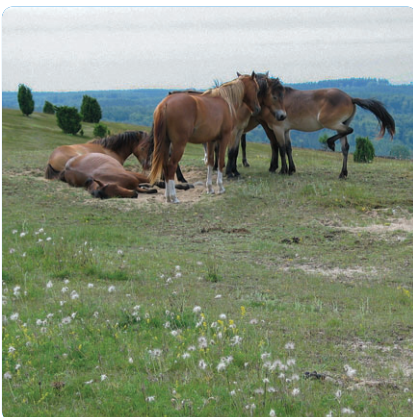


Åtgärdsprogram för dynglevande skalbaggar 2007–2011

Månhornsbagge (*Copris lunaris*)
Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)
Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)
Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*)
Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*)
Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*)
Humlekortvinge (*Emus hirtus*)

RAPPORT 5689 • JULI 2007



Åtgärdsprogram för dynglevande skalbaggar 2007–2011

Månhornsbagge (*Copris lunaris*)
Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)
Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)
Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*)
Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*)
Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*)
Humlekortvinge (*Emus hirtus*)

Hotkategori:
FÖRSVUNNEN (RE): 1 ART
AKUT HOTAD (CR): 1 ART
STARKT HOTAD (EN): 4 ARTER
SÅRBAR (VU): 1 ART

Åtgärdsprogrammet har upprättats av

Håkan Ljungberg

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Ansvarig utgivare: Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

Koordinerande myndighet:

Länsstyrelsen i Gotlands län

Tel: 0498-29 21 00

Fax: 0498-24 72 75

E-post: lansstyrelsen@i.lst.se

Postadress: Länsstyrelsen i Gotlands län,

SE-621 85 Visby

Internet: www.i.lst.se

ISBN 91-620-5689-1

ISSN 0282-7298

Elektronisk publikation

© Naturvårdsverket 2007

Tryck: CM Digitaltryck AB, Bromma 2007

Layout: Naturvårdsverket och PressArt

Omslag: Månhornsbagge (*Copris lunaris*). Foto Krister Hall,
hästar på bete. Foto Ulf Gärdenfors.

Förord

Naturvårdsverket har i flera sammanhang, bl.a. i “Aktionsplan för biologisk mångfald” (1995) framhållit vikten av att utarbeta och genomföra åtgärdsprogram för hotade arter och biotoper. Åtgärdsprogrammen och deras genomförande är nu ett av flera verktyg för att nå det av riksdagen beslutade miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv (prop 2004/05:150 Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag) och samtliga sex ekosystemrelaterade miljömål (prop. 2000/01:130 Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier). Miljömålet slår bland annat fast att antalet hotade arter ska minska med 30% till 2015 jämfört med år 2000. Dessutom ska förlusten av biologisk mångfald hejdas till år 2010. Den sistnämnda målsättningen lades också fast vid EU-toppmötet i Göteborg 2001 och världstoppmötet ”Rio+10” i Johannesburg 2002.

Åtgärdsprogrammet för bevarande av dynglevande skalbaggar har på Naturvårdsverkets uppdrag upprättats av Håkan Ljungberg, ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet. Programmet presenterar Naturvårdsverkets syn på vilka åtgärder som behöver genomföras för sju arter av dynglevande skalbaggar.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av åtgärder som behövs för att förbättra arternas bevarandestatus i Sverige under 2007-2011. Åtgärdena samordnas mellan olika intressenter, varigenom kunskapen om och förståelsen för arterna och deras livsmiljö ökar. Förankringen av åtgärdena har skett genom samråd och en bred remissprocess där myndigheter, experter, kommuner och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

Det här åtgärdsprogrammet är ett led att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om dynglevande skalbaggar. Det är Naturvårdsverkets förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att inte bara de behandlade arterna utan dessutom en lång rad andra hotade och missgynnade insekter knutna till dynga i naturbetesmarker så småningom kan få en gynnsam bevarandestatus. Naturvårdsverket tackar alla de som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av åtgärdsprogrammet och de som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Stockholm i maj 2007

Björn Risinger

Direktör, Naturresursavdelningen

Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Naturvårdsverket beslutade 2007-05-07 enligt avdelningsprotokoll N82-07, 2 §, att fastställa åtgärdsprogrammet för bevarande av dynglevande skalbaggar. Programmet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och gäller under åren 2007 – 2011. Utvärdering och/eller revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas och/eller revideras tidigare.

På www.naturvardsverket.se/Documents/bokhandeln/hotadearter.htm kan det här och andra åtgärdsprogram köpas eller laddas ned.

Innehåll

FÖRORD	3
FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLGÄNGLIGHET	4
INNEHÅLL	5
SAMMANFATTNING	9
SUMMARY	11
ARTFAKTA	13
Allmänt om åtgärdsprogrammets arter	13
Allmänt om dyngbaggars biologi och ekologi	14
Särskilda habitatkrav	15
Särskilda krav på spillningstyp	16
Spridningsförmåga	17
Arternas utseende, biologi, utbredning och status	18
Månhornsbagge (<i>Copris lunaris</i>)	18
Oxhorndyvel (<i>Onthophagus illyricus</i>)	20
Köldyngbagge (<i>Aphodius arenarius</i>)	21
Fyrfäckig dyngbagge (<i>Aphodius quadriguttatus</i>)	22
Streckdyngbagge (<i>Aphodius merdarius</i>)	23
Ribbdyngbagge (<i>Heptaulacus sus</i>)	25
Humlekortvinge (<i>Emus hirtus</i>)	26
Skyddsstatus	27
Orsaker till tillbakagång och aktuella hot	27
Förändringar av habitatets areal och kvalitet	27
Förändringar av substratets kvalitet	28
Avmaskningsmedel	29
Förändringar av betesperiodens längd	29
Historisk tillbakagång	30
Aktuell hotsituation och prognos	30
Övriga fakta	31
Erfarenheter från tidigare bevarandeåtgärder	31
Tänkbara effekter av klimatförändringar	31
VISIONER OCH MÅL	33
Vision	33
Långsiktiga mål / Bristanalys / Kortsiktiga mål	33
Generell målsättning för åtgärdsprogrammets arter	33
Månhornsbagge (<i>Copris lunaris</i>)	35
Oxhorndyvel (<i>Onthophagus illyricus</i>)	35

Köldyngbagge (<i>Aphodius arenarius</i>)	35
Fyrfläckig dyngbagge (<i>Aphodius quadriguttatus</i>)	36
Streckdyngbagge (<i>Aphodius merdarius</i>)	37
Ribbdyngbagge (<i>Heptaulacus sus</i>)	37
Humlekortvinge (<i>Emus hirtus</i>)	38
ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER	41
Beskrivning av habitatet vid gynnsam bevarandestatus	41
Beskrivning av åtgärder	42
Inledande inventeringar samt fältundersökningar av biotopstatus	42
Länsvisa sammanställningar av kunskapsläget	43
Årlig skötsel av aktuella lokaler	44
Restaurering av aktuella och utgångna lokaler	45
Områdesskydd	45
Bevarandearbete i områden där åtgärdsprogrammets arter saknas	46
Metodik vid inventering och uppföljning – hela artsamhället	47
Metodik vid inventering och uppföljning – endast ÅGP-arterna	49
Uppföljningar	50
Information	51
Ny kunskap	52
Allmänna rekommendationer	52
Råd om hantering av lokalkunskap	52
Finansieringshjälp för åtgärder	53
KONSEKVENSER OCH GILTIGHET	55
Konsekvensbeskrivning	55
Åtgärdsprogrammets effekter på andra hotade arter	55
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper	57
Direkt samordning med åtgärder i andra åtgärdsprogram	57
TACK	59
REFERENSER	61
BILAGOR	65
Bilaga 1 Föreslagna åtgärder	65
Bilaga 2 Lokalförteckning	71
Månhornsbagge (<i>Copris lunaris</i>)	71
Oxhorndyvel (<i>Onthophagus illyricus</i>)	71
Köldyngbagge (<i>Aphodius arenarius</i>)	72
Fyrfläckig dyngbagge (<i>Aphodius quadriguttatus</i>)	72
Streckdyngbagge (<i>Aphodius merdarius</i>)	72
Ribbdyngbagge (<i>Heptaulacus sus</i>)	74
Humlekortvinge (<i>Emus hirtus</i>)	74

Bilaga 3 Särskilt viktiga områden	76
Allmänt om urvalet	76
Sydöstra och södra Skåne samt Vombsänkan	76
Östra Skåne från Ravlunda till Degeberga	78
Nordöstra Skåne och västra Blekinge	79
Övriga Blekinge	79
Södra Öland	79
Mellersta Ölands östsida	80
Mittlandet	80
Västra Ölands sandfält	81
Norra Öland	82
Kalmar län (fastlandsdelen)	82
Kronobergs län	82
Jönköpings län	82
Gotlands län	83
Västra Götalands län	83
Östergötlands län	83
Bilaga 4 Kartor	84

Sammanfattning

Detta åtgärdsprogram omfattar sju skalbaggsarter knutna till dynga i öppna betesmarker: månhornsbagge (*Copris lunaris*), oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*), ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*). De sex första arterna lever både som larver och som fullbildade av dyngan i sig, medan humlekortvingen är ett rovdjur som lever av andra insekter på och i dyngan.

Många dynglevande insekter har minskat dramatiskt under 1900-talet, och särskilt under efterkrigstiden. Anledningen är främst en minskning av arealen naturbetesmark och en fragmentering av de magra utmarksbetena genom att betet koncentrerats till mer högavkastande marker. Krav på snabb tillväxt hos betesdjuren har också medfört att betestrycket generellt är lägre och betesperioden kortare, vilket lett till en försämrad habitatkvalitet och en minskad tillgång på substrat under kritiska skeden i flera arters livscykel. Åtgärdsprogrammets arter är alla med undantag för streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) knutna till torra, gärna sandiga betesmarker och har därför drabbats hårt av jordbrukets effektivisering. Streckdyngbaggen har ett något bredare habitatval men är knuten till hästspilling, och har drabbats hårt av det minskande antalet hästar i jordbruket. Sannolikt gäller detta också för ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*).

Målsättningen är att åtgärdsprogrammets arter på lång sikt ska kunna upprätthålla livskraftiga populationer inom de utbredningsområden de hade kring 1900-talets mitt. För några av arterna befinner vi oss idag långt ifrån ett sådant mål.

I åtgärdsprogrammet föreslås flera åtgärder som syftar till att trygga arternas fortlevnad i landet, och tillåta dem att återta åtminstone delar av sin förlorade utbredning. Viktiga delar av åtgärdsprogrammet omfattar såväl säkerställande av och biotopförbättrande åtgärder på befintliga lokaler som restaurering av utgångna lokaler. För att säkerställa tillgången på substrat för arter med höga krav och liten spridningsradie måste det inom några få km² finnas kontinuerlig tillgång på välhävdade torrmarker under hela betes-säsongen. Vid prioriterandet av åtgärder behövs därför ett landskapsperspektiv, där en beteshage betraktas som en del i ett större sammanhang som även omfattar andra intilliggande marker. Det är viktigt att det finns ett strategiskt tänkande, så att aktuella lokaler knyts ihop via spridningskorridorer och att expansion möjliggörs till perifera och isolerade lokaler.

De behandlade arterna kan sägas utgöra toppen av en värdepyramid – de är de mest strikta habitatspecialisterna, och saknas på alla utom de mest gynnsamma lokalerna. Åtgärderna i programmet gynnar därför också ett stort antal andra dynglevande insekter.

Åtgärdsprogrammets giltighetstid är 2007-2011 och de beräknade kostnaderna uppgår till sammanlagt 4 240 000 kronor under programperioden. I detta belopp ingår inte kostnader som finansieras via länsstyrelsernas skötselanslag eller av forskningsmedel.

Summary

This action plan concerns seven species of beetles restricted to herbivore dung in open pastures: *Copris lunaris*, *Onthophagus illyricus*, *Aphodius arenarius*, *Aphodius quadriguttatus*, *Aphodius merdarius*, *Heptaulacus sus* and *Emus hirtus*. Six of them are dung beetles, feeding both as larvae and adults on the dung itself, while the rove beetle *Emus hirtus* is a predator on other insects on and in the dung.

The dung-living insect fauna has suffered dramatic losses during the 20th century, especially during the post-war period. The main cause is a reduced area of semi-natural pastures and a fragmentation of pastures on poor sandy soils, due to a concentration of grazing to more intensely managed pastures. A demand for higher yields has resulted in a lower grazing pressure and a shorter grazing period, leading to a deterioration of habitat quality and a lack of dung during critical phases in the life cycle of many species. The treated species are with the exception of *Aphodius merdarius* restricted to dry, mainly sandy pastures and are therefore severely threatened by the intensification of agriculture. *Aphodius merdarius* has a somewhat broader habitat tolerance but is restricted to horse dung, and has been affected by the reduced number of horses in agriculture. This dependency on horse dung probably applies also to *Heptaulacus sus*.

The long term aim of this action plan is that all seven species sustain viable populations throughout the distribution area they had around the mid-20th century. For some of them we are today far from this goal. The treated species can be viewed as the tip of the iceberg – they are the most strict habitat specialists, absent from all but the most species-rich pastures. The action plan benefits not only these but also a large number of other dung-living insects.

Several measures are suggested to secure the survival of the species in Sweden, and to allow them to reclaim at least parts of their lost distribution. Important aspects are improving habitat qualities of known localities, and restoration of localities where populations have recently gone extinct. To ensure a continuous supply of suitable substrate for species with high demands and poor dispersal powers, a mosaic of well-managed dry pasture must be present within an area of a few km² during the entire grazing period. A wider perspective is therefore crucial, where a pasture is considered in a context including also the surrounding landscape. It is important to apply a strategic thinking, where existing populations are connected through dispersal corridors, facilitating expansion to peripheral and isolated localities.

The cost of measures financed through the Swedish EPA's budget for action plans for threatened species are estimated to 457 100 € during the program period (2007–2011).

Artfakta

Allmänt om åtgärdsprogrammets arter

Åtgärdsprogrammet för dynglevande skalbaggar omfattar sju arter. Sex arter tillhör familjen bladhorningar (Scarabaeidae): månhornsbagge (*Copris lunaris*, rödlistad som sårbar enligt Gärdenfors 2005), oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*, rödlistad som försvunnen), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*, rödlistad som akut hotad), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*, rödlistad som starkt hotad), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*, rödlistad som starkt hotad) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*, rödlistad som starkt hotad). Det kan tyckas märkligt att ha en art med rödlistestatus ”försvunnen” med i ett åtgärdsprogram, men oxhorndyveln lyftes in i programmet efter att den mycket överraskande hade återfunnits på Gotland under sommaren 2006. Artens rödlistestatus kommer att revideras inför rödlistan 2010, där den sannolikt kommer att ges klassningen Akut hotad.

Bladhorningarna är en grupp skalbaggar som kännetecknas av en tämligen kraftig, satt kroppsbyggnad med välvd form, och starka ben där särskilt framskenbenen är utplattade grävben med en tandad ytterkant. Antennerna har ytterst en förtjockad klubba där antennsegmenten är lamellformigt utplattade längs framkanten. Antennklubban kan bredas ut likt en solfjäder, men hålls indragen under huvudet när djuret rör sig i substratet.

Hos alla spillningslevande bladhorningar har fullbildade skalbaggar och larver olika matvanor. De fullbildade skalbagarna har med undantag av tor-dyvlarna (*Geotrupes* spp.) tunna, membranösa käkar och lever av att filtrera den vätskeformiga, bakterierika delen av dyngan. Larverna har kraftiga käkar och lever av de fibrösa växtdelarna i dyngan. Larvutvecklingen är hos de flesta arterna relativt kort och omfattar tre larvstadier. De flesta arter (och alla arterna i åtgärdsprogrammet) har i Sverige endast en generation per år. Övervintringen sker hos olika arter antingen som ägg, larv, puppa eller fullbildad skalbagge. Det finns en stor variation i livscykel mellan arter och art-sammansättningen i spillningshögar varierar därför starkt under säsongen. En översikt över de spillningslevande bladhorningarnas ekologi ges av Hanski & Cambefort (1991).

De dynglevande bladhorningarna i åtgärdsprogrammet hör till två skilda undergrupper med ganska olika levnadssätt. Månhornsbaggen och oxhorn-dyveln tillhör underfamiljen pillerbaggar, Scarabaeinae. Arterna i denna grupp gräver tunnlar i marken under spillningshögen och lägger där upp ett dyngförråd i vilket larven genomgår sin utveckling skyddad från konkurrens och uttorkning. Hos vissa arter förekommer så kallad yngelvård, där honan stannar kvar hos larverna under deras utveckling. I områden med tropiskt eller subtropiskt klimat är pillerbaggarna helt dominerande i art- och individantal, men i Norden är gruppen artfattig och alla arterna befinner sig nära nordgränsen av sitt utbredningsområde. De flesta av de svenska dyngbaggar-

na hör istället till underfamiljen Aphodiinae, som är helt dominerande i områden med ett tempererat klimat. Inom åtgärdsprogrammet gäller det förutom de tre *Aphodius*-arterna även ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*). Individerna inom denna grupp av arter är relativt små (vanligen <10 mm), och de flesta genomgår hela sin livscykel i själva spillningshögen.

Den sjunde arten i åtgärdsprogrammet, humlekortvinge (*Emus hirtus*, rödlistad som starkt hotad), hör till skalbaggsfamiljen kortvingar (familjen Staphylinidae); en mycket artrik grupp som kännetecknas av ett tvestjärtliknande utseende med förkortade täckvingar och en starkt rörlig bakkropp. I spillning finns flera grupper av kortvingar med olika levnadssätt, där vissa sannolikt lever av själva spillningen (underfamiljerna Omaliinae, Proteininae och Oxytelinae), medan andra som larver är parasitoider påflugor (släktet *Aleochara*). De större kortvingarna inom underfamiljen Staphylininae (dit humlekortvingen hör) är, både som larver och fullbildade, rovdjur som lever av andra evertebrater.

Ett artrikt och fungerande samhälle av dynglevande insekter är beroende av flera faktorer: dyngans kemiska och fysikaliska egenskaper, dess uppträdande i tid och rum samt biotiska och abiotiska parametrar i den omgivande miljön. Flera av dessa påverkas direkt eller indirekt av ändringar i djurhållningen. Genom att åtgärdsprogrammet omfattar inte bara arter som lever direkt av spillningen utan också en art som är rovlevande och beroende av tillgången på t.ex.flugor och andra spillningslevande insekter, fångas förhoppningsvis flera aspekter av dyngsamhällets komplexitet upp i programmet.

