



Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN



Skalbaggar i tio gotländska rikkärr

Rapporter om natur och miljö – nr 2009: 5



Skalbaggar i tio gotländska rikkärr

HÅKAN LJUNGBERG

Omslagsbild: Guldlöpare, *Carabus nitens*. Foto Vidar Eliasson.

ISSN 1653-7041

LÄNSSTYRELSEN I GOTLANDS LÄN – VISBY 2009

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
INLEDNING	5
METODIK.....	5
RESULTAT.....	7
Arter av särskilt intresse	7
BESKRIVNING AV OMRÅDEN	8
1, 2. Kallgate.....	8
3. Ganthems källmyr	10
4. Bluttmo.....	10
5. Bungenäs.....	12
6. Harudden	13
7. Botes Källmyr	14
8. Mallgård källmyr	15
9. Lilla källmyren.....	16
10. Tojt vät.....	17
ARTER AV SÄRSKILT INTRESSE.....	19
<i>Apion vicinum</i>	18
<i>Bagous lutosus</i>	19
<i>Carabus nitens</i>	19
<i>Chaetocnema confusa</i>	20
<i>Chlaenius nigricornis</i>	20
<i>Chlaenius quadrisulcatus</i>	20
<i>Elaphrus uliginosus</i>	21
<i>Euconnus wetterhallii</i>	21
<i>Lordithon pulchellus</i>	21
<i>Nebria salina</i>	22
<i>Panagaeus cruxmajor</i>	22
DISKUSSION	23
Individantal.....	23
Artantal	23
Artsammansättning	23
Fuktighetskrav	24
Öppenhetskrav	24
Hävdpåverkan.....	25
Jämförelse med spindelfaunan.....	26
Andra studier i rikkärr	27
Slutsatser.....	29
Fortsatta studier	29
TACK	30
REFERENSER	28
RESULTAT I TABELLFORM.....	31

Sammanfattning

Denna rapport behandlar ett material av skalbaggar (Coleoptera), insamlat med hjälp av fallfällor i rikkärr på Gotland under perioden maj-oktober 2006. Nio olika kärr undersöktes, ett av dem indelat i två delområden där hävden skiljer sig åt. Totalt är alltså 10 provytor undersökta. De flesta rikkärren är s.k. källkärr med rik flora. Areal, öppenhet och hävdpåverkan i form av bete skiljer sig däremot avsevärt mellan de undersökta kärren. Totalt har 4 333 individer av skalbaggar granskats, fördelade på 206 taxa (inkluderar även de individer som endast identifierades till släkt- eller familjenivå). När "oprecisa" bestämningar liksom tillfälligt uppträdande arter räknats bort återstår 3768 individer fördelade på 168 arter. Av dessa arter är 104 arter knutna till kärr, mossar, sumpskogar och andra våtmarker. Bland de övriga arterna återfinns anspråkslösa arter som uppträder i en mängd olika miljöer, men också arter knutna till skog och andra angränsande, torrare miljöer som gränsar till kärren. De rödlistade arterna återfinns med två undantag bland arterna knutna till öppna våtmarker. Undantagen är den spillningslevande bladhorningen *Onthophagus joannae* (en torrmarksart som endast uppträder tillfälligt i materialet), och kortvingen *Lordithon pulchellus*, som är knuten till vedsvampar i skogsmark och som påträffades på den mest igenvuxna lokalen.

Mest överraskande är fyndet av strimmig sammetslöpare (*Chlaenius quadrisulcatus*), en art som i nuläget endast är känd från en handfull lokaler i Uppland och Gästrikland. Arten är tidigare funnen i rikkärr, men är inte exklusivt knuten till denna miljö. Fyndet i denna inventering är det första från Gotland. Andelen öppenmarksarter är positivt korrelerad med det totala antalet arter, dvs. de artrikaste lokalerna är också de med den högsta andelen öppenmarksarter. Utifrån skalbaggsfaunan intar 8 Mallgårds källmyr och 6 Harudden en särställning med högst antal arter och högst antal våtmarksarter. Dessa två kärr är också de två mest välhävdade. Samma förhållande mellan artrikedomen och hävd verkar råda i flera av de andra kärren. De tre artfattigaste provytorna (1 Kallgate, 9 Lilla källmyren, 10 Tojt vät) är alla ohävdade. I de två områdena vid Kallgate kan effekten av hävd jämföras direkt. Område 1 och 2 är båda belägna i samma våtmark. Båda områdena har tidigare röjts och betats, men provyta 1 har sedan undantagits från bete för att gynna väddnätfjäril. Trots att endast 1 år har förflutit sedan betet upphörde, skilde sig 1 Kallgate och 2 Kallgate både beträffande artantal och antalet rödlistade arter.

Inventeringen visar tydligt att de gotländska rikkärren är en intressant miljö med särpräglad och skyddsvärd fauna och flera rödlistade arter. Det framgår också tydligt att hävdpåverkan ökar diversiteten och ger förutsättningar för rödlistade och naturvårdsintressanta arter. Hävden bör upprätthållas i de välhävdade kärren, och de svagt hävdade skulle vinna på att hävden ökade. Förutom fortsatt hävd måste naturligtvis kärrens hydrologi förbli så opåverkad som möjligt. I de fall det finns möjlighet att återställa våtmarker genom t.ex. igenfyllnad av gamla diken bör detta provas. Trots att fallfällor använts under en hel fältsäsong ger en relativt god bild av den marklevande skalbaggsfaunan, får materialet lätt en slagsida mot stora och rörliga arter. I denna inventering var små arter som t.ex. kortvingar påfallande dåligt representerade, vilket dessutom väcker frågor om eventuella systematiska fel i materialet. Eftersom majoriteten av skalbaggsarter är små medför en underrepresentation av små arter en underskattning av artantalet. Det skulle därför vara av stort intresse om någon eller några av de undersökta lokalerna i framtiden kunde underkastas en mer djuplodande undersökning av skalbaggsfaunan, där insamlingar med fallfällor kompletteras med manuella insamlingsmetoder.

Inledning

Myrar indelas i mossar och kärr beroende på om vatten- och näringstillförseln sker via regn (mossar) eller via yt- eller grundvatten (kärr). Rikkärren hör till de botaniskt sett artrikaste myrarna med många specialiserade arter. Namnet rikkärr syftar just på florans artrikedom. En orsak till denna rikedom är höga mineralhalter, i synnerhet kalk, i vattnet vilket ger ett nära neutralt pH. Däremot är rikkärr ofta näringsfattiga. De öppna rikkärren kan antingen vara naturliga, eller skapade genom långvarig hävd, slåtter och bete. Rikkärren är en naturtyp som tills nyligen fått relativt lite uppmärksamhet i naturvårdssammanhang trots att de, främst i södra Sverige, är hotade. Åtgärdsprogrammet för rikkärr syftar till att förbättra situationen (Sundberg 2005). Eftersom rikkärrens evertebratfauna är dåligt känd föreslås i åtgärdsprogrammet att riktade inventeringar görs i ett antal utvalda län. Särskilt betonas bristen på kunskap om vilka arter som är beroende av just rikkärren, och vilka faktorer och strukturer som är viktiga för enskilda arter och för en hög artrikedom. Källkärren på Gotland är ett av de utpekade habitaterna och denna inventering är en del av åtgärdsprogrammet.

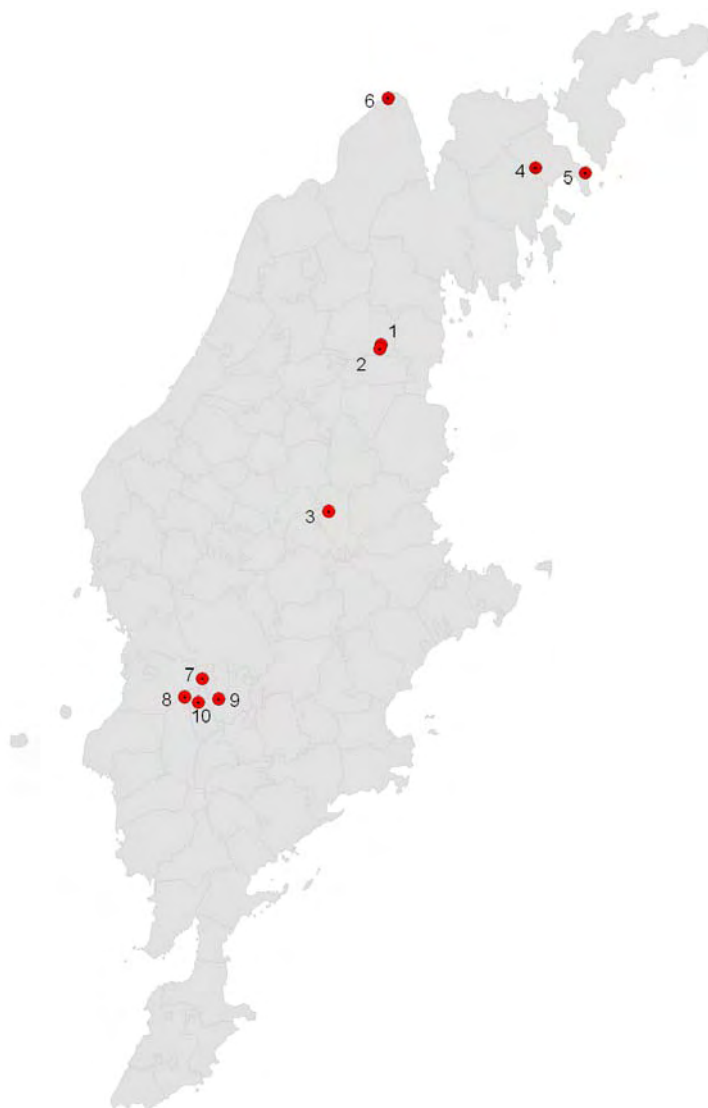
Gotland hyser en stor andel av Sveriges källkärr, som på fastlandet är en sällsynt kärrtyp. Eftersom den gotländska berggrunden är kalkrik så är många av kärren på Gotland rikkärr. De undersökta rikkärren i denna inventering är huvudsakligen s.k. källkärr och blekvätar. Källkärren har under hela året en relativt konstant tillförsel av kallt och kalkrikt grundvatten via en källa. Källan ger ofta upphov till en mindre bäck som slingrar sig genom kärret. Källmyrar har sedan lång tid utnyttjats för bete och slåtter, och fortfarande betas flera källmyrar på Gotland (Martinsson 1999). Blekvätar består av fint kalkslam som ansamlas i lågt liggande svackor. Slammet förhindrar att vattnet söker sig neråt i berggrunden och bibehåller också fukten. Andra kärrtyper på Gotland tenderar att torka upp under sommaren som ett resultat av låg nederbörd och att jordtäcket är relativt tunt. Många av dessa kärr på Gotland domineras av ag (*Cladium mariscus*), som ofta täcker en stor del av ytan. Inget av de undersökta kärren i denna undersökning hade dock något större inslag av ag.

