i strandvegetationen. Piratjaktspindeln *Pirata piraticus* är en sådan art som har observerats.

Blötdjur (Mollusca)

Snäckor (Gastropoda)

Snäckor lever som skrapare. I den nyanlagda våtmarken har förekomsten av en art *Radix balthica* varit mycket stor. Totalt har åtta snäckarter påträffats.

Musslor (Bivalvia)

Några under centimetern stora musselarter har påträffats i småvattnen. Klotmusslan *Sphaerium corneum* och *Musculum lacustre* kan i vissa dammar förekomma i enorma mängder. Den verkar vara talrikare i fiskfattiga vatten. Även ärtmusslor av obestämd art/arter har påträffats.

Växter

Totalt har runt 150 växtarter hittats i och invid småvattnen (bilagor 6-8). En grov indelning av de påträffade växterna kan göras enligt följande.

Vattenväxter

Undervattensväxter	6 arter
Flytbladsväxter (inklusive lemnider)	5 arter
Övervattensväxter	16 arter
Övriga våtmarksväxter	28 arter
Övriga landväxter	
Fältskiktsväxter	82 arter
Träd och buskar	12 arter

Undervattensvegetationen har varit dåligt utvecklad i mörkelgravarna vilket beror på flera anledningar som djupt vatten, grumligt vatten, konkurrens med flytbladsväxter och beskuggning av träd. År 2000 hade dock undervattensvegetationen ökat främst genom ökning av gropnate *Potamogeton berchtoldii* i mörkelgrav 1. Eftersom mörkelgravarna har branta kanter blir zonerings av nedsänkta vattenväxter, övervattensväxter och kärrväxter ihoptryckt (bild 3). Den östra stranden i våtmarken är däremot långgrund och här hade det år 2000 utvecklats en mosaik av vattenväxter längs stranden (bild 2). Här har det även förekommit en hel del undervattensvegetation bestående av lånke *Callitriche sp.*, kransalg *Nitella sp.* och trubbnate *Potamogeton obtusifolium*.

Övrigt

I omedelbar närhet av småvattnen kan det finnas andra intressanta miljöer med speciella arter som man kan behöva ta hänsyn till vid skötseln av småvattnet. Vid mörkelgrav 1 på Lilla Böslid finns det exempelvis flera grova pilar, en bruten grövre sälj samt döda stammar som delvis står i vatten. Allt detta kan vara mycket värdefulla miljöer för lavar, svampar och vedlevande skalbaggar. Bl a hittades 1996 tre arter av vedlevande svamp (det. Kill Persson); eldticka *Phellinus igniarius var. trivialis*, flatskål *Peziza repanda* och tegelticka *Daedaleopsis confragosa*. 1996 inventerades en mörkelgrav på gården Stenastorp i Vinberg (Nolbrant 1996). Här fanns gamla grova klubbalar med den rödlistade silverlaven *Parmelina tiliacea* i mycket riklig mängd och stora kläckningshål från skalbaggar i en gammal al med död ved. Två av de fyra möjliga arterna av skalbaggar som det kan röra sig om är rödlistade. Dessa två är alpraktbaggen *Dicerca alni* (VU) och stekelbocken *Necydalis major* (NT). Den akut hotade örslaven *Hypotrachyna revoluta* (CR) har sin huvudutbredning i Halland och lever på klubbalar invid vatten. Denna lokal ser lämplig ut för arten. Att ta bort grova träd eller död ved kan innebära att man snabbt förstör höga naturvärden. Detta gör att röjningar vid igenvuxna mörkelgravar bör göras med eftertanke och grova träd och död ved bör alltid sparas.

Även gräsbevuxna områden kan vara värdefulla. I kantzonen vid mörkelgrav 1 växer det rikligt med prästkrage och vid våtmarken rotfibbla. Båda arterna används som indikatorarter vid inventeringar av ängs- och hagmarker. I dessa örtrikare kantzoner hittades 2003 en hel del fjärilar bl a stor pärlemorfjäril, tistelfjäril, amiral, näselfjäril och stor ängssmygare. Här hittar man också en hel del gräshoppor. Den rödlistade sydängsgräshoppan (NT) är en art som man bör hålla utsikt efter.

Särskilt skyddsvärda arter

-Lilla Böslid

Rödlistade arter

Dvärgryggsimmare *Plea minutissima* (NT) Arten har påträffats i de båda fisktomma mörkelgravarna 1 och 3 samt i våtmarken. Hot kan vara brist på lämpliga lokaler.

Rapphöna (NT) Två individer sågs vid flera tillfällen i april 2003 vid mörkelgrav 1. Mörkelgravens bjuder på bra gömställen och det är möjligt att arten kan häcka här. Arten hotas bl a av att de öppna åkerytorna har blivit allt större samt av kemiskt jordbruk där föda i form av insekter och ogräsfrön minskat.

Vaktel (VU) En spelande tupp hördes under juni 2002 vid våtmarken (observatör John Strand). Vakteln häckar i vallar och det är möjligt att den kan häcka i vallen längs bäcken. Den hotas av tidig slåtter då bona förstörs.

EU:s fågeldirektiv

Brun kärrhök. Häckar i gamla våtmarken.

-Referenslokalerna samt Stenastorp

Rödlistade arter

Dvärgryggsimmare *Plea minutissima* (NT) Arten har påträffades 2003 i mörkelgravens vid Stora Fladje.

Dykaren *Dytiscus circumflexus* (VU). En hotad och mycket sällsynt art som förekommer i Skåne hittades 1996 i mörkelgravens vid Stenastorp (Falkenberg).

Större vattensalamander (NT). Arten hittades 1996 rikligt i mörkelgravens vid Stenastorp samt med ett exemplar i mörkelgravens vid Andersfält 1996.

Siverlav *Parmelina tiliacea* (NT) växte mycket rikligt på äldre klubbalar som stod längs stranden vid mörkelgravens på Stenastorp.

Jämförelser mellan lokalerna och förändringar under perioden

Klimat

Dygnsmedeltemperaturen i Halmstad under en 50-dagarsperiod före fångstillfällena de fyra åren har blivit högre de senare åren (diagram 2). Särskilt 1996 var dygnsmedeltemperaturen under perioden låg. Den allra närmaste femdagarsperioden före fångstillfällena var däremot varmast 1996.

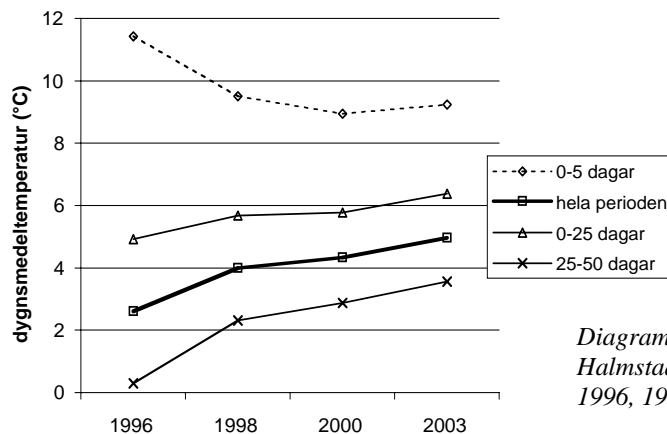


Diagram 2. Dygnsmedeltemperatur i Halmstad 50 dagar före fångstillfällena 1996, 1998, 2000 och 2003.

Biotopförbättrande åtgärder

Flera åtgärder har gjorts under åren på Lilla Böslid som är positiva för den biologiska mångfalden i småvattnen. Några åtgärder som gjorts är röjning för att öka solexponeringen, bränning av vass, ökade skyddszoner och slåtter. Vilka åtgärder som gjorts i respektive lokal kan ses på sidan 8.

Förändringar i flora och fauna och jämförelser av lokalerna

Under inventeringarna har det märkts en ökning av både evertebrater, amfibier och undervattensväxter, särskilt i vissa av småvattnen där störst åtgärder har gjorts. Man ser också stora skillnader i sammansättning av växter och djur i de olika lokalerna.

Våtmarksväxter

1996 och 1998 gjordes ingen inventering av växter förutom i våtmarken. Detta gjordes däremot 2000 och 2003 i samtliga lokaler. Genom att jämföra lokalerna på Lilla Böslid med referenslokalerna får man ändå en uppfattning om vad som hänt sedan 1996 (diagram 3).

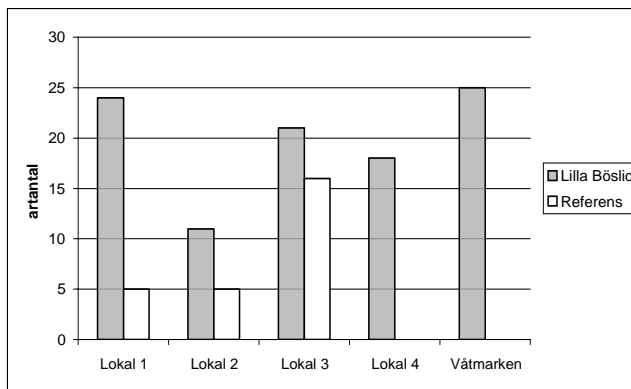


Diagram 3. Antal påträffade arter av våtmarksväxter 2003

Märgelgrav 1 låg nästan i helskugga 1996 eftersom den kantades av träd och buskar, och vattenvegetationen var därför i det närmaste obefintlig likt sin referenslokal. Här röjdes träd i söder för att ge mer solexponerade stränder. Fyra år efter denna åtgärd hade en tät undervattensvegetation av gropnate utvecklats längs stranden. I jämförelse med referenslokalen på Andersfält som fortfarande är beskuggad av träd och buskar har lokal 1 betydligt fler arter av våtmarksväxter 2003 och lokalen är idag tämligen artrik. Detta är en effekt av röjningen längs den södra stranden i märgelgraven.

Både lokal 2 och referenslokalen på Krontorp kantas av en tät bård av vass. Vass konkurrerar ut annan vegetation genom den täta mattan av vissna blad som lägger sig på marken och på botten. Detta är förklaringen till att båda lokalerna har minst antal våtmarksväxter. Runt lokal 1 har vassen årligen bränts sedan 1998 för att se vilken effekt detta ger. Vassen växer med oförminskad styrka men den vissna vassen som lägger sig på land och i vattnet minskar. Detta leder till att fler arter av våtmarksväxter kan ta plats. År 2000 sågs för första gången gropnate i lokal 2 och pilbladsplantor växte rikligt på botten längs stranden. Vattnet var också klarare än vid besöken tidigare vilket gynnade undervattenslevande växter. Skyddszoner längs den södra stranden kan vara en bidragande orsak till det klarare vattnet. 2003 hade dock mängden pilbladsplantor reducerats kraftigt och vattnet var mycket grumligt. Det är möjligt att svängningar i rudpopulationen kan vara en förklaring till olika grad av grumlighet eftersom de bökar i botten vid födosökandet. Fåglar som sävsparv och rörhöna missgynnas dock av bränningen av fjolårsvass eftersom gömställen för arterna minskar.

Lokal 3 och dess referenslokal Stora Fladje är helt solexponerade och hyser en tämligen artrik våtmarksvegetation. Dessa båda lokaler var de artrikaste vid besöken 1996 innan åtgärder gjordes i de andra lokalerna på Lilla Böslid. Båda lokalerna har skyddszoner mot vattnet. Skyddszonerna runt lokal 3 är dock något bredare 2003. 2000 upplevdes vattnet i lokal 3 som klarare än tidigare och rikligt med undervattensplantor av bl a svalting kunde ses. 2003 var dock lokalen kraftigt övergödd och täckt av

flytande sjök av trådalger, vilket antagligen slagit ut mycket av undervattensvegetationen. Övergödningen orsakades troligen av ett grävningsarbete som gjordes 2002.

Runt mörkelgrav 4 växer mycket buskar av bl a gråvid och stränderna är branta vilket gör att inte lika många arter påträffas här som i lokal 3. 1997 gjordes en mindre röjning längs norra stranden där gropnate snabbt etablerade sig. 2003 har dock gråvidebuskagen återtagit sina platser och mer därtill.

Våtmarken anlades 1996 och under de närmaste åren efter anläggningen koloniserade våtmarksarter våtmarken (diagram 4). En kraftig ökning av artantalet ses mellan 1996 och 2000. Därefter verkar dock artantalet ha sjunkit något. Detta kan bero på att konkurrensstarka arter som framför allt vass men också rörflen har brett ut sig på andra arters bekostnad. I stora delar av våtmarken har vassen växt sig allt kompaktare och den vassbevuxna ytan har även ökat vid varje tillfälle.

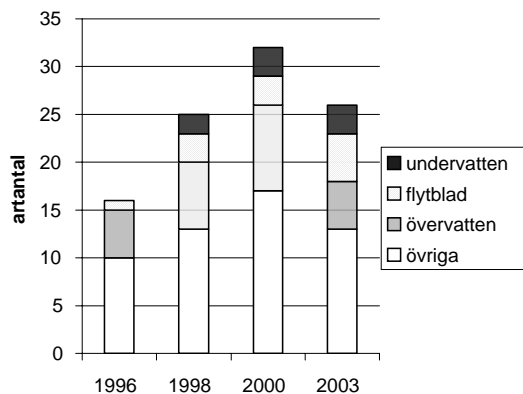


Diagram 4. Förändringar av antalet funna arter av våtmarksväxter i den nyanlagda våtmarken.

För att se vilka effekter slåtter kan ha har det på båda sidor av den södra stranden lagts en profil av provrutur. Längs den västra stranden utförs inga åtgärder medan den östra stranden årligen slås varefter gräset tas bort. En mycket stor skillnad ses i utvecklingen av vegetationen (diagram 6). Längs stranden utan åtgärder har rörflen och brännässlor tagit över helt och konkurrerat ut andra arter, så att artantalet minskat vid varje inventeringstillfälle. Längs den långgrundna stranden som slås har artantalet vid varje tillfälle istället ökat.

Ökningen beror på flera orsaker:

- Störningen som slåtern innebär förhindrar eller fördröjer förloppet då konkurrensstarka växter tar överhand.
- Nyetablering av arter pågår under perioden, vilket tydligast ses genom att mängden vattenväxter på den långgrundna stranden ökar (1996 saknades vegetation i vattnet).
- År 2003 hade ett grävarbete gjorts längs stranden vilket skapade ett parti med störd mark där ruderväxter etablerade sig.

År 2003 hade rörflen ökat kraftigt och vass etablerat sig i profilen längs den östra stranden. Detta tyder på att slåtern i längden inte är tillräcklig störning för att stranden inte ska växa igen. Troligen krävs bete med nötdjur längs stranden för att artantalet ska kunna behållas. Nötdjur tar genom betet bort hög vegetation samtidigt som trampet skapar jordblottor för de konkurrenssvaga arterna.

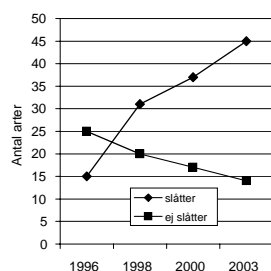


Diagram 5. Förändringar av antalet växtarter i provrutorna vid våtmarken

Amfibier

Det har märkts en ökning av amfibier under perioden. 1996 påträffades en art endast i en av de fem lokalerna, och år 2000 hittades amfibier i samtliga småvatten, totalt med tre arter. 1996 hittades någon enstaka romklump av brungröda (vanlig groda/åkergröda). 2003 hittades ca 250 romklumpar i våtmarken och ca 10 stycken i lokal 1. Orsaken till ökningen av amfibier är främst anläggningen av våtmarken, men röjningen av träd vid lokal 1 har även varit viktig. Dessutom har skyddszonerna runt mägergravarna säkert haft en viktig betydelse eftersom det skapar värdefulla landmiljöer för djuren.

Evertebrater

Antal fångade individer och arter varierar kraftigt mellan de olika lokalerna (diagram 6 och 7). Klart individrikast är mägergravarna lokal 1, lokal 3, Andersfält (referens till lokal 1) och Stora Fladje (referens till lokal 3). Orsaken till detta är att lokalerna är fisktomma. Grupper som är mycket talrika i dessa fisktomma vatten är tofsmygglarver Chaoboridae och ofta musslor. När det gäller artantalet ligger lokal 1 och 3 högst. Artantalet kan i dessa lokaler betraktas som högt. Detta kan förklaras med att de är fisktomma och solexponerade med en tämligen rik våtmarksvegetation. Stora Fladje (referens till lokal 3) ligger också på ett högt artantal medan Andersfält ligger betydligt lägre jämfört med sin referens (lokal 1). Orsaken till att Lokal 1 och dess referens skiljer sig så kraftigt åt beror på att den tidigare helt igenvuxna lokal 1 har röjts i söder och blivit mer solexponerad medan referensen (Andersfält) fortfarande är beskuggad. I lokal 2 samt dess referens, lokal 4 och i våtmarken finns rikligt med fisk vilket avspeglar sig i det mycket låga antalet fångade individer. Artantalet i fångsterna från dessa lokaler ligger mellan mycket lågt (lokal 4 och Krontorp) till medelhögt (lokal 2 och våtmarken). Orsakerna till skillnaderna mellan lokal 2 och dess referens (Krontorp) kan vara flera. I lokal 2 har vassen bränts vilket har lett till mer solexponering av stränderna. Skyddszon längs halva stranden kan ha minskat övergödningen. Dessutom kan odlingen utan bekämpningsmedel leda till bättre vattenkvalitet.