Allmänt om dyngbaggars biologi och ekologi

Dyngbaggar är starkt rörliga djur som är anpassade till en näringsrik, ofta kortvarig och nyckfullt uppträdande födoresurs. I tropikerna råder en intensiv konkurrens mellan dyngbaggar, där en spillningshögen på mycket kort tid kan finfördelas helt och grävas ner av tunnelbyggande arter. Holter (1982) drog slutsatsen att konkurrens mellan arter inte är en viktig faktor i tempererade dyngbaggesamhällen, men Holters studie utfördes i ett modernt danskt jordbrukslandskap där dyngbaggefaunan är mer eller mindre utarmad. På gynnsamma lokaler i sydligaste Sverige kan grävande arter som t.ex. månhornsbagge (*Copris lunaris*) uppträda i individtäta populationer, med flera tiotal individer i varje komocka. Landin (1949) kunde på Ivö i nordöstra Skåne gräva upp ett trettiotal exemplar av *Copris* under en och samma mocka. På sådana lokaler sker en mycket snabb omsättning av dyngan, något som bör påverka mellan- och inomartsinteraktioner i hela dyngsamhället. Konkurrenssituationen är troligen under dessa omständigheter en helt annan. Det är kanske ingen tillfällighet att dyngbaggesamhället på just den typen av lokaler är extremt artrikt, och att flertalet av de i Sverige hotade eller försvunna arterna är eller var associerade till lokaler med månhornsbagge. Man kan spekulera i om inte månhornsbaggen förtjänar att betraktas som något av en nyckelart i dyngsamhället, så som begreppet definieras av t.ex. Appelqvist

(2005), i betydelsen ”en art som upprätthåller viktiga strukturer eller processer”.

De flesta dyngbaggar har en ettårig livscykel, vilket innebär att ett år utan tillgång till dynga från betesdjur kan slå ut en lokal population. Sannolikt är det endast några av de större arterna (t.ex. månhornsbaggen, Klemperer 1982a) som kan övervintra en andra gång och reproducera sig året efter. Hur ofta detta sker i Norden vet vi dock inte. För arter med en begränsad aktivitetsperiod kan det räcka med ett sent betespåsläpp eller ett längre uppehåll i betet för att reproduktionen på platsen det året ska spolieras. Även betesdjuren (som producerar födoresursen) flyttar ofta runt i landskapet. Det är därför svårt att använda lokalbegrepp för dyngbaggar på samma sätt som man kan göra för t.ex. djur knutna till ett bestämt växtsamhälle. Det är snarare så att dyngbaggar i ett område bildar en artpool, vars sammansättning och storlek bestäms av habitat- och substrattillgång inom ett större område och sett över en längre tid. Flertalet arter kräver betes- och habitatkontinuitet i ett landskapsperspektiv snarare än på den enskilda lokalen. Storleken på detta landskap varierar mellan arter, beroende på deras spridningsförmåga och hur kräsna de är med hänsyn till olika omvärldsfaktorer. Särskilt utsatta är arter med snäva krav på vegetation, jordart, lokalklimat eller typ av spillning; arter vilka även under de bästa förhållanden är begränsade till små ytor i beteslandskapet. Hit hör de flesta av arterna i åtgärdsprogrammet.

Särskilda habitatkrav

Uttorkning av ytan och innandömet liksom temperaturen i spillningen är egenskaper som påverkas av mikroklimatet (Vessby 2001). Beskuggning, topografi (syd- eller nordsluttning) och jordart har betydelse för mikroklimatet och påverkar därmed dessa viktiga egenskaper hos spillningen. Även fältskiktets höjd kan påverka genom vindskydd och beskuggning. Eftersom olika dyngbaggar skiljer sig åt beträffande temperaturpreferens (Landin 1961) är det rimligt att förvänta sig att olika arter påverkas olika av dessa omvärldsfaktorer. Jordart och markfuktighet är mycket viktiga särskilt för de arter som gräver ner spillning i marken åt sina larver (i åtgärdsprogrammet representerade av månhornsbagge (*Copris lunaris*)) och oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)) eller vistas i gränsskiktet mellan spillning och jord (i åtgärdsprogrammet gäller detta möjligen köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)), men kan även ha betydelse för de arter som förpuppas i jorden (se t.ex. Vessby 2001).

Även om vi saknar ett vetenskapligt underlag för att peka ut exakt vilka miljöparametrar som styr de enskilda rödlistade arternas förekomst, ger den samlade fälterfarenheten en klar bild av arternas habitatpreferens, som också styrks av observationer i andra länder. Flera inventeringar och kunskapsmanställningar (Isaksson & Vessby 2006a) indikerar att torra, lättdränerade sand-, grus- eller alvarjordar med gles och kort vegetation hyser en betydligt artrikare dyngbaggefauna än ler- och torvjordar. Det är också i dessa miljöer vi återfinner de flesta rödlistade arterna.

Alla åtgärdsprogrammets arter utom en tillhör kategorin sydliga, värmekrävande arter med huvudsaklig eller exklusiv förekomst på öppna, torra,



Östra Skånes sandmarker hör till kärnområdena för den dynglevande skalbaggsfaunan. Stora arealer är fortfarande beteshävdade, med inslag av borsttåtelhed eller sandstäpp. Bilden är från Brösarps norra backar, där månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*) ännu lever kvar tillsammans med många andra sällsynta arter. FOTO ULF GÄRDENFORS

gärna sandiga marker med kort vegetation. Undantaget är streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*), som har en betydligt större ekologisk amplitud såväl beträffande jordart som temperaturkrav. Även denna art tycks dock uppträda i störst individtätethet på öppna, torra, gärna sandiga marker med kort vegetation.

Särskilda krav på spillningstyp

För två av åtgärdsprogrammets arter, streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*), har ett mer eller mindre starkt beroende av hästspillning anförts som en tänkbar förklaring till deras kraftiga tillbakagång (Ljungberg 2002b). Betydelsen av olika dyngbaggearters preferens för eller rentav beroende av en viss typ av spillning var länge underskattad. Landin (1961) kunde bland svenska dyngbaggar inte finna något entydligt exempel på preferens för spillning från ett visst djurslag, men faktaunderlaget bakom slutsatsen bestod av isolerade observationer och kvantitativa studier saknades.

Att skillnader finns mellan arter är dock helt klart. I en kvantitativ studie i Uppland jämfördes nöt- och hästspillning, och flera arter visade en signifikant preferens för någon av spillningstyperna (Isaksson & Vessby 2006b). I en studie i Tyskland jämfördes spillning av får och nöt. Av 32 testade arter uppvisade 13 en signifikant preferens för någon av spillningstyperna (Wassmer 1995).

I ett material insamlat på Gotland omfattande 23 900 exemplar av 34 arter, uppvisade åtskilliga av arterna tydliga skillnader i frekvens och abundans mellan får-, nöt- och hästspilling (Ljungberg 2006). Detta gällde överraskande nog inte bara sällsynta arter som streckdyngbaggen (se nedan, s. 20), utan även allmänna arter som t.ex. rödbrun dyngbagge (*Aphodius rufus*) och glansdyngbagge (*Aphodius ictericus*), av vilka endast 15 av 1010 respektive 1 av 672 individer påträffades i hästspilling. Materialet har dock ännu inte underkastats en statistisk analys.

Förutom att dynga från olika djurslag skiljer sig åt kan dynga från ett och samma djurslag ha olika egenskaper beroende på betets kvalitet och eventuella fodertillsatser. Vilken betydelse detta kan ha diskuteras på s. 28.

Spridningsförmåga

Spridningsförmågan varierar starkt mellan olika dyngbaggar (Roslin 1999). I Nordamerika har en genomsnittlig spridningshastighet om 130 km/år konstaterats för *Onthophagus taurus* (kroppslängd 9–11 mm), en art som är mycket närstående till oxhorndyveln *Onthophagus illyricus* (Hanski & Cambefort 1991). Även om möjligheten till passiv spridning med t.ex. boskapstransporter gör denna siffra något osäker, är det sannolikt att åtminstone vissa arter har möjligheten att kolonisera lämpliga betesmarker separerade av flera kilometer eller t.o.m. mil av icke-habitat. Å andra sidan har fältexperiment i Tyskland (Conradi m.fl. 1999) visat att arterna stor dyngbagge (*Aphodius fossor*, kroppslängd 9–13 mm) och slät dyngbagge (*Aphodius erraticus*, kroppslängd 6–8 mm) inte lyckades kolonisera spillningshögar belägna 1,6 km från källpopulationen medan aftondyngbagge (*Aphodius rufipes*, kroppslängd 9–13 mm) gjorde det. De två förstnämnda arterna hindrades också i mycket högre grad av spridningsbarriärer i form av granskog. Smådyngbaggen (*Aphodius pusillus*, kroppslängd 3–4,5 mm) hörde i en finsk studie till de arter som uppvisade mest tydlig metapopulationsdynamik, med hög känslighet för areal och isolation av lämpliga betesmarker och en hög utdöenderisk hos små populationer (Roslin 1999).

Månhornsbaggen (*Copris lunaris*) lägger betydligt färre ägg än de små dyngbaggarna, och investerar i stället mer i sin avkomma. Detta leder till att den reproducerar sig långsamt och behöver längre tid för att bygga upp livskraftiga populationer. I ett fragmenterat landskap där betesdjuren flyttar runt och lämpligt substrat inte finns tillgängligt i en given betesmark varje säsong kan därför artens reproduktionstakt snarare än dess spridningsförmåga vara begränsande. Det är möjligt att en del av de isolerade populationer vi idag kan se t.ex. i Skåne och västra Blekinge inte är livskraftiga på lång sikt utan i stället representerar en utdöendeskuld.

Slutligen några ord om humlekortvingen (*Emus hirtus*). I egenskap av ett rovdjur som uppsöker kortvariga substrat kan den misstänkas ha en god spridningsförmåga. Till skillnad från t.ex. månhornsbagge (*Copris lunaris*), med vilken den har sina kärnförekomster gemensam, uppträder humlekortvingen på fler perifert liggande lokaler spridda över ett större område, t.ex. i södra Skånes backlandskap, på Stora alvaret och på norra Öland. Delvis speglar detta en bredare habitattolerans, men möjligen också till viss del en bättre spridningsförmåga.

Med utgångspunkt ifrån ovanstående resonemang och med tillämpande av en försiktighetsprincip är det rimligt att anta att åtminstone de små arterna av dyngbaggar (i åtgärdsprogrammet köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*), fyrfläckiga dyngbaggen (*Aphodius quadriguttatus*), streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*) har en begränsad spridningsförmåga, och att lämpliga habitat måste finnas tillgängliga inom storleksordningen några få kilometer för att en fungerande metapopulationsdynamik ska kunna upprätthållas och lokala populationer inte ska bli isolerade från varandra med ökad utdöenderisk som följd. I bevarandearbetet bör detta vara en utgångspunkt.

Arternas utseende, biologi, utbredning och status

Månhornsbagge (*Copris lunaris*)



Copris lunaris månhornsbagge.

FOTO: KRISTER HALL

En stor och lätt igenkännlig art. Kroppen är starkt kullrig och knubbig, 17–23 mm lång och blankt svart även på undersidan, ben och antenner är svarta. Huvudet har en bred, platt och halvmånformig munsköld som hos båda könen är försedd med ett horn. Hos välutvecklade hanar är hornet nästan centimeterlångt och bakåtböjt med vass spets, och halsskölden har kraftiga utskott längs framkanten. Hanar med svagt utvecklade könskaraktärer finns också. Honan har ett betydligt kortare horn. Genom storleken är månhornsbaggen endast möjlig att förväxla med tordyvlar (*Geotrupes* spp.). Hos tordyvlar är emellertid kroppens undersida starkt metalliskt grön, blå eller violett, munskölden är inte utplattad, horn saknas och överkäkarna är fullt synliga ovanifrån.

Månhornsbaggen lever i spillning, främst av nöt, på öppen, torr betesmark. Arten är i Norden den främsta representanten för ett extremt artrikt

dyngbaggesamhälle omfattande fläckdyvel (*Caccobius schreberi*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och en lång rad andra arter. I Skåne är den knuten till rena sandmarker, t.ex. i den östskånska sandstappen (Ljungberg 1999), men på Öland lever den också på Mittlandsskogens torrängar, och t.o.m. på ren alvarmark med blott några centimeters jordtäckning, t.ex. på Karums alvar. Gemensamt för lokalerna är en kortbetad vegetation och ett brutet vegetationstäckning med talrika markblottor. I betesmarker med tätare och mer sammanhängande grässvål tenderar månhornsbaggen att ersättas av tordyvlar (*Geotrupes* spp.), kanske som ett resultat av ren konkurrens. Även i Mellaneuropa är arten knuten till varma, stäppartade lokaler. Fullbildade individer påträffas från maj till september med en topp i maj–juni när fortplantningen sker. Larvutvecklingen sker under sommaren, och arten övervint-
rar som fullbildad.

Biologin är välstuderad och beskrivs bl.a. av Klemperer (1982a, 1982b). På våren födosöker baggarna under ca 3–4 veckor innan parningen sker. Omedelbart efter parningen påbörjas arbetet med bobyggnad och äggläggning, som tar ca 13–15 dagar. Honan gräver ensam eller tillsammans med hanen en ca 10–20 cm djup tunnel under spillningshögen, i vars ände en kammare grävs ut och förses med 4–7 st 30–35 mm stora spillningskolor. På tunna alvarjordar anlägger månhornsbaggen tunnlar som redan på några centimeters djup böjer av och löper horisontellt (Ljungberg 2002b). I varje spillningskula läggs ett ägg. Larvutvecklingen tar ca 90 dagar vid 20°, och honan stannar under denna tid i kammaren med larverna. Båda könen kan övervintra och reproducera sig en andra gång följande vår. Honan kan då lägga en ny kull ägg utan att para sig på nytt, medan hanen uppsöker en ny hona för parning. Som framgår av beskrivningen ovan är det knappt om tid för arten att hinna igenom livscykeln i det svenska klimatet. Förmodligen är det så att den endast lyckas reproducera sig framgångsrikt på de mikroklimatiskt mest gynnsamma lokalerna, och att det är en av anledningarna till dess begränsade förekomst.

Månhornsbaggen är i Sverige känd från Skåne, västra Blekinge, Öland och Gotland (endast 1800-talsfynd). Artens utbredningsområde förefaller ha varit relativt stabilt under 1900-talet, men perifera populationer tycks ha fallit bort såväl i nordöstra Skåne som på Öland (där arten tidigare fanns längs landborgen i Vickleby och Resmo socknar). Från 1700- och 1800-talen finns även fynd från västra Skåne (Kävlinge, Ven). Det aktuella utbredningsområdet omfattar östra Skåne, västra Blekinge och Ölands Mittland (Ljungberg 1999, 2002b). En population i Vombsänkan (Björka) är idag till synes isolerad (Abelson opubl.). Några uppgifter om populationstätheter finns inte, men det verkar som om antalet individrika populationer har minskat. Arten är närmast känd från Danmark och Baltikum. Världsutbredningen sträcker sig från Mellan- och Sydeuropa genom Ryssland, Kaukasus och Turkiet till västra Kina. I Danmark är månhornsbaggen rödlistad som "Akut hotad", men den har trots riktat eftersök på de kända lokalerna inte återfunnits sedan 1982, och är med stor sannolikhet redan försvunnen (Jørum 2006).

Månhornsbaggen har ett stort värde som en lätt igenkänd och lättinventerad "kvittensart", som indikerar ett mycket artrikt dyngbaggesamhälle med

förekomst av flera andra hotade arter. Samtidigt kan månhornsbaggen leva kvar i individfattiga populationer också på rätt svagt hävdade marker, där riktigt exklusiva arter som t.ex. fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) redan har försvunnit. Det är alltså framför allt *individrika* förekomster av månhornsbagge som är förknippade med en mycket artrik och skyddsvärd dyngbaggefauna.

Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)

Släktet *Onthophagus* kännetecknas av en starkt kullrig och knubbig kroppsform, att skutellen inte är synlig och att täckvingarna är avskurna baktill så att sista ryggleden är blottad. Bland de svenska *Onthophagus*-arterna är oxhorndyveln helt omisskännlig. Kroppen är 8–11 mm lång och matt svart med ett grönaktigt metallskimmer. Täckvingarna liksom benen är ofta delvis rödbruna, men saknar kontrasterande ljus fläckteckning. Halsskölden är glest och relativt svagt punkterad. Vältvecklade hanar (som är i minoritet) har pannans bakre list utdragen i två långa horn, som kröker sig utåt/bakåt över halsskölden. Ingen annan svensk skalbagge har sådana horn. De andra helmörka *Onthophagus*-arterna, Joannas dvärgdyvel (*Onthophagus joannae*) och matt dvärgdyvel (*Onthophagus ovatus*), är mycket mindre (< 6 mm) och har tät, grov punktur på halsskölden. Övriga svenska *Onthophagus*-arter har åtminstone spår av gulbrun färgteckning på täckvingarna, och hanen har endast ett horn på huvudet.



FOTO: GÖRAN LILJEBERG

Anm: namnsättningen är något förvirrad. I äldre litteratur (t.ex. Landin 1957) benämndes oxhorndyveln *Onthophagus taurus*, men denna är en sydligare art, som inte finns i Sverige. Under en övergångsperiod stod båda arterna upptagna som förekommande i Sverige (Lundberg 1995), något som har visat sig vara felaktigt (Ljungberg 2002a).