Metodik

Materialet insamlades med fallfällor i nio olika rikkärr under perioden maj-okt 2006 (tabell 1-2). Varje fälla bestod av en 1000 ml stor plastbägare (djup 12 cm, diameter 12 cm, Cerbo AB), som grävdes ner så att mynningen befann sig i nivå med markytan. För att undvika att fällan pressades upp av det hydrostatiska trycket när marken blev vattenmättad efter regn, förankrades den med en eller två tålpinnar. I den större bägaren placerades en mindre insats (250 ml) som till hälften fylldes med en blandning av lika delar propylenglykol och vatten, tillsatt med diskmedel för att minska ytspänningen. Vid tömningen behövde endast insatsen lyftas upp, vilket underlättade hanteringen. Över fällan placerades ett skyddande tak i form av en skiva med ett par cm distans till markytan. I varje område var 6-10 fallfällor placerade. Fällorna tömdes ungefär var 3:e vecka, dvs. 5-6 gånger under perioden. De nio olika rikkärren valdes ut av länsstyrelsen på Gotland för denna undersökning. Projektledare var Lena Almqvist, och för uppsättning och tömning av fallfällorna ansvarade Oskar Kullingsjö, Arne Pettersson och Tomas Johansson (alla Länsstyrelsen på Gotland). De spindlar som samlades in i fallfällematerialet har artbestämts och analyserats av Jonas Sandström, ArtDatabanken (Sandström 2007). Vissa fällor skadades av tramp från betande djur och kunde därför inte tömmas. I andra fällor hade viss förruttnelse skett, trots tillsatsen av glykol. I dessa fällor var materialet ofta svårt att artbestämma. Totalt har ca 10% av fällorna bortfallit. I tabell 1 görs ett försök att skatta antalet effektiva fällveckor gjort utifrån de uppgifter som varit tillgängliga.

Tabell 1. Inventerade områden, hävdstatus, areal våtmark (hektar) och insamlingsinsats. Arealuppgifterna är hämtade ur Martinsson (1997). "Fällveckor" är definierat som antal fällor x det antal veckor de stått ute, korrigerat för bortfall av översvämmade eller söndertrampade fällor (enligt fältprotokoll).

Nr	Inventerat område				Insamlingsinsats			
	Namn	typ	hävd	areal	start	slut	fällor	fällveckor
1	Hejnum, Kallgate	blekväte	nej, nyligen upphört	789	0523	1004	10	156
2	Hejnum, Kallgate	blekväte	ja, måttligt bete	789	0523	0817	10	60
3	Ganthem källmyr	källkärr	nej, inte sedan länge	2	0528	1004	10	183
4	Bunge, Bluttmö	källkärr	ja, måttligt bete	27	0526	1009	10	96
5	Bunge, Bungenäs	källkärr	nej, inte sedan ~5 år	40	0526	1009	10	75
6	Hall, Harudden	källkärr	ja, lokalt starkt bete	17	0526	1010	10	81
7	Lojsta, Botes källmyr	källkärr	ja, men svagt bete	26	0526	1014	10	146
8	Lojsta, Mallgård källmyr	källkärr	ja, starkt bete	8	0526	1014	10	142
9	Lojsta, Lilla källmyren	källkärr	nej, inte sedan länge	6	0527	1014	6	75
10	Lojsta, Tojt våt	källkärr	nej, inte sedan länge	2	0528	1014	5	55



Figur 1. Karta över Gotland med de undersökta rikkärren markerade.

Resultat

Skalbaggar, spindlar och gråsuggor utgjorde tillsammans >90% av alla djur som fångades i fällorna. Av skalbaggar har totalt 4 333 individer granskats, fördelade på 206 taxa. Med "taxa" menas även de individer som endast identifierades till släkt- eller familjenivå. För sådana taxa innebär osäkerheter i identifieringen att inga slutsatser om habitatkrav går att dra, och de har därför uteslutits ur analysen. De finns uppräknade i tabell 7b. Ett antal arter uppträdde mer slumpartat i fällorna, och har därför inte räknats med i analysen av artantal och frekvensen av olika ekologiska grupper. Främst gäller detta de arter inom familjerna Geotrupidae, Histeridae, Scarabaeidae, Silphidae och Staphylinidae, som uppträder i anslutning till kadaver, spillning och andra ruttnande substrat. Sådana arter kan uppträda i stort antal i fällor vars innehåll börjat ruttna. Dessa arter (23 till antalet) finns uppräknade i tabell 7c. De flesta av dem är starkt rörliga och uppträder i vitt skilda miljöer, och tillför inget i analysen. Efter att oidentifierade och tillfälligt uppträdande arter uteslutits återstår 3768 individer fördelade på 168 arter (tabell 2 och 7a). För samtliga dessa arter har ett försök till grov ekologisk kategorisering gjorts, enligt tabell 3. Någon statistisk analys har inte gjorts. Det artbestämda materialet är rapporterat till Artportalen.

Tabell 2. Inventerade områden och resultat. "Analyserat" innebär antal individer och arter efter att tillfälligt uppträdande arter och oprecisa bestämningar räknats bort (se texten). Ett försök att skatta hävdpåverkan har gjorts enligt en 5-gradig skala: 0 ingen hävd, 1 svag hävd, 2 hävd nyligen upphörd, 3 måttlig hävd, 4 kraftig hävd. Ekologisk preferens enligt tabell 3. RL = rödlistade arter enligt Gärdenfors (2005). NV = övriga "naturvårdsintressanta" arter (se texten).

Nr	Område			Rådata		Analyserat		Ekologisk preferens			Status	
	Namn	Hävd	Yta	Ind.	Taxa	Ind.	Arter	våtmark	öppet	skugga	RL	NV
1	Kallg	2	789	191	36	185	31	20 (65%)	8 (26%)	8 (26%)	-	-
2	Kallg	3	789	240	53	222	42	21 (50%)	22 (52%)	7 (17%)	2	3
3	Gant	0	2	551	44	522	36	16 (44%)	8 (22%)	16 (44%)	1	-
4	Blutt	3	27	389	44	368	33	18 (55%)	18 (55%)	9 (27%)	-	3
5	Bunge	2	40	1281	56	969	47	29 (62%)	21 (45%)	10 (21%)	1	1
6	Harudd	4	17	604	64	468	51	40 (78%)	35 (69%)	7 (14%)	3	2
7	Bote	1	26	239	43	217	32	17 (53%)	13 (41%)	8 (25%)	-	1
8	Mallg	4	8	526	81	471	65	33 (51%)	39 (60%)	11 (17%)	2	-
9	Lill	0	6	195	34	174	28	14 (50%)	7 (25%)	11 (39%)	1	-
10	Tojt	0	2	117	22	115	20	12 (60%)	8 (40%)	6 (30%)	1	-
Σ				4333	206	3768	168	104 (58%)	90 (54%)	34 (20%)	6	5

Tabell 3. Kategoriindelning för klassning av ekologisk preferens. Beteckningarna (+, 0, -) återfinns i tabell 7.

Parameter	Ekologisk preferens		
	+	0	-
Fuktighet	Våtmark (kärr, fuktäng, sumpskog)	Indifferent	Ej våtmark
Öppenhet	Öppen mark	Indifferent	Skuggig mark (buskmark, skog)

Arter av särskilt intresse

Totalt påträffades 6 rödlistade arter enligt Gärdenfors (2005): myntaspetsvivel *Apion vicinum*, guldgrön sammetslöpare *Chlaenius nigricornis*, strimmig sammetslöpare *Chlaenius quadrisulcatus*, bred groplöpare *Elaphrus uliginosus*, glattbaggen *Euconnus wetterhallii* och kortvingen *Lordithon pulchellus*. Fem av arterna är knutna till öppna våtmarker. Undantaget är *Lordithon pulchellus*, som är knuten till vedsubstrat i skogsmiljöer. Utöver de rödlistade arterna har ytterligare fem arter fått ett särskilt omnämnande: guldlöpare *Carabus nitens*, alvarnattlöpare *Nebria salina*, större korslöpare *Panagaeus cruxmajor*, jordloppan *Chaetocnema confusa* och viveln *Bagous lutosus*. Alla fem är knutna till öppna våtmarker, och befinner sig troligen intill eller strax under gränsen för rödlistning, även om de tre förstnämnda är aningen för frekventa för att kvala in (*Nebria salina* och *Panagaeus cruxmajor* var rödlistade som NT i rödlistan 2000), och kunskapsbrist hittills förhindrat en klassning av de två sistnämnda.

Högst antal rödlistade arter har provyta 6 Harudden med 3 arter, följd av lokal 2 Kallgate och 8 Mallgårds källmyr med 2 arter. Provytorna 3 Ganthem, 5 Bungenäs, 9 Lilla källmyren och 10 Tojt våt har en rödlistad art vardera, medan rödlistade arter saknas på lokalerna 1 Kallgate, 4 Bluttmo och 7 Botes. Om också de fem "naturvårdsintressanta" arterna räknas in ligger provytorna 2 Kallgate och 6 Harudden i topp med 5 arter, följda av provyta 4 Bluttmo (som saknade rödlistade arter) med 3 arter samt provytorna 5 Bungenäs och 8 Mallgård källmyr med 2 arter. Endast provyta 1 Kallgate blir helt utan arter (tabell 2).

Beskrivning av områdena

Lokalbeskrivningarna är hämtade ur Sandström (2007).

1, 2. Kallgate

1: 156 fällveckor, 185 exemplar, 31 arter, inga rödlistade.

2: 60 fällveckor, 222 exemplar, 42 arter, 2 rödlistade.

Området är ett rikkärr av typen blekväte med delvis tuvig starrvegetation. Kärret har nyligen röjts och betas. Det består av en mosaik av öppna kärrytor och dungar av tallskog. Hela området omges mestadels av tallskog. I området har fallfällor satts ut i två delområden. Det första (1) ligger innanför ett hägn som numera är undantaget från bete för att gynna väddnätfjärilen och dess värdväxt ängsvädd. Det andra området (2) ligger utanför skyddshägnen och betas relativt hårt. Områden är separerade med ca 200 m. I det betade området förekommer upptrampade markblottor, medan markvegetationen är mer sluten i det obetade området. Delområdena liknar annars varandra men det numera obetade området har något större andel fria vattenytor och genomkorsas av en kraftledningsgata. Båda områdena är en del av ett större Natura 2000 område, Hejnum Kallgate (SE340147). Totalytan rikkärr i Natura 2000 området uppgår till 260 ha. De betande djuren utgjorde ett problem i område 2, då många fällor trampades sönder. Inga fällor var kvar i område 2 efter den 17 augusti vilket kan ha bidragit till vissa skillnader mellan de två delområdena. Område 1 saknar såväl rödlistade som naturvårdsintressanta arter. Område 2 har *Chlaenius nigricornis* (2 individer) och *Euconnus wetterhallii*, och dessutom de naturvårdsintressanta arterna *Carabus nitens*, *Nebria salina* och *Chaetocnema confusa*. Inslaget av skogsarter som *Phosphuga atrata* och *Staphylinus erythropterus* är starkare i område 1 än i område 2.