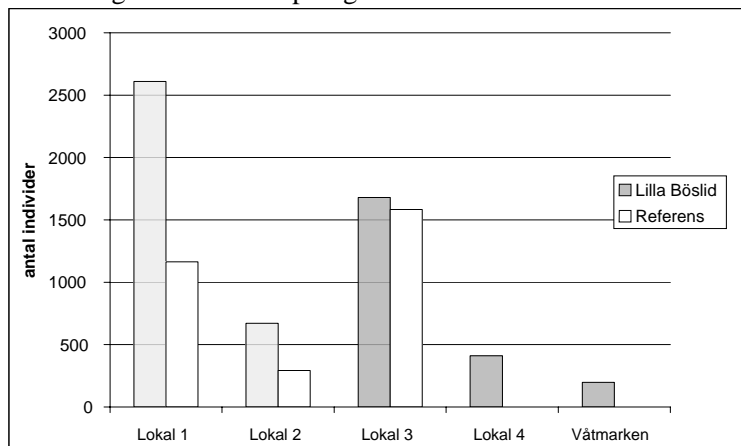


Diagram 6. Antal fångade individer av evertebrater i respektive lokal 2003.

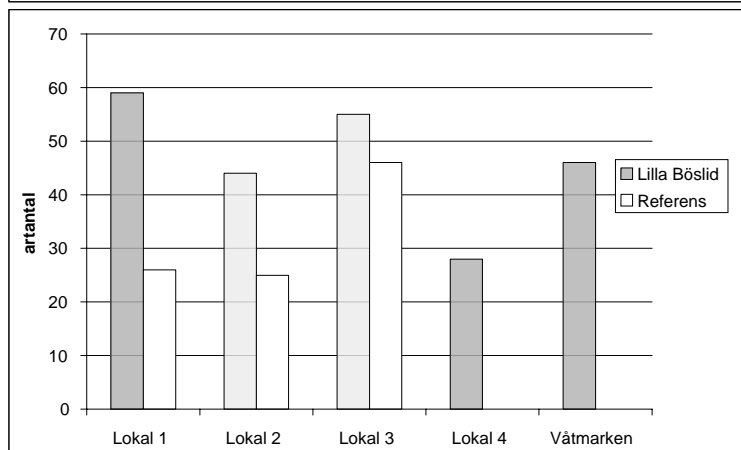


Diagram 7. Antal fångade arter (taxa) av evertebrater i respektive lokal 2003.

Det låga artantalet i lokal 4 kan förklaras med tät förekomst av ruda samt igenväxningen av gråvide längs stränderna i kombination med mycket branta stränder. Detta ger dåliga förutsättningar för våtmarksvegetation och vattenlevande evertetrater. Lokal 3 och dess referens (Stora Fladje) skiljer sig också åt i antal fångade evertetrater. Förklaringen till detta kan vara att marken kring lokal 3 odlats ekologisk en längre tid.

I diagram 8 och 9 ses fångstresultaten i de fem lokalerna på Lilla Böslid under samtliga fyra år. I diagram 8 som visar antal fångade individer urskiljer sig de två fisktomma lokerna 1 och 3 tydligt. Dessa två lokaler har även högst antal fångade arter år 2003 (diagram 9). Det som är intressant att notera i diagram 9 är den mycket kraftiga ökningen i antalet fångade arter i lokal 1 och i våtmarken. I våtmarken beror den kraftiga ökningen på koloniseringen av nya arter sedan anläggningen 1996. I lokal 1 är den kraftiga ökningen främst orsakad av den biotopförbättrande åtgärden som är gjord 1996 då träd och buskar röjdes på den södra stranden. I övriga lokaler ses det en mer eller mindre stor ökning i fångsterna 2003 jämfört med 1996. Dessa ökningarna kan bero på skyddszoner runt lokalerna och ekologisk odling. Det kan också bero på klimatiska faktorer som att temperaturen under vårarna har ökat (diagram 2). I lokal 3 ses dock en kraftig minskning i individantal och en minskning i artantal mellan 2000 och 2003. Orsaken till denna minskning är troligen att vattnet blivit kraftigt övergött och flytande sjök av trådalger täckte ytan 2003, vilket troligen orsakats av ett grävningsarbete 2002. En kraftig svängning i antal fångade arter ses också i lokal 4. I lokaler med fisk är det möjligt att svängningar i fiskpopulationerna kan ge kraftiga effekter på evertetratfaunan.

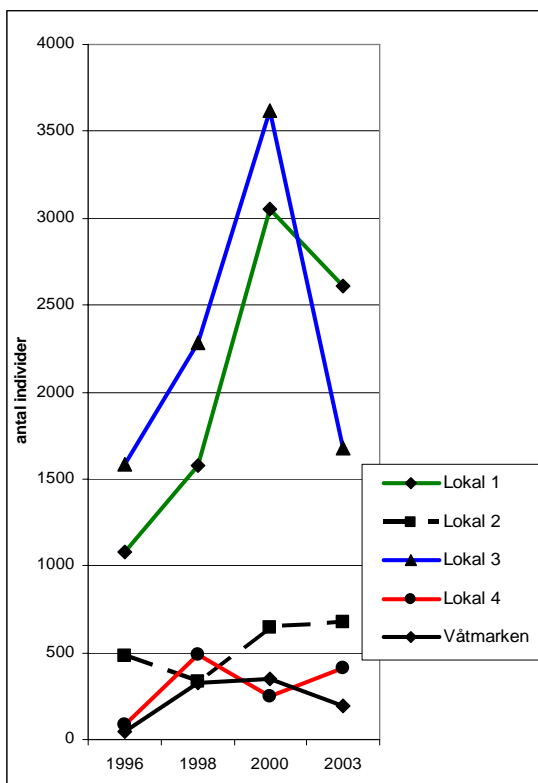


Diagram 8. Antal fångade individer av evertetrater i de olika lokalerna under perioden

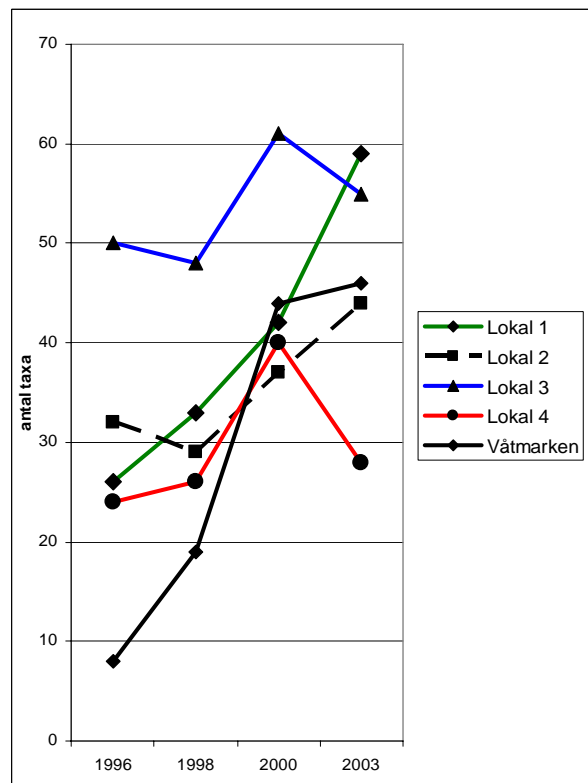


Diagram 9. Antal fångade arter (taxa) av evertetrater i de olika lokalerna under perioden

I diagram 10 jämförs förändringarna i fångsterna mellan 1996 och 2003 i samtliga lokaler inklusive referenslokalerna. Här ser man att antalet fångade arter har ökat i samtliga lokaler inklusive referenslokalerna där inga åtgärder gjorts. Det finns en allmän ökning som möjligen kan förklaras av klimatiska variationer som t ex ökad vårtemperatur. Det intressanta är därför att jämföra med referenslokalerna. Man ser då att lokal 1, där den största åtgärden (röjning av träd och buskar) gjorts, har ökat betydligt mer än sin referenslokal som fortfarande är beskuggad. Även i lokal 2 ses en större ökning jämfört med dess referens. I lokal 2 har solexponering av stränderna ökat genom bränning av vass samt skyddszon längs en del av stranden införts. Referenslokalen har fortfarande täckande packar av fjolårsvass runt stränderna och obefintlig skyddszon.

I lokal 3 har däremot inga direkta åtgärder gjorts under perioden. Däremot har lokalen drabbats av övergödning 2003 vilket är negativt för evertebratfaunan. Ökningen är också lägre än referenslokalens, vilket kan förklaras av övergödningen. I lokal 4 har igenväxningen fortgått under perioden och gråvidet har tagit mer av stränderna i anspråk än under 1996. Här ser man också den lägsta ökningen. Den allra största ökningen ses i våtmarken eftersom den är nyanlagd 1996 och en kolonisering av arter skett under perioden. Fyra år efter anläggningen verkar huvuddelen av koloniseringen ha skett.

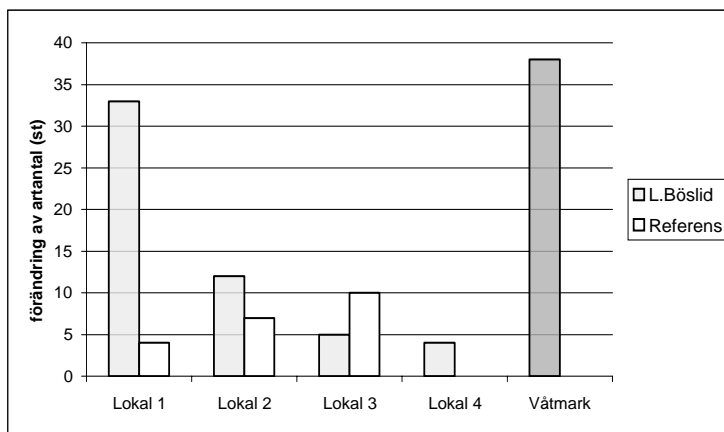


Diagram 10. Förändringar mellan 1996 och 2003 i antal fångade arter av evertebrater i respektive lokal.

Vilka faktorer påverkar djursamhällena?

Variationen av växt- och djursamhällena i småvattnen på Lilla Böslid

Det visar sig att varje småvatten har sin alldeles unika sammansättning av växter och djur. Växtligheten i och kring närliggande mägergravar ser mycket olika ut. En lokal kantas av bladvass, en av buskar och träd, en av artrik varierad våtmarksvegetation o s v. Detta gäller även djurlivet. I en damm hittas särskilt mycket buksimmare och i en annan förekommer speciellt mycket trollsländor eller dykare. Både individ- och artantal som fångats skiljer sig mellan småvattnen. Det både art- och individrikaste småvattnet under perioden var en solexponerad liten mägergrav med omväxlande vatten- och kärrvegetation utan förekomst av fisk (lokal 3). År 2000 fångades här 3500 individer av minst 61 olika arter. Det finns en rad faktorer, både kända och okända, som påverkar djursamhällenas sammansättning i småvattnen. I följande avsnitt tas några faktorer upp som kan påverka evertibratsamhällena.

Faktorer

Följande faktorer är några som bör kunna bidra till stor individ- och artrikedom av evertibrater i ett småvatten:

1. Avsaknad av fisk
2. Solexponering
3. Rik våtmarksvegetation
4. Långgrunda stränder
5. Ekologisk odling
6. Skyddszoner mot åker
7. Ej övergödning
8. Klart vatten
9. Våtmarkens ålder > 4 år
10. Kort avstånd till andra småvatten/våtmarker
11. Andra lämpliga biotoper i omgivningen som kärr, diken, betesmarker, stenrosen, lövdungar mm.

Sju av dessa faktorer har valts ut som gått att bedöma, om än relativt subjektivt (tabell 2). Alla småvatten är äldre än fyra år vilket gör att denna faktor inte tagits med. Faktorerna har fått samma vikt vilket givetvis kan ifrågasättas.

Tabell 2. Positiva miljöfaktorer som bedömts finnas i respektive lokal 2003 och som bidrar till en artrik evertibratfauna.

	Lokal 1	Andersf	Lokal 2	Kront.	Lokal 3	Fladje	Lokal 4	Våtm.
Ej fisk	+	+			+	+		
Solexponering	+		+	+	+	+	(+)	+
Artrik våtmarksveg. >20 arter	+				+			+
Långgrund strand								+
Ekologisk odling > 5 år	+		+		+		+	+
Skyddszoner > 4m	+		(+)		+	+	+	+
Ej övergödning	+	+	+			+	+	+
Antal positiva faktorer	6	2	3,5	1	5	4	3,5	6

Om man jämför den sammanräknade mängden positiva faktorer med antalet fångade arter av evertibrater 2003 ser man att det finns ett relativt gott samband (diagram 11). I lokal 1 och 3 har flest evertibratarter fångats vilket stämmer väl överens med antalet positiva faktorer. Längst ner hamnar Krontorp och Andersfält med både minst antal fångade arter och minst antal positiva faktorer. Våtmarken har många positiva faktorer men hamnar ändå inte så högt i antal fångade arter. Detta beror på den täta förekomsten

av fisk vilket har stor påverkan på evertebratsamhället. Det kan också vara samma orsak till att lokal 4 hamnar lågt i artantal i förhållande till antal positiva faktorer.

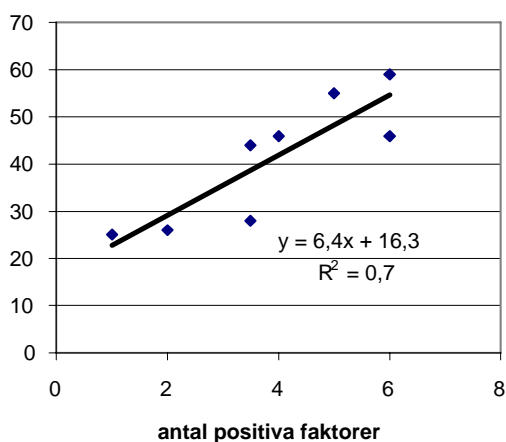


Diagram 11. Sambandet mellan antalet positiva miljöfaktorer och antalet fångade arter av evertebrater i åtta småvatten vid Halmstad 2003.

Fiskförekomst

Den faktor som är lättast att påvisa effekterna av i de undersökta småvattnen är fiskförekomsten. Totala antalet fångade individer av evertebrater är tydligt högre i de småvatten där det inte påträffats någon fisk (diagram 12). Både antal fångade individer och arter av dykare ser ut att minska jämfört med ökat antal fångade rudor i småvattnen (diagram 13).

Även andra undersökningar visar hur fisksamhället påverkar ekosystemet. Faunan av större evertebratarter ökar kraftigt när fisken försvinner vid t ex förurning (Oscarsson & Stenson 1981). Olika arter av evertebrater är olika känsliga för fiskpredation och vissa arter verkar överhuvudtaget inte kunna samexistera med fisk (Eriksson 1988). Fåglar som smådopping, svarthakedopping och knipa föredrar fiskfattiga vatten eftersom fisken konkurrerar om födan (Eriksson 1979, Andersson 1981). Många fiskar äter groddjurslarver och i vatten med fiskförekomst reduceras förekomsten av många groddjursarter (Macan 1966, Heyer 1976). Man bör därför inte plantera in fisk i fisktomma småvatten.

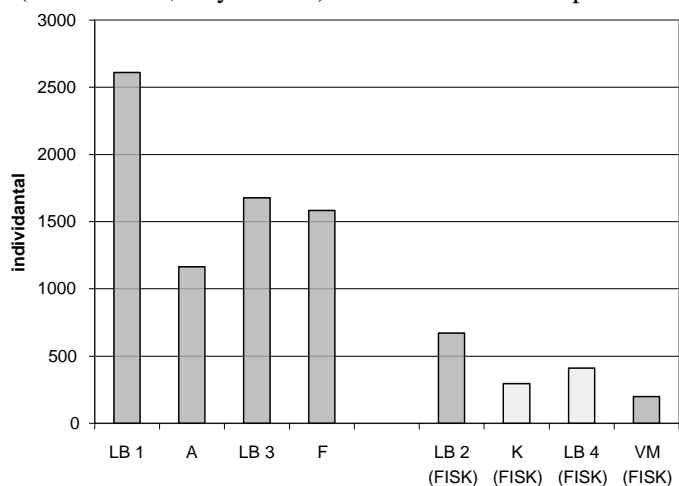


Diagram 12. Antalet fångade individer av evertebrater i småvatten där det inte påträffats fisk respektive påträffats fisk 2003.

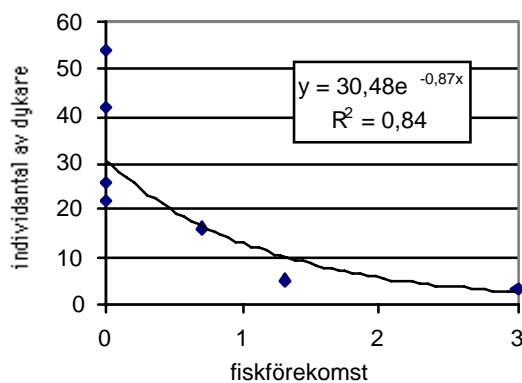


Diagram 13. Antalet fångade individer av dykare jämfört med antalet fångade rudor under perioden 1996-2000 på Lilla Böslid.