Oxhorndyveln lever i spillning på öppen, torr betesmark. De svenska fynden är främst gjorda i kospillning, och såvitt känt uteslutande på sandmark. Liksom hos övriga *Onthophagus*-arter gräver skalbaggen mer eller mindre grunda tunnlar i marken under spillningshögen, och fyller änden av varje tunnel med spillning. I anslutning till spillningen läggs ett ägg, varefter tunneln försluts. Hanen och honan samarbetar vid tunnelbyggandet, men någon yngelvård likt den hos månhornsbaggen (*Copris lunaris*) förekommer inte utan larverna lämnas åt sitt öde i sina spillningsförråd. Larvutvecklingen sker under sommaren, och arten övervintrar som fullbildad. Fullbildade individer är i Sverige funna från maj till augusti med en tydlig topp under maj-juni. De i augusti påträffade individerna tillhör förmodligen den nya generationen. Liksom för månhornsbaggen är det förmodligen knappt om tid för oxhorndy-

veln att hinna igenom sin livscykel i det svenska klimatet. Förmodligen är det så att den endast lyckas reproducera sig framgångsrikt på de mikroklimatiskt mest gynnsamma lokalerna, och att det är en av anledningarna till dess begränsade förekomst.

Oxhorndyveln är i hela Nordeuropa endast funnen på Gotland, där den påträffades redan på 1800-talet och sedan återfanns på 1920-, 1940- och 1950-talen. Under 1900-talet har en drastisk minskning skett av artens utbredningsområde på Gotland. Vid 1900-talets mitt fanns den åtminstone längs Gotlands västkust från Tofta i norr till Fröjel i söder. Den gotländska dyngbaggefaunan har under 1900-talet varit så pass dåligt utforskad att det inte kan uteslutas att artens verkliga utbredningsområde har varit större än så. Vid Tofta påträffades arten under 1950-talet på flera lokaler, och ställvis i större antal (Kinnmark 1950). Det senast insamlade exemplaret från detta område är från 1956. Utanför Gotland har ett exemplar påträffats i Södermanland 1970 vid lampfångst efter fjärilar. Om etiketteringen av exemplaret är riktig kan man spekulera i om detta möjligen är en tillfällig migrant, kanske härrörande från Gotland. Vid en inventering av dyngbaggar omfattande större delen av Gotland under 2005 (Ljungberg 2006) gjordes riktade eftersök på ett antal (till synes) lämpliga lokaler i det kända utbredningsområdet, utan att arten kunde återfinnas. Under 2006 återfanns dock arten mycket överraskande på tre olika lokaler på Storsudret (som inte omfattades av inventeringen 2005). Den aktuella utbredningen är såvitt känt begränsad till Öja och Vamlingbo socknar. Oxhorndyveln är inte funnen i övriga nordiska länder. I Baltikum har den närstående arten *O. taurus* uppgivits från Litauen, men det är fullt möjligt för att inte säga sannolikt att det i själva verket är *O. illyricus* som avses, eftersom de två arterna länge (även i Sverige) var sammanblandade under namnet *O. taurus* (Ljungberg 2002a). Världsutbredningen sträcker sig från Mellan- och Sydeuropa till Iran och Afghanistan. Detaljerna är dock dåligt kända p.g.a. tidigare osäkerheter i artbestämningen. Oxhorndyveln är rödlistad i Tyskland.

Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)

En mycket liten och slank dyngbagge. Kroppen är 2,5–3 mm lång, relativt platt och långsträckt cylindrisk. Färgen är svartbrun eller rödbrun med ben och antenner ljusare bruna. Arten hör till de allra minsta dyngbaggarna och kan därför vara svår att känna igen i fält. Förväxling är tänkbar med flera andra små, mörkbruna *Aphodius*-arter, bl.a. den relativt vanliga smådyngbaggen (*Aphodius pusillus*). Utmärkande för köldyngbaggen är de upphöjda kölar som bildas av att sjunde och nionde täckvingemellanrummet löper samman vid täckvingarnas spets.



FOTO: GÖRAN LILJEBERG

Anm: namnsättningen är något förvirrad. Köldyngbaggen benämns såväl i rödlistan (Gärdenfors 2005) som i viss modern litteratur (t.ex. Ljungberg 1999, 2006) *Aphodius putridus*. I åtgärdsprogrammet liksom i Ljungberg (2002b) och Forshage (2003) används dock det nu gällande namnet *Aphodius arenarius*.

Köldyngbaggen lever i spillning på öppen, torr betesmark, såväl på rena sandmarker som på välbetade torrängar, t.ex. på öländska alvarjordar. Gemensamt för lokalerna är en kortbetad vegetation och ett brutet vegetationstäck med talrika markblottor. De öländska lokaler där arten ännu lever kvar kännetecknas av trampstörd mark och ett varmt mikroklimat. Arten hör till samma dyngbaggesamhälle som månhornsbagge (*Copris lunaris*), fläckdyvel (*Caccobius schreberi*) och fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), men har åtminstone tidigare haft en större utbredning än dessa arter. Subfossila fynd från södra Småland antyder att den en gång var ett regelbundet inslag i dyngbaggefaunan i betade utmarksskogar (Ljungberg opubl.). Också i Mellaneuropa är arten främst knuten till torra, sandiga marker, och i Storbritannien påträffas den bl.a. på flygsand vid kusterna. Någon preferens för spillning från ett visst djurslag har inte observerats i Sverige, men materialet är mycket litet. Wassmer (1995) uppger arten från får- och nötspillning. Enligt vissa källor påträffas den främst i torr spillning och i anslutning till bon av kaniner och smågnagare (Bunalski 1999), men på Iberiska halvön uppges den förekomma i ruttnande växtdelar (Verdu & Galante 2000). Köldyngbaggen är en utpräglad försommarart, som övervintrar som fullvuxen. Fullbildade individer påträffas från maj till augusti med en markant topp i maj–juni.

Köldyngbaggen är i Sverige känd från Skåne, Blekinge, Halland, södra och östra Småland, Öland, Gotland, Östergötland, Västergötland och Bohuslän. Ännu vid 1900-talets mitt fanns arten kvar i Skåne (flera lokaler i den östra delen, mot nordväst till Hässleholm och dessutom vid Kullen), Blekinge (fynd finns från Rödeby och Brömsebro), östra Småland (fynd finns från Vissefjärda och Vimmerby), Öland (fynd finns från Högsrum och Råpplinge), och dessutom finns ett isolerat fynd från Bohuslän (Orust). På fastlandet är endast några få fynd gjorda efter 1960, senast 1979 i Skåne (Vomb) och 1980 i östra Småland (Ålem). Aktuella fynd är endast kända från ett begränsat område på mellersta Öland, där arten under 2000-2004 påträffades på tre lokaler, men överallt i enstaka exemplar (Ljungberg 2002b, egen obs.). Närmast är köldyngbaggen funnen i Danmark och i sydligaste Finland. Världsutbredningen sträcker sig från Syd- och Mellaneuropa till Kazakstan och Turkmenistan. I Mellaneuropa är arten med undantag av den sydostligaste delen överallt mycket sällsynt. Köldyngbaggen är rödlistad i Danmark och Finland som försvunnen, och är rödlistad även i Tyskland.

Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*)

En relativt liten dyngbagge med helt karakteristisk färgteckning. Kroppen är 3,5–5 mm lång, svagt kullrig och långsträckt, svart med halssköldens framhorn och två stora fläckar på varje täckvinge ljus rödgula. Benen är ljus rödgula. Fläckdyveln (*Caccobius schreberi*) har samma färgteckning, men har en

starkt rundad och kullrig kropp liknande arterna i släktet *Onthophagus*.

Fyrfläckig dyngbagge lever i spillning på öppen, torr betesmark. I Sverige är den främst funnen i fårspillning, men också i kospillning. De svenska fynden är alla gjorda på rena sandmarker med kortbetad vegetation och ett brutet vegetationstäcke med talrika markblottor, t.ex. borsttåtelhed eller sandstäpp (Ljungberg 1999, 2002b). Regelbundna följeslagare är månhornsbagge (*Copris lunaris*), skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*), hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*) och den numera sannolikt försvunna arten fläckdyvel (*Caccobius schreberi*). Arten övervintrar sannolikt som fullvuxen och påträffas från maj till augusti med en markant topp i maj-juni.



FOTO: GÖRAN LILJEBERG

Fyrfläckig dyngbagge har i Sverige en mycket begränsad utbredning, och är endast funnen i Skåne och på Öland. En gammal fynduppgift från Västergötland är med all sannolikhet felaktig, och beaktas inte här. I Skåne har arten sedan länge endast varit känd från den östra och nordöstra delen, men 1800-talsfynd från södra Skåne (Kåseberga) och västra Skåne (Kävlinge) visar att den tidigare varit mer utbredd. Även under 1900-talets senare hälft har arten minskat starkt, och tidigare individrika förekomster i nordöstra Skåne (Degeberga, Fjälkinge, Ivö) har fallit bort. Under de senaste årtiondena är arten endast funnen på ett litet antal lokaler i den östskånska sandstappen (Ljungberg 1999). Nyligen upptäcktes dessutom en population på en mycket begränsad lokal på mellersta Öland (Ljungberg 2002b, Ahlgren 2004). Dyngbaggefaunan på västra Ölands sandfält är så välundersökt att det är osannolikt att det rör sig om en gammal förekomst som tidigare undgått upptäckt. Om det finns okända populationer i Blekinge och/eller östra Småland eller om arten är långdistansspridd med eller utan människans hjälp är däremot svårt att uttala sig om. Arten finns närmast i Danmark och i Baltikum. Världsbredningen sträcker sig från Mellan- och Sydeuropa och Nordafrika österut till Kina och östra Sibirien. I Danmark är fyrfläckig dyngbagge rödlistad som "Akut hotad", men den har inte återfunnits sedan 1965, och är sannolikt redan försvunnen (Jørum 2006).

Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*)

En relativt liten dyngbagge med karakteristisk färgteckning. Kroppen är 3,8–4,5 mm lång, kullrig och knubbig, matt svart med benen ljusare bruna. Täckvingarna är gula med en gemensam svart längsstrimma vid sömmen. Förväxling är tänkbar med glansdyngbagge (*Aphodius ictericus*), som dock är något större (4–6 mm), mer långsträckt och mer glänsande. Täckvingarnas mörka mittstrimma är hos glansdyngbaggen smalare och mer oskarpt avgränsad.

Streckdyngbaggen lever i spillning på öppna, torra betesmarker som torrängar eller sandmark, men även något skuggigt, t.ex. i gles skog (Landin 1957). Subfossila fynd från södra Småland antyder att streckdyngbaggen liksom köldyngbaggen en gång var ett regelbundet inslag i dyngbaggefaunan i betade utmarksskogar (Ljungberg opubl.). I Stockholmstrakten uppträder den även i hårt betade hästhagar på styv lerjord (egna obs.), så artens populationskrasch är svår att relatera enbart till en minskning av arealen lämpligt habitat. I riktigt individrika populationer uppträder arten dock främst på sandmark med brutet vegetationstäcke. En inventering av dyngbaggar på Gotland (Ljungberg 2006) visar tydligt artens starka preferens för hästspillning: av 120 funna individer påträffades 107 (89%) i hästspillning, och arten fanns i juni i mer än hälften (59%) av de undersökta proverna av hästspillning. Ingen av de i juni undersökta lokalerna med hästspillning saknade arten. Märkligt nog anger inte Landin (1961) någon preferens för hästspillning. En tänkbar förklaring är att arten på 1950-talet fortfarande var så pass frekvent i jordbrukslandskapet att den kunde påträffas i all slags spillning, och att den högre *individtätheten* i hästspillning inte noterades av samlare. Detta understryker vikten av kvantitativa studier för att klarlägga arters substratkrav. Arten övervintrar som fullvuxen, och fullbildade individer påträffas från maj till september med en topp i maj–juni.

Streckdyngbaggen var tidigare utbredd över hela södra och mellersta Sverige norrut till Jämtland och Ångermanland. Till skillnad från de andra arterna i åtgärdsprogrammet kan man hos streckdyngbaggen inte se någon tidig tillbakagång, utan arten fanns så sent som vid 1900-talets mitt kvar över hela sitt utbredningsområde, med flera fynd ända upp till mellersta Norrland. Arten anges så sent som av Landin (1957) vara lokalt tämligen allmän, men hade redan då börjat minska. I norra Svealand och Norrland gjordes de senaste fynden kring 1945–1950. I Sydsverige hängde arten kvar något längre, och flera fynd finns från 1960-talet, men redan kring 1970 tycks artens utbredning ha varit begränsad till de landskap där den förekommer idag. Aktuella fynd är kända från Gotland (åtskilliga lokaler, Ljungberg 2006), Småland (Tranås), Västergötland (två lokaler), Östergötland (några lokaler i den västra delen), Bohuslän (en lokal) och Stockholmstrakten (flera lokaler i östra Södermanland och södra Uppland). Särskilt anmärkningsvärt är att sentida fynd saknas från till synes lämpliga lokaler i Skåne och på Öland, där arten tidigare var relativt vanlig och där fortfarande många krävande arter lever kvar. Streckdyngbaggen är närmast funnen i Danmark och de södra delarna av Norge och Finland. Världsutbredningen sträcker sig från Europa och Nordafrika till Iran och Turkmenistan. I Mellaneuropa är arten sällsynta-



FOTO: GÖRAN LILJEBERG

re i de norra och östra delarna. Den starka minskningen under 1900-talets senare hälft går igen i hela Nordeuropa, och t.ex. är i Danmark inga fynd kända efter 1970. Streckdyngbaggen är rödlistad i både Danmark och Norge som "Akut hotad", i Finland som "Starkt hotad".

Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*)

En relativt liten och slank dyngbagge med karakteristisk skulptur och färgteckning. Kroppen är 3,5–5 mm lång, svagt kullrig och långsträckt med påfallande långa ben. Framkroppen och benen är rödbruna, halsskölden något mörkare på mitten, täckvingarna ljusare smutsgula med spridda långsträckta svartbruna fläckar. Främsta kännetecknet är förutom färgteckningen den hårkantade halsskölden och täckvingarnas struktur med omväxlande upphöjda, håriga ribbor och nedsänkta, kala fåror. Förväxling är främst tänkbar med fransdyngbagge (*Aphodius contaminatus*), som är något större (5–7 mm) och har en starkt glänsande kropp med punkturen och behåringen på täckvingarna inte lika tydligt radvis ordnad.



FOTO: GÖRAN LILJEBERG

Ribbdyngbaggen lever i spillning på torr, öppen och sandig betesmark. Arten uppgavs förr förekomma i spillning av både nöt, får och häst, men den är talrikast påträffad i hästspillning och de sentida fynden är nästan utan undantag gjorda i detta substrat. På Borgholms alvar uppgavs arten vid 1900-talets början förekomma "i tusental i hästspillning" (Wahlgren 1915-1917), och i Skåne har vid ett tillfälle observerats hur ribbdyngbaggen förekom i hundratal i hästspillning men inte alls i kospillning, trots att hagen sambetades av de två djurslagen och spillningshögarerna låg blandade med blott några meters mellanrum (Ljungberg 1999). Det finns därför starka misstankar om att ribbdyngbaggen liksom streckdyngbaggen är knuten till hästspillning, men detta kan ännu inte betraktas som säkerställt (Ljungberg 2002b, 2006). I äldre litteratur uppges arten förekomma i all slags spillning (Landin 1961). Som flera andra dyngbaggar flyger ribbdyngbaggen på kvällen, och har flera gånger påträffats lockad till ljus. Arten övervintrar sannolikt som larv i sista larvstadiet, förpuppas på försommaren och kläcks på högsommaren. Fullbildade individer påträffas från slutet av juni till början av oktober med en topp från slutet av juli till slutet av augusti. Arten är utpräglad sporadisk i sitt utträdande.

Ribbdyngbaggen var tidigare känd från Skåne, Blekinge, östra Småland, på Öland och Gotland. En uppgift om fynd i Halland är otillförlitlig och beaktas inte här, medan en uppgift från Södermanland är felaktig. Vid 1900-talets mitt fanns arten fortfarande kvar i östra Skåne (främst i östra delen men med ett isolerat fynd vid Dalby), på Öland (flera lokaler, på norra delen

av ön, i Mittlandet och på Stora alvaret) och på Gotland (Fårö). Äldre fynd från södra Gotland (Burgsvik) antyder att arten tidigare varit mer utbredd på Gotland. Även efter 1950 har arten minskat starkt. Aktuella fynd finns från enstaka lokaler i östra Skåne (Ljungberg 1999) och på norra Öland (Ljungberg 2002b). På Gotland gjordes det senaste fyndet 1961, och artens nuvarande status är osäker. Ribbdyngbaggen är närmast funnen i Danmark och i Baltikum. Världsutbredningen sträcker sig från Mellaneuropa och angränsande delar av Sydeuropa till Iran, Kazakstan och östra Sibirien. Ribbdyngbaggen är rödlistad i Danmark som försvunnen, och är rödlistad även i Tyskland.

Humlekortvinge (*Emus hirtus*)



Emus hirtus humlekortvinge.

FOTO: KRISTER HALL

En av de största kortvingarna i Sverige, med en alldeles omisskännlig färgteckning. Kroppen är 20–25 mm lång och för en kortvinge påfallande bred med kraftiga ben. Överkäkarna är långa och kraftiga. Kropp och ben är svarta med översidan helt täckt av en tät och lång, raggig behåring som är svart längs halssköldens bakkant, i täckvingarnas främre del och på bakkroppens främre leder, grå på resten av täckvingarna och för övrigt guldgul. Andra stora och ludna kortvingar som lever i spillning är släktet *Ontholestes* (två arter) och den rödlistade guldkortvingen (*Dinothenarus pubescens*). Dessa arter är dock mindre (10–20 mm) och slankare byggda, med en kortare, mer tilltryckt behåring och mindre tydliga färgkontraster. *Creophilus maxillosus* är en annan stor (15–25 mm) och luden kortvinge, men den har naken, glänsande framkropp och är gråspräcklig utan det gula inslaget i behåringen. Den påträffas dessutom sällan i spillning.

Humlekortvingen är både som larv och som fullvuxen ett rovdjur, som i Sverige nästan uteslutande är funnen i anslutning till spillning av nöt eller häst på torra, varma lokaler, såsom torrängar, sandhedar och alvarmarker. Flertalet fynd är associerade med det artrika dyngbaggesamhälle som känne-

tecknas av månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) m.fl., men humlekortvingen har en något bredare ekologisk amplitud och hade åtminstone tidigare en större utbredning. Larvutvecklingen sker under sommaren och förpuppning är i Skåne observerad i början av juli, varefter den fullbildade skalbaggen kläcktes i slutet av juli (Palm 1962). Fullbildade individer påträffas från maj till september med en topp i maj–juni. I september påträffade individer tillhör den nya generationen.