Figur 2. Provyta 1, Kallgate, obetade delen. Foto Jonas Sandström 2007.



Figur 3. Provyta 2, Kallgate, betade delen. Foto Jonas Sandström 2007.

3. Ganthems källmyr

183 fällveckor, 522 exemplar, 36 arter, 1 rödlistad.

Området består av ett antal källkärr med små slingrande bäckar. Kärret är starkt tuvigt, och det mest igenvuxna och slutna i denna inventering. Någon form av hävd har antagligen inte förekommit under lång tid, och omgivande tallskog och lövsly växer in i de smärre fortfarande öppna ytorna. Floran i området är dock rik med ett flertal orkidéer. Området har idag inget skydd men biotopskydd är planerat. Inslaget av skogsarter är mest påtagligt av alla undersökta kärr, med t.ex. *Cychnus caraboides*, *Ocypus olens*, *Phosphuga atrata*, *Platynus livens* och *Staphylinus erythropterus*. Den enda rödlistade art som påträffades, kortvingen *Lordithon pulchellus*, är knuten till vedsvampar i fuktiga skogsmiljöer.



Figur 4. Provyta 3, Ganthems källmyr. Foto Jonas Sandström 2007.

4. Bluttmo

96 fällveckor, 368 exemplar, 33 arter, inga rödlistade.

Rikkärret är till större delen ett källkärr som nyligen röjts och numera betas, bitvis relativt hårt. Området är till stor del trädbevuxet med björk, tall och gran med öppnare kärrområden. Fällorna har placerats 5+5 i två delområden med skild karaktär (a, b). Delområde a) kännetecknas av s.k. fastmatta, ett habitat som närmast liknar en frisk, rik fuktäng som genomkorsas av en mindre bäck. Delområdet saknar tuvor och bevuxet med starr och gräs. Floran är rik, med flertal orkidéer, myrlilja, majviva, tätört mm. Fällorna är i flera fall placerade mycket nära bäcken. Delområde b) kännetecknas av tuvig mjukmatta med starr, mossor och ag, och en riklig förekomst av vaxnycklar. De två delområdena särredovisas inte i denna rapport. Området ligger inom Natura 2000 Gildarshagen (SE0340145). Ytan

på ingående källkärr är 6,4 ha. Inga rödlistade arter påträffades. Bland de naturvårdsintressanta arterna förekom *Carabus nitens* och *Panagaeus cruxmajor*.



Figur 5. Provyta 4a, Bluttmo, fastmattekärr. Foto Jonas Sandström 2007.



Figur 6. Provyta 4b, Bluttmo, mjukmattekärr. Foto Jonas Sandström 2007.

5. Bungenäs

75 fällveckor, 969 exemplar, 47 arter, 1 rödlistad.

Ett kustnära kärr, beläget 50 m från havsstranden. Kärrret har definierats som ett källkärr, men några tydliga källor eller vattendrag kunde inte observeras. Kärrret ligger innanför en strandvall och är ca 150 m långt och ca 30 m brett. Vid inventeringen 2006 omgavs kärrret av lägre buskar (brakved, hagtorn, finnoxel) och enar, längre upp mot land tar blandskog vid. Området har varit betat, men vid inventeringen 2006 verkade betet upphört eller varit sporadiskt under en tid. Efter inventeringen, under 2007, har området röjts och bete återupptagits. Vegetationen består av olika typer av starr och gräs, med bla orkidéer, mynta, ängsvädd, kärrlilja, kärrtistel. Delar av kärrret täcks av ag. 10 fällor var uppsatta i området. Området är en del av Natura 2000 Bungenäs (SE0340158). Arealen rikkärr anges vara 1,9 ha. Kärrret är relativt artrikt, men med glattbaggen *Euconnus wetherhallii* som den enda rödlistade arten. Bland de naturvårdsintressanta arterna förekom *Panagaeus cruxmajor*. Faunan domineras av arter knutna till vegetationsrika högstarrkärr, t.ex. *Agonum emarginatum* (mycket talrik) och *Pterostichus gracilis*. Inslaget av buskmarks-/sumpskogsarter som *Oxypselaphus obscurus* och *Phosphuga atrata* är också påtagligt.



Figur 7. Provyta 5, Bungenäs. Bilden är tagen efter restaureringen. Vid inventeringstillfället var kärrret ohävdad. Foto Jonas Sandström 2007.

6. Harudden

81 fällveckor, 468 exemplar, 51 arter, 3 rödlistade.

Ett kustnära kärr beläget strax ovanför högsta vattenlinjen med driftvallen. Påverkan från havet är stor då kuststräckan är helt oskyddad mot norr. Området är en smal remsa som starkt påverkas av en källa som tränger fram i en brant. Inåt land gränsar kärret till torr, gles, betad tallskog (med förekomst av den rödlistade bladhorningen Joannas dvärgdyvel, *Onthophagus joannae*, som tillfälligt påträffades i fällorna), utåt tar betade strandängar vid. Fällorna är placerade i två delområden med ca 100 m avstånd. Det ena delområdet gränsar dessutom till en fuktig och något fastare betesäng. De två delområdena särredovisas inte i denna rapport. Rikkärnsytorna är hårt påverkade av bete och utsatta för intensivt tramp. Växtligheten består av starr, gräs och rikligt med majvivor. Vegetationsfria lerytor är vanliga. Området ingår i Natura 2000 Hall Hangvar (SE340090). Ytan källkärr anges vara 0,2 ha. Ytterligare 86,3 ha rikkärr finns i området, dock ej i direkt anslutning till källkärret. Efter provyta 8 är detta den näst artrikaste i inventeringen, med 51 arter. Tre rödlistade arter påträffades: *Apion vicinum*, *Chlaenius nigricornis* (39 ind.) och *C. quadrisulcatus*. Den sistnämnda är aldrig tidigare funnen på Gotland. Naturvårdsintressanta arter är *Bagous lutosus* och *Panagaeus cruxmajor*. *Georissus crenulatus* kräver ytor av vegetationslös, fuktig jord och är bl.a. på Öland funnen i rikkärr med nakna kalkblekeytor.



Figur 8. Provyta 6, Harudden. Foto Jonas Sandström 2007.

7. Botes Källmyr

146 fällveckor, 217 exemplar, 32 arter, inga rödlistade.

En tuvig källmyr, dominerad av starr och gräs och bevuxen med mindre tallar. Floran i är i övrigt rik med majviva, kärrlilja, gräsull och orkidéer. Ett otydligt vattendrag slingrar sig i kärret och bara mindre fria vattenytor fanns mellan tuvorna. Kärret är ca 200 x 50 m stort och är omgivet av tallskog. Kärret har enligt skötselplanen lång kontinuitet av hästbete, men tycks vara rätt svagt betat jämfört med den närliggande Mallgårds källmyr (8).

Påsläppet av russ sker först på hösten vilket kan förklara den svagare betespåverkan. Det undersökta kärret är endast en del av ett större kärrområde som sträcker sig mot norr. Området ingår i Natura 2000 Botes källmyr (SE0340033). Andelen källkärr anges vara 0,3 ha, och anslutande rikkärr 12,8 ha. En av de artfattigare provytorna med 32 arter. Inga rödlistade arter påträffades, och bland de naturvårdsintressanta arterna endast *Panagaeus cruxmajor*. Sumpskogsarten *Staphylinus erythropterus* är den individrikaste skalbaggen i materialet.



Figur 9. Provyta 7, Botes källmyr. Foto Jonas Sandström 2007.

8. Mallgårds källmyr

142 fällveckor, 471 exemplar, 65 arter, 2 rödlistade.

Mycket välbetad och relativt stor källmyr, ca 400 x 50 m. Genom myren ringlar sig en mindre bäck norrifrån. Bäckens omges av fastare mark i kärrets norra del men i kärrets södra hälft finns stora ytor av fria vattenspeglar. Förutom bäcken så tillförs kärret vatten från källor. Tramp från de betande hästarna ger här och var störda, vegetationsfattiga blekeytor. Kärret saknar helt tuvor och träd som en följd av det relativt hårda betet. Betet har lång kontinuitet i området även om betetrycket kan ha varierat. Mallgårds källmyr är det rikkärr som är starkast betespåverkat i denna undersökning. Kärret omges mestadels av tallskog med visst inslag av löv i kärrets kanter. Kärret är rikt på örter som kärrlilja, majviva, orkidéer. Området ingår i Natura 2000 Mallgårds källmyr (SE0340031). Andelen källmyr anges vara 0,04 med 1,9 ha angränsande rikkärr. Skalbaggssfaunan var överlägset rikast jämfört med de andra kärren i den här undersökningen, 65 arter. Rödlistade arter är *Chlaenius nigricornis* (28 ind.) och *Elaphrus uliginosus*. Flera arter som kräver ytor av vegetationslös, fuktig jord påträffades: *Georissus crenulatus*, *Philonthus atratus* och *Platystethus alutaceus*.



Figur 10. Provyta 8, Mallgårds källmyr. Foto Jonas Sandström 2007.

9. Lilla källmyren

75 fällveckor, 174 exemplar, 28 arter, 1 rödlistad.

Liten källmyr, 25 x 25 m, i anslutning till ett större kärrkomplex. Källmyren avgränsas norrut av en strandvall med blandskog. I söder tar rikkärr som är bevuxet med gles tallskog vid. Källkärret är mycket vått och genomskärs av en mindre bäck. Kärret är ej betat idag. Floran vid källan är rik med bl.a. majviva och olika mossor. Området ingår i Natura 2000 Backhagen (SE0340174). Arealen källkärr i områdes anges vara 1,2 ha och angränsande rikkärr 1,4 ha. Provytan är efter nr 10 den näst artfattigaste i inventeringen, med 28 arter. I området placerades dock endast 6 fallfällor, vilket delvis förklarar det lägre individ- och artantalet. *Chlaenius nigricornis* (3 individer) är den enda rödlistade arten. Skogsarter som *Ocypus olens*, *Phosphuga atrata* och *Staphylinus erythropterus* dominerar materialet.



Figur 11. Provyta 9, Lilla källmyren. Foto Jonas Sandström 2007.

10. Tojt vät

55 fällveckor, 115 exemplar, 20 arter, 1 rödlistad.