Solexponering och våtmarksvegetation

Solexponering är förutsättning för en rik våtmarksvegetation och ger också en hög vattentemperatur. Amfibier och många vattenlevande evertetrater i våtmarker gynnas av hög vattentemperatur, särskilt under våren, för att ägg, larver och de vuxna ska utvecklas snabbt. En rik och omväxlande strand- och vattenvegetation ger bra förutsättningar för en rik fauna. Vattenvegetationen ger skydd, föda och ägglägningsplatser. Det är fördel om det förekommer en utvecklad undervattensvegetation eftersom den, jämfört med en tät flytbladsvegetation, låter ljuset bättre tränga ner i vattnet, ger fler utrymmen för vattenlevande djur, mer produktion av syre och bättre rening av vattnet. Kärr- och strandvegetationen bör vara omväxlande med många arter. Varje växtart kan vara värd åt ett antal specialiserade insektsarter. När man jämför artantalet av våtmarksväxter med det fångade antalet arter i våtmarken ser man ett relativt bra samband (diagram 14). Den artrikaste fångsten under perioden, med 61 fångade arter, har gjorts i mörkelgrav 3 vilken ligger nästan helt solexponerad. I den tidigare helt beskuggade mörkelgrav 1 gjordes en röjning längs den södra stranden. Antal fångade taxa ökade mycket kraftigt i denna mörkelgrav under de följande åren och har hamnat i nivå med mörkelgrav 3 (diagram 15)

Småvattnet och de grunda stränderna bör därför inte beskuggas av alltför mycket träd. Dessutom ökar vattencirkulationen och syremängden på grund av vindexponering, och tillförsel av löv blir mindre vilket minskar syreförbrukningen och övergödningen. Skuggande träd och buskar bör därför inte stå på den södra, sydöstra och sydvästra stranden. Det är viktigt att få ljusinsläpp, särskilt under våren då solen står lågt

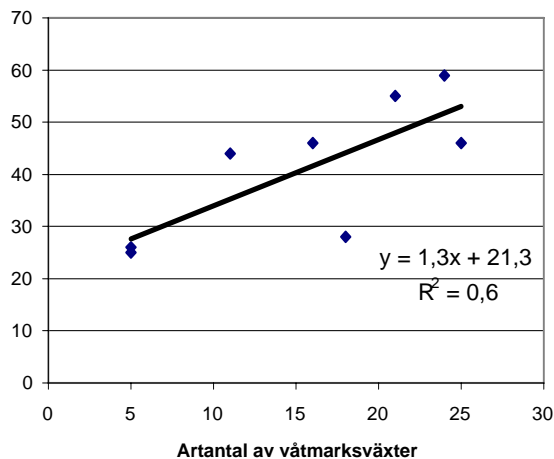


Diagram 14. Samband mellan antal fångade evertetrater och antalet funna arter av våtmarksväxter i småvattnen på Lilla Böslid med omnejd 2003.

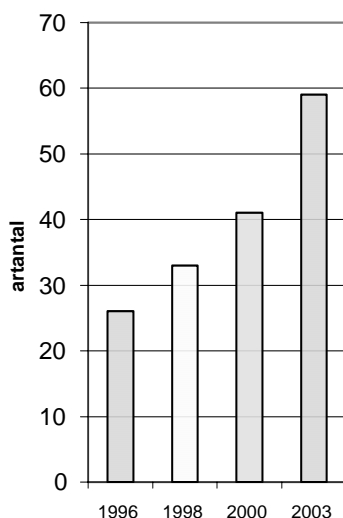


Diagram 15. Ökning i antal fångade arter av evertetrater i lokal 1 efter röjning så att solexponeringen ökade efter 1996.

Strandens lutning

Det är framförallt de grunda, varma och vegetationsrika strandpartierna som ger bäst förutsättningar för de växelvarma djuren som evertebrater och amfibier. Särskilt under våren är det gynnsamt med en hög vattentemperatur så att djurlivet kommer igång och så att groddjursäggen kan utvecklas. Är stranden brant blir denna zon mycket smal jämfört med en långgrund strand där ytan med lämplig miljö blir betydligt större. Dessa långgrundna stränder är gynnsamma för många våtmarksberoende fåglar som äter evertebrater eller växter (Pehrsson). I grunda vegetationsrika strandpartier minskar också predationen från fisk. I våtmarkens östra långgrundna strand har under perioden en mycket varierad och rik våtmarksvegetation utvecklats (bild 2). Den har bestått av mannagräs, lånke, mannagräs mm. Stranden är mycket lämplig för grodlek och 2003 hade en stor lekplats för grodor uppstått med ca 250 romklumpar. Märgelgravarna är däremot inte särskilt lämpade för våtmarksvegetation och grodlek på grund av sina branta stränder och de gungflyn som ibland växer ut från dessa (se märgelgrav 4). Även i branta stränder kan dock en tydlig zonerings av vegetationszoner utvecklas. Detta är märgelgrav 3 ett bra exempel på (bild 3). I denna märgelgrav har det vissa år utvecklats en "miniatyr-blåbård" innanför sävzonen med skyddat vatten. Här sågs exempelvis salamanderlarver krypa runt. Om stränderna är branta är det värdefullt om det finns något litet parti som är grunt. I märgelgrav 3 finns i sydvästra hörnet ett grundare översvämmat område där det påträffats grodrom.

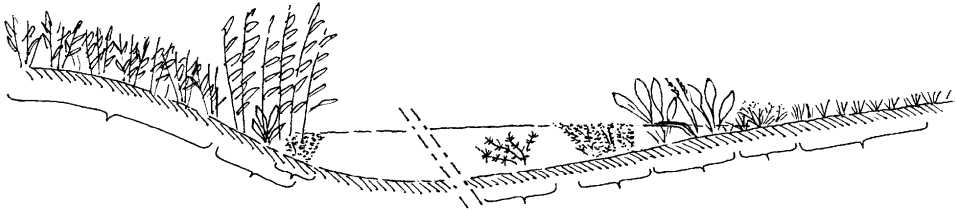


Bild 2. Zonering av våtmarksvegetation i våtmarken 2000.

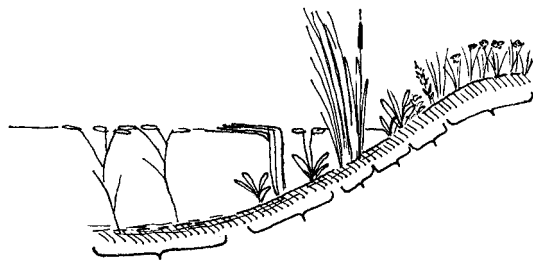


Bild 3. Zonering av våtmarksvegetation längs stranden av märgelgrav 1 år 1998.

Bekämpningsmedel

Användande av pesticider på intilliggande åkermarker kan påverka evertebratfaunan och vattenekosystemet i ett småvatten. Ofta hamnar en del av pesticiderna oavsiktligt i vattnet eller i kanterna av småvattnet. I småvatten från Skåne har man upptäckt rester av bekämpningsmedel i sådana koncentrationer som beräknats ge effekter på akvatiskt liv (Woin m fl).

Under 1990-talet har åkrarna på Lilla Böslid lagts om till ekologisk odling. 1996 gjordes en jämförelse mellan tre märgelgravar på Lilla Böslid och tre, till det yttre lika, referenslokaler i konventionell åkermark på gårdar i närheten (Andrén m fl 1996). Man kunde då se ett större antal fångade arter i småvattnen på Lilla Böslid jämfört med referenslokalerna (diagram 16). Åkrarna runt småvattnen på Lilla Böslid hade vid tillfället odlats ekologiskt mellan fyra och sex år och effekterna av detta borde därför märkas. Ytterligare undersökta lokaler tyder också på att evertebratfaunan påverkas negativt av bekämpningsmedel (Nolbrant 2003). Om inte åkermarken odlas ekologiskt bör det finnas en skyddszon utan

bekämpningsmedel runt småvattnen. Detta gynnar även fåltvilt som fasaner och raphöns som söker föda i kantzonerna.

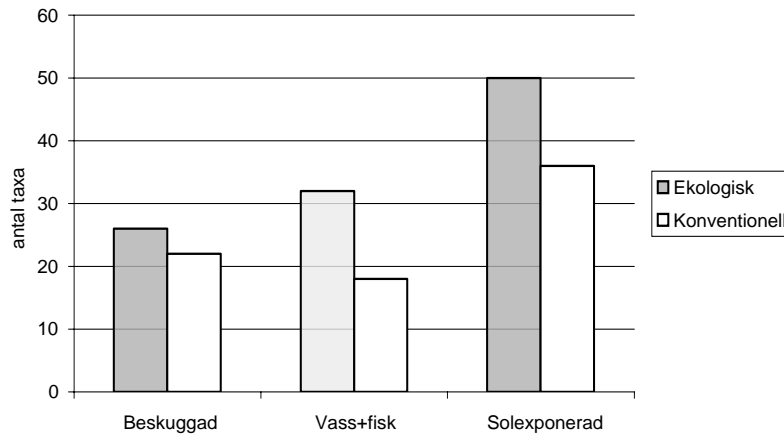


Diagram 16. Antalet fångade arter av evertetrater i småvattnen som ligger i ekologiskt odlad åker (Lilla Böslid) och till utseendet lika småvattnen i konventionellt odlad åker 1996.

Skyddszoner och övergödning

Brukning av åkermark alldeles intill stranden ökar grumligheten och näringstillförseln till vattnet. Övergödning kan leda till att vattenytan helt täcks av andmat eller flytande sjök av trådalger. Konstgödsel är giftig för groddjur vid direkt kontakt med deras hud. Odlingsfria kantzoner mot småvattnen som ligger i åkermark är därför viktigt för flora och fauna i vattnet. Skyddszonerna ger dessutom värdefulla landmiljöer för t.ex. raphöns, amfibier och insekter.

På Lilla Böslid har skyddszonerna ökat genom plöjning i fyrkant runt mägergravarna vilket kan vara en bidragande orsak till det ökade antalet påträffade arter i fångsterna. Det ses en ökning i fångsterna av lekande amfibier och ökad undervattensvegetation 2000 i mägergrav 3 (innan grävning skedde i lokalen). Inga andra åtgärder har här gjorts än att plöja i fyrkant. 2003 sågs för första gången ett par raphöna vid mägergrav 1 där skyddszonerna utökats under perioden.

Småvattnets ålder

Våtmarksväxter och djur sprider sig till ett nyskapat vatten. Beroende på de olika arternas spridningsförmåga, på avstånd till miljöer där arterna redan finns samt spridningskorridorer och spridningsbarriärer mellan miljöerna tar etableringen olika lång tid för olika arter. Etableringen av arter går dock tämligen snabbt på grund av arternas anpassning till spridning eftersom miljöerna är föränderliga. Redan inom en femårsperiod bör huvuddelen av arterna som förekommer i området ha hunnit sprida sig till en nyanlagd våtmark. Det är dock möjligt att det finns arter som är mer svårspredda och därmed också mer känsliga och hotade. Vissa arter är dock typiska för nyskapade våtmarker och försvinner i senare stadier i våtmarkens utveckling som exempelvis dykaren *Agabus nebulosus* som hittades i den nyanlagda våtmarken år 2000.

Högst biologisk produktion i anlagda våtmarker sker ofta runt sex år efter anläggningen (Danell & Sjöberg 1982). Detta beror på att mycket näring som finns bunden i den översvämmade marken frigörs de första åren. Med tiden ökar chansen för fisk att etablera sig, vilket försämrar möjligheterna för en rik

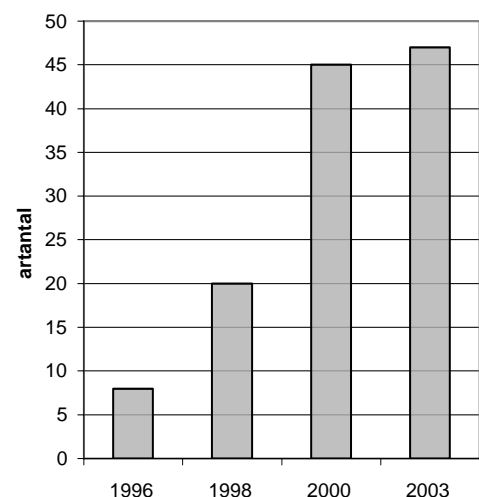


Diagram 17. Antal fångade arter av evertetrater i våtmarken som anlades 1996.

evertebratfauna. Våtmarken på Lilla Böslid, som anlades 1996, är den lokal där den största ökningen av antalet fångade arter av evertebrater har skett (diagram 17). Detta beror på att nyetableringen av arter är störst under de första åren efter anläggningen.

Storlek på biotopen

I naturvårdssammanhang tar man ofta upp sambandet mellan ökande storlek på en biotop och det ökande antalet arter som kan finnas i denna (MacArthur & Wilson 1967). En större yta kan bli innehålla fler olika småmiljöer som ger utrymme för fler arter med olika miljökrav. Detta samband har även setts från en undersökning av vattenlevande evertebrater i mycket små småvatten (25-150 m²) i Marks kommun (Nolbrant 1994). I större småvatten är det vanligare med täta fiskpopulationer av större fisk som äter evertebrater och som decimerar evertebratfaunan. På Lilla Böslid kunde inte ses något samband mellan storleken på småvattnet och antal påträffade evertebratarter. I våtmarken ses däremot flest arter av våtmarksfåglar vilket troligen hänger samman med att våtmarken är större än övriga lokaler och erbjuder fler olika miljöer.

Vattendjup

Många djur föredrar grunt vatten där temperaturen är hög, växtligheten rik och där det finns skydd från fisk. I riktigt grunda vatten som torkar ut under sommaren och som bottenfryser under vintern slås en del av evertebratfaunan ut och artantalet bör där vara lågt (Nolbrant 1994). I dessa vatten kan det dock finnas ovanliga och specialiserade djur som går i vilstadium eller överlever som ägg vid uttorkning.

Vattenståndsvariationer

Naturliga vattenståndsvariationer kan göra att strandvegetationen blir mer varierad och zonen med kärrvegetation kan bli bredare. När vattnet sjunker undan uppstår ofta blottor med dy utan vegetation som är en viktig miljö för olika marklevande skalbaggar och flugarter, varav flera är rödlistade, samt skafferier för olika arter av vadare. När stränder blottläggs finns dock risk för att vass och kaveldun etablerar sig snabbt genom frön. För att förhindra att groddarna överlever till nästa år är det viktigt att stränderna åter sätts under vatten på hösten. Vid vattennivåsänkningar på våren riskerar exempelvis groddjursägg att torrläggas. Detta är viktigt att tänka på i den långgrunda våtmarken där vattenståndet bör hållas konstant under april och början av maj så att groddrommen hinner kläckas.

Klimat

Både temperatur, antal soltimmar och nederbörd bör påverka djursamhället i småvattnen. De växelvarma djuren som evertebrater och amfibier utvecklas snabbare vid högre temperaturer. Gynnsamma klimatiska förutsättningar under våren bör därför ge en snabbare utveckling av faunan. En sommar och vinter med för djuren gott klimat bör också kunna öka antalet individer under nästa säsong. Aktiviteten och rörelsen hos djuren och därmed chansen att fånga dem i fällor bör också öka med ökad temperatur. Det innebär att även vattentemperaturen som påverkats av senaste dagarnas väder kan påverka fångstresultatet. Hög nederbörd innebär att större mängd näringsämnen (särskilt fosfor som förs med ytvattnet) ökar, vilket i sin tur ökar övergödningen. Detta kan leda till grumligt vatten och syrebrist vilket försämrar förutsättningarna för faunan. Vid de fyra åren då undersökningarna är gjorda märks en ökning av dygnsmedeltemperatur. Den högre

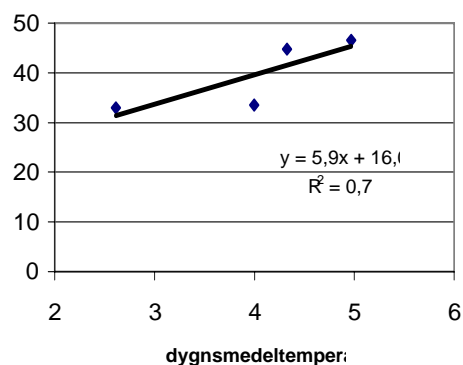


Diagram 18. Samband mellan dygnsmedeltemperatur under en 50-dagarsperiod för fångstillfällena och medelantalet fångade arter i mörkelgravarna på Lilla Böslid.

vårtemperaturen kan ha tidigarelagt utvecklingen av djursamhällena i småvattnen och kan ha påverkat fångstresultaten. Det syns ett visst samband mellan vårtemperatur och antalet fångade arter i småvattnen (diagram 18).

Småvattnens omgivning

Vattenmiljön i dammen påverkas av dess omgivning. Många av djuren lever både i vattnet och på land. Landmiljöerna i omgivningarna bör därför ha stor betydelse för såväl djursamhällena i småvattnen som växter och djur på land.

Solexponering av landstranden

Solexponerade och varma ytor med artrik lågvuxen gräs- och örtvegetation längs stränderna skapar goda förutsättningar för många växelvarma djur som amfibier, trollsländor, skalbaggar och andra insekter. Varmast klimat uppstår i den sydvända sluttningen i norra delen av en damm.

På Lilla Böslid har ytan av solexponerade marker med gräs och örter ökat kring småvattnen. Det har skett genom ökade skyddszoner som uppstått vid fyrkantplöjning, vid röjning av buskar och genom slätter vid våtmarken. 2003 sågs områden runt flera lokaler med exempelvis prästkrage, rotfibbla och harstarr vilka använd som indikatorer för äng- och hagmarker.

Varje växtart är värd för en rad olika insektsarter och en artrik vegetation innebär alltså en ännu artrikare fauna av småkryp. En rik flora med olika blommor ger förutsättningar för nektarätande insekter som bin, humlor, fjärilar, skalbaggar, flugor mm som i sin tur ger föda åt fåglar och grodor. 2003 sågs tämligen gott om dagfjärilar och gräshoppor runt lokalerna.