Humlekortvingen är dagaktiv och påträffas vanligen i gräset under eller i kanten av spillningen, men kan också vid solig väderlek sitta exponerad ovanpå. Den iögonfallande färgteckningen är en varning till fåglar och andra predatorer om att arten smakar illa. När skalbaggen känner sig hotad kröker den bakkroppen uppåt/framåt och avger ett mjölkaktigt, starkt luktande sekret ur ett par klargula körtlar i bakkroppsspetsen. Bakkroppens undersida är metalliskt blåglänsande, vilket förstärker den visuella effekten.

Humlekortvingen var tidigare känd från Skåne, Blekinge, Halland, Småland, Öland, Gotland, Östergötland och Västergötland. I Skåne visar 1800-talsfynd från den västra delen av landskapet (Kävlinge, Lundatrakten) att arten tidigare sannolikt var utbredd över större delen av landskapet. Vid 1900-talets mitt fanns arten fortfarande kvar i östra Skåne (västligast vid Öved, Björka och Hässleholm), Blekinge (fynd finns från Spjutsbygd), Småland (fynd finns från Hultsfred och Tranås) och på Öland. Under efterkrigstiden har humlekortvingen minskat ytterligare, och framför allt försvunnit från perifera lokaler. Aktuella fynd finns från östra och södra Skåne (Ljungberg 1999, ArtDatabanken) samt på Öland (Ljungberg 2002b). Närmast förekommer arten i Danmark och i Baltikum. Också på de Brittiska öarna har arten minskat dramatiskt under 1900-talet. Världsutbredningen sträcker sig från Västeuropa till Turkiet och Iran.

Skyddsstatus

Ingen av arterna i åtgärdsprogrammet är generellt fridlyst i Sverige, däremot skyddas de på några lokaler av reservatsföreskrifter som förbjuder insamling av insekter. Ingen av arterna är upptagen i EU:s art- och habitatdirektiv eller i Bernkonventionen eller CITES-konventionen eller omfattas av något internationellt åtgärdsprogram.

Orsaker till tillbakagång och aktuella hot

Förändringar av habitatets areal och kvalitet

Hoten mot de spillningslevande insekterna är flera, men ett av de viktigaste är utan tvekan den starka minskningen av arealen betesmark. Från 1927 till 1989 har arealen betesmark i Sverige minskat från 1 268 000 ha till 550 000 ha (Statistiska centralbyrån 1990). Rena populationskrascher hos några arter antyder dock att minskningen av arealen betesmark inte är den enda faktorn. Gemensamt för så gott som alla de rödlistade arterna är att de är värmekrä-

vande arter som i Sverige befinner sig nära sin nordgräns, och det har framförts att förändringar i betesmarkernas karaktär har lett till sämre förhållanden för just denna grupp av arter.

Det har också skett en förflyttning av betet från naturbetesmarker med varierad topografi på delvis lätt-dränerade grus- och sandjordar till strukturellt homogena, konstgödslade beteshagar på ler- eller torvjordar. När grässvålen i en betesmark (antingen som en följd av ett lågt betestryck eller p.g.a. gödsling) blir tät och frodig missgynnas både de mest värmekrävande arterna och de grävande arterna.

Dyngbaggarna hör till de grupper som gynnas av ett högt betestryck, och även hårt betade marker kan hysa en mycket artrik och exklusiv dynglevande fauna. De tidiga successionstadierna var länge underskattade i naturvården, och obefintligt eller alltför svagt bete ett faktum även i naturskyddade betesmarker (Ekstam & Forshed 1996, 2002), något som säkert har slagit särskilt hårt mot de idag hotade dyngbaggarna.

Det förefaller uppenbart att populationskrascher p.g.a. fragmentering av betesmarker har drabbat särskilt habitat- eller substratspecifika dyngbaggar med begränsad spridningsförmåga. Ett exempel är streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) (Pitkänen & Roslin 2001). Ett annat troligt exempel är köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*), som i Sverige såvitt känt bara lever kvar inom ett mycket begränsat område på mellersta Öland. Det är förmodligen ingen slump att vi inom samma område har de sista kända populationerna av korthalsad majbagge (*Meloë brevicollis*), en parasitoid som har kraschat fullständigt i nästan hela sitt nordiska utbredningsområde.

Förändringar av substratets kvalitet

Skillnader mellan dynga från olika djurslag har behandlats ovan, s. 16. En annan viktig faktor är hur dyngans sammansättning skiljer sig mellan en ogödslad och en konstgödslad betesmark, eller hur den påverkas av olika typer av foder och tillsatser. Förskjutningen av betet från naturbetesmarker på lätta jordar till strukturellt homogena, konstgödslade beteshagar på näringsrika jordar har också lett till en ändring av dyngans kvalitet. Gittings & Giller (1998) och Finn & Giller (2002) visar att dynga av olika kvalitet koloniserar i olika hög grad av dyngbaggar. Hutton & Giller (2003) fann signifikant högre artantal och biomassa i dynga på ekologiska gårdar (utan konstgödsling, pesticider och avmaskningsmedel) jämfört med konventionellt skötta betesmarker. Kraftfoder i givan påverkar också dyngans konsistens och pH (Cook m.fl. 1996). Studier av hur dyngans kvalitet påverkar *reproduktionen* hos dyngbaggar är få. Dadour & Cook (1996) visar dock hur *Onthophagus binodis* lyckas bättre med sin larvutveckling i dynga från betesmarker än i dynga från djur som utfodrats med spannmål.

Även om kunskapsunderlaget är begränsat så finns det all anledning att misstänka att dyngans kvalitet har betydelse för många arters reproduktionsframgång.

Avmaskningsmedel

En annan och mycket omdiskuterad aspekt av dyngans kvalitet är de avmaskningsmedel som delvis passerar genom betesdjurens matsmältningssystem och som kan påverka dynglevande insekter negativt. Betydelsen av avermectin och andra preparat diskuteras ingående i en litteratursammanställning av Isaksson & Vessby (2006a). För arter som lever i små populationer på ett fåtal glest spridda lokaler kan naturligtvis avmaskningsmedel utgöra ett mycket påtagligt hot, som i olyckliga fall kan ha stora negativa konsekvenser. Särskilt stort är problemet för arter knutna till hästspilling, eftersom så gott som alla hästgårdar i Sverige avmaskar sina djur regelbundet, och på flertalet gårdar avmaskas alla djur samtidigt. Hästar avmaskas i genomsnitt 3 gånger per år (men upp till 8 gånger per år förekommer), och på 55% av hästgårdarna sker avmaskning någon gång under maj månad (Isaksson & Vessby 2006a).

Man måste ha klart för sig att avermectinernas effekt kan vara subtil. Avmaskning under reproduktionsperioden behöver inte leda till att lokala populationer slås ut helt, utan kan yttra sig som en minskad populationsstorlek eller en nedsatt livskraft hos de enskilda individerna, kanske resulterande i en lägre reproduktionstakt eller en sämre spridningsförmåga. Det är t.ex. så att streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) fortfarande tycks vara starkt begränsad i sin förekomst och verkar saknas helt i vissa landskap, trots att antalet hästar i landskapet åter har ökat. Möjligen har det omfattande bruket av avmaskningsmedel på hästar bidragit till att försvåra för arten att återhämta sig och återkolonisera områden där populationen tidigare kraschat.

Deflugor som utvecklas i spillning påverkas i ännu högre grad än de dynglevande skalbaggar av avermectiner (Pitkänen & Roslin 2001). Hur en minskning av bytesdjurens populationer påverkar de insekter som lever som rovdjur i spillningen (bland skalbaggar t.ex. kortvingar och stumpbaggar) är inte alls studerat. Bland stumpbaggar finns dock flera exempel på dramatiska populationsminskningar (Biström m.fl. 1991), och en rad arter som tidigare hade stor utbredning tycks idag saknas även i de mest välhävda betesmarkerna i Skåne och på Öland (Ljungberg 2002b). Arter som *Hister funestus* och *Margarinotus neglectus* uppvisar en tillbakagång som troligen är ännu mer drastisk än den hos streckdyngbaggen!

Förändringar av betesperiodens längd

Ytterligare en viktig faktor är tillgången på substrat under kritiska skeden i arternas livscykel som fortplantning och äggläggning. Betessäsongen är idag generellt kortare än den var förr, när tillgången på vinterfoder var en begränsande faktor (Isaksson & Vessby 2006a). Med undantag av ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*) övervintrar alla arterna i åtgärdsprogrammet (liksom flertalet andra hotade dyngbaggar) som fullbildade och fortplantar sig under våren och försommaren. Den fyrfläckiga dyngbaggen (*Aphodius quadriguttatus*) har i Skåne påträffats i mycket stor individrikedom i mitten av maj, i färd med parning och äggläggning (Palm 1953). I modern betesdrift sker betespåsläppet ofta så sent som kring månadskiftet maj/juni. Detta måste ha en

starkt negativ påverkan på reproduktionsframgången hos de tidiga försommararterna, som behöver tillgång till spillning redan i maj eller i sydligaste Sverige redan i april.

Typiskt för många dyngbaggar är att könsorganen inte är fullbildade när skalbaggen kläcks, utan mognar först efter en period av ”maturation feeding” (Hanski & Cambefort 1991). Så tillbringar t.ex. månhornsbaggen (*Copris lunaris*) 3–4 veckor på våren med att ”äta upp sig” innan fortplantningen (Klemperer 1982a). Det innebär att tillgång till färsk (och ogiftig!) spillning under vår och höst kan ha en avgörande betydelse även för arter som fortplantar sig under försommaren och har larvutvecklingen under högsommaren.

Historisk tillbakagång

Fynddata ur äldre samlingar indikerar att den spillningslevande insektsfaunan i Sverige har drabbats av mer än en utdöendevåg. Flera arter tycks ha försvunnit eller minskat dramatiskt redan i slutet av 1800-talet. Stäpptordyvel (*Geotrupes mutator*, RE), svarthalsad horndyvel (*Onthophagus gibbulus*, RE) och kohorndyvel (*Onthophagus vacca*, RE), försvann ur landet redan på 1800-talet, medan bronshorndyvel (*Onthophagus coenobita*, RE), sanddyngbagge (*Aphodius foetidus*, RE) och sidendyngbagge (*Aphodius tomentosus*, RE) minskade starkt men sedan levde kvar på mycket få lokaler fram till ca 1940-50. Den andra stora tillbakagången skedde under 1960-talet. Förutom att åtgärdsprogrammets arter minskade starkt så försvann följande arter helt eller nästan helt ur den svenska faunan vid denna tidpunkt: alvardyngbagge (*Aphodius immundus*, CR), fårard dyngbagge (*Aphodius subterraneus*, CR) och fläckdyvel (*Caccobius schreberi*, RE). Förekomsten av flera utdöendevågor antyder att hotsituationen mot dyngfaunan är komplex, och de hot som verkar idag är inte nödvändigtvis de samma som har verkat i historisk tid.

Aktuell hotsituation och prognos

Den storskaliga nedläggningen av betesmarker har i dag avtagit, men för de lågavkastande marginalmarker som utgör de bästa habitaterna för åtgärdsprogrammets arter är situationen alltfjämt osäker. Betet på lågavkastande marker är till stor del avhängigt arealersättning till brukaren, och därför beroende av politiska beslut.

Nedläggningen av småjordbruk och koncentrationen till stora, rationellt skötta gårdar fortsätter på många håll, med stora konsekvenser för landskapets småskalighet.

Krav på god ekonomi och tillväxt hos betesdjuren har lett till ett generellt sett lägre betetryck, och på de magraste sandhedarna sker dessutom idag en näringsanrikning p.g.a. det atmosfäriska kvävenedfallet, som gör att igenväxning kan vara ett problem även vid adekvat hävd.

Eftersom arealen betesmark minskat så kraftigt och flera arter idag har mycket begränsade utbredningsområden, tillkommer mer direkta hot som t.ex. en snabb exploatering för ny bebyggelse via planläggning. Det område längs mellersta Ölands västsida som länge var ett kärnområde för många av odlingslandskapets arter, har under senare årtionden alltmer tagits i anspråk för bebyggelse och golfbanor.

Övriga fakta

Erfarenheter från tidigare bevarandeåtgärder

Dyngbaggarnas knytning till spillningen i sig och en störningspräglad vegetationsstruktur gör att de kan svara snabbt på restaureringsåtgärder om de bara finns inom spridningsavstånd. Under 1991-1993 skedde en avverkning av tallar och bete släpptes på i ett område sydost om Lyngsjön i östra Skåne, i avsikt att förbättra betingelserna för den då akut hotade sandnöreln (*Minuartia viscosa*). Redan några år därefter kunde månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*) påträffas i spillningen (Ljungberg 1999).

För åtminstone en av åtgärdsprogrammets arter, köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*) är det påfallande att de tre aktuella förekomsterna (på mellersta Öland) inte är belägna i något av de närbelägna naturvårdsområdena med mer konventionellt naturvårdsbete (Degerrörsbacken, Jordtorpsåsen), utan i stället på hårt hävdade marginalmarker däremellan (t.ex. växelvis uppodlade hagar, betesfällor i gamla täkter). Att tillgodose denna arts krav i skyddade områden är ett måste för att trygga dess överlevnad, och kräver kanske att särskilda åtgärder vidtas. Ett alltför intensivt bete riskerar att försämra livsbetingelserna för andra hotade insekter på samma lokaler, t.ex. gulfläckig igelkottspinnare (*Hyphoraia aulica*), och betet behöver därför kompletteras med andra former av markstörning för att skapa lämpliga markförhållanden för dyngbaggar och andra insekter beroende av blottad jord. Detta förutsätter en något annorlunda syn på störning än den som kommer till uttryck i befintliga skötselplaner.

Utplantering av dyngbaggar känns i nuläget inte som någon prioriterad åtgärd, i förhållande till säkerställande av hävd och restaurering av utgångna lokaler. Om det i framtiden skulle bli aktuellt med sådana åtgärder så finns emellertid erfarenheter av utplantering i stor skala bl.a från USA och Australien (Hanski & Cambefort 1991). Vilken tillämpning dessa erfarenheter skulle kunna ha på svenska förhållanden är inte undersökt.

Tänkbara effekter av klimatförändringar

Arterna i åtgärdsprogrammet har alla en sydlig utbredning, som har sin tyngdpunkt i de mellersta och södra delarna av Europa. Ett framtidsscenario med ökande medeltemperaturer och längre vegetationsperioder kan därför antas gynna dem. Samtidigt är de emellertid begränsade till de mest nederbördsfattiga delarna av Sydsverige, och missgynnas troligen av ökad nederbörd under sommarmånaderna. Nettoeffekten av eventuella framtida klimatförändringar är därför något oklar, men sannolikt är den ändå positiv.

Visioner och mål

Vision

Utarmningen av den svenska dyngbaggefaunan har som beskrivits ovan skett i flera steg, i takt med moderniseringen och effektiviseringen av jordbruket. Att använda förhållanden som rådde i det svenska jordbruket för 100 år sedan som referens är knappast konstruktivt; skillnaderna i djurhållning och lantbrukarens villkor är alltför stora. En mer realistisk långsiktig målsättning är att åtgärdsprogrammets arter ska kunna leva kvar i landet med livskraftiga populationer åtminstone inom de utbredningsområden de hade vid 1900-talets mitt. Såväl de långsiktiga målen som bristanalysen har därför utgått ifrån data om arternas utbredning vid den tidpunkten.

En övergripande vision är att ett småskaligt jordbrukslandskap kan återskapas i en sådan omfattning att spridningskorridorer förbinder de värdekärnor som idag finns i de sydsvenska kustlandskapen och på isolerade lokaler inne i landet. Tillgången på välhävdade, magra utmarksbeten ska då vara sådan att även de mest svårspredda arterna kan upprätthålla en fungerande populationsdynamik över större arealer.

Långsiktiga mål / Bristanalys / Kortsiktiga mål

Generell målsättning för åtgärdsprogrammets arter

Nuvarande kunskapsläge tillåter inga detaljerade målsättningar rörande populationsstorlekar, utan målen är i stället formulerade utifrån de mer lättbedömda parametrarna utbredningsområden och antal lokaler. Viss tvekan råder också kring hur man bedömer populationsstorleken utifrån begränsade stickprov och hur man avgör vad som är en livskraftig population (se nedan under "Inventering och uppföljning", s. 47).

I Tabell 1 (nästa sida) sammanfattas antalet aktuella och utgångna lokaler för arterna i åtgärdsprogrammet. När man läser tabellen bör man hålla i minnet att det finns ett mörkertal i antalet kända lokaler. För de flesta arterna är mörkertalet när det gäller aktuella lokaler tack vare rätt omfattande inventeringar troligen relativt lågt. För de utgångna lokalerna kan dock mörkertalet p.g.a. bristande efterforskning vara högt eller mycket högt, något som också blir mer accentuerat ju längre bakåt i tiden man kommer. Siffrorna tenderar därför att snarare underskatta än överskatta tillbakagången i antalet lokaler. Samtidigt finns det områden där praktiskt taget inga insamlingar har bedrivits under de senaste decennierna, vilket måste tas med i beräkningarna.

I de följande styckena beskrivs målsättningarna på lång och kort sikt art för art.

Tabell 1. Antalet aktuella lokaler (efter 1984) län för län (n) samt antalet utgångna lokaler (utg.) för åtgärdsprogrammets arter. Om aktuella fynd från länet saknas anges året för senaste fynd. Om endast gamla eller mycket gamla fynd utan årtalsuppgift finns anges "1800" eller "1900". Sist i tabellen summeras antalet aktuella och utgångna lokaler i landet som helhet.