Öppen källmyr som omges med tallskog med inslag av gran, utom i södra änden som domineras av lövsly. Kärret är kraftigt tuvigt och bevuxet med starr och gräs. I ena änden av kärret är det våtare med en större öppen vattenyta. Rester av gärdesgårdar indikerar att kärret en gång varit hävdad. I dagsläget tycks hävdpåverkan vara i det närmaste obefintlig. Området ingår i Natura 2000 Hällskog (SE0340177). Arealen rikkärr anges vara 1,8 ha. Med endast 20 arter är detta den artfattigaste provytan. I området placerades dock endast 5 fallfällor, vilket delvis förklarar det lägre individ- och artantalet. Inslaget av skogsarter är starkt, med t.ex. *Ocypus olens*, *Phosphuga atrata*, *Pterostichus niger* och *Staphylinus erythropterus*. *Chlaenius nigricornis* (2 individer) är den enda rödlistade arten. Kortvingen *Euryporus picipes* är en relativt sällsynt art som bl.a. påträffas i anslutning till källflöden i sumpskog.



Figur 12. Provyta 10, Tojt vät. Foto Jonas Sandström 2007.

Arter av särskilt intresse

Här beskrivs närmare de rödlistade eller på annat sätt anmärkningsvärda skalbaggsarterna funna i de 10 provytorna (tabell 4). Arterna är i bokstavsordning. Rödlistestatus enligt Gärdenfors (2005) anges i förekommande fall.

Tabell 4. Antal funna individer av rödlistade och naturvårdsintressanta (i) arter i de tio undersökta provytorna.

Art	Kategori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
<i>Apion vicinum</i>	NT						1					1
<i>Bagous lutosus</i>	i						21					21
<i>Carabus nitens</i>	i		10		6							16
<i>Chaetocnema confusa</i>	i		6									6
<i>Chlaenius nigricornis</i>	NT		1				39		28	3	2	73
<i>Chlaenius quadrisulcatus</i>	VU						1					1
<i>Elaphrus uliginosus</i>	NT								2			2
<i>Euconnus wetterhallii</i>	NT		1			1						2
<i>Lordithon pulchellus</i>	DD			1								1
<i>Nebria salina</i>	i		1									1
<i>Panagaeus cruxmajor</i>	i				1	1	1	1				4

Apion vicinum — myntaspetsvivel (NT)

Harudden (lokal 6), 1 individ.

Lever främst på vattenmynta, på fuktiga lokaler såsom stränder och fuktängar. På Öland är arten funnen i ohävdad kärrmark med högvuxen vegetation, men de flesta fynd är dock från beteshävdade våtmarker. Sannolikt är arten missgynnad av igenväxning. Utbredd från Skåne till Dalarna, men sentida fynd finns endast i de sydligaste landskapen. På Gotland är arten funnen även på Storsudret (Öja, Halshage-träsk), i ett dike i en betshävdad, utdikad våtmark (förf. 2007).



Foto www.colpolon.biol.uni.wroc.pl

Bagous lutosus — enivel (ej rödlistad)

Harudden (lokal 6), 21 individer.

Lever på nate (*Potamogeton* spp.) i alvarvåtar, dammar och sjöar. Tidigare känd från de flesta landskap från Skåne till Dalarna. På Öland är arten en av karaktärsarterna vid alvarvåtar (se t.ex. Ljungberg 2005), men på fastlandet finns mycket få aktuella fynd (inga som jag känner till!). Såsom knuten till vattenväxter i grunda, gärna tillfälligt uttorkande vatten kan arten misstänkas vara missgynnad av flera faktorer, såsom upphörd hävd, eutrofiering, dikning och igenfyllnad av våtmarker. Arten ska utvärderas inför den kommande rödlistan.

Carabus nitens — guldlöpare (ej rödlistad)

Kallgate (lokal 2), 10 individer; Bluttmo (lokal 4), 6 individer.

Förekommer i flera olika miljöer, där den gemensamma nämnaren är solexponerad mark med ett fuktigt, näringsfattigt, finkornigt underlag (finsand, mo, morän, kalkbleke eller vitmosstorp) och gles, lågvuxen vegetation. Arten är knuten till en tidig successionsfas, och reproducerar sig inte i alltför sluten vegetation (Ljungberg 2002). Som en karaktärsart för magra naturbetesmarker och fukthedar med sparsam vegetation har arten minskat starkt särskilt i Sydsverige, men den har undvikit rödlistan tack vare att den (framför allt i norra Sverige) också förekommer i andra, icke hävdberoende miljöer såsom myrmarker. På Öland och Gotland förekommer guldlöparen på karga grusalvar, men också vid våtar och på välhävda gräsmarker. Arten är utbredd från Skåne till Dalarna, och vidare längs Norrlandskusten. Guldlöparen är i Danmark rödlistad som sårbar, och hör i Centraleuropa till de mest hotade jordlöparna.



Foto Vidar Eliasson

Chaetocnema confusa — en jordloppa (ej rödlistad)

Kallgate (lokal 2), 6 individer.

Lever på starr i öppna våtmarker, enligt mellaneuropeisk litteratur särskilt på ängsstarr, *Carex hostiana* (Cicek 2006). Några uppgifter om värdväxt i Sverige finns dock inte. Ängsstarr växer på fuktig, kalkhaltig torvmark, och är i Skåne "en av de arter som minskat allra kraftigast sedan förra inventeringen" (Tyler m.fl. 2007). I annan litteratur anges hirsstarr *C. panicea* och blekstarr *C. pallescens* som värdväxter (Cox 2007). *C. confusa* är känd från Skåne, Blekinge, Småland, Öland och Gotland. De aktuella fynden är dock få, och främst begränsade till Öland och Gotland. Eftersom arten är knuten till olika lågvuxna starrarter i kärr och fuktängar kan den misstänkas vara missgynnad av upphörd hävd. Arten ska utvärderas inför den kommande rödlistan.

Chlaenius nigricornis — guldgrön sammetslöpare (NT)

Kallgate (lokal 2), 1 individ; Harudden (lokal 6), 39 individer; Mallgårds källmyr (lokal 8), 28 individer; Lilla källmyren (lokal 9), 3 individer; Tojt vät (lokal 10), 2 individer.

Lever främst på leriga eller sandiga, moss- och gräsbevuxna stränder vid näringsrika sjöar, framför allt på välhävdade strandängar. Tidigare sammanhängande utbredd i södra och mellersta Sverige, norrut till Dalarna och Hälsingland med enstaka fynd i Ångermanland och Norrbotten. Under efterkrigstiden starkt minskande och nu någorlunda frekvent endast i Skåne samt på Öland och Gotland. Missgynnas främst av igenväxning som en följd av upphörd hävd, vattenregleringar eller eutrofiering. Arten föreslås som ett lämpligt övervakningsobjekt i de nordiska länderna av Gärdenfors m.fl. (2002).

Chlaenius quadrisulcatus — strimmig sammetslöpare (VU)

Harudden (lokal 6), 1 individ.

Knuten till blöta myrar och rikt bevuxna, sankar sötvattensstränder. Äldre fynd av *C. quadrisulcatus* är kända från spridda landskap från Skåne till Öster- och Västergötland, men aktuella lokaler är endast kända från Uppland och Gästrikland (Wallin m.fl. 1999, 2000, Jonsell m.fl. 2007). I Uppland och Gästrikland är arten funnen såväl i fattigmyrar som i rikkärr. Fyndet i denna inventering är det första från Gotland.



Foto Göran Liljeberg.

Elaphrus uliginosus — bred groplöpare (NT)

Mallgårds källmyr (lokal 8),
2 individer.

Lever på fuktig eller blöt, solexponerad mark med ett mossrikt, relativt fast underlag och lågvuxen vegetation. är utbredd över en stor del av landet. Framför allt på välbetade havsstränder, men också vid sjöstränder och i myrar. Arten är vid flera tillfällen funnen i rikkärr (Jonsell 1995, Wallin m.fl. 2000). Den missgynnas av igenväxning av stränder p.g.a. upphörd hävd, vattenregleringar eller eutrofiering, men förekommer längs ostkusten även på ohävdade, naturligt vegetationsfattiga havsstränder.



Foto Göran Liljeberg.

Euconnus wetterhallii — en glattbagge (NT)

Kallgate (lokal 2), 1 individ; Bungenäs (lokal 5), 1 individ.

Lever i förna på fuktig mark. Känd från spridda landskap från Småland till Uppland. Habitatkraven är otillräckligt kända, men kanske hör den till de arter som kräver/gynnas av en sparsam markvegetation och förekomst av blottad lera eller gyttja. Flertalet av fynden är från Gotland, där den bl.a. är funnen på fuktig kalklera vid ett dike (Sörensson 1982). På Öland är den påträffad i ett betat rikkärr med tuvig axag och vegetationslösa, tidvis översvämmade kalkblekeytor (Ljungberg 2005). Den närliggande arten *Euconnus rutilipennis* påträffades i flera rikkärr i Uppland (Jonsell m.fl. 2007).

Lordithon pulchellus — en kortvinge (DD)

Ganthem källmyr (lokal 3), 1 individ.

Knuten till svampar växande på död ved i skogsmark. Påträffad i spridda landskap från Skåne till Ångermanland. Påträffad på murkna björk- och barrträdsstammar i fuktigt läge, i svampig förna av grenar och löv i en skuggig och fuktig bäckravin, samt i ruttnande svaveltickor på ek. Tidigare gotländska fynd är gjorda på olika trädsvampar i igenväxande lövängar med rik förekomst av död ved, och på en skivling växande på sälk i en myr (Sörensson 1983).

Nebria salina — alvarnattlöpare (ej rödlistad)

Kallgate (lokal 2), 1 individ.

Lever på öppen, något fuktig lersandig mark med sparsam vegetation, främst på alvarmark men också i andra typer av betesmark, i sand- eller lertäkter samt på stränder. Utbredd i södra Sverige, norrut till Bohuslän. Missgynnas av igenväxning av naturbetesmarker och av täktrestaurering och förefaller ha minskat på fastlandet, men har uppenbarligen individrika och stabila populationer på Ölands och Gotlands alvar. Arten rödlistades 2000 som NT men avfördes från rödlistan 2005.

Panagaeus cruxmajor — större korslöpare

Bluttmo (lokal 4), 1 individ; Bungenäs (lokal 5), 1 individ; Harudden (lokal 6), 1 individ; Botes källmyr (lokal 7), 1 individ (larv).

Lever på fuktig eller blöt, solexponerad mark med ett mossrikt, relativt fast underlag och tät men oftast lågvuxen vegetation. Framför allt på välbetade strandängar, men också i myrar. Missgynnas av igenväxning av strandängar p.g.a. upphörd hävd, vattenregleringar eller eutrofiering. Arten är utbredd från Skåne till Hälsingland, och dessutom funnen i Norrbottens kustland. Större korslöpare rödlistades 2000 som NT, men utbredningsområdets storlek samt det faktum att arten även lever i ohävdade miljöer föranledde att den avfördes från rödlistan 2005.



Foto Göran Liljeberg.