Slätter och bete

Slätter, allra helst i kombination med bete (vilket ofta inte är möjligt vid märkegravar), är nödvändigt för att behålla eller utveckla en artrik gräs- och örtvegetation. Vid slätter behöver det slagna gräset samlas ihop för att näringen ska föras bort. Tillförsel av näring bör minimeras och gödsling får aldrig ske vilket snabbt utarmar en artrik ängsflora. Konkurrenssvaga, små och långsamt växande arter slås ut och vegetationen ersätts av en artfattig vegetation av snabbvuxna och stora växter som hundkåx, maskros, nässlor, hundäxing och kvickrot. Vid röjning av träd och buskar uppstår en gödslingseffekt genom att näring frigörs från döende rötter. Detta syns längs den röjda stranden på märkegrav 1 där bl.a. hallon och åkertistel breder ut sig. Ytan slås 2-3 gånger per år för att föra bort näring och för att få artrikare mer lågvuxen vegetation. Vid våtmarken slås den östra stranden några gånger per år. Här har artantalet av växter ökat vid de tre inventeringstillfällena, till skillnad från den västra stranden där inga åtgärder gjorts och där artantalet har minskat varje år p.g.a. igenväxning av vass, rörflen och brännässla (diagram 19).

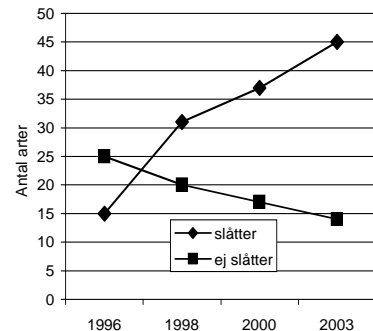


Diagram 19. Förändringar i artantal av växter i provrutor som slagits respektive varit orörda.

Variation

Det är fördel om det är en variation med öppna solexponerade områden och partier med träd och buskar som ger skugga under varma sommardagar på land. Träd och buskar ger också skydd för fåglar och däggdjur av olika slag. På Lilla Böslid har ökad variation skapats vid exempelvis märkegrav 1 där en del träd och buskar har röjts. Detta tillsammans med fyrkantplöjning har gett en miljö med både sol och skugga. (Observera dock att betade strandängar alltid bör vara fria från träd. Vadare som trivs på dessa ängar och som häckar på marken skyr träd eftersom det är utsiktsplatser för kråkor och rovfåglar.)

Gömställen och övervintringsplatser

Groddjur, reptiler, små däggdjur och insekter behöver gömställen och övervintringsplatser. Det är därför viktigt att inte städa undan sådana miljöer. Grenhögar, stenhögar, liggande och stående murkna trädstammar, hålträd och murkna stubbar är viktiga småmiljöer som utnyttjas av många djur. Genom att samla ihop slaget gräs i en komposthög skapas ytterligare gömställen och övervintringsplatser.

Vid märkegrav 1 har döda och omkullfallna träd och grenar sparats vilket är bra. Det kan vara lämpligt att aktivt skapa fler miljöer för gömställen och övervintring.

Gamla träd och död ved

Gamla träd är mycket värdefulla av många anledningar. På stammarna av äldre träd, särskilt lövträd som alm, ask, ek, bok och lind växer en mängd olika lavar och mossor. Det är först när träden blivit gamla som de kan bli riktigt artrika och ofta hysa rödlistade arter. Det är därför viktigt att spara gamla träd och låta nya generationer få växa upp till gamla träd. Gamla träd blir ofta murkna inuti, hackspettar gör bohål och grova grenar dör. Vissa träd dör helt och blir stående som torrakor men faller slutligen och bildar lågor i olika nedbrytningsstadier. Vissa miljöer är varma solbelysta och andra ligger fuktigt i skugga medan ytterligare andra ligger kanske halvt nedfallna i vatten. Alla dessa miljöer av död ved är mycket viktiga för hela djursamhällen av främst insekter varav en mycket stor mängd skalbaggar vars larver lever i den döda veden. På grund av en stor brist på framförallt grov död ved är många arter som är beroende av detta rödlistade och hotade. Det är därför ytterst viktigt att återskapa dessa miljöer i odlingslandskapet och alltid spara grova träd, träd med död ved, hålträd, torrakor, lågor och döda nedfallna grenar så långt det är möjligt. Vid märkegrav 1 finns exempel på grova pilar och döda träd varav något har fallit ut i vattnet.

Förekomst av biotopen i landskapet

Småvatten ligger som "öar" i landskapet. Om av någon anledning arter dör ut i en lokal måste arten återkolonisera från någon närliggande lokal. Förmågan till spridning varierar mellan olika arter (Fernando 1958). Antingen sker detta aktivt genom att flyga eller krypa, eller passivt genom transport med t ex en fågel. Återkolonisationen bör gå snabbare i ett landskap där biotopena förekommer tätt och där spridningsavstånden är korta jämfört med ett landskap där det är långt mellan lämpliga biotoper. Om man antar att småvatten är instabila miljöer och att utdöende i lokalerna förekommer regelbundet bör småvatten i ett landskap med tät förekomst av biotopen kunna vara artrikare än i ett landskap där biotopen är fåtalig. I naturvårdssammanhang har man utvecklat den sk "ö-teorin" (MacArthur & Wilson 1967).

Andra miljöer i närheten och spridningskorridorer

Många arter är beroende av flera olika miljöer för att överleva. Grodor behöver en damm för att leka och där larverna kan växa upp. De behöver varma och soliga landmiljöer och fuktiga skuggiga ställen när värmen blir för stark. Dessutom behöver de övervintringsställen med hålrum som stenhögar eller grenhögar. Trollsländor behöver grunda vatten som äggläggningsplatser, larverna lever som rovdjur på lite djupare vatten och när de kläcks till fullbildade sländor behöver de solvarma stränder med rik övervattens- och kärrvegetation där de kan jaga och para sig. Varje art har sina speciella krav och ju fler miljöer området har desto fler arter kan överleva. Viktiga miljöer i landskapet är ogödslade ångar eller betesmarker, lövdungar, buskage, renar, blommande buskar, stenrösen, kärr, bäckar, diken, äldre träd och död ved. Miljöerna bör inte ligga längre från varandra än att djuren lätt kan förflytta sig mellan dem. Möjligheten till förflyttning bestäms också av hur landskapet mellan miljöerna ser ut. Om det exempelvis finns bäckar, diken, åkerrenar och brukningsvägar som t.ex. amfibier kan följa bör deras förflyttning underlättas och de kan klara större avstånd än annars.

Bedömning av naturvärden

Indikatorer för hög biologisk mångfald

I naturvårdssammanhang har man under senare år använt sig av signalarter för att med hjälp av dessa kunna bedöma naturvärden och förekomsten av betydligt mer svårsedda och svåridentifierade rödlistade arter. Detta är vanligt för bedömning av skogsmiljöer. De höga naturvärdena i vissa skogsmiljöer ligger i att skogen har en lång kontinuitet och kontinuitet av särskilda element som exempelvis hålträ. Dessa miljöer innehåller därmed en rad svårspredda och specialanpassade arter. Våtmarksarter är däremot oftast anpassade till att kunna sprida sig lätt eftersom våtmarksmiljöer ofta är instabila och miljön kan vara kortlivade. I våtmarksmiljöer antas vissa arter eller grupper av organismer istället kunna användas som indikatorer för att tillståndet i våtmarken är gynnsamt för en hög biologisk mångfald och mer krävande och rödlistade våtmarksarter som är svårare att upptäcka. I tabell 3 har några grupper av organismer valts ut som antas fungera som indikatorer och som det inte krävs expertkunskap för att identifiera. Det som behövs är endast håv.

Rik våtmarksvegetation: I flera tidigare inventeringar har antalet arter av våtmarksväxter korrelerat med antal fångade arter av vattenlevande evertebrater (Nolbrant 1994, 2000). Detta kan bero på flera saker. Båda grupperna gynnas av samma faktorer som solexponering och långgrunda stränder. En varierad våtmarksvegetation bör också ge upphov till mer varierade strukturer i vattnet vilket i sin tur ger förutsättning för en mer divers fauna.

Rik undervattensvegetation: Undervattensväxterna renar och syresätter vattnet. De skapar strukturer och miljöer där djur kan söka föda och gömma sig.

Tofsmygglarver och slamandrar: Tofsmygglarver *Chaoboridae* och salamandrar *Triturus sp* indikerar liten eller ingen fiskförekomst (Nolbrant 2000). Tofsmygglarverna är i sig själva en viktig föda för många andra djur i våtmarken.

Grodor: Stora lekplatser (>200 romklumpar) indikerar både goda förhållanden i själva våtmarken och att det finns många värdefulla miljöer i omgivningarna som betade strandängar, fuktiga lövskogar, öppna diken och kärr.

I tabell 3 kan de sammanräknade poängsummorna för indikatorgrupperna ses. Denna summa kan sedan jämföras med antalet fångade arter i respektive lokal (tabell 4). Det fångade antalet arter av evertebrater fungerar som ett biodiversitetsindex (mått på biologisk mångfald) för de vattenlevande evertebraterna. När man jämför poängsumman med antalet fångade arter av evertebrater ser man ett visst samband (diagram 20).

Tabell 3. Förekomst av biologiska indikatorer för hög biologisk mångfald i de olika lokalerna 2003.

	Lokal 1	Andersf	Lokal 2	Kront.	Lokal 3	Fladje	Lokal 4	Våtm.
Rik undervattensveg.	+							+
Artrik våtmarksveg. >20 arter	+				+			+
Tofsmygglarver >50 ind/håv	+	+			+	+		
Salamandrar					+	+		
Grodlek >200 äggklumpar								+
Summa	3	1	0	0	3	2	0	3

Tabell 4. Antal fångade arter av evertebrater i respektive lokal 2003.

	Lokal 1	Andersf	Lokal 2	Kront.	Lokal 3	Fladje	Lokal 4	Våtm.
Artantal evertebrater	59	26	44	25	55	46	28	46

Tabell 5. Påträffade rödlistade arter i respektive lokal 1996 eller 2003.

	Lokal 1	Andersf	Lokal 2	Kront.	Lokal 3	Fladje	Lokal 4	Våtm.
Dvärgryggsimmare	+				+	+		+
Större vattensalamander		+						

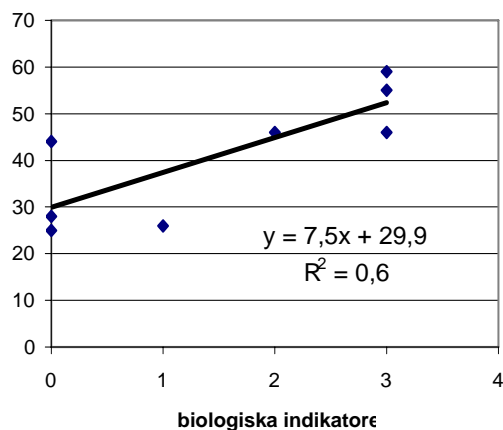


Diagram 20. Samband mellan biologiska indikatorer och antal fångade arter av evertebrater i lokalerna 2003.

Några lokaler avviker mer från detta samband. Lokal 2 får inga poäng vid bedömningen med hjälp av de biologiska indikatorerna trots att antalet påträffade arter av evertebrater är medelhögt. Våtmarken hamnar däremot istället högt i förhållande till antalet arter av evertebrater som har fångats. Det låga antalet fångade arter i våtmarken beror troligen på den stora mängden fisk som finns i lokalen.

Det är intressant att jämföra poängen från indikatorerna med de påträffade rödlistade arter som hittats mellan 1996 och 2003 (tabell 5). Man kan då notera att förekomsterna av rödlistade arter sammanfaller med de lokaler som har fått poäng genom de biologiska indikatorerna. Särskilt förekomsten av tofsmygglarver verkar vara en god indikator för rödlistade arter.

När man bedömer förutsättningarna för de vattenlevande evertebraterna i ett småvatten bör man använda sig av både miljöfaktorer som man bedömer i fält och förekomsten av biologiska indikatorer i lokalen. Om man slår samman poängen för miljöfaktorer (tabell 2) och biologiska indikatorer får man en god överensstämmelse med antalet fångade arter av evertebrater.

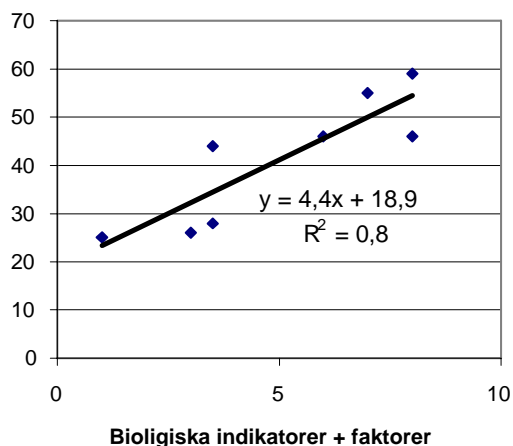


Diagram 21. Samband mellan biologiska faktorer+miljöfaktorer och antalet fångade arter av evertebrater i lokalerna 2003.

Naturvärdesbedömning

Höga naturvärden bedöms finnas i lokal 1, 3, våtmarken och Stora Fladje på grund av rik evertebratfauna plus förekomst av rödlistad art. Märgelgraven vid Stenastorp har inte inventerats 2003 men bör ligga på mycket höga naturvärden på grund av högt artantal av evertebrater och att flera rödlistade arter påträffades 1996, bl a en hotad dykare och gott om större vattensalamander. Dessutom växer mycket värdefulla alar längs stranden med minst en rödlistad art. Lokal 2 och 4 bedöms ligga på en nivå mitt emellan. Allra lägst i bedömningen hamnar Andersfält och Krontorp. I den helt beskuggade lokalen vid Andersfält bör man kunna höja naturvärdet snabbt genom att öppna upp för solexponering i söder samt skapa skyddszoner på samma sätt som man gjort i lokal 1. Detta skulle vara särskilt värdefullt eftersom den rödlistade större vattensalamandern påträffades 1996. Även naturvärdet i Krontorp kan enkelt höjas genom att det anläggs skyddszoner runt lokalen vilket minskar tillförsel av näring och bekämpningsmedel till vattnet.

Mycket höga naturvärden, klass 2

Stenastorp: Medelhögt antal arter och individer av evertebrater. Tre rödlistade arter varav en hotad art påträffade. Större vattensalamander i riklig mängd. Gamla klibbalar längs stränderna med minst en rödlistad art. Om örlav påträffas på klibbalarna har lokalen högsta naturvärde, klass 1.

Höga naturvärden, klass 3

Lilla Böslid lokal 1: Mycket högt individantal och högt artantal av evertebrater. En rödlistad art, dvärgryggsimmare, är påträffad. Grova pilar och död ved finns längs stränderna. Lämplig biotop för raphöna.

Lilla Böslid lokal 3: Högt art- och individantal av evertebrater. En rödlistad art, dvärgryggsimmare, är påträffad. Mindre vattensalamander förekommer. Tämligen artrik kantzon med gräs och örter.

Lilla Böslid våtmarken: Medelhögt artantal och mycket lågt individantal av evertebrater. Stor leklokal för vanlig groda. En rödlistad art, dvärgryggsimmare, är påträffad. Flera arter av våtmarksfåglar.

Stora Fladje: Medelhögt artantal och högt individantal av evertebrater. En rödlistad art, dvärgryggsimmare, är påträffad. Mindre vattensalamander förekommer.

Vissa naturvärden, klass 4

Lilla Böslid lokal 2: Lågt individantal och medelhögt artantal av evertebrater. Tät population av ruda. Skyddszoner saknas på några sidor.

Lilla Böslid lokal 4: Mycket lågt art- och individantal av evertebrater. Tät population av ruda. Det finns dock en bred skyddszon med tämligen artrik flora av gräs och örter.

Andersfält: Mycket lågt artantal och medelhögt individantal av evertebrater. Vattnet ligger i helskugga. Inga skyddszoner. En större vattensalamander påträffades dock 1996.

Krontorp: Mycket lågt art- och individantal av evertebrater. Inga skyddszoner. Tät population av ruda.

Lokalbeskrivningar

Lokal 1

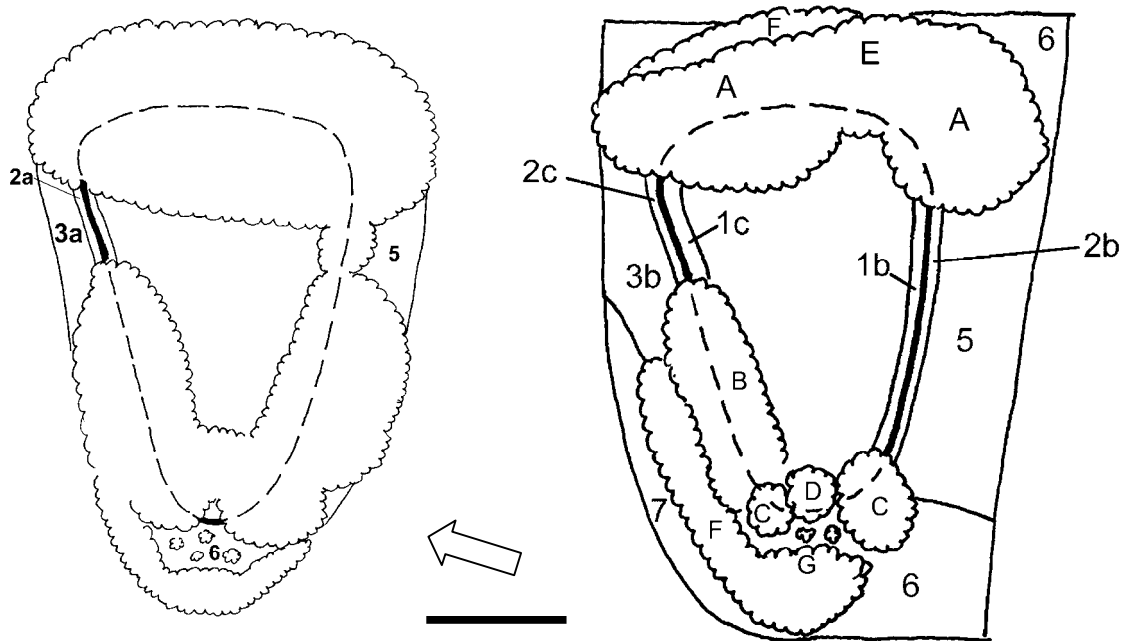
Lokalbeskrivning

Detta är en mägergrav med en vattenyta på ca 550 m². 1996 omgavs vattnet nästan helt av träd och buskar och största delen av stränderna var beskuggade förutom några meter av stranden i norr.