	Coprilaris		Onthop. illyricus		Aphodius arenarius		Aphodius 4-guttatus		Aphodius merdarius		Heptaul. sus		Emus hirtus	
	n	utg.	n	utg.	n	utg.	n	utg.	n	utg.	n	utg.	n	utg.
M	29	11	-	-	0	13 1979	6	9	0	27 1958	5	5	14	12
K	3	0	-	-	0	4 1959	-	-	0	7 1966	0	1 1900	0	1 1959
N	-	-	-	-	0	1 1900	-	-	0	9 1965	-	-	0	2 1910
G	-	-	-	-	0	1 1924	-	-	0	4 1951	-	-	-	-
Hf	-	-	-	-	0	6 1980	-	-	0	4 1970	0	1 1900	0	2 1953
Hö	15	11	-	-	3	8	1	0	0	6 1961	4	13	19	10
F	-	-	-	-	0	1 1915	-	-	1	4	-	-	0	1 1942
I	0	? 1800	3	>4	0	1 1900	-	-	21	5	0	5 1961	0	1 1900
O	-	-	-	-	0	3 1959	-	-	3	31	-	-	0	1 1900
E	-	-	-	-	0	1 1900	-	-	5	4	-	-	0	1 1900
D	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4 1952	-	-	-	-
AB	-	-	-	-	-	-	-	-	4	18	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5 1950	-	-	-	-
U	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1 1900	-	-	-	-
T	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1 1900	-	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1 1945	-	-	-	-
W	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3 1950	-	-	-	-
X	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2 1947	-	-	-	-
Z	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2 1947	-	-	-	-
Y	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5 1949	-	-	-	-
Σ	47	22	3	>4	3	39	7	9	34	143	9	25	33	31

Månhornsbagge (*Copris lunaris*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde ska omfatta Skåne (nordöstra och östra delen samt Vombsänkan), västra Blekinge och mellersta Öland åtminstone från Vickleby till Köping. Inom dessa områden ska arten ha reproducerande populationer på minst 40 lokaler i Skåne, på minst 5 lokaler i västra Blekinge och på minst 30 lokaler på Öland.

Bristanalys: Utgångsläget (2006) är att arten är känd från 29 lokaler i Skåne, 3 lokaler i Blekinge och 15 lokaler på Öland. Landskapsavsnitt med relativt tätt mellan lokalpopulationerna och individtäta förekomster tycks idag endast finnas i två områden i Skåne (Ravlunda–Brösarp–Maglehem samt Everöd–Lyngsjö) och ett område på Öland (Torslunda–Algutsrum).

Kortsiktigt mål: Artens exakta status i Skåne, i Blekinge och på mellersta Öland bör fastställas genom riktade eftersök under 2007 eller 2008. Skåne och västra Blekinge slås lämpligen samman till en inventering. I första hand ska en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och återkolonisera lokaler där den i sen tid är utgången. Till 2011 ska habitat i gynnsam bevarandestatus (se s. 41 för definition) vara säkerställt på alla lokaler med förekomst av arten, och gynnsam bevarandestatus ska därutöver råda på minst 5 nyrestaurerade lokaler i Skåne, 2 lokaler i Blekinge och 4 lokaler på Öland. Till 2011 bör vi kunna observera en ökning av antalet lokaler i förhållande till utgångsläget 2007/8, och en ökning av antalet lokaler med individrika populationer (se s. 48 för definition).

Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde ska åtminstone omfatta västra Gotland från Storsudret i söder till Tofta i norr. Inom detta område ska arten ha livskraftiga populationer på minst 20 lokaler.

Bristanalys: Arten finns i länet, men har av allt att döma en mycket begränsad utbredning (fynd på 3 lokaler under 2006). Den kvarvarande populationens exakta utbredning och status är dåligt känd.

Kortsiktigt mål: I första hand behöver artens status fastställas genom riktade eftersök under 2007. Med utgångspunkt från denna kunskap kan kortsiktiga mål formuleras. I första hand ska en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och kolonisera lokaler i anslutning till de befintliga förekomsterna. Till 2011 ska habitat i gynnsam bevarandestatus (se s. 41 för definition) vara säkerställt på alla lokaler med förekomst av arten, och gynnsam bevarandestatus ska därutöver råda på minst 5 nyrestaurerade lokaler. Till 2011 bör vi kunna observera en ökning av antalet lokaler i förhållande till utgångsläget 2007.

Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde borde åtminstone kunna omfatta Skåne, Blekinge och Kalmar län (fastlandsdelen) samt Öland. Artens mycket svaga ställning och det stora mörkertalet gör det dock svårt att uttala sig om

vad som är ett realistiskt mål. Om inte rena utplanteringar ska göras så blir detta avhängigt av i vilka län arten fortfarande finns kvar och hur spridningskorridorer kan skapas från befintliga förekomster. Ett absolut minimimål är dock att arten lever kvar på Öland, och att antalet livskraftiga populationer uppgår till minst 10.

Bristanalys: Utgångsläget (2006) är att arten är känd från 3 lokaler på Öland. Arten befinner sig mycket långt ifrån gynnsam bevarandestatus. Den finns såvitt känt endast kvar inom ett mycket begränsat område på mellersta Öland (Torslunda–Algutsrum), och populationen är av allt att döma mycket svag och inte livskraftig på sikt. Med tanke på artens litenhet och det faktum att relativt sentida fynd finns från både Skåne och Småland är det dock för tidigt att räkna ut arten som försvunnen från fastlandet.

Kortsiktigt mål: Artens exakta status på mellersta Öland bör fastställas genom riktade eftersök under 2007. I första hand ska sedan en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och kolonisera lokaler i anslutning till de befintliga förekomsterna. Till 2011 ska habitat i gynnsam bevarandestatus (se s. 41 för definition) vara säkerställt på alla lokaler med förekomst av arten, och gynnsam bevarandestatus ska därutöver råda på minst 5 nyrestaurerade lokaler. Till 2011 bör vi kunna observera en ökning av antalet lokaler i förhållande till utgångsläget 2007. I Skåne, Blekinge och Kalmar län (fastlandsdelen) behöver artens status fastställas genom riktade eftersök. Med utgångspunkt från denna kunskap kan kortsiktiga mål formuleras.

Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde ska omfatta Skåne (nordöstra och östra delen samt Vombsänkan) och Öland. Inom detta område ska arten ha livskraftiga populationer på minst 20 lokaler i Skåne och på minst 5 lokaler på Öland.

Bristanalys: Utgångsläget (2006) är att arten är känd från 6 lokaler i Skåne och 1 lokal på Öland. Arten befinner sig långt ifrån gynnsam bevarandestatus. Den finns i östra Skåne endast inom två begränsade områden (Ravlundamaglehem samt Lyngsjö), och populationerna är av allt att döma individsvaga. På Öland är arten endast känd från ett mycket begränsat område (Glömminge). Denna förekomst är till synes helt isolerad från de skånska förekomsterna, men brist på inventeringar i Blekinge och östra Småland gör att vi inte helt kan utesluta förekomsten av mellanliggande populationer.

Kortsiktigt mål: Artens exakta status i Skåne och på Öland bör fastställas genom riktade eftersök under 2007. I första hand ska en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och återkolonisera lokaler där den i sen tid är utgången. På nyligen utgångna lokaler i Skåne län samt i Blekinge och Kalmar län (fastlandsdelen) behöver artens status fastställas genom riktade eftersök. Till 2011 ska habitat i gynnsam bevarandestatus (se s. 41 för definition) vara säkerställt på alla lokaler med förekomst av arten, och gynnsam bevarandestatus ska därutöver råda på

minst 5 nyrestaureerade lokaler i Skåne och 2 på Öland. Till 2011 bör vi kunna observera en ökning av antalet lokaler i förhållande till utgångsläget 2007, och en ökning av antalet lokaler med individrika populationer (se s. 48 för definition).

Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde borde åtminstone kunna omfatta Skåne, Blekinge, Halland, Kronobergs län, Jönköpings län och fastlandsdelen av Kalmar län, Öland, Gotland, Västra Götalands län, Östergötland, Södermanlands län, Stockholms län och Uppsala län. Det stora mörkertalet gör det dock svårt att uttala sig om vad som är ett realistiskt mål. Om inte rena utplanteringar ska göras så blir detta avhängigt av i vilka län arten fortfarande finns kvar och hur spridningskorridorer kan skapas från befintliga förekomster. Ett absolut minimimål är dock att arten lever kvar i de län där den idag är känd. Inom detta område ska arten ha livskraftiga populationer på minst 10 lokaler i varje län utom på Gotland där antalet livskraftiga populationer bör vara minst 30.

Bristanalys: Utgångsläget (2006) är att arten är känd från 1 lokal i Jönköpings län, 21 lokaler på Gotland, 3 lokaler i Västra Götalands län, 5 lokaler i Östergötland och 4 lokaler i Stockholms län. På Gotland är arten utbredd och av allt att döma livskraftig. Möjligen gäller detta även i delar av Östergötland och i Stockholms län. I Skåne och på Öland tycks arten saknas, medan dess status i Blekinge, Halland, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar (fastlandsdelen), Västra Götalands, Södermanlands, Uppsala, Västmanlands, Örebro, Värmlands och Dalarnas län är dåligt känd.

Kortsiktigt mål: I första hand ska en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och återkolonisera lokaler där den i sen tid är utgången. Lokaler med särskilt individrika populationer identifieras och en relevant hävd säkerställs. På Gotland och i de län på fastlandet där arten har påträffats under sen tid bör vi till 2011 kunna observera en positiv trend i antalet lokaler i förhållande till utgångsläget 2007. Artens status i Blekinge, Halland, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar (fastlandsdelen), Västra Götalands, Södermanlands, Uppsala, Västmanlands, Örebro, Värmlands och Dalarnas län behöver klarläggas genom riktade eftersök. Dessa eftersök koordineras där så är möjligt med övriga inventeringsinsatser, och har därför inte särredovisats i åtgärdstabellen för alla de ovannämnda länen. Med utgångspunkt från denna kunskap kan kortsiktiga mål för dessa län formuleras.

Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde borde åtminstone kunna omfatta Skåne (nordöstra och östra delen samt Vombsänkan), Öland och Gotland. Artens mycket svaga ställning och det stora mörkertalet gör det dock svårt att uttala sig om vad som är ett realistiskt mål. Om inte rena utplanteringar ska göras så blir detta avhängigt av var arten fortfarande finns kvar och hur spridningskorridorer kan skapas från befintliga förekomster. Ett absolut

minimimål är dock att arten lever kvar i östra Skåne och på Öland. Inom detta område ska arten ha livskraftiga populationer på minst 10 lokaler i Skåne och 10 lokaler på Öland.

Bristanalys: Utgångsläget (2006) är att arten är känd från 5 lokaler i Skåne och 4 lokaler på Öland. Arten befinner sig långt ifrån gynnsam bevarandestatus. Den finns idag endast inom tre begränsade områden i östra Skåne (Brösarp–Maglehem, Lyngsjö och Åhustrakten) och ett område på norra Öland (Högby–Böda). På mellersta Öland där arten tidigare var utbredd är den idag av allt att döma utgången, och det är oklart om den för egen maskin kan ta sig dit från befintliga lokaler på norra Öland (det mellanliggande området är dock mycket dåligt undersökt, och bör prioriteras vid inventeringar). På Gotland är artens nuvarande status okänd.

Kortsiktigt mål: Artens exakta status i Skåne och på Öland bör fastställas genom riktade eftersök under 2007. I första hand ska en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och kolonisera lokaler i anslutning till de befintliga förekomsterna. Till 2011 ska habitat i gynnsam bevarandestatus (se s. 41 för definition) vara säkerställt på alla lokaler med förekomst av arten, och gynnsam bevarandestatus ska därutöver råda på minst 5 nyrestaurerade lokaler i Skåne och 4 lokaler på Öland. Till 2011 bör vi kunna observera en positiv trend i antalet lokaler med förekomst av arten i förhållande till utgångsläget 2007. Artens status på Gotland behöver fastställas genom riktade eftersök, och med utgångspunkt från denna kunskap kan kortsiktiga mål för länet formuleras.

Humlekortvinge (*Emus hirtus*)

Långsiktigt mål: Artens utbredningsområde borde åtminstone kunna omfatta Skåne, Blekinge och Kalmar län samt Öland. Kunskapsbrist gör det dock svårt att uttala sig om vad som är ett realistiskt mål. Om inte rena utplanteringar ska göras så blir detta avhängigt av vilka län arten fortfarande finns kvar i. Ett absolut minimimål är dock att arten lever kvar i Skåne och på Öland. Inom detta område ska arten ha livskraftiga populationer på minst 40 lokaler i Skåne och 30 lokaler på Öland.

Bristanalys: Utgångsläget (2006) är att arten är känd från 14 lokaler i Skåne och 19 lokaler på Öland. Landskapsavsnitt med relativt tätt mellan lokalpopulationerna tycks idag endast finnas i två områden i Skåne (Ravlundaviken–Brösarp–Maglehem samt Everöd–Lyngsjö) och ett område på Öland (Torslundaviken–Algutsrum). I Blekinge och Kalmar län är artens status dåligt känd.

Kortsiktigt mål: I första hand ska en relevant hävd säkerställas på lokaler med konstaterad förekomst. Genom restaureringar och biotopförbättrande åtgärder ska arten beredas möjligheter att sprida sig och kolonisera lokaler i anslutning till de befintliga förekomsterna. Till 2011 bör vi kunna observera en positiv trend i antalet lokaler i förhållande till utgångsläget 2007, och en ökning av antalet lokaler med individrika populationer. Artens status i Blekinge och i fastlandsdelen av Kalmar län behöver fastställas genom riktade eftersök. Med utgångspunkt från denna kunskap kan kortsiktiga mål för dessa län formuleras.



Aphodius luridus likgul dyngbagge
FOTO (SAMTLIGA BILDER PÅ DENNA SIDA): GÖRAN LILJEBERG



Aphodius sordidus heddyngbagge



Onthophagus joannae Joannas dvärgdyvel



Onthophagus nuchicornis rakhordyvel

Tabell 2. Skalbaggsarter + rovflugan *Asilus crabroniformis* lämpliga som indikatorer på en artrik och värdefull dynglevande insektsfauna. Siffrorna 1-3 är en subjektiv klassning efter stigande indikatorvärde, där 1 är arter med mer regelbunden förekomst på "bra" lokaler inom respektive område och 3 är topparter med förekomst endast på de "bästa" lokalerna i respektive område. "–" innebär att arten saknas i området. Med undantag för oxhorndyveln är arter rödlistade som försvunna inte inkluderade. Klassningen baseras huvudsakligen på författarens egna erfarenheter. Hotkategorier enligt Gärdenfors (2005).

	Hotkat	SK	BL	ÖL	GO	Övriga Götaland	Svealand
<i>Aphodius arenarius</i>	EN	3	3	3	3	3	–
<i>Aphodius coenosus</i>	VU	2	3	3	3	3	–
<i>Aphodius granarius</i>	–	2	2	1	1	2	2
<i>Aphodius ictericus</i>	–	1	2	1	1	2	3
<i>Aphodius immundus</i>	CR	–	–	3	3	–	–
<i>Aphodius luridus</i>	VU	2	3	2	2	3	–
<i>Aphodius merdarius</i>	EN	1	1	1	1	1	1
<i>Aphodius porcus</i>	NT	2	2	2	2	2	–
<i>Aphodius pusillus</i>	–	1	1	1	1	2	3
<i>Aphodius quadriguttatus</i>	EN	3	–	3	–	–	–
<i>Aphodius scrofa</i>	VU	2	–	3	–	3	–
<i>Aphodius sordidus</i>	NT	2	3	1	2	3	3
<i>Aphodius subterraneus</i>	CR	3	3	3	3	3	3
<i>Asilus crabroniformis</i>	VU	2	3	2	2	3	3
<i>Copris lunaris</i>	VU	3	3	3	–	–	–
<i>Emus hirtus</i>	EN	2	3	2	3	3	–
<i>Geotrupes vernalis</i>	NT	1	1	1	1	1	1
<i>Heptaulacus sus</i>	EN	3	3	3	3	3	–
<i>Onthophagus fracticornis</i>	NT	1	2	1	1	3	3
<i>Onthophagus illyricus</i>	RE	–	–	–	3	–	–
<i>Onthophagus joannae</i>	VU	2	3	–	2	3	–
<i>Onthophagus nuchicornis</i>	NT	1	2	1	1	3	3
<i>Onthophagus ovatus</i>	EN	–	3	3	2	–	–
<i>Onthophagus similis</i>	–	1	2	2	1	3	–

Åtgärder, rekommendationer



På Öland och Gotland är de värdefullaste betesmarkerna ofta belägna på steniga morän- eller vitt-ringsjordar snarare än på rena sandmarker. Små betesfällor omgivna av buskar och träd ger ett varmt mikroklimat. Bilden är från Vall på Gotland. Av åtgärdsprogrammets arter förekommer streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*), och därutöver Joannas dvärgdyvel (*Onthophagus joannae*) och likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*).

FOTO HÅKAN LJUNGBERG.

Beskrivning av habitatet vid gynnsam bevarandestatus

Säsongsvariation, väderberoende och årliga populationssvängningar gör det mycket svårt att uppskatta populationsstorlekar och att statistiskt säkerställa trender i populationsutveckling hos dyngbaggar. För att inventeringar och uppföljningar inte ska sluka en oproportionerligt stor andel av medlen är det nödvändigt att åtgärder och uppföljningar fokuseras på att säkerställa och öka arealen betesmark där habitatet befinner sig i gynnsam bevarandestatus. De flesta av åtgärdsprogrammets arter ställer snarlika krav på sin livsmiljö, och påträffas – eller påträffades åtminstone förr – ofta tillsammans på de mest gynnsamma lokalerna. Deras krav kan därför sammanfattas enligt följande:

Jordmänen bör vara torr och lättdränerad, helst sandig eller grusig. Vissa av åtgärdsprogrammets arter förekommer endast eller huvudsakligen på rena sandjordar, men också sandiga moränjordar eller alvarjordar (vittringsjordar) är gynnsamma. En varierad topografi med torra höglänta partier och solexponerade sydvända slänter skapar gynnsamma mikrohabitat. Ett visst inslag

av träd eller buskar, t.ex. i sydvända bryn, kan vara positivt eftersom de ger vindskydd och därigenom skapar ett varmare mikroklimat. Beskuggning av substratet (spillningen) är dock negativt för alla arterna. Vegetationstypen är på rena sandmarker av borsttåtel-, sandstärps- eller fårsvingeltyp, på andra jordar torrängs- eller alvarvegetation. På vissa starkt trampstörda lokaler kan vegetationen domineras av växter som ogräsmaskrosor, malört, groblad m.fl., med ett inslag av rena ruderväxter. Viktigare än vegetationstypen är att fältskiktet är kort och ej sammanhängande, så att mineraljorden ligger delvis blottad och utan beskuggning. Ytor med sammanhängande vegetationstäckor (tät grässvål) liksom partier med högväxt gräs undviks aktivt av flera arter. Ett brutet vegetationstäckor kan vara naturligt betingat på vissa extremt steniga marker eller på tunna frostpåverkade alvarjordar (grusalvar), men är på de flesta marker resultatet av ett högt betetryck, eventuellt i kombination med någon annan form av markstörning. Trampskador, t.ex. längs stigar, är positiva. Större ytor av vegetationsfattig sand höjer värdet betydligt. Extrem trampstörning med kontinuerlig omrörning av marken är dock troligen negativt.