Diskussion

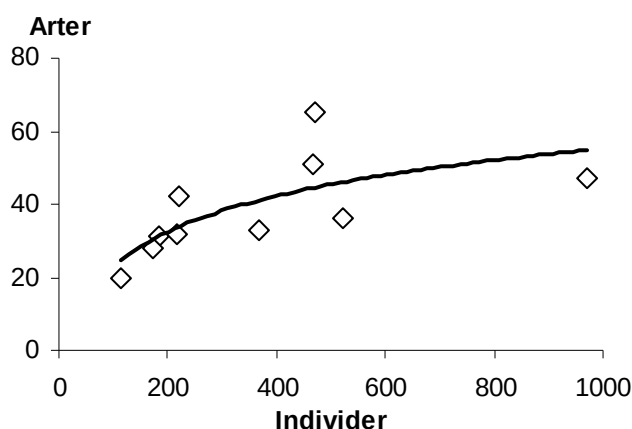
Individantal

Det totala antalet individer är 4333 (3768 efter att oidentifierade och tillfälligt uppträdande arter utesluts). Variationen mellan provytor sträcker sig från 117 (10 Tojt våt) till 604 (6 Harudden), med ett avvikande högt antal i provyta 5 Bungenäs (1281 individer).

Skillnaderna i individantal minskar något när tillfälligt uppträdande arter (främst asbaggar och kortvingar som lockats till fällor med ruttnande innehåll) räknats bort, och varierar då från 115 (10 Tojt våt) till 522 (3 Ganthem), med ett avvikande högt antal i provyta 5 Bungenäs (969 individer). Variationen i individantal är inte bara en följd av verkliga skillnader i individtäthet, utan påverkas i hög grad av antalet fällor (söndertrampade eller översvämmande fällor påverkar resultatet), och fällornas effektivitet (vilken i sin tur påverkas av bl.a. vegetationsstruktur – fällor belägna i tät vegetation tenderar att fånga färre djur åtminstone av marklevande arter).

Artantal

Artantalet på de olika provytorna varierar från 20 till 65. Att direkt jämföra artantal mellan provytor är svårt eftersom artantalet vid stickprovsinsamlingar är starkt beroende av individantalet, vilket i sin tur är starkt beroende av insamlingsinsatsen (fällperiodens längd, antalet fällveckor, fällornas effektivitet). De artfattigaste provytorna är också de med det lägsta individantalet (fig. 13).



Figur 13. Antal individer och antal arter (Y-axel) av skalbaggar (X-axel) i de tio provytorna.

Artsammansättning

Flera av de mest talrika skalbaggar i materialet är inte typiska för kärr eller våtmarker över huvud taget. Detta gäller t.ex. *Pterostichus melanarius*, *P. niger*, *Phosphuga atrata* och *Ocypus olens*. Under perioder då kärren är torrare är det inte osannolikt att sådana arter rör sig ut i kärret, speciellt under den torka som rådde sommaren 2006. Dessutom är vissa av områdena mycket små, vilket innebär att kanteffekter uppstår var man än placerar fällan. Om man begränsar sig till arter med mer tydlig våtmarksanknytning är flertalet av talrikaste arterna relativt anspråkslösa kärr- eller sumpskogsarter. Den rödlistade jordlöparen guldgryn sammetslöpare (*Chlaenius nigricornis*) återfinns dock bland de tio talrikaste våtmarksarterna i materialet, och är en av de tio arter som påträffades i minst hälften av provytorna (tabell 5).

Tabell 5. De tio våtmarksarter som påträffades i 5 eller fler av de tio undersökta provytorna.

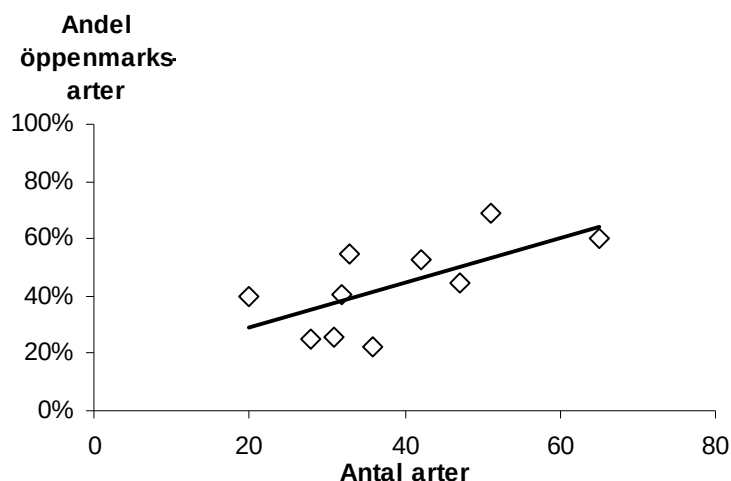
Art	Provytor med fynd	Individer	Ekologiska krav
<i>Agonum emarginatum</i>	9	300	Vegetationsrika, gärna näringsrika kärr
<i>Pterostichus rhaeticus</i>	9	157	kärr, mossar, sumpskog
<i>Staphylinus erythropterus</i>	7	243	sumpskog
<i>Coelostoma orbiculare</i>	7	189	öppna kärr
<i>Pterostichus crenatus</i>	7	57	öppna fuktängar
<i>Pterostichus diligens</i>	7	28	vegetationsrika kärr, mossar
<i>Quedius molochinus</i>	7	23	kärr, mossar, sumpskog
<i>Agonum viduum</i>	5	143	öppna, gärna vegetationsfattiga stränder
<i>Chlaenius nigricornis</i>	5	73	öppna, vegetationsrika kärr
<i>Pterostichus minor</i>	5	38	kärr, mossar, sumpskog

Fuktighetskrav

Av de 168 analyserade arterna är 104 mer eller mindre strikt knutna till kärr, mossar, sumpskogar, fuktängar och andra våtmarker. Bland de övriga arterna återfinns eurytopa arter som uppträder i en mängd olika miljöer, men också arter knutna till skog och andra angränsande, torrare miljöer som gränsar till kärren. Antalet våtmarksarter varierar mellan 12 arter (provyta 10 Tojt våt) och 40 arter (provyta 6 Harudden). Andelen våtmarksarter varierar mellan 44% (provyta 3 Ganthem) och 78% (provyta 6 Harudden), och uppvisar inget tydligt samband med det totala antalet arter.

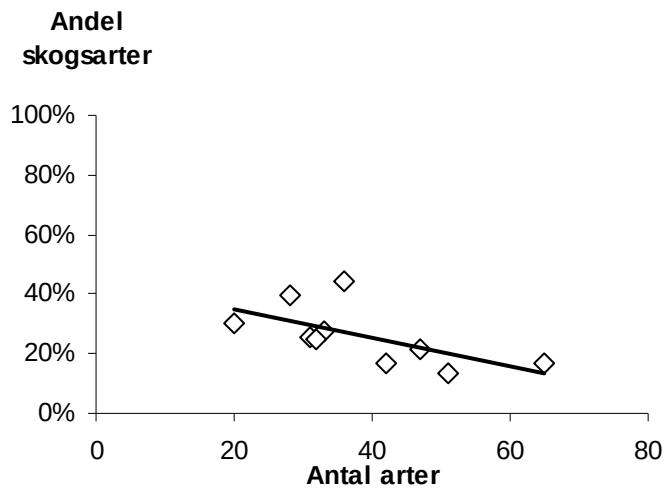
Öppenhetskrav

Rikkärren är en öppen miljö, och fördelningen mellan öppenmarksarter och arter knutna till skuggiga biotoper kan tolkas på två sätt: dels som en "kanteffekt" där arter ur den miljö som gränsar till kärret tillfälligtvis påträffas i fällorna, dels som ett uttryck för igenväxning och förbuskning av själva kärret. Antalet öppenmarksarter varierar mellan 8 och 39. Andelen öppenmarksarter varierar mellan 22% (3 Ganthem) och 69% (6 Harudden). Skillnaden mellan den ohävdade provyta 1 Kallgate (26%) och den betade provyta 2 Kallgate (52%) är påfallande, med tanke på att båda provytorna är belägna i samma kärrområde och endast ca 200 m ifrån varandra. Andelen öppenmarksarter är positivt korrelerad med det totala antalet arter, d.v.s. de artrikaste lokalerna är också de med den högsta andelen öppenmarksarter (fig. 14).



Figur 14. Antal arter (X-axel) och andelen öppenmarksarter (Y-axel) i de tio provytorna.

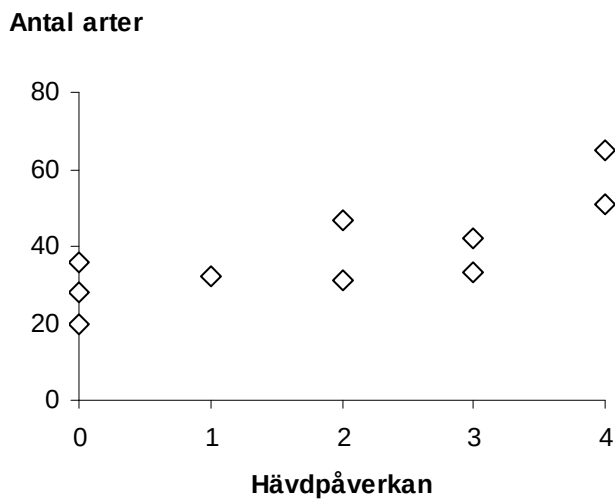
Omvänt är andelen skogsarter negativt korrelerad med det totala antalet arter, d.v.s. de artrikaste lokalerna är också de med den lägsta andelen skogsarter (fig. 15).



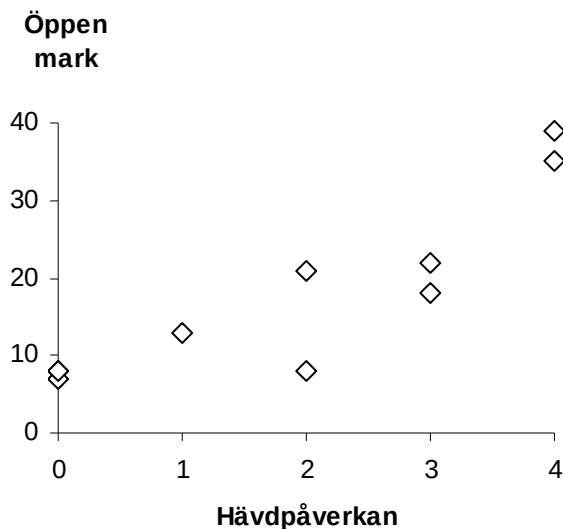
Figur 15. Antal arter (X-axel) och andelen skogsarter (Y-axel) i de tio provytorna.

Hävdpåverkan

Om ett försök till klassning av hävdpåverkan görs (se tabell 2), framgår en antydning till samband mellan hävdpåverkan och artantal (fig 16). Sambandet är inte oväntat starkare mellan hävdpåverkan och antalet öppenmarksarter (fig 17).