Våtmarksvegetation saknades i princip. Flera arter av träd och buskar växer runt vattnet varav några mycket grova vitpilar i öster. Den södra och östra stranden är belagd med plocksten. Vattnet har vid besöken varit klart. Ytan har varit fri från andmat och flytande algsjok, vilket tyder på inte alltför höga näringshalter i vattnet. Lokalen ligger 100 meter från mägergrav 3. Skyddszonerna runt mägergraven uppskattades 2003 till i genomsnitt sex meter. Närmaste avstånd till åker är 3,5 meter.

Mål

- Fisktom mägergrav som delvis är solexponerad och med utvecklad undervattensvattenvegetation.
- Lek av minst tre amfibiearter; vanlig groda, padda och mindre vattensalamander.
- Mägergraven omges av både äldre träd, död ved och täta buskage samtidigt som det finns solexponerad gräs- och örtvegetation.



- 1996
- 1a Gropnate
 - 1b mossa-gropnate
 - 1c Kaveldun-gropnate-vattenpilört
 - 2a Strandklo-amerikansk dunört-fackelblomster
 - 2b Sengröe-vattenmåra-brunskära
 - 2c Fackelblomster-kaveldun-sengröe
 - 3a Sengröe-kärrgröe
 - 3b Grenrör-sengröe-videört
 - 1 Veketåg-videört
 - 2 Hallon-åkertistel-kirskål
 - 3 Rödsvingel-timotej-kvickrot
 - 4 Åkerfräken-åkertistel-revsmörblomma

- 2003
- A Vitpil
 - B Gråvide
 - C Säl
 - D Klippal
 - E Glasbjörk
 - F Vresros
 - G Slån-hagtorn

Gjorda biotopförbättrande åtgärder

Hösten 1996 röjdes södra stranden från träd och buskar vilket ökade solexponeringen kraftigt. Därefter har stranden 2-3ggr per år röjts från uppslag och den höga vegetationen av hallon och åkertistel mm har slagits och samlats ihop. 1998 ökades kantzonerna genom fyrkantsplöjning i tre hörn och 2003 hade skyddszonen utökats ytterligare en meter mot söder och nordväst. Sedan 1992 ligger mörgelgraven i ekologiskt odlad åker.

Våtmarksväxter

1996 var våtmarksvegetationen i det närmaste obefintlig förutom sparsam vegetation längs det öppna partiet i norr. Efter röjningen av träd ökade våtmarksvegetationen och år 2003 påträffades 24 arter av våtmarksväxter. Etableringen av våtmarksvegetation har gått långsamt och vegetationen är fortfarande sparsam på grund av att stranden i söder är täckt av plocksten. Våtmarksväxter som etablerat sig längs en smal bård på den södra stranden är bl.a. fackelblomster, strandklo, älggräs, veketåg, sengröe och amerikans dunört. Fyra år efter röjningen i söder hade en riklig undervattensvegetation av groppate och en undervattensväxande moss (*Brachythecium?*) utvecklats längs den södra stranden.

Evertebrater

2003 fångades 2600 individer av minst 59 arter. Både individ- och artantalet kan betecknas som mycket högt. Totalt under de fyra åren har 85 arter av vattenlevande evertebrater påträffats. Lokalen kännetecknas av tät förekomst av tofsmygglarver och dagsländor. 1998 och 2000 förekom en stor mängd skinnbaggar (främst buksimmare). Förekomsten av trollsländor har fram till och med 2000 varit liten vilket beror på att stränderna har varit igenvuxna med träd och våtmarksvegetationen utvecklade. 2003 fångades en mycket stor mängd av musslor vilket är typiskt i fisktomma lokaler. Ärttykaren *Hyphydrus ovatus* och dykaren *Hydroporus palustris* är särskilt vanliga i lokalen. Arter som enbart påträffats i denna lokal är röd flickslända *Pyrrhosoma nymphula*, dykarna *Suphrodytes dorsalis* och *Ilybius ater*, palpbaggen *Enochrus affinis*, nattsländan *Glyphotaelius pellucidus* och buksimmaren *Sigara nigrolineata*.

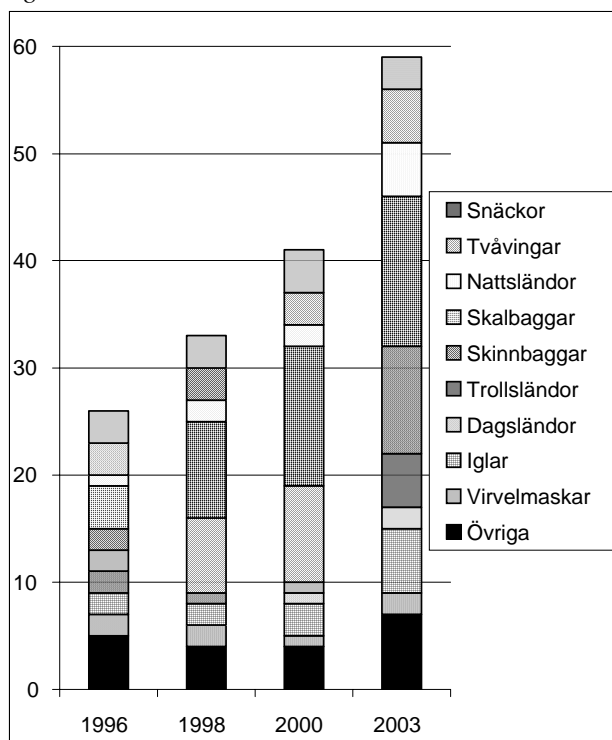


Diagram 22. Antalet fångade arter (taxa) av evertebrater

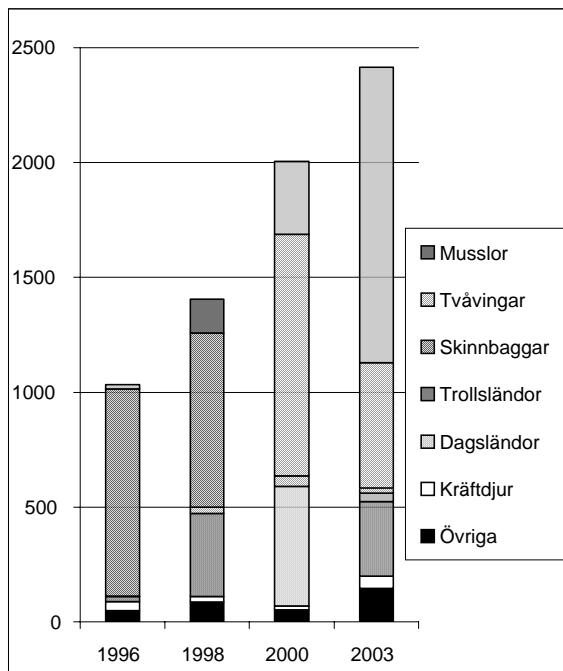


Diagram 23. Antal individer i håvdragen

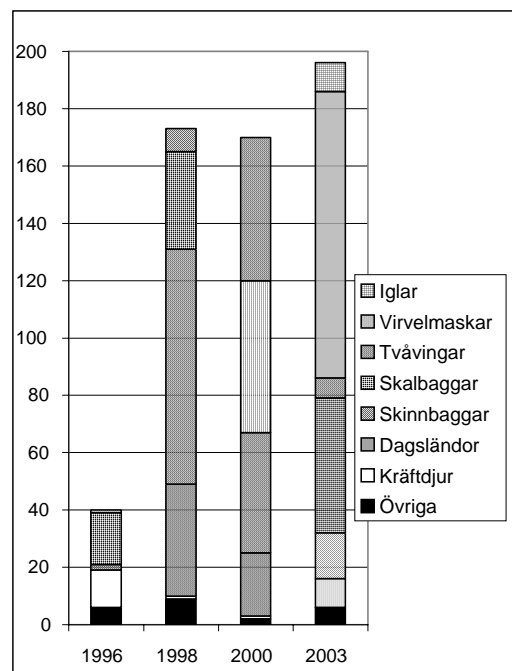


Diagram 24. Antal individer i mjårdarna

Både individantal och artantal i fångsterna har ökat mycket kraftigt under perioden. Särskilt stor förändring kan ses efter röjningen av träd så att solexponeringen ökade hösten 1996. I håvdragen ses därefter en stark ökning av mängden dagsländor *Cloeon inscriptum*, musslor och skinnbaggar (buksimmare). Skinnbaggar (buksimmare) och skalbaggar (dykare) står för en stor del av ökningen av antalet arter. 1996 påträffades endast 2 arter av skinnbaggar medan det 2003 hittades 10 arter (diagram 34). Motsvarande ökning för skalbaggar är från 4 till 14 arter. 2003 sågs även en kraftig ökning av antalet fångade flicksländelarver.

Amfibier

Inga amfibier observerades under 1996 eller 1998. I april år 2000 hördes däremot en padda spela i mörkelgraven och 2003 hittades ca tio romklumpar av brunroda (åkerroda/vanlig groda). Lokalen ligger endast 100 meter från mörkelgrav 3 där det förekommer både mindre vattensalamander och brunroda. Härifrån bör amfibierna lätt kunna sprida sig och etablera sig i mörkelgrav 1. Efterhand som vattenvegetationen utvecklas kommer lokalen bli allt lämpligare som leklokal. Lokalen har bra förutsättning för god förekomst av amfibier eftersom det saknas fisk. Fyrkantplöjningen skapar dessutom lämpliga solexponerade landmiljöer för amfibierna samtidigt som träd och buskar ger gömställen vid varm väderlek.

Fisk

Mörkelgraven verkar sakna fisk. Den rika förekomsten av tofsmygglarver i april indikerar detta (80 tofsmygglarver per håvdrag).

Fåglar

Rörhöna har observerats under häckningstid varje år och 2003 sågs även ungar. De överhängande gråvidebuskagen och pilarna utgör lämpliga gömställen och häckningsplatser för arten. Övriga våtmarksarter som observerats men som inte verkar häcka är gräsand, rörsångare och sävsparv.

Övrigt

Flera grova vitpilar står runt vattnet. Grova träd och träd med död ved är värdefulla för trädlevande insekter, svampar, lavar och mossor. På den grövsta pilen växte eldticka *Phellinus igniarius* var. *trivialis* och flatskål *Peziza repanda*. Även tegelticka *Daedaleopsis confragosa* hittades. En trädstam i väster har gått av och fallit i vattnet vilket ger värdefulla miljöer för vedlevande skalbaggar som behöver fuktig ved. Vattennäbbmus observerades 1998. 2003 sågs två raphöns vid flera tillfällen under april.

Rödlistade arter

Dvärggryggsimmaren *Plea minutissima* (NT) påträffades både 1996 och 2003. Rapphöna (NT) sågs med två individer vid flera tillfällen i april 2003. Arten kan möjligen häcka vid märkegravnen.

Fortsatta åtgärder

De åtgärder som görs med årlig röjning av de avverkade ytorna och fyrkantplöjning bör fortsätta. Detta kommer att göra det möjligt för exempelvis amfibier att öka i antal. Död ved bör fortsätta att sparas. Nedfallande grenar och träd bör man låta ligga, även de som faller ut i vattnet. Träd som faller i ytor som ska slås eller i åkermarken dras undan till något lämpligt ställe intill märkegravnen. De öppna ytor som uppstår vid fyrkantplöjningen bör slås och hållas öppna från igenväxande buskar. Det slagna gräset bör samlas ihop och kan läggas i hög på lämpligt ställe, vilket ger gömställen och övervintringsplatser. Det bör fortsättningsvis både finns träd, buskage och öppna gräsytor. Fördelningen av överhängande träd och buskar längs stränderna bör bibehållas för att ge gömställen för exempelvis rörhöns.

Sammanfattande bedömning

Höga naturvärden Klass 3. I naturvärdesbedömningen placerades denna märkegrav bland de högst bedömda. Denna delvis trädbevuxna märkegrav kompletterar den helt solexponerade märkegrav 3 som ligger 100 meter bort. Märkegravens avsaknad av fisk tillsammans med den ökade solexponeringen kommer att göra märkegravnen till en god leklokal för mindre vattensalamander, vanlig groda och padda. Det är även en lämplig lokal för större vattensalamander. Strändernas omväxlande miljöer med gräsytor, buskage, grova träd och kullfallna träd skapar värdefulla födosöksplatser och gömställen för fåglar, insekter och amfibier.

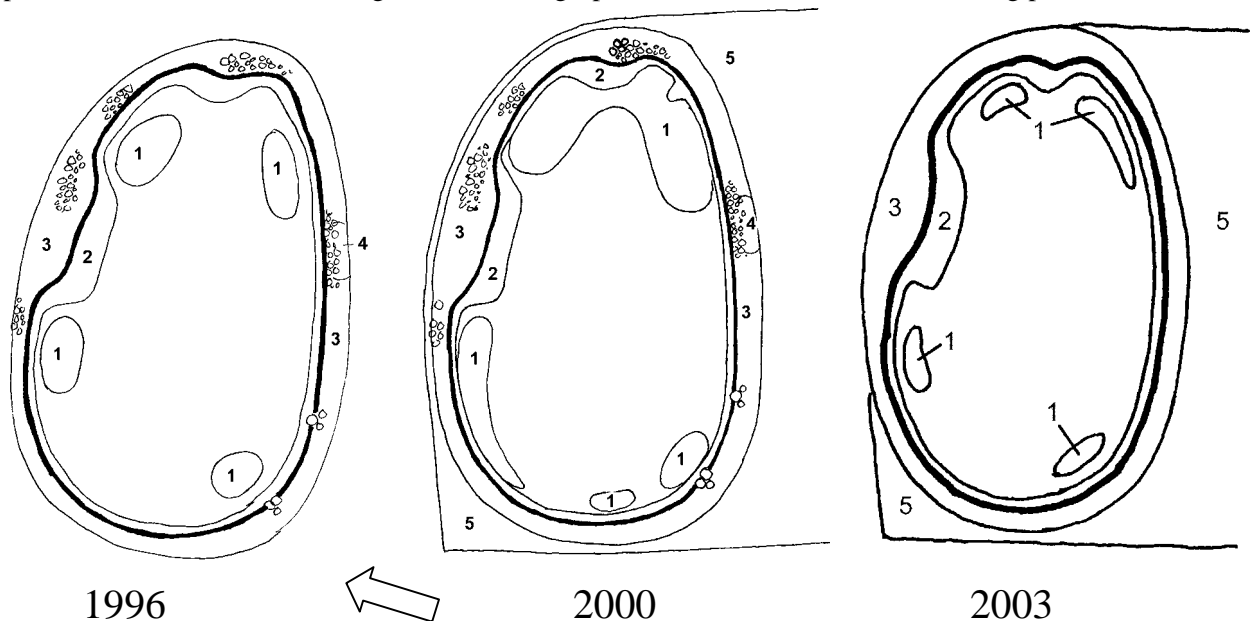
Lokal 2

Lokalbeskrivning

Märgelgrav med en vattenyta på ca 600 m². Lokalen är helt solexponerad och stränderna bevuxna av vass. Ute i vattnet växer pilblad. Vattenytan har varit fri från andmat och flytande algsjök men vattnet har ofta varit starkt grumligt. En stor del av stränderna är belagda med plocksten. Lokalen ligger 250 meter från närmaste märgelgrav. Åkern längs södra kanten av märgelgraven brukas inte medan åkern mot den norra kanten går ända fram till märgelgravens kant. Närmaste avstånd mellan åker och vattnet är 1,5 meter.

Mål

Vassdominerad märgelgrav där en del av stranden årligen bränns på försök. Rik vattenvegetation av pilblad och även undervattensvegetation av t ex gropnate. Leklokal för åtminstone vanlig padda.



- 1 Pilblad
- 2 Vass i vatten
- 3 Vass på land
- 4 Knylhavre-brännässla
- 5 Kvickrot-rödsvingel-klöver

Gjorda biotopförbättrande åtgärder

Bränning av vassen görs årligen i april sedan 1998. Åkermarken i söder har inte brukats sedan 1998. Märgelgraven ligger i åkermark som odlats ekologiskt sedan 1992.

Våtmarksväxter

Antalet våtmarksväxter är lågt. Endast elva arter hittades år 2003, vilket beror på vassens utbredning och konkurrens. Bränningen har inte haft någon effekt på vassens utbredning. Däremot har mängden vissnad vass som täcker marken och botten av stranden minskat. Detta kan ha lett till bättre förutsättningar för vattenvegetation längs stranden. Pilbladsvegetationen ute i vattnet har expanderat tydligt under perioden fram till 2000. År 2000 sågs undervattensblad av pilbladsplantor tydligt från strandkanten, vilket inte gjorts tidigare år. Detta tyder på ett klarare vatten vid inventeringen år 2000. Detta år hittades också skott av gropnate för första gången i vassbältet vid östra stranden. År 2003 hade dock vattnet blivit kraftigt grumligt och vegetationen av vattenpilblad var tillbaka på 1996 års nivå.

Evertebrater

2003 fångades 670 individer av minst 44 arter. Individantalet kan betecknas som mycket lågt och artantalet som medelhögt. Totalt har minst 72 arter av vattenlevande evertebrater påträffats under de fyra åren.