Utöver dessa krav på habitatet tillkommer krav på tillgång till substrat av rätt typ och vid rätt tidpunkt. För de flesta av arterna är den kritiska tidsperioden vår-försommar (maj-juni), men även sensommar-höst kan vara viktig för arter som då kläcks och födosöker innan övervintringen. För ribbdyngbaggen (*Heptaaulacus sus*) är högsommaren (juli-augusti) den kritiska tidsperioden. Streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbaggen har en (dokumenterad eller förmodad) stark preferens för hästspillning, medan ingen av de andra arterna ställer några uttalade krav på spillningstyp. Kospillning är ett bra substrat för de flesta arterna, men vill man ha ett bredare fokus än bara åtgärdsprogrammets arter så finns det även flera hotade arter med uttalad preferens för fårspillning (Ljungberg 2006). Får har dessutom fördelen att vara mindre krävande betesdjur, vilket gör att det ofta kan vara lättare att åstadkomma bete på de magraste marginalmarkerna om får används som betesdjur. En riktigt artrik dyngbaggefauna förutsätter tillgång till spillning av både får, nöt och häst under hela betesperioden inom ett relativt begränsat landskapsavsnitt.

Beskrivning av åtgärder

Inledande inventeringar samt fältundersökningar av biotopstatus

I flera av de berörda länen finns relativt aktuella inventeringar som omfattar arterna i åtgärdsprogrammet och deras livsmiljöer. Detta gäller östra Skåne (Ljungberg 1999) och Vombsänkan (Abelson opubl.), Öland (Ljungberg 2002b, Ahlgren 2004), Gotland (Ljungberg 2006) och Östergötland (Kjell Antonsson, pers. komm.). I dessa områden behövs troligen inga ytterligare *artinventeringar* för att kunna avgöra var åtgärder behöver sättas in. Här är det dock viktigt att det så snart som möjligt görs översiktliga fältundersökningar för att kartlägga behovet av åtgärder. En sådan fältundersökning bör syfta till att:

- Bedöma nuvarande hävd, betestryck och ev. restaureringsbehov för aktuella lokaler enligt bilaga 2 och bilaga 3.
- Bedöma restaureringspotential och -behov för utgångna lokaler enligt bilaga 2 och bilaga 3.
- Lokalisera övriga i nuläget hävdade lokaler och restaureringsobjekt.

I andra delar av Skåne (i första hand i området mellan Vombsänkan och sandstjäppens utbredningsområde i östra Skåne samt i nordöstra Skåne från Hässleholmstrakten till Blekingegränsen), i Blekinge, Halland, Småland (Kronobergs län, Jönköpings län, fastlandsdelen av Kalmar län) och Västra Götalands län saknas i nuläget kännedom om status för såväl aktuella och utgångna lokaler för åtgärdsprogrammets arter som lämpliga restaureringsobjekt. I dessa län föreslås därför översiktliga inventeringar enligt nedan beskriven metodik. Sådana inventeringar bör kunna kombineras med en bedömning av biotopstatus på de inventerade lokalerna. I Svealand (norrut till Gävleborgs län) är det av störst vikt att inventera förekomsten av streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*), även om en kartläggning av torra, välhävdade betesmarker även i dessa län också vore av stort värde.

För några av åtgärdsprogrammets arter är det viktigt att det i ett tidigt skede (helst redan under 2007) görs riktade inventeringar för att klarlägga deras status på aktuella lokaler och skapa ett underlag för senare uppföljningar av åtgärder. Dessa arter är månhornsbagge (Skåne, västra Blekinge, Öland), oxhorndyvel (Gotland), köldyngbagge (Öland), fyrfläckig dyngbagge (Skåne, Öland), streckdyngbagge (F, G, O, AB, C, D, S, T, U och W län) och ribbdyngbagge (Skåne, Öland, Gotland). Dessa inventeringar bör i möjligaste mån bedrivas med icke-destruktiv metodik (se nedan), och syfta till att:

- Slå fast på vilka lokaler arten har reproducerande populationer.
- Slå fast vilka av dessa som kan betraktas som individrika.

Även de arts specifika inventeringarna bör så långt som möjligt koordineras med andra inventeringar och fältundersökningar av biotopstatus, för att erhålla största möjliga kostnadseffektivitet.

Länsvisa sammanställningar av kunskapsläget

För vart och ett av de berörda länen ska senast till 2008 finnas:

1. En sammanställning över aktuella lokaler för de av åtgärdsprogrammets arter som förekommer i länet.
2. En sammanställning över nyligen utgångna lokaler.
3. En sammanställning över topplokaler i län/delar av län där åtgärdsprogrammets arter saknas, enligt kriterierna i tabell 2.
4. En översyn av behovet av biotopförbättrande åtgärder, restaureringsbehov och restaureringsmöjligheter (t.ex. tillgången på betesdjur) på och i anslutning till lokalerna under punkt 1, 2 och 3 ovan.
5. En strategi för hur befintliga populationer ska kunna knytas samman med spridningskorridorer.

Årlig skötsel av aktuella lokaler

På lokaler med konstaterad förekomst av någon av åtgärdsprogrammets arter eller där höga värden indikeras genom förekomst av andra indikatorarter enligt tabell 2 ska relevant skötsel i första hand säkerställas genom avtal med brukaren. För lokaler belägna inom naturvårdsområden ska relevant skötsel säkerställas genom översyn och vid behov revidering av skötselplanen. För betesmarker med avtal för miljöersättning är det viktigt att dessa ses över så att tillräcklig hänsyn är tagen till den dynglevande faunan. Viktiga skötsel-aspekter som i möjligaste mån ska beaktas är:

- Betesperioden ska vara så lång som möjligt, och framför allt bör betespåsläppet inte ske senare än i mitten av maj (med viss modifikation beroende på årsmånen).
- Eventuell avmaskning av betesdjuren ska ske på ett sådant sätt att spår av avermectiner inte finns i spillningen under betesperioden. Särskilt viktigt är detta under maj-juni. Detta innebär i klartext att avmaskning inte får ske senare än två veckor innan djuren släpps på bete.
- I områden med konstaterad eller misstänkt förekomst av streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) och/eller ribbdyngbagge (*Heptaaulacus sus*) ska tillgång till betande hästar tillgodoses under reproduktionsperioden för respektive art.
- Stödutfodring bör inte ske under vegetationsperioden. Om viss stödutfodring är nödvändig för att möjliggöra ett tidigare betespåsläpp bör den ske så att utfodringen inte innebär en näringstillförsel, t.ex. på betesvall i anslutning till betesmarken.
- Konstgödsling ska inte förekomma.
- Betestrycket ska vara sådant att vegetationen vid betesperiodens slut är ordentligt nerbetad.
- Grässvålen ska inte vara sammanhängande över hela betesmarkens yta, utan ytor med brutet vegetationstäckelse eller helt blottad jord måste finnas. På vissa marker räcker kanske inte betesdjurens tramp till för att åstadkomma detta, utan måste kompletteras med aktiva åtgärder för att åstadkomma en omrörning av markens ytskikt och avlägsna vegetation.
- Betesfällor bör avgränsas så att de torra partierna erhåller ett tillräckligt betestryck. Så bör t.ex. inte en begränsad areal av värdefull torrmark sambetas med en större areal frisk betesmark.

Sambete mellan olika djurslag bör eftersträvas. Det är positivt ur flera aspekter:

- Betet blir effektivare eftersom olika djurslag betar olika.
- Parasittrycket minskar och därigenom behovet av avmaskning.
- Får och nöt kan släppas på bete tidigare på våren, och därigenom tillgodoses tillgången på substrat för spillningslevande arter med tidig aktivitetsperiod.

Flera av punkterna ovan kan tillgodoses genom de skötselvillkor som länsstyrelserna kan ställa för betesmarker med särskilda värden. För övriga åtgärder kan rådgivning vara ett bra styrmedel.

Särskilt viktigt vid såväl fältundersökningar som igångsättandet och prioriterandet av biotopförbättrande åtgärder och restaureringar är att tillämpa ett landskapsperspektiv. En beteshage kan (särskilt om den är liten) inte ses i isolation, utan måste betraktas i ett större sammanhang som även omfattar gårdens andra betesmarker och andra gårdars intilliggande marker. Möjlighet måste finnas för brukaren att flytta sina djur efter tillgången på bete, utan att förutsättningarna för den dynglevande faunan rycks undan. För att säkerställa tillgången på substrat måste det därför inom ett beteslandskap i storleksordningen några få till något tiotal km² finnas kontinuerlig tillgång till välhävdade torrmarker under hela betessäsongen.

Restaurering av aktuella och utgångna lokaler

En absolut förutsättning för att uppnå gynnsam bevarandestatus och därigenom tillsammans med en lämplig skötsel på aktuella lokaler den viktigaste punkten i hela åtgärdsprogrammet är restaurering av utgångna lokaler. De i bilaga 3 föreslagna restaureringsobjekten ska bara ses som en utgångspunkt. Listan bör modifieras och kanske utökas betydligt efter en fältundersökning av aktuella och utgångna lokalers hävdstatus. Viktigt är att ett strategiskt tänkande finns, så att aktuella lokaler knyts ihop med spridningskorridorer, och att expansion kan ske till perifera och isolerade eller kanske utgångna lokaler. Restaurering av stora arealer riskerar dock att bli ett slag i luften om inte ett tillräckligt betetryck kan upprätthållas, och restaureringsåtgärder måste därför föregås av en översyn av vilka betesresurser som finns att tillgå. Även här behövs ett landskapstänkande.

Vid restaurering av i nuläget ohävdade eller svagt hävdade lokaler bör en utökning av arealen mark i tidig successionsfas prioriteras. Grässvålen ska inte vara sammanhängande över hela betesmarkens yta, utan ytor med brutet vegetationstäckelse eller helt blottad jord måste finnas. På vissa marker räcker det kanske inte med röjningar och betespåsläpp, utan mer drastiska åtgärder typ harvning eller avbanning av vissa ytor måste till för att åstadkomma en omrörning av markens ytskikt. Genomgående bör solexponerade sydvända slänter, svackor och brynlägen prioriteras, för att skapa habitat med gynnsamt mikroklimat. Sådana åtgärder har stora positiva effekter på många andra evertebrater knutna till tidiga successionsstadier.

Områdesskydd

Vissa av åtgärdsprogrammets arter (och många andra hotade sandmarksorganismer) kräver en grad av markstörning som eventuellt kan vara svår att förena med god avkastning för djurhållaren med nuvarande nivåer på miljöersättningarna. För vissa särskilt viktiga områden kan det därför vara aktuellt med någon form av områdesskydd, för att möjliggöra mer långtgående skötselåtgärder. Ett ”odlingslandskapsreservat” med tillräckligt stor areal för att kunna upprätthålla en fungerande mosaik av mikrohabitat! Exempel på ett lämpligt sådant område är sandfälten kring Åhus i östra Skåne, med lokaler

som Sannarna, Horna och Ripa sandar. Detta område är idag helt utan skydd i form av reservat, Natura 2000 eller naturvårdsavtal, och dessutom föremål för en stark hotbild i form av exploatering och intensiv grönsaksodling. Ett annat lämpligt område är mellersta Öland, där det kärnområde som beskrivs på s. 80 delvis ligger nära Algutsrums tätort där förtätning för industrier och bebyggelse planeras i framtiden.

Bevarandearbete i områden där åtgärdsprogrammets arter saknas

Genom sitt fokus på hotade arter med idag mycket begränsad förekomst i landet har åtgärdsprogrammet för dynglevande skalbaggar en stark slagsida mot redan kända topplokaler i sydöstra Sverige. Att åtgärdsprogrammets arter med undantag för streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) har en så begränsad utbredning beror på flera saker.

Flera av arterna är starkt värmekrävande, och deras koncentration till de sydöstra kustlandskapen är till största del klimatiskt betingad. Hit hör mån- hornsbagge (*Copris lunaris*), oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*).

Å andra sidan har några av arterna tidigare haft en betydligt större utbredning i landet, och deras nuvarande koncentration till topplokaler i sydöstra Sverige är resultatet av en starkt minskande areal magra utmarker i skogs- och mellanbygder. Exempel på sådana arter är köldyngbagge (*Aphodius arenarius*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*). Ska dessa arter i framtiden kunna återta åtminstone delar av sin förlorade utbredning är det viktigt att inte alla resurser fokuseras på de få kvarvarande kärnområdena, utan att även möjligheter till framtida expansion skapas. Därför är det viktigt att inventeringar, biotopförbättrande åtgärder och restaureringar bedrivs även på lokaler där åtgärdsprogrammets arter i nuläget saknas.

För att underlätta lokalisering av värdefulla lokaler även där åtgärdsprogrammets arter saknas ges i tabell 2 en lista över lämpliga habitatindikatorer bland dynglevande skalbaggar, område för område. En arts indikatorvärde kan nämligen variera mellan geografiska regioner. Som exempel kan nämnas heddyngbagge (*Aphodius sordidus*), som på Öland är en relativt frekvent art, men som redan i Skåne och på Gotland är rätt exklusiv och i övriga delar av Sydsverige är mycket sällsynt och en indikator på absoluta toppkvaliteter beträffande den dynglevande faunan. I tabellen har även getinglik rovfluga (*Asilus crabroniformis*) inkluderats. Den ingick ursprungligen i åtgärdsprogrammet och hör till de dynglevande insekter som förr hade en större utbredning i södra Sverige. Det är dessutom en lättobserverad och omisskännlig art.

En annan sak som är värd att notera är att streckdyngbaggen



Asilus crabroniformis getinglik rovfluga.

FOTO: KRISTER HALL

(*Aphodius merdarius*) har getts ett ganska lågt värde som indikator på en artrik och värdefull dynglevande insektsfauna. Detta hänger samman med att artens habitatkrav skiljer sig från de andra arternas, och att den i de områden där den ännu finns kvar kan uppträda även i betesmarker som p.g.a. jordmån eller andra faktorer har en relativt artfattig dyngbaggfauna.

Metodik vid inventering och uppföljning – hela artsamhället

En metodik för inventering av dyngbaggar har utarbetats av Naturvårdsverket (Bergman 2003). På varje lokal tas stickprov ur ett antal spillningshögar, varvid även jorden under spillningen till ca 5 cm djup samlas in. Om gångar av tordyvlar, månhornsbagge eller horndyvlar påträffas i jorden under spillningen följs dessa till sitt slut och eventuella djur artbestäms, om möjligt direkt i fält. Bergman (2003) rekommenderar att 15 prover om 1 liter spillning exkl. jord samlas in per lokal, vilket leder till en mycket stor arbetsinsats per lokal. En rimligare strategi är att ta 10 prover om 1 liter spillning exkl. jord för nöt- och hästspillning och 10 hela spillningshögar (som volymbestäms) för fårspillning. I små beteshagar kan antalet prov behöva justeras nedåt p.g.a. brist på färsk spillning.

Spillningen insamlas i 5-liters plasthinkar som förses med lock och bärs till en uppsamlingsplats där genomgången görs. Vid varm väderlek kan inte locken vara på särskilt länge, eftersom baggarna då riskerar att dö. Vid genomgången sönderdelas spillningen först med en planterspade, varefter vatten försiktigt hålls på till ca 2/3 av hinkens volym. Efterhand lämnar baggarne spillningen och flyter upp till ytan, där de kan skummas av med en liten tesil och föras över till baljor med rent vatten, där de rengörs. När inga fler individer flutit upp till ytan under loppet av några minuter, rörs innehållet i hinkarna om försiktigt och processen upprepas till dess att inga djur flyter upp. Hela genomgången tar vanligen 30–45 minuter per prov, men kan ta betydligt längre tid när individtätheten är hög. Proverna samlas lämpligen in och går igenom parallellt 5 åt gången (att gå igenom alla 10 proverna samtidigt blir ofta alltför stressigt för en person).

Om man vill sampla hela artstocken förs djuren över till 70% sprit i plastburkar märkta med lokal, datum och provnummer, för senare artbestämning. Gäller det begränsade lokaler med individsvaga populationer av åtgärdsprogrammets arter bör man dock betänka att provtagningen är destruktiv. Om betesmarken är liten är det en stor andel av de lämpliga spillningshögarne som provtas vid varje enskilt tillfälle. Detta kan ha stor inverkan eftersom man inte bara avlivar de insamlade djuren, utan också vid flotteringen gör den provtagna spillningen olämplig som larvsubstrat.

Förekomsten av arter med olika livscykel gör att provtagning måste ske under hela betessäsongen om man vill få kännedom om hela dyngbaggssamhället. Ett absolut minimum är tre provtagningstillfällen (Ljungberg 2006).

Ett problem när det gäller uppföljning av åtgärder är svårigheten att bedöma populationsstorleken utifrån begränsade stickprov och avgöra vad som är en livskraftig population. Här tvingas vi åtminstone i inledningsskedet att tillämpa grova skattningar för att inte säga gissningar, men förhoppningsvis kan dessa förfinas allteftersom arbetet fortskrider och kunskapen

ökar. Man måste vara medveten om att det faktum att en art påträffas på en lokal inte automatiskt innebär att den reproducerar sig på lokalen. I litteraturen har angetts att en dyngbagge inte kan betraktas som reproducerande på en lokal om den genomsnittliga individtäteten understiger 0,5 individer per spillningshög (Hanski & Cambefort 1991). Det har också föreslagits att andelen prover (om 1 liter spillning) med minst 2 individer av en viss art ger en bättre bild av hur arter fördelar sig mellan spillningstyper än andelen prover med förekomst av arten (Ljungberg 2006). Detta eftersom prover med enstaka individer till stor del representerar tillfälligt uppträdande, icke-reproducerande individer. För att slå fast lämpliga tröskelvärden för vad som kan betraktas som reproducerande respektive individrika populationer för de olika arterna bör fältstudier utföras på ett antal representativa lokaler i östra Skåne och/eller på mellersta Öland. Målsättningen måste vara att kunna säga: "Arten X bedöms ha en livskraftig population på lokalen när den vid provtagning enligt ovanstående metodik under aktivitetsperioden påträffas med i genomsnitt minst Y individer per prov". Ett förslag till preliminär tumregel (en utgångspunkt som bör bli föremål för revidering allteftersom vårt kunskap ökar) är att:

- En art betraktas som *reproducerande* på en lokal när den vid provtagning enligt ovanstående metodik under aktivitetsperioden påträffas med i genomsnitt minst 0,2 individer per prov om 1 liter spillning.
- En art betraktas som *individrik* på en lokal när den vid provtagning enligt ovanstående metodik under aktivitetsperioden påträffas med i genomsnitt minst 2 individer per prov om 1 liter spillning.