Figur 16. Hävdpåverkan (X-axel) och antal arter (Y-axel) i de tio provytorna.



Figur 17. Hävdpåverkan (X-axel) och antal öppenmarksarter (Y-axel) i de tio provytorna.

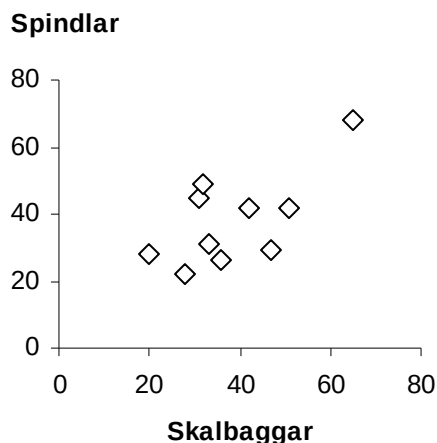
Jämförelse med spindelfaunan

Det är intressant att jämföra resultatet av skalbaggsinventeringen med de spindlar som samlades in i fallfällematerialet (Sandström 2007). Artrikedomen av skalbaggar och spindlar följer varandra väl (Tabell 6, Fig. 18). Detta gäller såväl det totala antalet som antalet kärrarter. Andelen kärrarter är dock genomgående högre hos spindlarna än hos skalbaggar.

Tabell 6. Antal skalbaggar och spindlar i de tio undersökta provytorna. Data ur denna studie och Sandström (2007).

Grupp	Kategori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Skalbaggar	totalt	31	41	36	33	46	51	32	64	28	20	168
Spindlar	totalt	45	42	26	31	29	42	49	68	22	28	130
Skalbaggar	endast kärrarter	20	21	16	18	29	40	17	33	14	12	104
Spindlar	endast kärrarter	37	37	23	26	24	34	42	62	18	27	95

Att beteshävden har en positiv effekt på artrikedom tycks gälla även för spindlar. Den välhävdade provyta 8 (Mallgård källmyr) intar en särställning med en ovanligt rik fauna av våtmarksspindlar. Den starkt igenvuxna provyta 3 (Ganthem) har en fattig fauna. Att provytorna 9 och 10 har en fattig fauna gäller även för spindlar, men detta måste ställas i relation till en mindre insamlingsinsats på dessa ytor. Provyta 6 (Harudden) har en artrik och framför allt avvikande fauna, både vad gäller skalbaggar och spindlar. En viktig faktor här är förmodligen lokalens läge nära havsstranden.



Figur 18. Antal arter av skalbaggar (X-axel) och av spindlar (Y-axel) i de tio provytorna. Data ur denna studie och Sandström (2007).

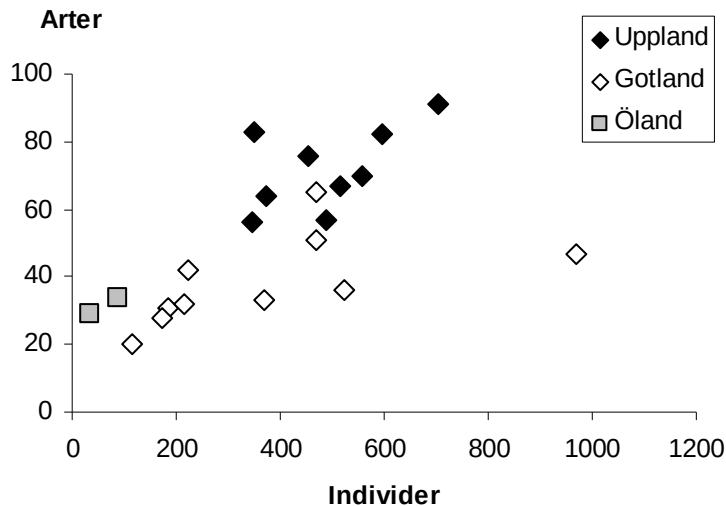
En tydlig skillnad mellan spindlar och skalbaggar är att provytorna 1 och 2 (Kallgate) inte skiljer sig åt nämnvärt beträffande spindelfaunan, medan skillnaderna i skalbaggsfauna var betydande. Hur detta ska tolkas är dock svårt att säga. Eftersom så kort tid har förflutit sedan provyta 1 betesfredades, är det kanske svårt att tillskriva alla skillnader mellan provytorna till skillnader i hävd, utan andra faktorer kan ha spelat in.

Andra studier i rikkärr

Ljungberg (2005) undersökte skalbaggsfaunan på fyra våtmarkslokaler på Öland. Två av lokalerna var alvarvåtar/alvarsjöar med lågstarrvegetation längs stränderna, och två var rikkärr med axagvegetation. Sammanlagt påträffades 182 arter, varav 10 rödlistade. Den artrikaste skalbaggsfaunan återfanns på de två alvarlokalerna med 113 arter (7 rödlistade) respektive 107 arter (7 rödlistade). De två rikkärren utmärkte sig genom en betydligt artfattigare fauna med 34 arter (2 rödlistade) respektive 29 arter (3 rödlistade). Tänkbara anledningar till denna artfattigdom diskuterades. Åtminstone i ett av de öländska rikkärren (det artfattigaste) var vattenståndet under sommaren starkt varierande, från att kärrets kalkblekeytor låg under decimeterdjupt vatten till att de under högsommaren torrlades helt. En sådan miljö är säkert begränsande för många våtmarksarter, och kan vara en anledning till den extrema artfattigdomen på denna lokal. En annan bidragande faktor till de undersökta rikkärrens artfattigdom kan vara den begränsade arealen. Av de rödlistade arterna i de öländska rikkärren var en (*Euconnus wetherhallii*) gemensam med denna studie.

Som ett led i åtgärdsprogrammet inventerades också 11 rikkärr i Uppsala län Jonsell m.fl. (2007). Den del av materialet som bestämdes till art bestod av 6615 individer tillhörande 318 arter. Av dessa var 6 rödlistade enligt senaste rödlisterevisionen (Gärdenfors 2005). Kärren var ganska lika till sin karaktär med undantag för de två minsta (Dumdals ängar som är en mycket näringsrik fuktig kulturbetesmark och Edskärret som är ett källkärr). Dessa uteslöts därför ur analysen (Jonsell m.fl. 2007). De kvarvarande 9 rikkärren är relativt enhetliga och har mer karaktären av ostörda myrmarker än de gotländska rikkärren. I de uppländska rikkärren påträffades mellan 56 och 91 skalbaggsarter. Om dessa plottas mot individantalet framstår de uppländska rikkärren som något artrikare än de gotländska (fig. 19). Delvis är detta nog en artefakt, beroende av att a) vissa familjer (t.ex. Dytiscidae) ej inkluderades i det gotländska materialet medan andra i mindre grad bestämdes ner till

artnivå, och b) att små skalbaggsarter var påfallande dåligt representerade i det gotländska materialet (se nedan). Antalet rödlistade arter i de uppländska rikkärren var 5, varav 2 (*Elaphrus uliginosus* och *Chlaenius quadrisulcatus*) är gemensamma med denna studie.



Figur 19. Antal artbestämda individer (X-axel) och antal arter (Y-axel) av skalbaggar i 10 gotländska, 2 öländska och 9 uppländska rikkärren. Data ur denna studie, Ljungberg (2005) och Jonsell m.fl. (2007).

Ett sätt att beräkna graden av likhet i artsammansättning mellan lokaler är Sørensens likhetsindex. Detta baseras på parvisa jämförelser mellan lokaler, och uttrycks som $S = 2j/a+b$, där a och b är antalet arter på de två jämförda lokalerna och j är antalet arter som är gemensamma mellan lokalerna a och b . Fullständig likhet (alla arter gemensamma) ger $S = 1$, medan fullständig olikhet (inga arter gemensamma) ger $S = 0$. I en inventering på Öland erhöles $S = 0.57$ för två jämförda alvarvätar med lågstarrvegetation (Ljungberg 2005). Om sådana parvisa jämförelser görs mellan lokalerna 1-10 i denna inventering varierar S -värdena mellan 0.20 och 0.55 med ett genomsnitt av 0.37. Om samma beräkning görs på de 9 rikkärslokalerna i Uppland som inventerades av Jonsell m.fl. (2007) så varierar S -värdena mellan 0.33 och 0.57 med ett genomsnitt av 0.47. De uppländska rikkärren förefaller alltså vara mer lika varandra (högre index), och framför allt mindre heterogena (mindre spridning). De är alla ohävdade (eventuell tidigare slåtterhävd ligger långt tillbaka i tiden), och fältskiktet är därför mer likartat. De gotländska rikkärren skiljer sig markant åt i hävd och grad av igenväxning, men det är trots detta svårt att se något tydligt mönster i graden av likhet mellan de gotländska lokalerna. Detta kan bero på att den slumpmässiga variationen mellan lokaler är alltför stor (p.g.a. metodfel), eller på att lokalerna är heterogena med avseende på andra parametrar än de som är uppenbara vid en ytlig besiktning. Den av de gotländska provytorna som avviker mest från de andra i artsammansättning är provyta 6 Harudden. Det kan förklaras av lokalens läge nära havsstranden och den delvis avvikande biotopen.

Slutsatser

Inventeringen visar tydligt att de gotländska rikkärren är en intressant miljö med särpräglad och skyddsvärd fauna och flera rödlistade arter. Fyndet av den hotade och på fastlandet starkt minskande *Chlaenius quadrisulcatus* var mycket överraskande. Det framgår också tydligt att hävdpåverkan ökar diversiteten och ger förutsättningar för rödlistade och naturvårdsintressanta arter. De mest artrika lokalerna är beteshävdade, och för de igenväxningskänsliga arterna bland jordlöparna framstår provytorna 2, 4, 6 och 8 som de mest intressanta. Det är svårt att ange specifika skötselråd av områdena utifrån skalbaggsfaunan, men att hävden bör upprätthållas i de välhävdade kärren (provytorna 2, 4, 6 och 8) är klart, liksom att de ohävdade skulle vinna på att hävdas. Provyta 5 (Bungenäs) har restaurerats efter att inventeringen utfördes, och hävdas nu genom bete.

Såväl bete som slätter föryngrar vegetationen, håller den i en tidig successionsfas och ger i jämförelse med ohävd ett artrikt växtsamhälle, en kraftigt minskad förnabildning, och en större solinstrålning till marken (Ljungberg 2002b). Betet skapar dessutom en mosaik av hårdbetade ytor och ratade tuvområden, och den återkommande störningen gynnar lågvuxna, konkurrenssvaga växtarter på bekostnad av mer högvuxna arter. En ansamling av förna förhindras, och ett markskikt av mossor kan utbildas. Vid högt betestryck ger också den kortsnaggade vegetationen i kombination med nakna, upp trampade ytor en ökad värmeinstrålning. Därigenom skapas ett varmare mikroklimat – framför allt värms marken upp tidigare på våren.