Märgelgraven har karakteriserats av riklig förekomst av skinnbaggar (buksimmare) men mycket sparsamt med skalbaggar. Detta förhållande förändrades något 2000 då förekomsten av skalbaggar (främst dykare ökade). 2003 var dock förhållandet tillbaka på samma sätt som 1996. En buksimmarart som förekom rikligare här än någon annanstans var *Sigara iactans*. Förekomsten av flicksländor är tämligen riklig, särskilt arten allmän kustflickslända *Ishnura elegans*, som här förekommer talrikare än i något av de övriga undersökta småvattnen. Dagsländan *Cloeon inscriptum* förekom i stor mängd medan tofsmygglarver och musslor fångades i mycket liten omfattning, vilket kan förklaras med förekomsten av ruda.

Exempel på arter som enbart påträffades i denna lokal var rödögonflicksländan *Erythromma najas*, buksimmarna *Sigara falleni* och *Glaenucorisa propinqua*, dykaren *Hygrotus versicolor* samt palpbyggarna *Helophorus aequalis* och *Anacaena lutescens*.

Mellan 1996 och 1998 skedde inga större förändringar i sammansättningen av evertebrater. År 2000 märktes däremot en ökning av antalet fångade individer i både håvdrag och mjärddar samt antal fångade arter som även fortsatte 2003. År 2000 sågs en tillfällig ökning av mängden dykare i lokalen.

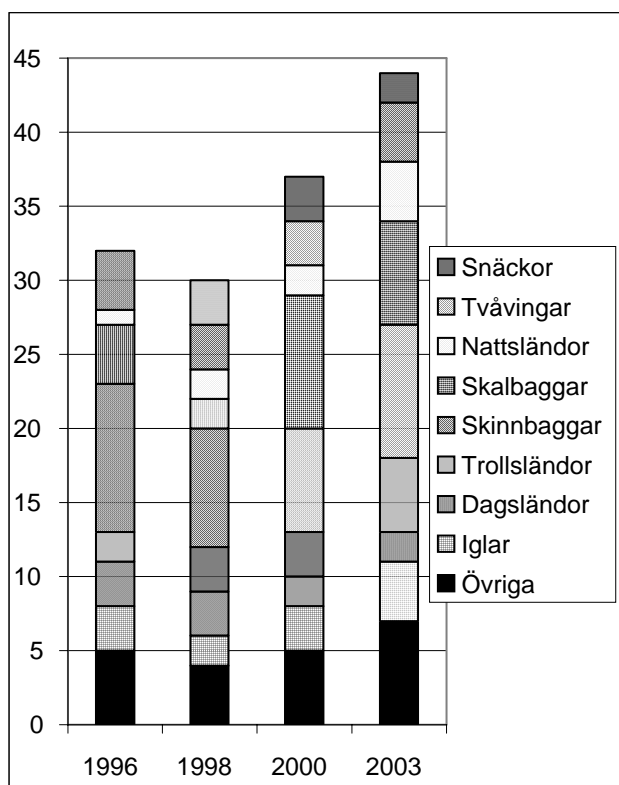


Diagram 25. Antalet fångade arter (taxa) av evertebrater

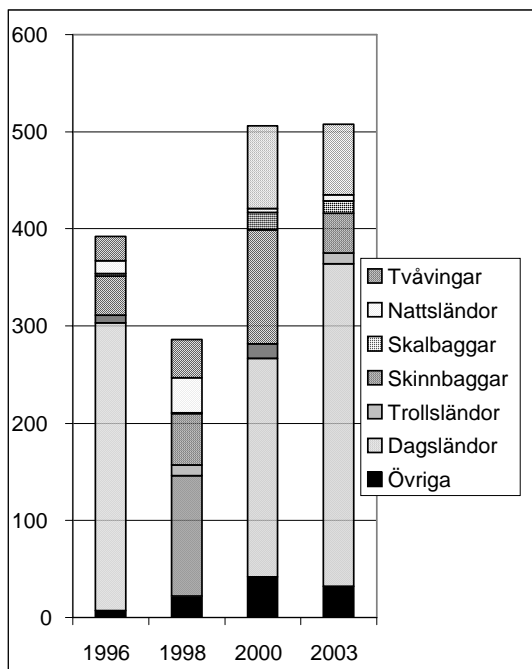


Diagram 26. Antal individer i håvdragen

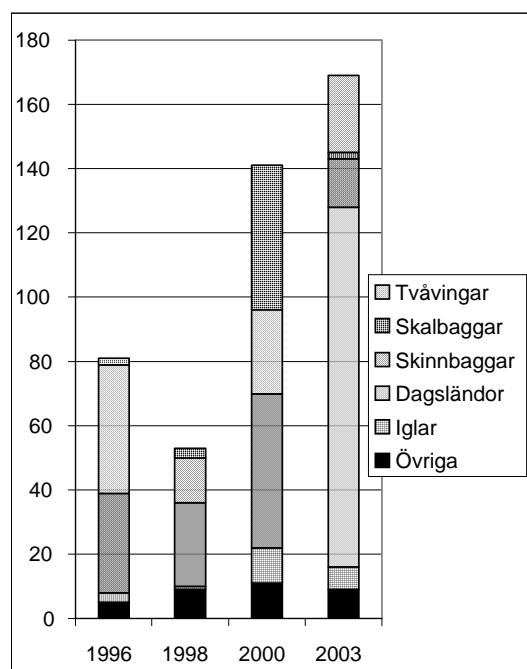


Diagram 27. Antal individer i mjärdarna

Amfibier

Under varken 1996 eller 1998 påträffades några amfibier. År 2000 hördes däremot två spelande paddor. En vuxen brungroda *Rana sp* sågs 2003..

Fisk

Fyra rudor har fångats under perioden. 2003 sågs mycket gott om smårudor (ca 3 cm) i strandkanten. Låg täthet av tofsmygglarver (4,8 individer per håvdrag) indikerar också påverkan av fisk.

Fåglar

Gräsand, rörhöna och sävsparv är observerade i lokalen. Inga häckningar av våtmarksfåglar verkar ha skett. Förutsättningarna för rörhöna och sävsparv har försämrats när mängden fjolårsvass som tjänar som gömställen har minskat p.g.a. bränningen.

Övrigt

Spilling av vattensork har setts på stenarna intill vattnet.

Förslag till fortsatta åtgärder

Skyddszonen mot märkegraven bör öka i norr, väster och öster eftersom närmaste avstånd mellan åker och vatten endast var 1,5 meter 2003. Avståndet bör vara minst 4 meter.

För att lättare studera effekterna av vassbränning kan man bränna endast halva märkegraven och låta andra halvan stå. Man kan då få en bättre bild av hur vattenvegetationen påverkas av den nedfallande fjolårsvassen.

Sammanfattande bedömning

Vissa naturvärden, klass 4. I naturvärdesbedömningen hamnar denna lokal på en lägre nivå. På grund av den täta rudpopulationen blir inte produktionen av evertebrater särskilt hög. Rudpopulationen gör även lokalen olämplig för amfibier förutom vanlig padda.

Lokal 3

Lokalbeskrivning

En liten mörkelgrav med vattenyta på ca 150 m². Lokalen är i det närmaste helt solexponerad och stränderna består av en omväxlande artrik våtmarksvegetation. Gäddnate växer i en stor del av vattnet. På vattenytan flyter en del andmat och algsjök. 2003 var vattenytan helt täckt av sjök av trådalger. Vattnet är tämligen klart. Lokalen ligger 100 meter från mörkelgrav 1. Skyddszonernas bredd uppskattas till i genomsnitt 6,5 meter. Det kortaste avståndet mellan åker och vatten är 3,5 meter.

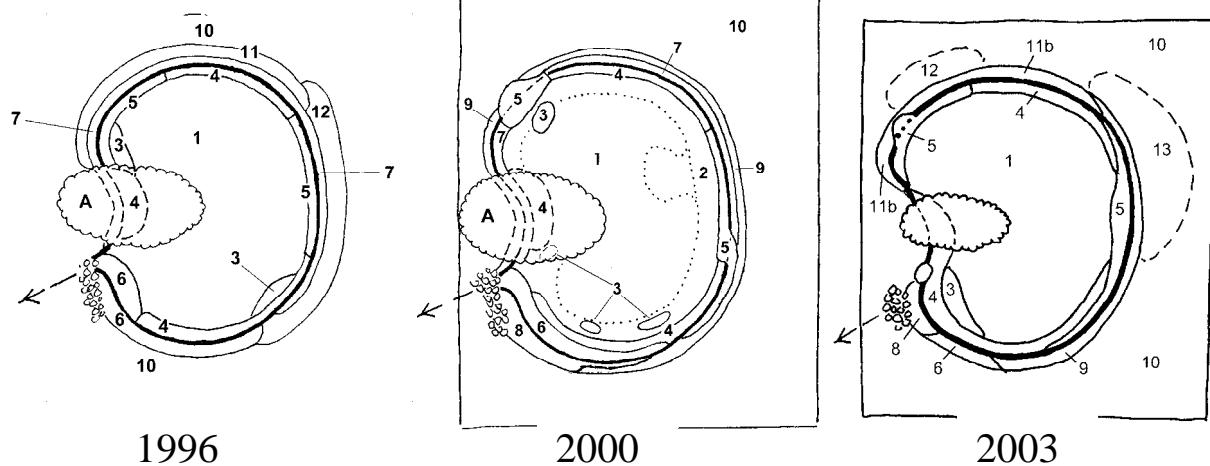
Mål

Solexponerad fisktom mörkelgrav med artrik våtmarksvegetation.

Rik undervattensvegetation längs stränderna.

Fyrkantplöjning med artrik gräs- och örtvegetation.

Lek av minst två amfibiearter; vanlig groda och mindre vattensalamander



- 1 Gäddnate
- 2 Svalting (under ytan)
- 3 Igelknopp (flytblad)
- 4 Säv
- 5 Kaveldun
- 6 Flaskstarr
- 7 Svalting
- 8 Vattenpilört

- 9 Brunskära
- 10 Gräs och örter
- 11 Strandklo-amerikansk dunört
- 11b Strandklo-kärngröe
- 12 Älggräs-åkertistel
- 13 Prästkrage
- A Fågelbär

Gjorda biotopförbättrande åtgärder

Rektangulär plöjning runt lokalen sker sedan 1995 och mörkelgraven ligger i åkermark som odlats ekologiskt sedan 1990.

Våtmarksväxter

Våtmarksvegetationen i denna lokal är bland de artrikaste av de undersökta mörkelgravarna och vid inventeringen 2000 återfanns 26 våtmarksarter. Detta beror troligen på en god solexponering under lång tid samtidigt som ingen konkurrensstark art som vass etablerat sig. Antalet vegetationszoner i den lilla mörkelgraven är stor vilket ger en bild av variationen. Vegetationen växer i en tydlig zonerings från kanterna ut i vattnet. Bakom bården av säv och kaveldun har det uppstått en "miniatyrblåbård" (tydligast under 1998) som verkar vara en varm och skyddad miljö för evertebrater och exempelvis salamandrar. Ingen egentlig undervattensvegetation har hittats något av åren. År 2000 sågs dock rikligt med

undervattensblad av svalting på ca 3-5 decimeters djup. Detta har inte noterats tidigare och kan vara en indikation på att vattnet blivit klarare. Riklig förekomst av korsandmat indikerar även detta. 2003 hade dock vattnet drabbats av övergödning, troligen på grund av ett grävningsarbete 2002. Ytan täcktes 2003 av flytande sjök av trådlager vilket försämrar förutsättningarna för nedsänkta vattenväxter. Förutom de växter som visas i bilderna ovan påträffades våtmarksarter som knölsyska, besksöta, älggräs, sumpförgätmigej, fackelblomster, strandklo, tiggarranunkel, kärrgröe och vecketåg.

Vattenlevande evertebrater

2003 fångades 1700 individer av minst 55 arter vilket kan betecknas som ett högt individ- och artantal. Under de tre åren har minst 94 olika arter påträffats i mägerlgraven. Även om lokal 1 år 2003 hade gått om denna lokal i artantal är detta totalt sett den artrikaste och individrikaste småvattnet av de fem undersökta på Lilla Böslid. Förklaringen till detta är förmodligen avsaknaden av fisk, solexponering under en längre tid och en omväxlande våtmarksvegetation.

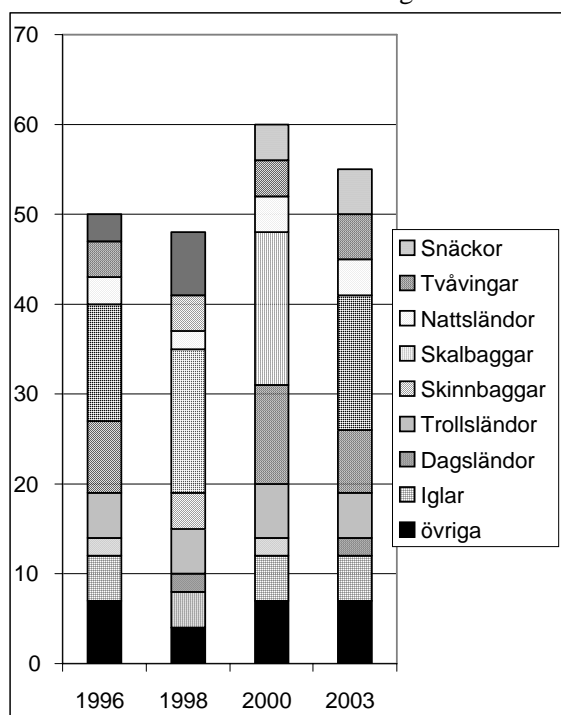


Diagram 28. Antalet fångade arter (taxa) av evertebrater

Mägerlgraven karakteriseras av rik förekomst av tofsmygglarver, musslor, flera arter av posthornssnäckor *Planorbidae* samt dagsländan *Cloeon inscriptum*. Det förekommer rikligt med iglar av sju arter. Antalet arter av trollsländor som hittats under perioden är högt (11 arter) och T-teckand flickslända *Coenagrion hastalatum*, U-teckand flickslända *Coenagrion puella/pulchellum* och allmän smaragdflickslända *Lestes sponsa* har varit särskilt talrika. Förekomsten av buksimmare (skinnbaggar) har varit liten medan antalet fångade individer och arter av skalbaggar (34 arter), särskilt dykare, har varit högre än i övriga lokaler. Ärtdykare *Hyphydrus ovatus* har varit särskilt talrik, som i många andra mägerlgravar. Även antalet fångade palpbaggar har varit högre än i övriga lokaler, särskilt släktet *Laccobius*. Också förekomsten av nattsländor har varit riklig, även om artantalet inte varit särskilt högt. *Limnephilus flavicornis* är en av de vanligaste arterna. Exempel på arter som enbart påträffats i denna lokal är tidig mosaikslända *Brachytron pratense*, dykarna *Dytiscus lapponicus*, *Porhydrus lineatus* och *Graptodytes pictus* samt grävdykaren *Noterus clavicornis*. Det är intressant att notera att dessa fyra skalbaggsarter förekommer rikligt i lokalen medan de inte alls påträffats i övriga närliggande lokaler

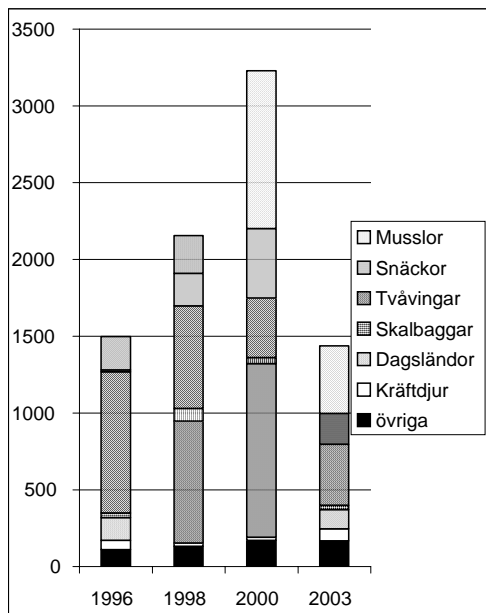


Diagram 29. Antal individer i håvdragen

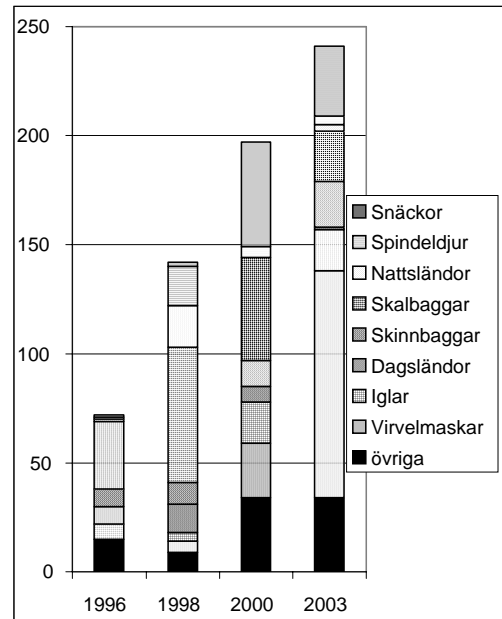


Diagram 30. Antal individer i mjärdarna

Antalet fångade individer ökade kraftigt från 1996 till 2000. I håvdragen består ökningen främst av dagsländor, snäckor och musslor. Antalet tofsmygglarver har däremot minskat. Det är intressant att notera att trots ökningen av antalet fångade individer mellan 1996 och 1998 har antalet fångade arter inte ökat. År 2000 fångades däremot fler arter. Denna ökning svarar främst buksimmarna (skinnbaggar) för. 2003 sjönk dock antalet fångade individer kraftigt och även antalet fångade arter. Detta beror troligen på övergödningen och den stora mängden trådalger i vattnet.