Detta gäller endast de dynglevande bladhorningarna och alltså inte för humlekortvingen, som är en toppkonsument i dyngsamhället och därför kan förväntas uppträda i betydligt lägre individtätet. För samtliga arter gäller att även förekomst av enstaka individer naturligtvis är av stort intresse. Särskilt gäller detta de mest sällsynta arterna, där vi inte har råd med något "finlir" utan måste slå vakt om alla lokaler där arten överhuvudtaget påträffas.

Utöver de miljöparametrar som anges i övervakningsmetodik (Bergman 2003) är det viktigt att notera följande:

- Habitatets ungefärliga utsträckning (om betesfällan är heterogen och även omfattar beskuggade och eller friska/fuktiga partier).
- Hela det beteshävdade områdets ("lokalens") ungefärliga utsträckning.
- Växtsamhälle/vegetationstyp (dominerande och/eller typiska arter). En god beskrivning av vegetationstypen ger ofta den bästa informationen om jordart, markfuktighet och grad av störning (betestryck).
- Fältskiktets vegetationsstruktur (finns grässvål eller är vegetationstäck- et brutet, är grässvålen lucker eller tät, hur är förekomsten av blottad jord i %).
- Substrat under varje enskilt spillningsprov, inkl. fält- och markvegetationens täckningsgrad i % (skattad på en yta av 0,25 m² runt varje spillningsprov).

Andra viktiga kringdata att bedöma när resultatet av en inventering sammanställs är:

- Avståndet till närmaste betesmark.
- Avståndet till närmaste förekomst av någon av de ”bättre” indikatorarterna (arter med indikatorvärde 2 eller 3 i tabell 2).

Vid sammanställning och analys av inventeringsdata behandlas varje spillningsprov som ett replikat. Detta eftersom inte bara det genomsnittliga antalet individer per prov utan också variationen mellan prover är viktig att känna till om materialet ska analyseras statistiskt.

Metodik vid inventering och uppföljning – endast ÅGP-arterna

Även vid riktade eftersök efter arterna i åtgärdsprogrammet är den ovan beskrivna metodiken en lämplig utgångspunkt. Med viss reservation för köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*) är arterna i åtgärdsprogrammet fullt möjliga att säkert artbestämma i fält, om utbildning sker och väl illustrerade informationsmaterial tas fram. Om inventeringen endast syftar till att fastställa förekomst av enstaka arter och utförs av en artkunnig person kan därför antalet individer av de relevanta arterna noteras redan i fält (Ljungberg 2006). Fullskaliga insamlingar enligt föregående stycke kan då begränsas till vissa lokaler med starka populationer, som kan fungera som referenser.

En fördel om inventering och uppföljning fokuseras på enstaka arter är att provtagning inte behöver omfatta hela betessäsongen, utan kan begränsas till aktivitetsperioden för den aktuella arten/arterna. Är man bara ute efter att inventera/följa upp arterna i åtgärdsprogrammet räcker det med provtagning kring månadsskiftet maj/juni för alla arterna utom ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*), som har sin aktivitetsperiod under augusti.

Urvalet av lokaler bör baseras på kännedom om aktuella och utgångna lokaler för respektive art, kompletterat med övriga betesmarker som misstänks vara lämpliga habitat för arten. Viktiga faktorer är då jordart, betestryck och beteskontinuitet på landskapsnivå (definierat som årlig kontinuerlig tillgång till välhävda torrmarker under hela betessäsongen inom ett beteslandskap i storleksordningen några få–något tiotal km²).

Vid eftersök av ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) på utgångna eller potentiella lokaler kan möjligen aktuell förekomst av fatsvamp (*Poronia punctata*) ge en viss vägledning om var det kan löna sig att leta. Fatsvamp växer uteslutande på hästspillning i kalkrika betesmarker, och har en aktuell utbredning som i stora



Fatsvamp (*Poronia punctata*) växer uteslutande på hästspillning i kalkrika betesmarker, och har i likhet med flera av åtgärdsprogrammets skalbaggar en aktuell utbredning som är begränsad till östra Skåne, Blekinge, Öland och Gotland.

FOTO URBAN EMANUELSSON.

drag liknar den hos ribbdyngbaggen (d.v.s. begränsad till östra Skåne, Blekinge, Öland och Gotland). Fatsvampen är i nuläget känd från fler lokaler än ribbdyngbaggen, och är t.ex. känd från Blekinge, Stora alvaret och södra Gotland, där aktuella fynd av ribbdyngbagge saknas. Det är inte helt otänkbart att detta delvis speglar ett bättre kunskapsläge snarare än en verklig skillnad. Uppgifter om aktuella förekomster av fatsvamp kan erhållas från ArtDatabanken.

Det ovan beskrivna tillvägagångssättet med flottering av spillning gäller främst de mindre arterna oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*). Månhornsbaggen (*Copris lunaris*) är genom sin storlek möjlig att inventera genom manuellt eftersök, vilket är snabbare men inte ger information om övriga arter. Det har påståtts att de uppkastade jordhögar runt kanten av spillningshögen är typiska för månhornsbaggen, och att populationstätheten skulle kunna uppskattas indirekt genom att räkna dem (Gärdenfors m.fl. 2002), men det är i praktiken inte möjligt. Jordhögar visar enbart hur många individer som har råkat gräva sig ner ifrån kanten av spillningshögen – de som gräver sig ner från mitten av spillningen lämnar inga synliga högar. Tyvärr åstadkommer dessutom tordyvlarna (släktet *Geotrupes*) alldeles likartade högar, och det enda sättet att få klarhet är att gräva sig ner och titta efter. Här bör man naturligtvis betänka att även denna metodik kan vara destruktiv – om man gräver upp individer som är i färd med bobyggnad och äggläggning så inverkar detta menligt på deras reproduktionsframgång. Lämpligast är förmodligen att beräkna det genomsnittliga antalet individer per spillningshög utifrån ett begränsat stickprov, och sedan utifrån ett större stickprov (utan att gräva ut eventuella gångar under spillningshögar) beräkna antalet mockor med förekomst av arten.

Humlekortvingen (*Emus hirtus*) är snabbbrörlig och låter sig inte samplas med samma metodik som de trögare dyngbaggarna. Den konstateras lämpligen genom manuellt eftersök på och vid färsk spillning vid lämplig väderlek i maj-juni. Spillningen behöver i allmänhet inte genomsökas i sin helhet, eftersom djuren sitter antingen på eller under spillningen, ofta i gräset under. Arten förekommer ofta i lågt antal, och det är viktigt att ett så stort antal spillningshögar som möjligt undersöks. Antalet individer per spillningshög noteras, och utifrån andelen spillningshögar med förekomst av arten kan antalet individer skattas.

Uppföljningar

Mot programperiodens slut (under 2010-2011) är det viktigt att uppföljningar görs för att utvärdera utfallet av de genomförda bevarandeåtgärderna. I bilaga 1 finns medel avsatta för sådana uppföljningar i M, K, N, H, I, E och O län. Exakt vad uppföljningarna ska omfatta och hur de utformas måste styras av hur de inledande inventeringar som görs vid programperiodens början utfaller. Här finns alltså möjlighet att följa upp såväl antal reproducerande populationer/antal individrika populationer av enskilda arter som total artrikedom av dyngbaggar på enskilda lokaler eller areal betesmark i gynn-sam bevarandestatus.

Uppföljningar av de riktade inventeringar av streckdyngbagge som företas i övriga län utförs lämpligen i början av nästa programperiod.

Information

Som information till djurhållare inom aktuella lokaler och områden med restaureringsbehov/-potential bör en kort sammanfattning av skötselrekommendationer specifika för de miljöer som berör åtgärdsprogrammets arter tas fram. Detta inte minst för att få kontinuitet i skötseln efter åtgärdsprogrammets slut. De personer som arbetar med förvaltning av naturreservat och Natura 2000-områden på länsstyrelser, kommuner, Fortifikationsverket m.fl. och som sedan ska ta över skötseln måste informeras, utbildas och entusiasmeras så att åtgärdsprogrammets intentioner verkligen förankras hos dem som ska sköta områdena i framtiden.

Som ett mer allmänt informationsmaterial riktat till allmänheten har länsstyrelsen Gotlands län har tagit fram en broschyr om Gotlands dyngbaggar (Ljungberg & Vessby 2006). Liknande broschyrer bör tas fram för de andra berörda länen, i första hand Skåne, Blekinge, Halland, Kalmar, Kronoberg, Jönköping, Västra Götaland och Östergötland. Broschyren behöver inte vara unik för varje län utan kan framställas i några versioner, där arturval, text och bildinnehåll modifieras och anpassas efter den aktuella regionen. Förslagsvis kan en version utarbetas för de sydligaste länen (Skåne-Gotland), en för övriga Götaland och en för Svealand.

Det vore också värdefullt om det togs fram ett sammanhållande informationsmaterial om de sandiga markernas åtgärdsprogramarter. I ett sådant material är det viktigt att få med representanter från organismgrupper med olika krav (från dyngbaggar och andra arter med förekomst i de tidiga successionsstadierna till fjärilar och andra med sin tonvikt i senare faser i vegetationsutvecklingen), detta för att understryka vikten av störningsdynamik i sandmarkerna.

Jordbruksverket har tagit fram en broschyr, *Parasitbekämpning och biologisk mångfald*, som är gratis för lantbrukare (Danielsson m.fl. 2002). I den ges bland annat information om avmaskningsmedlens påverkan på den biologiska mångfalden och rekommendationer om åtgärder som lantbrukaren själv kan göra för att minska behovet av parasitbekämpning. Viktigt är att kunskap om avmaskningsmedlens påverkan på dynglevande skalbaggar sprids bland veterinärer. Här bör såväl fortbildning av aktiva veterinärer som seminarier för veterinärstuderande ingå.

En allvarlig brist vid inventering och övervakning av dyngbaggar är att bestämmingslitteraturen är inadekvat. Det enda svenska bestämningsverket (Landin 1957) är föråldrat med svårarvända nycklar som lätt leder till felaktiga bestämningar. För det svåra släktet *Onthophagus* finns en modern bestämningsnyckel som omfattar de svenska arterna (Ljungberg 2002a), men den är på engelska. Övrig bestämmingslitteratur är på tyska (Machatschke 1969, Krell & Fery 1992, Bunalski 1999) eller franska (Baraud 1992), och mer eller mindre svårtillgänglig. För att åtgärda detta bör de bilder och den information som tas fram till de ovannämnda broschyrerna också göras tillgänglig på nätet (förslagsvis i anslutning till Artportalen) i form av en illustre-

rad guide till svenska dyngbaggar, helst i kombination med en enkel men korrekt nyckel. En illustrerad nyckel bör också distribueras i tryckt form, för att användas av inventerare.

På en mer övergripande nivå är det viktigt att arbeta för att få in anpassade skötselmetoder för sandmarker i EU:s miljöstöd. Det hade förenklat och starkt utökat möjligheterna att genomföra åtgärder som gynnat många av sandmarkernas djur, växter och svampar om de kunnat inbegripas i EU:s miljöersättningar som ersättningsberättigande tilläggsåtgärder, men tyvärr har detta ännu inte skett.

Ny kunskap

Streckdyngbaggen (*Aphodius merdarius*) är en art vars populationer i nästan hela norra Europa har kraschat under efterkrigstiden. Idag är Gotland kanske det enda område där arten fortfarande är livskraftig och har en fungerande metapopulationsdynamik. Här finns en unik möjlighet att studera artens ekologi och kanske finna svar på vad som ligger bakom dess dramatiska tillbakagång. I en sådan studie kan artens tillbakagång i landet och varför den försvunnit från vissa områden men klarat sig kvar i andra relateras till sådana faktorer som antalet hästar vid olika tidpunkter och införandet av avmaskningsmedel (se ovan s. 29). Sådana studier skulle inte bara kunna komma till direkt användning i åtgärdsprogrammet för denna och andra dyngbaggar, utan också ha ett allmänintresse i ett större naturvårdsbiologiskt sammanhang.

I sydöstra Sverige (Skåne, Blekinge, Öland och Gotland) finns också unika möjligheter att studera effekterna av fragmentering på arter med strikta habitatkrav. Inom detta område går det att lokalisera jordbrukslandskap i varierande grad av fragmentering, och utnyttja en god baskunskap om den dynglevande faunan och detaljerad information om nuvarande och historisk markanvändning för att studera relationen mellan betesmarkens aktuella och historiska utbredning och olika arters förekomst. Kanske ett lämpligt doktorandprojekt med intresse både för ekologisk grundforskning och praktisk naturvårdsbiologi.

När det gäller köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*) och kanske särskilt ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*) är kunskapen om exakta substratkrav och larvens utveckling mycket bristfällig. Den allvarliga hotsituationen för dessa arter gör dock att aktiva åtgärder inte kan stå tillbaka i väntan på ökad kunskap. Däremot bör åtgärder, inventering och uppföljning utformas och dokumenteras på ett sådant sätt att kunskapen om dessa och de andra arternas biologi ökar, för att ge en ökad träffsäkerhet i framtida åtgärder.

Allmänna rekommendationer

Råd om hantering av lokalkunskap

Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning av sådan kunskap då insamling kan utgöra ett hot mot arten. Naturvårdsverkets policy är att informationen ska spridas till markägare och nyttjanderättshava-

re så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande av området där arten förekommer.

För de flesta av åtgärdsprogrammets arter är antalet lokaler med livskraftiga populationer så stort att insamling knappast kan utgöra något reellt hot. Tänkbara undantag är dock två arter vars förekomst är mycket begränsad: oxhornsvivel (*Onthophagus illyricus*) och köldyngbagge (*Aphodius arenarius*). Det kan därför vara lämpligt att gå ut med ett upprop i t.ex. Entomologisk Tidskrift, där man informerar om åtgärdsprogrammet (och kanske också om andra pågående åtgärdsprogram som berör insekter) och vädjar till amatörentomologer om återhållsamhet med insamlingar på känsliga lokaler. I längden är öppenhet den bästa strategin, och man vinner mer på att engagera aktiva entomologer än att skapa en stämning av misstänkliggörande. Det är därför författarens uppfattning att lokaler med förekomst av någon av åtgärdsprogrammets arter inte behöver sekretessbeläggas.

Finansieringshjälp för åtgärder

Åtgärder kan finansieras via skötselmedel för skyddade områden eller via miljöersättning för betesmarker och slåtterängar inom landsbygdsprogrammet (2007-2013). Miljöersättningen söks av den som sköter marken. För betesmarker med höga natur- och kulturmiljövärden ("särskilda värden"), ställer länsstyrelsen ett eller flera särskilda skötselvillkor i en åtagandeplan. Länsstyrelsen har även möjlighet att ge rådgivning i åtagandeplanen. Särskilda skötselvillkor kan till exempel handla om:

- Förbud mot tillskottsutfodring.
- När på året bete ska ske.
- Vilka djur som ska användas för bete.
- Hur vegetationen ska se ut vid vegetationsperiodens slut.

Ytterligare information om finansiering finns hos länsstyrelsen i respektive län.

Konsekvenser och giltighet

Konsekvensbeskrivning

Åtgärdsprogrammets effekter på andra hotade arter



Aphodius scrofa hårdyngbagge.
FOTO HÅKAN LJUNGBERG

Åtgärdsprogrammet gynnar ett stort antal andra dynglevande skalbaggar och andra insekter. De behandlade arterna kan sägas utgöra toppen av en värdepyramid – de är de mest strikta habitatspecialisterna, och saknas på alla utom de mest gynnsamma lokalerna (Jordbruksverket 2003). På en nivå strax därunder återfinns likaledes hotade men något mer utbredda arter som matt dvärgdyvel (*Onthophagus ovatus*, EN), Joannas dvärgdyvel (*Onthophagus joannae*, VU), likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*, VU), skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*, VU) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*, VU). Längre ner i pyramiden har vi missgynnade arter som rakhornnyvel (*Onthophagus nuchicornis*), krokhornnyvel (*Onthophagus fracticornis*) och heddyngbagge (*Aphodius sordidus*). I mer nordliga län tar dessa arter över som indikatorer på betesmarker med en artrik dyngbaggefauna (se tabell 2).



Caccobius schreberi fläckdyvel.
FOTO HÅKAN LJUNGBERG

Som nämnts ovan så skedde under 1950- och 60-talen dramatiska populationsminskningar hos en stor del av den spillningslevande faunan. Förutom att åtgärdsprogrammets arter minskade starkt så försvann följande arter helt eller nästan helt ur den svenska faunan vid denna tidpunkt: fläckdyvel (*Caccobius schreberi*, sista fynd i Skåne ca 1965 och på Öland ca 1980), alvardyngbagge (*Aphodius immundus*, sista fynd på Öland 1974) och fårad dyngbagge (*Aphodius subterraneus*, sista fynd i Skåne 1979 och på Öland 1961, återfunnen 2005 på Ravlundafältet i Skåne men det är osäkert om arten är reproducerande på lokalen eller om det rör sig om ett tillfälligt uppträdande). Kohornnyvel (*Onthophagus vacca*) och bronshornnyvel (*Onthophagus coenobita*) är väl visserligen försvunna ur den svenska faunan, men de finns fortfarande kvar så nära oss som på Själland (Hansen 1996). Med beaktande av mörkertalet i antalet kända förekomster kan vi inte utesluta möjligheten att någon av dessa arter fortfarande lever kvar i landet. Gemensamt för alla de ovan uppräknade arterna är att om de skulle finnas kvar eller i framtiden återinvandra, gynnas de direkt av de



Chalcionellus decemstriatus.
FOTO HÅKAN LJUNGBERG



Hister bissexstriatus.
FOTO HÅKAN LJUNGBERG

föreslagna åtgärderna. Återfyndet 2006 av den sedan 50 år som försvunnen betraktade oxhornndyveln (*Onthophagus illyricus*) visar hur svårt det är att räkna ut skalbaggsarter som försvunna, även i områden som verkar vara välinventerade.