Förutom fortsatt hävd måste naturligtvis kärrens hydrologi förbli så opåverkad som möjligt. Liksom på Öland har de gotländska våtmarkerna i mycket stor utsträckning dikats ut. I de fall det finns möjlighet att återställa våtmarker genom t.ex. igenfyllnad av gamla diken bör detta provas.

Fortsatta studier

Fallfällor använda under en hel fältsäsong ger en relativt god bild av den marklevande skalbaggsfaunan, men materialet får även under de bästa omständigheter en slagsida mot stora och rörliga arter. För de allra minsta arterna är det dessutom små skillnader mellan en fälla som fångar effektivt och en fälla som i praktiken fungerar som en barriär, p.g.a. att fällans kant inte ligger dikt an mot den omgivande markytan. I denna inventering var små arter som t.ex. kortvingar påfallande dåligt representerade, vilket väcker frågor om eventuella systematiska fel i materialet. Ett exempel är släktet *Stenus* (kortvingar runt 2-5 mm kroppslängd som ofta är talrika i olika våtmarksmiljöer), som i det uppländska rikkärrens materialet representerades av 18 arter och 137 individer, i det gotländska av 6 arter och endast 9 individer. Den stora skillnaden i individantal kan knappast tolkas som något annat än en artefakt beroende på att de använda fällorna inte har fungerat effektivt. Eftersom majoriteten av skalbaggsarter är små medför en underrepresentation av små arter en underskattning av artantalet. Det skulle därför vara av stort intresse om någon eller några av de undersökta lokalerna i framtiden kunde underkastas en mer djuplodande undersökning av skalbaggsfaunan. För att få en mer rättvisande bild av artsammansättningen bör i så fall insamlingar med fallfällor helst kompletteras med manuella insamlingsmetoder (t.ex. trampning, slaghävning, sållning av förna och mossor), som är ett mer effektivt sätt att inventera många av de små arterna.

Tack

Lena Almqvist (Länsstyrelsen i Gotlands län) tog initiativ till projektet, administrerade och valde ut undersökningsområdena. Oskar Kullingsjö, Arne Pettersson och Tomas Johansson (Länsstyrelsen i Gotlands län) ansvarade för uppsättning och tömning av fallfällorna. Jonas Sandström (Artdatabanken) hjälpte till med grovsorteringen av materialet och bidrog med miljöbilder. Områdesbeskrivningarna är till stor del hämtade direkt ur Jonas rapport. Vidar Eliasson bidrog med foto på guldlöparen, och Christer Engström ArtDatabanken, gav tillåtelse att använda bilder ur en kommande Nationalnyckelvolym. Ett stort tack till alla inblandade!

Referenser

- Cizek, P. 2006. Drepcici Ceska a Slovenska.
- Cox, M.L. 2007. Atlas of the seed and leaf beetles of Britain and Ireland. – Oxford.
- Gärdenfors, U. 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U., Aagaard, K., Biström, O., Holmer, M. 2002. Hundraelva nordiska evertebrater. Handledning för övervakning av rödlistade småkryp. Nordiska Ministerrådet och ArtDatabanken.
- Jonsell, M. 1995. Skalbagg på Prästflon, en myr i Ångermanland - Är floristiskt skyddsvärda myrar intressanta även ur insektssynpunkt? – Ent. Tidskr. 116: 151-159.
- Jonsell, M., Ljungberg, H. & Hansson, J. 2007. Skalbaggsinventering i 11 rikkärr i Uppsala län. – Länsstyrelsen i Uppsala län.
- Ljungberg, H. 2002a. Bete, störning och biologisk mångfald i odlingslandskapet – hotade skalbaggar i öländska tormarker. Länsstyrelsen i Kalmar län, meddelande 2002: 20.
- Ljungberg, H. 2002b. Våra rödlistade jordlöparens habitatkrav. Ent. Tidskr. 123: 167-185.
- Ljungberg, H. 2005. Skalbagg vid alvarvätar och rikkärr på Öland. – Länsstyrelsen Kalmar län, Meddelande 2005: 8.
- Martinsson, M. 1997. Våtmarker på Gotland. Del 1. Länsstyrelsen Gotlands län, Livsmiljöenheten. Rapport Nr 8 1997.
- Martinsson, M. 1999. Böisårkar u daldargras. Naturvärden och vård i gotländska odlingslandskap. Länsstyrelsen i Gotlands län.
- Sandström, J. 2007. Spindlar i rikkärr på Gotland. – Länsstyrelsen Gotlands län, Rapporter om natur och miljö 2007:15.
- Sundberg, S. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. – Naturresursavdelningen, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Sörensson, M. 1983. Inventering av insektsfaunan. Grustag i Träkumla och Stånga, Nygårdsmyr, lövskogsområde i Sproge. Länsstyrelsen i Gotlands Län.
- Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lund.
- Wallin, H., Lindelöw, Å. & Nylander, U. 2000. Träksammetslöparen (*Chlaenius sulcicollis* (Paykull)) (Coleoptera: Carabidae) i södra Gästrikland - aktivitet, käkslitage och ålder. – Ent. Tidskr. 121: 137-200.
- Wallin, H., Lindelöw, Å., Roos, P. & Holmer, M. 1999. Strimmiga sammetslöparen (*Chlaenius quadrisulcatus* (Paykull)) (Coleoptera: Carabidae) i norra Uppland - aktivitet, käkslitage och ålder. – Ent. Tidskr. 120: 101-110.

Resultat i tabellform

Tabell 7. Funna arter i de tio undersökta provvytorna. Tabellen är indelad i tre delar: A) de taxa som identifierats till artnivå, och som ingår i analyser av artantal och ekologisk tillhörighet, B) taxa som ej identifierats till artnivå, C) taxa som identifierats till artnivå, men som bedömts som tillfälligt uppträdande i materialet, och därför inte medtagits i analyserna. Familjer i bokstavsordning, och arter i bokstavsordning inom familjerna. Rödlstade (DD, NT, VU) eller naturvårdsintressanta (i) arter anges i kursiv stil. I kolumnerna "Fukt" och "Ljus" anges arternas ekologiska preferenser, i tre klasser (+, 0, -) enligt tabell 3.

A. Identifierade till artnivå														
Familj	Art	Fukt	Ljus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Apionidae	<i>Apion vicinum</i> (NT)	+	+						1					1
Byrrhidae	<i>Cytilus auricomus</i>	+	+		1				1			1		3
Byrrhidae	<i>Cytilus sericeus</i>	+	+								1			1
Cantharidae	<i>Cantharis figurata</i>	+	0						1					1
Cantharidae	<i>Cantharis nigra</i>	+	0						4					4
Carabidae	<i>Acupalpus flavicollis</i>	+	+								1			1
Carabidae	<i>Agonum emarginatum</i>	+	+	3	4	2	11	260	16		1	2	1	300
Carabidae	<i>Agonum fuliginosum</i>	+	0					4						4
Carabidae	<i>Agonum lugens</i>	+	+			1			4					5
Carabidae	<i>Agonum sexpunctatum</i>	+	+	3	8				1		3			15
Carabidae	<i>Agonum thoreyi</i>	+	+					2						2
Carabidae	<i>Agonum versutum</i>	+	+					1						1
Carabidae	<i>Agonum viduum</i>	+	+				3	13	33		92		2	143
Carabidae	<i>Amara aenea</i>	-	+								1			1
Carabidae	<i>Amara aulica</i>	-	+					1						1
Carabidae	<i>Amara communis</i>	-	+		3			1			2			6
Carabidae	<i>Amara lunicollis</i>	-	0		1			1						2
Carabidae	<i>Badister sodalis</i>	+	0	1	2			1						4
Carabidae	<i>Bembidion assimile</i>	+	+					3	10	1				14
Carabidae	<i>Bembidion guttula</i>	+	+	1	4						3			8
Carabidae	<i>Bembidion lampros</i>	-	+				1							1
Carabidae	<i>Bembidion mannerheimii</i>	+	0	1	1							1		3
Carabidae	<i>Bembidion properans</i>	+	+								1			1
Carabidae	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	-	+								1			1
Carabidae	<i>Calathus fuscipes</i>	-	+				1			2	1			4
Carabidae	<i>Carabus granulatus</i>	+	-					20	3			1		24
Carabidae	<i>Carabus nemoralis</i>	-	0			2								2
Carabidae	<i>Carabus nitens</i> (i)	+	+		10		6							16
Carabidae	<i>Carabus violaceus</i>	-	-	2	1	6								9
Carabidae	<i>Chlaenius nigricornis</i> (NT)	+	+		1				39		28	3	2	73
Carabidae	<i>Chlaenius quadrisulcatus</i> (VU)	+	+						1					1
Carabidae	<i>Cicindela campestris</i>	-	+		4					1				5
Carabidae	<i>Cychrus caraboides</i>	-	-			10				4	1	2		17
Carabidae	<i>Dyschirius globosus</i>	+	0	2	4			3						9
Carabidae	<i>Elaphrus cupreus</i>	+	0						1					1
Carabidae	<i>Elaphrus uliginosus</i> (NT)	+	+								2			2
Carabidae	<i>Harpalus affinis</i>	-	+								1			1
Carabidae	<i>Harpalus latus</i>	-	0					2						2
Carabidae	<i>Harpalus rufipes</i>	-	+		2			1	1		1			5
Carabidae	<i>Leistus ferrugineus</i>	-	0			1								1
Carabidae	<i>Licinus depressus</i>	-	+								1			1
Carabidae	<i>Nebria brevicollis</i>	-	-				3			1	10			14
Carabidae	<i>Nebria salina</i> (i)	+	+		1									1
Carabidae	<i>Notiophilus aquaticus</i>	-	+								1			1
Carabidae	<i>Oxypselaphus obscurus</i>	+	-				17	66	4		1			88
Carabidae	<i>Panagaeus cruxmajor</i> (i)	+	+				1	1	1	1				4
Carabidae	<i>Patrobus atrorufus</i>	+	-			2					6			8
Carabidae	<i>Platynus livens</i>	+	-			2								2