Amfibier

1996 påträffades inga amfibier. 1998 hittades två romklumpar och 2003 en romklump från groda *Rana sp* i det grunda området vid flaskstarran i sydväst. 2000 och 2003 fångades en larv av mindre vattensalamander. Vid ett besök i augusti 1999 observerades rikligt med mindre vattensalamander. Fyrkantplöjningen ger värdefulla landmiljöer för grodor och salamandrar, vilka förhoppningsvis kan komma att öka. Det grunda området i söder med flaskstarr är ett lämpligt ställe för grodlek.

Fisk

Inga fiskar har fångats eller observerats. Den rika förekomsten av tofsmygglarver indikerar dessutom att det saknas fiskar som ruda eller spigg.

Fåglar

Inga våtmarksfåglar häckar i denna lilla mägergrav. Gräsänder har observerats födosöka i mägergravens vid något tillfälle. 2003 sågs ett par raphöna i mägergravens skyddszone, vilket vara samma par som höll till kring mägergrav 1.

Övrigt

Gräs- och örtvegetationen runt mägergravens är tämligen artrik och 37 växtarter har hittats som mest. Bl.a. växer i östra delen ett stort bestånd av prästkragar. Prästkrage används som indikatorart vid inventering av ängsmarker. I vegetationen sågs fjärilar och hördes gräshoppor. Sommaren 2003 hördes möjligen den rödlistade sydängsgräshoppan (NT). Spår av vattensork finns i form av rikligt med grävda gångar på land runt mägergravens.

Rödlistade arter

Den rödlistade (NT) dvärgryggsimmaren *Plea minutissima* påträffades här 1996, liksom i mägergrav 1 som ligger 100 meter bort. Rapphöna (NT) sågs med två individer.

Fortsatta åtgärder

Fortsatt plöjning i fyrkant. Området med gräs och örter runt mägergraven slås lämpligen i augusti. Låt slagna blommor och gräs ligga några dagar och samla sedan ihop höet. Genom att samla höet i en hög på lämpligt ställe uppstår en ”komposthög” som kan tjäna som övervintringsplats för groddjur och insekter. Eventuellt kan ytterligare gömställen och övervintringsplatser skapas intill mägergraven genom att anlägga ett stenröse eller en grenhög. Prova gärna insådd i jordblottor av ängsväxter med frön med lokal härkomst.

Sammanfattande bedömning

Höga naturvärden, klass 3. Vid naturvärdesbedömningen hamnade lokalen bland de allra högsta i bedömningen. Denna lilla mägergrav hade 2000 både den artrikaste evertebratfaunan och floran av alla lokaler. Det är också den enda lokalen på Lilla Böslid där salamandrar påträffats under perioden. Detta beror troligen på en kombination av solexponering under längre tid, avsaknad av fisk samt en våtmarksvegetation där inte vass etablerat sig. I och med fyrkantplöjningen som gett mer miljöer kring själva vattnet har förutsättningarna för amfibier blivit bättre. Närheten till den mer trädbevuxna mägergrav 1 gör också att djur bör kunna finna skydd vid denna mägergrav. Även gräs- och örtvegetationen kring mägergraven håller på att utvecklas fint. Mägergraven kan tjäna som exempel på hur gräs- och örtvegetationen utvecklas runt vattnet när man går över till rektangulär plöjning.

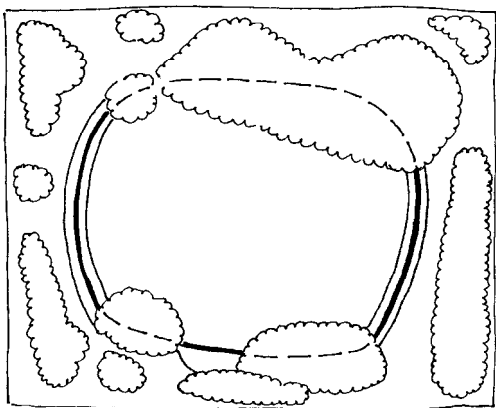
Lokal 4

Lokalbeskrivning

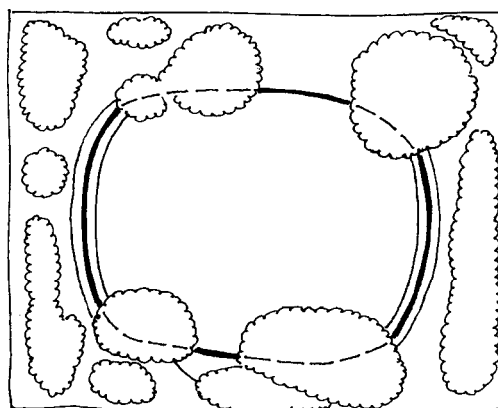
En mörkelgrav med vattenyta på ca 500 m². Kanterna är till stor del beväxna av gråvide och vresros. Stränderna är branta och längs norra stranden har det utvecklats ett litet gungfly av kaveldun och svärdsilja. Gäddnate växer ute i vattnet. Vid besöken i april har vattnet varit starkt grumligt vilket troligen orsakas av rudorna, vilka bökar i botten. Kantzonens bredd mellan åker och vatten uppskattas till i genomsnitt 6,5 meter. Närmaste avstånd mellan åker och vatten är 3,5 meter.

Mål

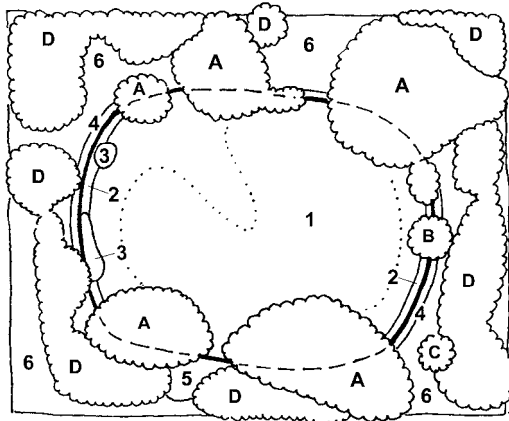
Mörkelgrav med både buskage och gräs-/örtvegetation. Stränder med solexponerad våtmarksvegetation till ca 50%. Omgivningen består till ca 60% av artrik gräs- och örtvegetation, i övrigt beväxna av buskage. Padda leker.



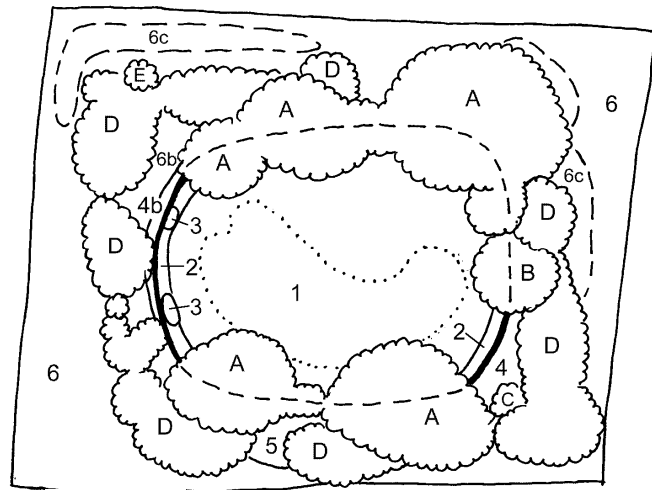
1996



1998



2000



2003

- 5 Gäddnate
- 6 Kaveldun
- 7 Svärdsilja
- 8 Älggräs-amerikansk dunört-strandklo
- 4b Strandklo-amerikansk dunört-videört
- 9 Plattstarr
- 10 Gräs och örter

6b Prästkrage

- A Gråvide
- B Knäckepil
- C Fläder
- D Vresros
- E Hagtorn

Gjorda biotopförbättrande åtgärder

I april 1997 gjordes en mindre röjning av gråvidet längs den östra stranden. Det röjda området har sedan växt igen och 2003 hade buskvegetationen större utbredning än någon gång tidigare under perioden. Sedan 1991 sker rektangulär plöjning. Åkermarken runt mangelgraven har odlats ekologiskt sedan 1989.

Våtmarksväxter

Antalet våtmarksarter (18 arter) i lokalen är lågt. Detta beror troligen på utbredningen av gråvide samt att stränderna är branta. Möjligen kan det också bero på en tät population av rudor som äter plantor av vattenväxter. Undervattensvegetationen verkar vara i det närmaste obefintlig vilket bl a kan bero på grumligt vatten. År 2000 påträffades någon planta av gropnate vid den röjda stranden i öster. Förutom de arter som dominerar och nämns i vegetationszonerna påträffades bl.a. svalting, videört, vattenpilört, rörflen, sengröe och kärrgröe.

Vattenlevande evertebrater

År 2003 fångades 410 individer av minst 28 arter vilket kan betecknas som mycket lågt individ- och artantal. Det totala antalet påträffade arter under de fyra åren uppgick till minst 67.

Under 1996 var fångsterna mycket individ- och artfattiga. Antalet fångade snäckor var lågt och musslor har överhuvud taget inte fångats. 2003 fångades inte heller några tofsmygglarver *Chaoboridae*. Artantalet av fångade skalbaggar var mycket lågt under 1996 och 1998 men ökade under 2000. Dagsländan *Caenis robusta* fångades här i större mängd än i något annat småvatten på Lilla Böslid. Arter som endast påträffades i denna lokal var palbaggarna *Helochares obscurus*, *Enochrus melanocephalus* och *Ochtebius sp.*

Från den mycket låga nivån 1996 ökade fångsten kraftigt 1998. Den allra största delen av ökningen svarar dagsländor och fjädermygglarver (tvåvingar) för. I april 1996 hittades två större döda rudor i vattnet. Eftersom antalet individer ökat kan man spekulera i om rudpopulationen minskat. Antalet fångade arter hade en topp 2000 men minskade återigen 2003 så att lokalen låg klart lägst av de fem undersökta lokalerna på Lilla Böslid.

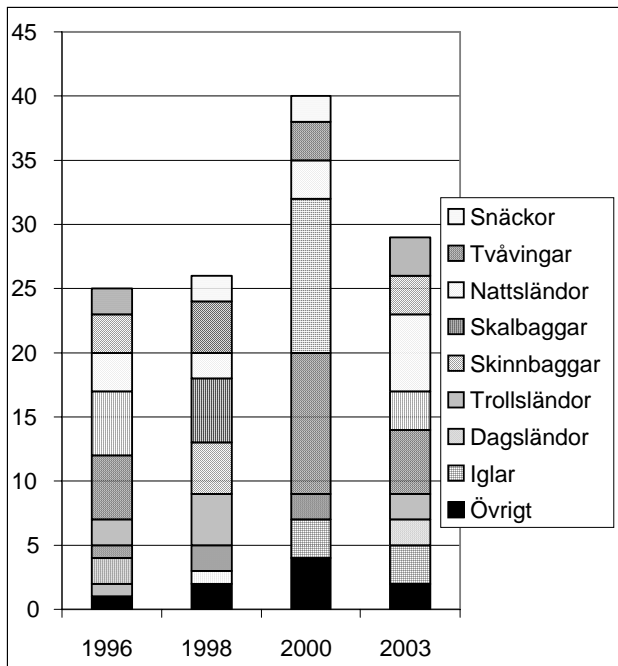


Diagram 31. Antalet fångade arter (taxa) av evertebrater

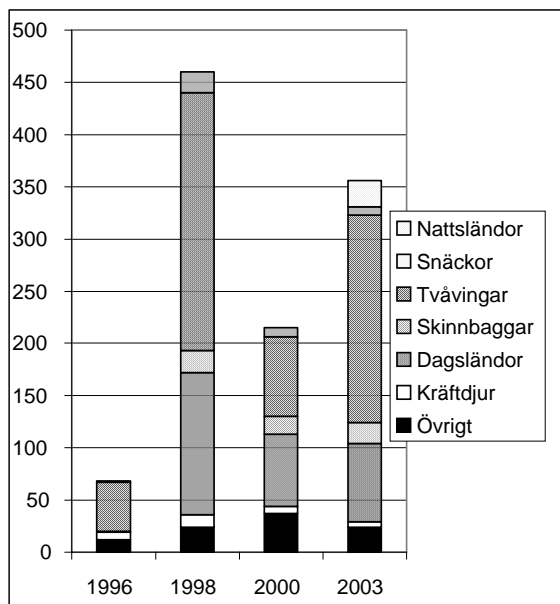


Diagram 32. Antal individer i håvdragen

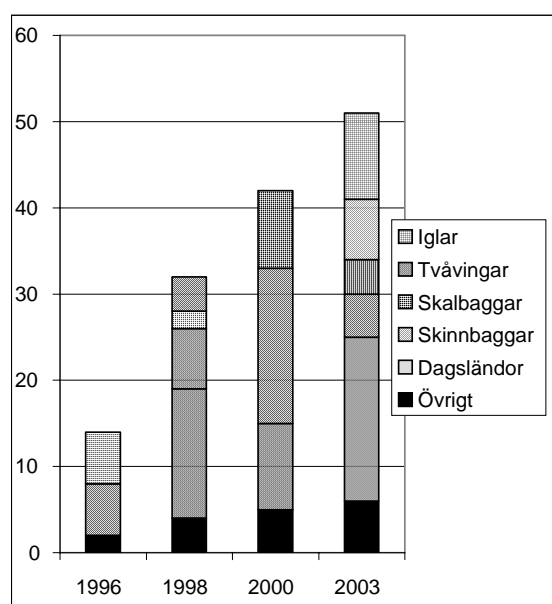


Diagram 33. Antal individer i mjårdarna

Amfibier

1996, 1998 och 2000 har 1-2 paddor hörts spela i mägergraven. I juni 1996 fångades även en stor mängd paddlarver. 1998 hittades dessutom en äggklump av brunroda *Rana sp* och 2003 sågs en vuxen brunroda.

Fisk

Totalt har det under perioden fångats fem rudor på mellan 4 och 10 cm. Dessutom har flera rudor observerats och 1996 hittades två döda rudor varav den ena var 22 cm lång. Detta har förmodligen varit det rudtätaste småvattnet som undersökts på Lilla Böslid.

Fåglar

Gräsand, rörhöna och sävsparv har observerats i mägergraven. Inga våtmarksfåglar verkar dock häcka. Törnsångare häckar troligen i de omgivande buskarna

Övrigt

Mellan buskarna finns mindre partier med gräs och örter. Prästkragar, som används som indikatorart för ängsmarker, finns på några ställen runt mägergraven. Rikligt med fjärilar sågs runt mägergraven 2003. Spilling av vattensork hittades invid mägergraven.

Fortsatta åtgärder

En del av buskarna som hänger ut över och beskuggar stränderna bör röjas bort så att mer solexponerade stränder uppstår. Hela norrsidan bör prioriteras eftersom denna strand bli varmest och därför lämpligast för amfibier och evertebrater. För att mer långvarigt bli av med buskarna bör en grävare användas. Gråvidebuskage som hänger över vattenytan bör sparas i söder eftersom det ger skydd för paddor och rörhöns. Eftersom buskagen är låga hindrar de troligen inte heller solinstrålningen mot den norra stranden. Även en del vresrosor sparas lämpligen som vindskydd och gömställen för exempelvis rapphöns. Vindskydd tillsammans med solexponerade partier ger ett varmt mikroklimat vilket gynnar många djur. I samband med röjningen kan vissa partier med näringsrik jord bytas ut mot näringsfattigare där man sedan kan så ängsfröblandning in av lokal härkomst. Fortsatt plöjning i fyrkant.

Våtmarken

Lokalbeskrivning

Våtmarken har färdigställt i maj 1996. Vattnet från Gullbrannabäcken leds vid tillräckligt höga flöden in i våtmarken medan resten av vattnet leds förbi i en nygrävd bäckfåra intill våtmarken. Detta är en sk flerfunktionell våtmark, vilket innebär att den fungerar som näringsfälla, bevattningsdam, biotop för bl a amfibier och fåglar samt är utformad så att vandrande öring tar sig förbi i bäcken. Den gamla bäckfåran mynnar i två dammar med två öppna vattenytor om totalt ca 2500 m². Den norra dammen är en mangelgrav och har branta stränder och kringgärdas av tät vass, medan den södra är långgrundare. Särskilt den östra stranden är långgrund och där en varierad våtmarksvegetation har utvecklats.

Mål

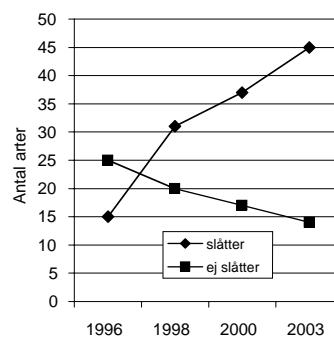
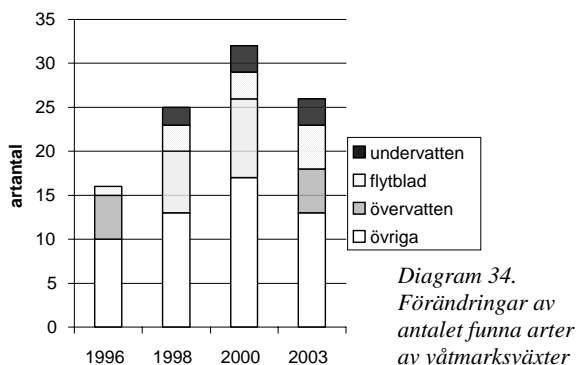
Den östra stranden som slås regelbundet har en artrik gräs- och örtvegetation. Vi strandlinjen finns en artrik lågvuxen våtmarksvegetation. Riklig undervattensvegetation förekommer i dammen. Andra delar får utvecklas fritt och kommer att domineras av vass. Häckande våtmarksfåglar som gräsand, rörhöna och sothöna. Bra leklokal för vanlig groda och padda.

Gjorda biotopförbättrande åtgärder

Våtmarken är anlagd i maj 1996. Den östra stranden längs den södra dammen har därefter slagits 2-3 gånger per säsong. Åkermarken öster om våtmarken har brukats ekologiskt sedan 1995.

Våtmarksväxter

Antalet våtmarksarter är högt (26 arter) vilket dels beror på att lokalen är stor och på att förutsättningarna i den södra dammen med de långgrunda öppna stränderna är goda. I denna lokal har flest arter av undervattensväxter påträffats (Kransalg *Nitella sp.*, trubbnate *Potamogeton obtusifolium* samt Klolånke *Callitriche hamulata* och dikeslånke *Callitriche stagnalis*). Vegetationen har naturligtvis förändrats i hög grad sedan anläggningen av våtmarken. Vattenvegetation har etablerat sig efter hand, ökat i artantal och ersatt annan vegetation (diagram 34). Vassen har expanderat kraftigt i våtmarken och längs stränder under perioden och kommer att fortsätta med det även efter 2003. I provrutorna väster och öster om den södra dammen kan man mer detaljerat följa några förändringar. Längs den östra stranden slås vegetationen flera gånger per säsong. I dessa rutor märks en ökning av antalet arter, vilket beror på nyetableringar både på landstranden och i vattenstranden (diagram 35). Konkurrensstarka växter som rörflen och vass har ännu inte tagit överhand även om det märks en ökning av dess arter 2003. De konkurrenssvaga arterna som vägtåg och ryltåg har dock försvunnit eller minskat under perioden. Längs den västra stranden har däremot rörflen och vass brett ut sig och artantalet i provrutorna har minskat för varje år (diagram 35). I våtmarken märks en kraftig expansion av vass både i översvåmningsområden, längs bäcken och kring den södra dammen (sid 35-36). Vassen har dessutom tätat i de centrala delarna av våtmarken. Exempel på våtmarksväxter som endast påträffats i denna lokal är trubbnate, *Nitella sp.*, blågrönt mannagräs, strandgyllen och strandfräne.



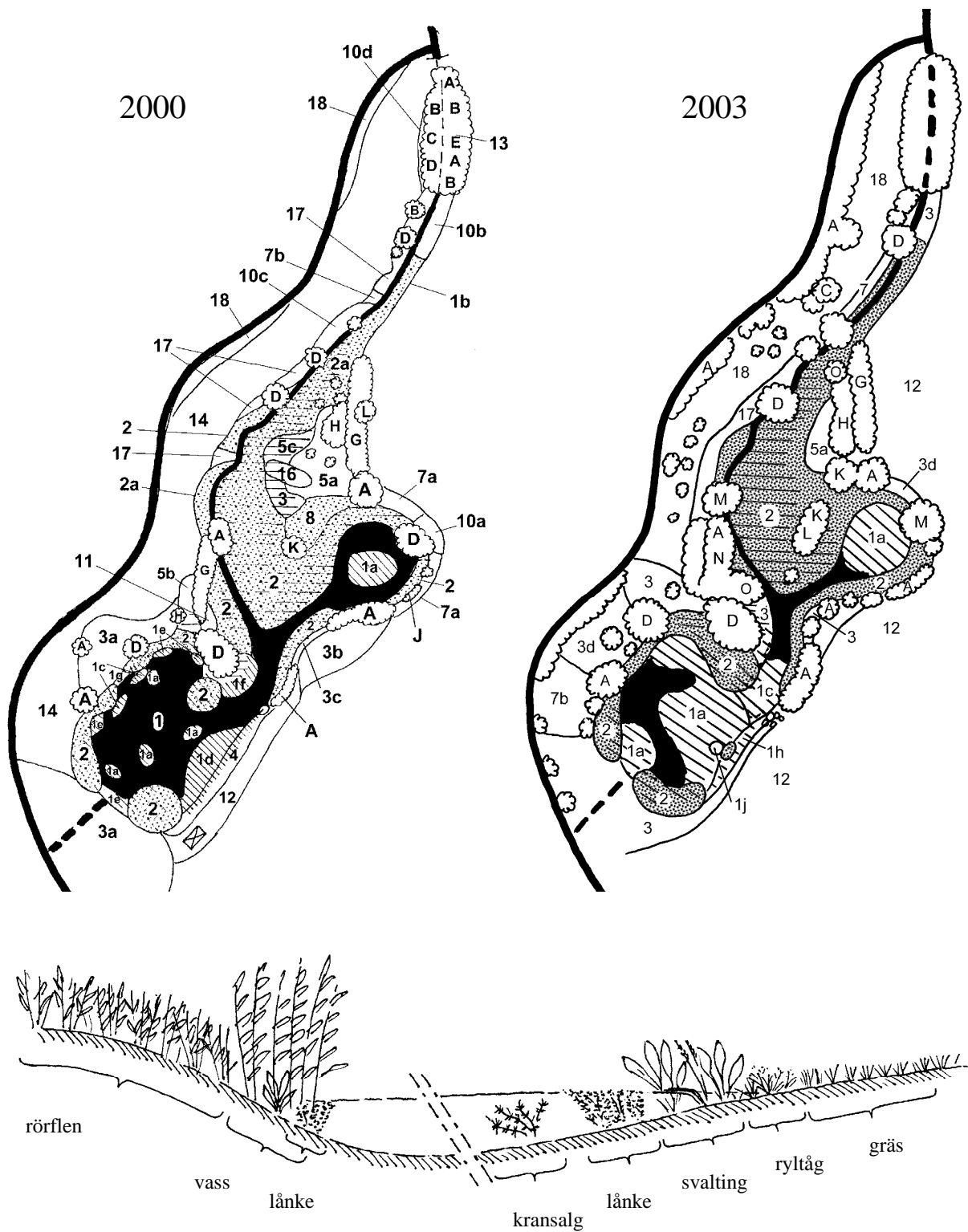


Bild 2. Vegetationen längs profilen med provrutor år 2000.

Vattenlevande evertebrater

År 2003 fångades 200 individer av minst 47 arter. Individantalet kan betecknas som mycket lågt och artantalet som medelhögt. Det totala antalet påträffade arter är 69.

Denna lokal skiljer sig tydligast från de övriga lokalerna (se diagram 16). Detta beror säkert på flera anledningar; nyanläggningen, genomströmning av bäcken och långgrunda stränder. Typiskt för lokalen har varit en massförekomst av oval dammsnäcka *Radix balthica* vilket verkar vara vanligt i nyanlagda våtmarker. I lokalen saknas tofsmygglarver och musslor helt i fångsterna och mängden dagsländor, trollsländor och iglar har förekommit i mycket liten mängd. Nattsländor har däremot påträffats med relativt många arter. Arter som enbart påträffats i denna lokal är vattentramparen *Haliphus fulvus*, Dykarna *Hydroporus striola*, *Hydroporus nigrita*, *Hydroglyptus pusillus*, *Agabus sturmi* och *Agabus paludosus* samt nattsländorna *Limnephilus vittatus* och *Limnephilus auricola*.

I denna lokal har de största ökningen av antalet fångade individer och arter gjorts, vilket är naturligt med tanke på nyanläggningen av våtmarken. Allra snabbast vid etableringen har varit buksimmare och oval dammsnäcka *Radix balthica*. Hastigheten för etablering beror dels på arters spridningsförmåga och dels till närhet till andra lokaler med arterna. Två år efter anläggningen hittades fler skalbaggar och en hel del nattsländor. Fyra år efter anläggningen var fångsterna betydligt artrikare med fler skalbaggar och buksimmare. Flicksländor hade då också börjat förekomma i någon större mängd. Efter 2000 ser artantalet inte ut att öka nämnvärt. Störst antal individer fångades två och fyra år efter anläggningen. Sju år efter anläggningen har fångsten minskat. Detta kan bero på att näringstillgången har minskat eller på att fiskpopulationen har ökat. Det är intressant att notera att fördelningen av fångade individer på olika grupper är betydligt jämnare 2003 än 1998 vilket är ett typiskt mönster de första åren i nyanlagda våtmarker (diagram 35).

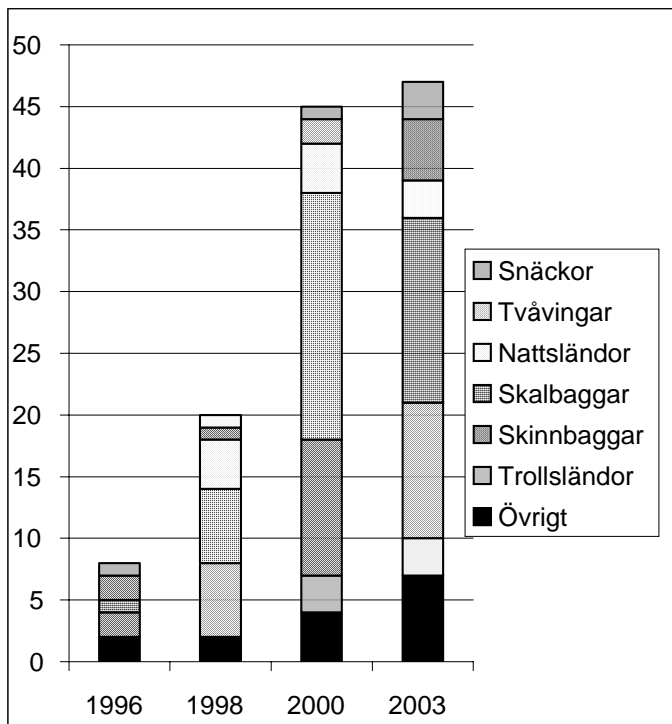


Diagram 34. Antalet fångade arter (taxa) av evertebrater

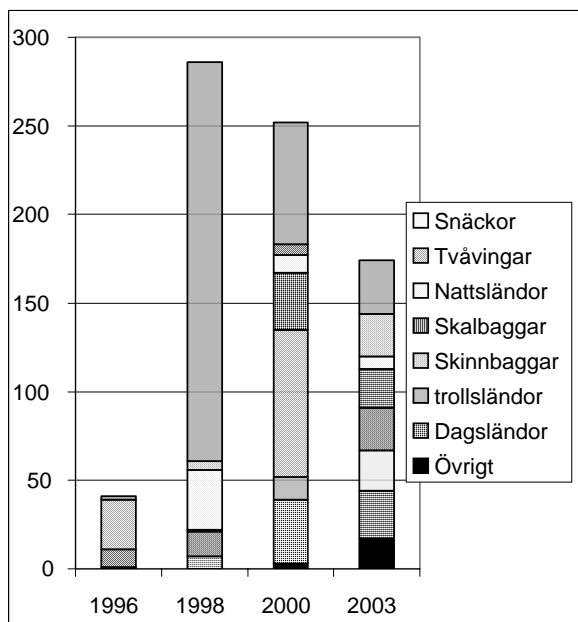


Diagram 35. Antal individer i håvdragen

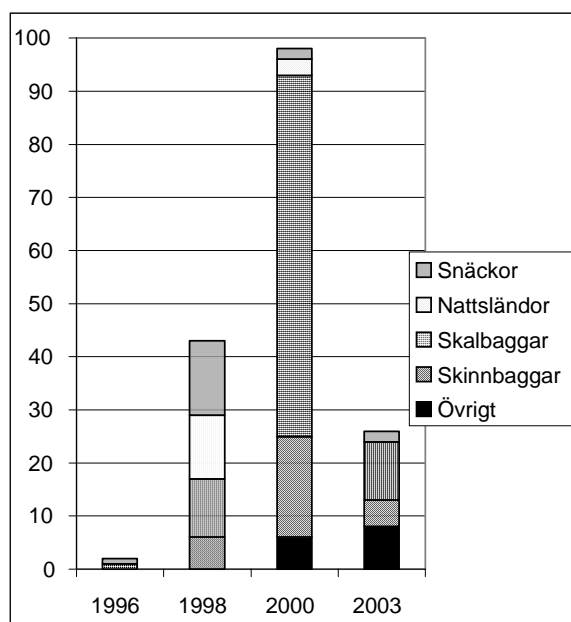


Diagram 36. Antal individer i mjördarna

Amfibier

Inga amfibier påträffades vid besöket i juli 1996. Under besöket vid samma tid 1998 påträffades däremot en stor mängd nyomvandlade paddor och sex vuxna av samma art. Även en vuxen groda *Rana sp* sågs. År 2000 konstaterades lek av både vanlig groda och padda och nyomvandlade exemplar av båda arterna påträffades. 2003 fanns en stor lekplats av groda *Rana sp* med ca 250 romklumpar på den långgrunda stranden. Spelande padda hördes också 2003.

Fisk

I dammen förekommer en stor mängd storspigg och även en hel del småspigg. I bäcken som passerar våtmarken finns öring och bäcknejonöga.

Fåglar

Rörhöna, gräsand, rörsångare och sävsparv har observerats regelbundet under häckningstid och häckar troligen i våtmarken. Sothöna och kärrensångare har också hörts vid flera tillfällen och häckar möjligen. Törnsångare finns i buskagen och häckar troligen här. Näktergal är också en möjlig häckfågel och observerades 2003 med 1-2 exemplar. Vid den öppna grunda stranden har drillsnäppa setts. Häger har också observerats, vilken troligen utnyttjar våtmarken för att jaga grodor och fisk. År 2000 sågs brun kärnhök jaga på åkrarna intill våtmarken under häckningstid och 2003 sågs bobyggande beteende i våtmarken. Arten har häckat i våtmarken som ligger uppströms den nyanlagda våtmarken. 2002 hördes vaktel spela vid våtmarken (observerad av John Strand).

Rödlistade arter

Den rödlistade dvärgryggsimmaren *Plea minutissima* (NT) påträffades här 2003. Spelande vaktel (VU) hördes 2002. Arten häckar i vallar och hotas av tidig slåtter.

Fortsatta åtgärder

Fortsatt slåtter flera gånger per år vid den långgrunda stranden för att hålla undan konkurrensstark vegetation som vass och rörfilen.

Sammanfattande bedömning

Höga naturvärden, klass 3. Vid naturvärdesbedömningen hamnade lokalen bland de högst bedömda. På grund av större storlek än märkegravarna och mer varierad miljö är förekomsten av våtmarksfåglar större. Kombinationen av öppna ytor med undervattensvegetation och översvämmade områden gör att lokalen är bra för både amfibier och våtmarksfåglar.

Referenslitteratur

- Andersson, G. 1981. *Fiskars inverkan på sjöfågel och fågelsjöar*. Anser 20: 21-34.
- Andrén, C., Hansson, R., Nilsson, G. & Nolbrant, P. 1996. *Biologisk mångfald i kulturlandskapets småvatten - en jämförande studie av evertbratfaunan från märkegravar belägna i konventionellt och ekologiskt odlade jordbruksmarker i Hallands län*. Naturvårdsverket.
- Danell, K. & Sjöberg, K. 1982. *Successional patterns of plants, invertebrates and ducks in a manmade lake*. Journal of Applied Ecology 19:395-409.
- Eriksson, M.O.G. 1979. *Competition between freshwater fish and goldeneyes *Bucephala clangula* (L.) for common prey*. Oecologia (Berl.) 41: 99-107.
- Eriksson, M. O. G., Henriksson, L., Larsson, P. K., Nilsson, B.-I., Nyman, H. G., Henriksson, B-I. 1988. *The absence of antipredator behaviour in the larvae of *Leucorrhinia dubia* (Odonata) and the consequences for their distribution*. Oikos 51: 179-183.
- Fernando, C. H. 1958. *The colonization of small freshwater habitats by aquatic insects*. Ceylon J. Sci. (Bio. Sc) Vol. 1, No. 2, august 1958.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2000. *Rödlistade arter i Sverige 2000*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Heyer, W. R. 1976. *Studies in larval amphibian habitat partitioning*. Smith. Cont. Zool. 242 1-27.
- Macan, T. T. 1966. *The influence of predation on the bottom fauna of a moorland fish pond*. Arch. Hydrobiol. 61: 432-452.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton University press, Princeton.
- Naturcentrum AB. 2000. *Naturvårdsprogram Borås kommun - Skyddsvärd natur*. Miljöskyddskontoret i Borås kommun.
- Naturvårdsverket. 1987. *Inventering av ängs- och hagmarker. Handbok*. Naturvårdsverket informerar.
- Nolbrant, P. 1994. *Märkegravar och andra småvatten i Marks kommun*. Miljö i Mark 1994:2. Miljökontoret, Marks kommun.
- Nolbrant, P. 1996. *Ryggradslösa djur och groddjur i några småvatten på Lilla Böslid och Stenastorp 1996*. Hushållningssällskapet i Halland.
- Nolbrant, P. 1998. *Ryggradslösa djur och groddjur i några småvatten på Lilla Böslid 1998 - en uppföljning efter biotopförbättrande åtgärder*. Hushållningssällskapet i Halland.
- Nolbrant, P. 2000. *Naturvärden i några småvatten i södra Halland - uppföljning efter biotopförbättrande åtgärder på Lilla Böslid 1996-2000*. Hushållningssällskapet i Halland.
- Nolbrant, P. 2003. *Jordbrukets påverkan på evertbratfaunan i småvatten - en jämförande studie av konventionellt och ekologiskt odlade jordbruksmarker i sydvästra Sverige*. Naturvårdsverket, opublicerad.
- Oscarsson, H. G. & Stenson, J. A. E. 1981. *Predator-prey relations, important for the biotic changes in acidified lakes*. Ambio 9: 248-249.
- Pehrsson, O. *Skötsel av våtmarker som fågelbiotoper*. Naturvårdsverket, rapport 4014.
- Woin, P., Arvidsson, A., Andersson, H., Kylin, H., Sundin, P. & Wendt-Rasch, L. *Pesticides in ponds in an agricultural region in Sweden - sampling of water by solid-phase extraction in the field*. Ekologiska institutionen/ekotoxologi, Lunds Universitet.