A. Identifierade till artnivå														
Familj	Art	Fukt	Ljus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Carabidae	Poecilus versicolor	-	+	13	82			1		8	2	1		107
Carabidae	Pterostichus anthracinus	+	+						1					1
Carabidae	Pterostichus crenatus	+	+		4		3	8	18	3	20		1	57
Carabidae	Pterostichus diligens	+	0	1	4		6	3		2	2		10	28
Carabidae	Pterostichus gracilis	+	+					12						12
Carabidae	Pterostichus melanarius	-	0	34	7	127	66	278		40	31	33	32	648
Carabidae	Pterostichus minor	+	+				24	3	9	1			1	38
Carabidae	Pterostichus niger	-	-	5	4	70	16	75	68	11	42	1	45	337
Carabidae	Pterostichus nigrita	+	0			3			18		10			31
Carabidae	Pterostichus oblongopunctatus	-	-				1							1
Carabidae	Pterostichus rhaeticus	+	0	6		18	37	33	29	13	3	14	4	157
Carabidae	Pterostichus strenuus	-	0								1			1
Carabidae	Stenolophus mixtus	+	+						1					1
Carabidae	Stomis pumicatus	-	0		1									1
Carabidae	Trechoblemus micros	+	+								1			1
Carabidae	Trechus secalis	-	-	1										1
Chrysomelidae	Aphthona euphorbiae	0	+								6			6
Chrysomelidae	Aphthona lutescens	+	+	2	1			1						4
Chrysomelidae	Chaetocnema confusa(i)	+	+		6									6
Chrysomelidae	Chaetocnema hortensis	0	+		6		1		2		6			15
Chrysomelidae	Chaetocnema mannerheimii	+	+								2			2
Chrysomelidae	Chaetocnema sahlbergii	+	+				2							2
Chrysomelidae	Galerucella tenella	+	+								3			3
Chrysomelidae	Longitarsus brunneus	+	+					1						1
Chrysomelidae	Phyllotreta atra	0	0						2					2
Chrysomelidae	Phyllotreta nemorum	0	0						2					2
Chrysomelidae	Phyllotreta vittula	0	0								1			1
Cucujidae	Airaphilus elongatus	+	+	1										1
Curculionidae	Bagous lutosus(i)	+	+						21					21
Curculionidae	Barypeithes pellucidus	0	-									1		1
Curculionidae	Brachyderes incanus	-	-								1			1
Curculionidae	Brachysomus echinatus	-	-			1	5	2				2		10
Curculionidae	Gronops inaequalis	-	+								1			1
Curculionidae	Grypus equiseti	+	+			1					2			3
Curculionidae	Hylobius abietis	-	-		2	7	2	1				1		13
Curculionidae	Hypera postica	-	+		1									1
Curculionidae	Magdalis duplicata	-	-						1					1
Curculionidae	Magdalis frontalis	-	-	1										1
Curculionidae	Otiorhynchus ligustici	-	+								1			1
Curculionidae	Otiorhynchus raucus	-	+			4								4
Curculionidae	Otiorhynchus scaber	-	0			6	13			2	1	3	1	26
Curculionidae	Otiorhynchus singularis	-	-			2					1			3
Curculionidae	Rhyncholus chloropus	-	-			3								3
Curculionidae	Sciaphilus asperatus	+	-		2		1	8	2					13
Curculionidae	Sitona lineatus	-	+								2			2
Curculionidae	Tropiphorus elevatus	-	-			1					4			5
Dascillidae	Dascillus cervinus	+	0	1										1
Elateridae	Actenicerus sjaelandicus	+	+		1									1
Elateridae	Agrypnus murinus	-	+					2						2
Elateridae	Athous subfuscus	-	-		2				1					3
Elateridae	Prosternon tessellatum	-	0		1									1
Elmidae	Oulimnius tuberculatus	+	+							1				1
Georissidae	Georissus crenulatus	+	+						1		2			3
Helodidae	Microcara testacea	+	0							1				1
Hydraenidae	Ochthebius minimus	+	+						1					1
Hydrophilidae	Chaetarthria seminulum	+	+						40		38			78
Hydrophilidae	Coelostoma orbiculare	+	+			3	60		78	6	33	8	1	189
Hydrophilidae	Cymbiodyta marginella	+	+						1					1

A. Identifierade till artnivå														
Familj	Art	Fukt	Ljus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Hydrophilidae	Hydrobius fuscipes	+	+						1					1
Lampyridae	Phosphaenus hemipterus	0	+	24	11	9	6		15	9	45	7		126
Oedemeridae	Chrysantia nigricornis	-	0			1								1
Scydmaenidae	<i>Euconnus wetterhallii</i> (NT)	+	+		1			1						2
Silphidae	Phosphuga atrata	-	-	17	5	54	18	113	10	6	6	29	4	262
Staphylinidae	Anotylus rugosus	+	0							1	9			10
Staphylinidae	Bolitobius cingulatus	+	0						1					1
Staphylinidae	Brachygluta fossulata	+	-					1				2		3
Staphylinidae	Calodera nigrita	+	+								1			1
Staphylinidae	Calodera aethiops	+	+					1						1
Staphylinidae	Carpelimus bilineatus	+	+						1					1
Staphylinidae	Carpelimus corticinus	+	0		3		1			1	1			6
Staphylinidae	Carpelimus elongatulus	+	0				1							1
Staphylinidae	Dilacra luteipes	+	+				1							1
Staphylinidae	Drusilla canaliculata	0		17	14	1	44	12	6	4	6	2		106
Staphylinidae	Erichsonius cinerascens	+	0					2			2			4
Staphylinidae	Euryporus picipes	+	+										1	1
Staphylinidae	Gabrius pennatus	+	+		3						4			7
Staphylinidae	Geostiba circellaris	0	0		1			1						2
Staphylinidae	Ilyobates bennetti	+	+			3								3
Staphylinidae	Ischnosoma splendidus	+	0	1										1
Staphylinidae	Lathrobium filiforme	+	0								1			1
Staphylinidae	Lathrobium fulvipenne	+	0	1							1	1		3
Staphylinidae	Lathrobium longulum	+	0	1										1
Staphylinidae	Lathrobium rufonitidum	+	+						3					3
Staphylinidae	Lesteva longoelytrata	+	-			1				1				2
Staphylinidae	<i>Lordithon pulchellus</i> (DD)	+	-			1								1
Staphylinidae	Ochtheophilum fracticorne	+	0	2								1	1	4
Staphylinidae	Ocypus brunnipes	-	0					1						1
Staphylinidae	Ocypus olens	-	-	15	7	61				1	7	17	2	110
Staphylinidae	Olophrum piceum	+	-									1		1
Staphylinidae	Othius subuliformis	0	-								1			1
Staphylinidae	Philonthus atratus	+	+								1			1
Staphylinidae	Philonthus cognatus	+	0						1					1
Staphylinidae	Philonthus fumarius	+	+						4					4
Staphylinidae	Philonthus micans	+	+						2					2
Staphylinidae	Philonthus quisquiliarius	+	+						1					1
Staphylinidae	Platydracus latebricola	0	-					1					1	2
Staphylinidae	Platystethus alutaceus	+	+								1			1
Staphylinidae	Pselaphus heisei	+	0			2				1			1	4
Staphylinidae	Quedius curtipennis	+	0					2		1	1	4		8
Staphylinidae	Quedius fuliginosus	+	0	2		2						9		13
Staphylinidae	Quedius molochinus	+	0	3		4	1	6	1	4		4		23
Staphylinidae	Quedius picipes	+	-	3										3
Staphylinidae	Rybaxis cf sanguinea	+	+						1					1
Staphylinidae	Scaphisoma agaricinum	-	-										1	1
Staphylinidae	Scopaeus laevigatus	+	+		2				1	1	1			5
Staphylinidae	Staphylinus dimidiaticornis	-	+		2		4	10	2		4			22
Staphylinidae	Staphylinus erythropterus	+	-	16		106	9	4		84		21	3	243
Staphylinidae	Stenus argus	+	0				1	2						3
Staphylinidae	Stenus cicindeloides	+	+						1					1
Staphylinidae	Stenus lustrator	+	+					2						2
Staphylinidae	Stenus nigritulus	+	0	1										1
Staphylinidae	Stenus fuscipes	+	+		1									1
Staphylinidae	Stenus pumilio	+	+					1						1
Staphylinidae	Tachinus laticollis	+	0			2								2
Staphylinidae	Tachyporus nitidulus	0	0									2		2
Staphylinidae	Tachyporus solutus	0	0					1						1

A. Identifierade till artnivå														
Familj	Art	Fukt	Ljus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Staphylinidae	Tasgius compressus	-	-			2				1				3
Staphylinidae	Tasgius melanarius	-	+	4		1				3	4		1	13
Staphylinidae	Xantholinus tricolor	0	0								1			1
Staphylinidae	Zyras cognatus	0	+		1		2			1				4
Antal bedömda individer (A)				185	222	522	368	969	468	217	471	174	115	3768
Antal bedömda arter (A)				31	41	36	33	46	51	32	64	28	20	168
B. Ej identifierade till artnivå														
Familj	Taxon			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Coccinellidae	Coccinellidae indet.			1	1					1	1			4
Cryptophagidae	Cryptophagidae indet.			1							1			2
Dryopidae	Dryops indet.					6		3		8	10	7		34
Elateridae	Agriotes indet.				3			2			3			8
Helodidae	Cyphon indet.						2							2
Helophoridae	Helophorus indet.								2					2
Hydrophilidae	Cercyon indet.								3					3
Hydrophilidae	Laccobius indet.						2	1	4	2	10	1		20
Latridiidae	Latridiidae indet.									1	3			4
Leiodidae	Agathidium indet.			1										1
Staphylinidae	Aleochara indet.				2		5	88	27	1	10			133
Staphylinidae	Aleocharinae indet.				3	4	1	1	1	2	8	3		23
Staphylinidae	Myllaena indet.										1			1
Staphylinidae	Quedius indet. (fulig./curtip.)			2	1	2			2			7		14
Staphylinidae	Sepedophilus indet.					1					1			2
C. Tillfälligt uppträdande arter														
Familj	Art			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
Geotrupidae	Geotrupes spiniger						2							2
Geotrupidae	Geotrupes stercorosus									1				1
Histeridae	Hister unicolor				2									2
Histeridae	Margarinotus ventralis				1									1
Histeridae	Saprinus aeneus				2		2		18			1		23
Scarabaeidae	Aphodius contaminatus						4							4
Scarabaeidae	Aphodius prodromus										1			1
Scarabaeidae	Onthophagus joannae (VU)								2					2
Scarabaeidae	Potosia cuprea						1							1
Silphidae	Oiceoptoma thoracica					1				1	1			3
Silphidae	Silpha tristis			1				212	37	3	1		1	255
Silphidae	Thanatophilus rugosus							2						2
Silphidae	Thanatophilus sinuatus							2	34		1			37
Staphylinidae	Megarthus depressus					1								1
Staphylinidae	Omalium caesum					9						2		11
Staphylinidae	Omalium rivulare					5								5
Staphylinidae	Ontholestes murinus						1		4	1	1			7
Staphylinidae	Ontholestes tessellatus									1				1
Staphylinidae	Philonthus alpinus				1									1
Staphylinidae	Philonthus carbonarius							1			1			2
Staphylinidae	Philonthus cruentatus				1				1					2
Staphylinidae	Philonthus laminatus						1						1	2
Staphylinidae	Philonthus varians				1				1					2
Totalt antal individer (A+B+C)				191	240	551	389	1281	604	239	526	195	117	4333
Totalt antal taxa (A+B+C)				36	53	44	44	56	64	43	81	34	22	206