Även bland rovlevande skalbaggar knutna till spillning finns en rad arter som delar de hotade dyngbaggarnas utbredning och habitatkrav, såsom t.ex. guldkortvinge (*Dinothenarus pubescens*, EN) och flera stumpbaggar (Histeridae): *Chalcionellus decemstriatus*, *Chaetabraeus globulus* NT, *Margarinotus obscurus* NT, *Margarinotus neglectus* DD, *Margarinotus carbonarius* DD, *Hister bissexstriatus* DD och *Hister funestus* DD. Kunskapsläget för dessa arter är bitvis mycket dåligt, men de tycks uppvisa samma mönster av drastisk tillbakagång under 1960-talet, och lever av allt att döma idag endast kvar på ett fåtal isolerade lokaler i sydöstra Sverige (Biström m.fl. 1991, Ljungberg 2002b). Till samma kategori hör bland tvåvingarna getinglik rovflugan (*Asilus crabroniformis*), och bland fjärilarna hästlortmalen (*Holcopsis bubulcellus*). Eftersom alla de uppräknade arterna beträffande habitatkrav och utbredning stämmer överens med flera av åtgärdsprogram-

mets arter, kan man förvänta sig att de gynnas direkt av de föreslagna åtgärderna.

Ett betestryck som leder till kort vegetation, brutet vegetationstäck och talrika markblottor gynnar en lång rad insekter och andra ryggradslösa djur. Bland marklevande skalbaggar så tillhör de flesta rödlistade jordlöpare tidiga successionsstadier med gles och/eller kort vegetation och talrika markblottor (Ljungberg 2002c). I torra betesmarker gäller det t.ex. flertalet frölöpare (*Harpalus* spp.) och blank skulderlöpare (*Cymindis humeralis*). Korthalsad majbagge (*Meloë brevicollis*) är en art som uppvisar samma dramatiska populationsminskning under efterkrigstiden som flera av åtgärdsprogrammets dyngbaggar, och som idag lever kvar endast inom det begränsade området på mellersta Öland som också är kärnområde för köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*). Den starkt hotade svampen läderboll (*Mycenastrum corium*) gynnas av bete och jordblottor, och är på Gotland funnen på en mycket välbetad sandmark där t.ex. streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) har en individrik population (Lena Almqvist, pers. komm.).

Samtidigt är det så att ett hårt bete i magra marker inte är helt oproblematiskt. Ofta anförs fjärilar och vildbin som exempel på grupper som missgynnas av bete. Det är viktigt att skötselrekommendationer samordnas så att olika åtgärdsprogram inte hamnar i konflikt med varandra. Delvis handlar detta

om att inse vikten av att arbeta med störningsregimer som ger en dynamik av olika habitat i tid och rum. Även bevarandet av en grupp som vildbin kan inte bara handla om att säkerställa tillgång till näringsväxter, utan de kräver i många fall också ytor med blottad jord och kort, gles vegetation för sin bobyggnad.

Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper

I flera typer av torra gräshedar är dyngbaggarna en viktig del av artmångfalden. De miljöer som är bra dyngbaggehabitat kännetecknas av en utpräglat störningsgynnad vegetation, och insikten om att skötseln av t.ex. sandstäpp eller borsttåtelhedar måste inriktas på att vidmakthålla en störningsdynamik snarare än att slå vakt om en rik blomning av vissa ”typiska” kärlväxter är numera allmänt spridd. Detta kommer t.ex. till uttryck i naturtypsdefinitionerna av Natura 2000-habitaten sandgräshedar med borsttåtel och rödven (2330) och sandstäpp (6120). Därmed finns det förhoppningsvis en acceptans även för mer handgripliga restaureringsåtgärder som t.ex. avbaning av mark (Danielsson 1995), och det bör inte råda några konflikter mellan åtgärderna i detta åtgärdsprogram och gynnsam bevarandestatus i dessa miljöer.

Man kan inte förvänta sig en alltför god korrelation mellan artrikedom bland dyngbaggar och artrikedom hos andra organismgrupper i alla typer av torra betesmarker (Vessby m.fl. 2002). På lokaler med artrik flora eller en insektfauna knuten till blommande växter kan det därför föreligga en konflikt mellan olika bevarandebestånd. I de fall där ett hårt bete får negativa konsekvenser för t.ex. vissa växtarter eller växtlevande insekter kan man i stället tillgodose dyngbaggarnas behov av blottad jord genom att avlägsna eller störa vegetationstäcket på vissa begränsade ytor. Dessa ytor väljes då så att de negativa effekterna på andra naturvärden minimeras.

Direkt samordning med åtgärder i andra åtgärdsprogram

Åtgärdsprogrammet berör områden som omfattas av flera andra åtgärdsprogram, och det är viktigt att samordningen mellan åtgärdsprogrammen fungerar, eftersom skötselrekommendationerna i vissa fall kan vara motstridiga. Markägarkontakter måste därför samordnas mellan de olika åtgärdsprogrammen och även med andra kontakter som tas mellan länsstyrelser/kommuner och markägare.

Lokalerna i åtgärdsprogrammet överlappar till stor del med lokalerna för sandstäpp, och här finns stora samordningsvinster att hämta. En framgångsrik integrering av det föreliggande åtgärdsprogrammet och åtgärdsprogrammet för sandstäpp förutsätter emellertid en insikt om att de olika faserna i sandstäppens vegetationssuccession måste avlösa varandra i en småskalig landskapsmosaik, så att arter knutna till de olika faserna kan upprätthålla en fungerande populationsstruktur i landskapet. Endast på så sätt kan man undvika konflikter mellan bevarandet av t.ex. dyngbaggar eller frölöpare å ena sidan och arter knutna till den mer rikblommiga ”älskliga fasen” å andra sidan. På artnivå berör särskilt åtgärdsprogrammen för trumgräshoppa, korthalsad majbagge, frölöpare och sandnörel till stor del samma biotoper och erbjuder möjlighet till samordning.

Tack

Likt en bumerang kom detta ÅGP tillbaka till mig, fast jag kastade det så långt ifrån mig jag kunde. Och vilken tur det var. Ett stort tack framför allt till Lena Almqvist, Länsstyrelsen i Visby, för stöd och uppmuntran långt utöver vad tjänsten föreskriver. Dyngbaggarna är i goda händer på Gotland. Sanna Nordström hjälpte mig lugnt och metodiskt igenom den svåraste skrivkrampen, och har också läst och kommenterat texten i sin helhet med en dramatisk kvalitetshöjning som resultat. Tack Sanna, du är en verklig vän.

I O U. Niklas Lönnell och Janne Edelsjö, ArtDatabanken, har hjälpt till vid framtagandet av utbredningskartor. Ulf Gärdenfors, Krister Hall och Urban Emanuelsson har bidragit med fotografier. Bilderna på monterade djur har tagits av Göran Liljeberg. Till sist, ett stort tack till alla dem som engagerar sig i svenska dyngbaggar: Björn Abelson (ständigt först i dessa alfabetiska uppräknings), Per Ahlgren, Håkan Andersson, Rickard Andersson, Bertil Andrén, Kjell Antonsson, Bengt Ehnström, Mattias Forshage, Christoffer Fägerström, Gösta Gillerfors, Gunnar Gustavsson, Krister Hall, Marie Jacobsson, Nicklas Jansson, Niklas Johansson, Dave Karlsson, Håkan Lundkvist, Andreas Malmqvist, Mikael Molander, Johan Niss, Gabrielle Rosqvist, Gunnar Sjödin, Uno Skog, Mikael Sörensson, Karolina Vessby, Hans-Erik Wanntorp och många andra.

Referenser

- Abelson, B. (opubl.): *Inventering av dyngbaggar i Vombsänkan*. Manuskript.
- Ahlgren, P. (2004): Sandstappsfaunan på mellersta Öland – Dynglevande skalbaggar. *Examensarbete 2004: Bi8*, Institutionen för Biologi och miljövetenskap, Högskolan i Kalmar.
- Appelqvist, T. (2005): *Naturvårdsbiologisk forskning*. Naturvårdsverket, Rapport 5452.
- Baraud, J. (1992): *Coléopteres Scarabaeoidea d'Europe*. Faune de France 78. Société Linnéenne de Lyon.
- Bergman, K.-O. (2003): *Övervakning av dyngbaggar*. Naturvårdsverket.
- Biström, O., Silfverberg, H. & Rutanen, I. (1991): Abundance and distribution of coprophilous Histerini, *Onthophagus* and *Aphodius* in Finland. *Entomologica Fennica* (2): 53-66.
- Bunalski, M. (1999): *Die Blatthornkäfer Mitteleuropas*. Bratislava.
- Conradi, M., Brunzel, S. & Plachter, H. (1999): Dispersal and establishment of dung beetles in the genus *Aphodius* (Scarabaeidae, Coleoptera). *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 29: 349-355.
- Cook, D.F., Dadour, I.R. & Neesam, C. (1996): Effect of diet on the excretion profile of avermectin in cattle faeces. *International Journal for Parasitology* 26: 291-295.
- Dadour, I.R. & Cook, D.F. (1996): Survival and reproduction in the Scarabaeinae dung beetle *Onthophagus binodis* on dung produced by cattle on grain diets in feedlots. *Environmental Entomology* 25: 1026-1031.
- Danielsson, D.-A., Christensson, D. & Wiktelius, S. (2002): *Parasitbekämpning och biologisk mångfald*. Jordbruksverket.
- Danielsson, S. (1996): *Inventering av sandstjäpp på Öland 1995*. Länsstyrelsen i Kalmar län.
- Ekstam, U. & Forshed, N. (1996): *Äldre fodermarker*. Naturvårdsverket.
- Ekstam, U. & Forshed, N. (2002): *Svenska alvarmarker — historia och ekologi*. Naturvårdsverket.
- Finn, J.A. & Giller, P.S. (2002): Experimental investigation of colonisation by north temperate dung beetles of different types of domestic herbivore dung. *Applied Soil Ecology* 20: 1-13.
- Forshage, M. (2003): Förändringar i dyngbaggefaunan – tendenser i abundans och utbredning hos dynglevande bladhorningar och deras släktingar i Sverige sådana de avspeglas i samlingar och i litteraturen. Sveriges lantbruksuniversitet, *Examensarbete i Entomologi*, 2003: 2.
- Gittings, T. & Giller, P.S. (1998): Resource quality and the colonisation and succession of coprophagous dung beetles. *Ecography* 21: 581-592.
- Gärdenfors, U., red. (2005): *Rödlistade arter i Sverige 2005*. ArtDatabanken.
- Gärdenfors, U., Aagaard, K., Biström, O. & Holmer, M. (2002): *Hundraelva nordiska evertebrater*.Handledning för övervakning av röd-

- listade småkryp. Nordiska Ministerrådet och ArtDatabanken.
- Hansen, M. (1996): Katalog over Danmarks biller. *Entomologiske meddelelser* 64 (1-2).
- Hanski, I. & Cambefort, Y. (1991): *Dung beetle ecology*. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Holter, P. (1982): Resource utilization and local coexistence in a guild of scarabaeid dung beetles (*Aphodius* spp.). *Oikos* 39: 213-227.
- Hutton, S.A. & Giller, P.S. (2003): The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities. *Journal of Applied Ecology* 40: 994-1007.
- Isaksson, D. & Vessby, K. (2006a): *Spillningslevande bladhorningar i häst-hagar*. Litteraturstudie över deras ekologi och påverkan från avmaskningsmedel. Naturvårdsverket.
- Isaksson, D. & Vessby, K. (2006b): *Dyngbaggar i häst- och kospillning*. Inventering av spillningslevande bladhorningar i nordöstra Uppland. Naturvårdsverket.
- Jordbruksverket (2003): *Indikatorarter för nationell övervakning av biologisk mångfald i ängs- och betesmarker*. Miljöenheten, Rapport 2003:1.
- Jørum, P. (2006): Findes månetorbist, *Copris lunaris* (Linnaeus, 1758) fortsatt i Danmark? *Entomologiske meddelelser*. 74: 135-145.
- Kinnmark, F. (1950): Om *Onthophagus taurus* Schreber. *Entomologisk Tidskrift*. 71: 1-8.
- Klemperer, H.G. (1982a): Normal and atypical nesting behaviour of *Copris lunaris* (L.): comparison with related species (Coleoptera, Scarabaeidae). *Ecological Entomology* 7: 69-83.
- Klemperer, H.G. (1982b): Parental behaviour in *Copris lunaris* (Coleoptera, Scarabaeidae): care and defence of brood balls and nest. *Ecological Entomology* 7: 155-167.
- Krell, F.-T., Fery, H. (1992): Familienreihe Lamellicornia. I: Lohse, G.A., Lucht, W.H. (red.); *Die Käfer Mitteleuropas*, Band 13: 200-252. Goecke & Evers, Krefeld.
- Landin, B.-O. (1949): *Dyngbaggar, osnygga men "kloka" djur*. I: Lindroth, C.H. (red.) *Svenska djur, insekterna*, 422-427. Norstedts.
- Landin, B.-O. (1957): *Bladhorningar, Lamellicornia*. Svensk insektfauna 9.
- Landin, B.-O. (1961): Ecological studies on dung-beetles. *Opusc. Ent. Suppl. XIX*. Lund.
- Ljungberg, H. (1999): *Skalbaggar och andra insekter på sandstappslokaler i östra Skåne*. Länsstyrelsen i Skåne län.
- Ljungberg, H. (2002a): Notes on North European *Onthophagus* Latr. (Coleoptera: Scarabaeidae). *Entomologisk Tidskrift*. 123: 35-49.
- Ljungberg, H. (2002b): *Bete, störning och biologisk mångfald i odlingslandskapet* — hotade skalbaggar i öländska torrmarker. Länsstyrelsen i Kalmar län, meddelande 2002: 20.
- Ljungberg, H. (2002c): Våra rödlistade jordlöparens habitatkrav. *Entomologisk Tidskrift* 123: 167-185.
- Ljungberg, H. (2006): *Inventering av dyngbaggar på Gotland*. Länsstyrelsen Gotlands län, Rapporter om natur och miljö 2006: 5.

- Ljungberg, H. & Vessby, K. (2006): *Dyngbaggar – charmiga kryp med dåligt bordsskick*. Tryckt broschyr, Länsstyrelsen Gotlands län.
- Lundberg, S. (1995): *Catalogus Coleopterorum Sueciae*. Naturhistoriska Riksmuseet.
- Machatschke, J.W. (1969): Lamellicornia. I: Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. (red.); Die Käfer Mitteleuropas, Band 8: 275-371. Goecke & Evers, Krefeld.
- Palm, T. (1953): Anteckningar om svenska skalbaggar. VIII. *Entomologisk Tidskrift* 74: 171-186.
- Palm, T. (1962): Anteckningar om svenska skalbaggar. XV. *Entomologisk Tidskrift* 83: 178-184.
- Pitkänen, M. & Roslin, T. (2001): Dung beetles. I: Pitkänen, M & Tiainen, J. (red.) *Biodiversity of agricultural landscapes in Finland*, 81-89. Birdlife, Helsinki.
- Roslin, T. (1999): *Spatial ecology of dung beetles*. Doktorsavhandling, University of Helsinki.
- Statistiska Centralbyrån (1990): Betesmarkens omfattning och användande 1989. *Statistiska meddelanden, Serie J*, 13.3.
- Verdu, J.R., Galante, E. (2000): Larval morphology and biology of two species of *Aphodius* (*Plagiogonus*) from the Iberian peninsula (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *European Journal of Entomology* 97: 395-401.
- Vessby, K. (2001): *Distribution and reproduction of dung beetles in a varying environment*. Doktorsavhandling, Sveriges lantbruksuniversitet (Agraria 306).
- Vessby, K., Söderström, B., Glimskär, A. & Svensson B. (2002): Species richness correlations of six different taxa in Swedish seminatural grasslands. *Conservation Biology* 16: 430-439.
- Wahlgren, E. (1915-1917): Det öländska alvarets djurvärld I-II. *Arkiv för Zoologi* 9 (19): 1-135, 11(1): 1-130.
- Wassmer, T. (1995): Selection of the spatial habitat of coprophagous beetles in the Kaiserstuhl area near Freiburg (SW-Germany). *Acta Oecologica* 16 (4): 461-478 1995.

Bilaga 1. Föreslagna åtgärder

Län	Åtgärd	Lokal	Finansiär	Aktör	Kostnad (tkr)	Prio	Genomförs
flera	Ekologiska studier av effekterna av fragmentering		Forskningsinst./ forskningsråd el. motsv.	Forskare		3	
M	Kompletterande inventering (vissa omr.)	NV	Lst	60	1	2007	
M	Information om åtgärdsprogrammet till brukare/djurhållare via informationsfolder	Alla aktuella	NV (ingår i koord.)	Lst		2	2007-2008
M	Fältundersökning av biotopstatus	Alla aktuella + restaureringsobjekt + ev. ytterligare	NV	Lst	80	1	2007
M	Riktad inventering månhornsbagge		NV	Lst	20	2	2007-2008
M	Riktad inventering fyrfläckig dyngbagge		NV	Lst	30	2	2007
M	Riktad inventering ribbdyngbagge		NV	Lst	30	2	2007
M	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2008-2009
M	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	15	2	2008-2009
M	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	300	1	2007-2011
M	Restaureringsåtgärder	Enligt lista, kompletterad efter fältundersökning	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
M	Uppföljning	Alla	NV	Lst	100	1	2010-2011
M	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
K	Inventering		NV	Lst	60	1	2007
K	Information om åtgärdsprogrammet till brukare/djurhållare via informationsfolder	Alla aktuella	NV (ingår i koord.)	Lst		2	2007-2008

Län	Åtgärd	Lokal	Finansiär	Aktör	Kostnad (tkr)	Prio	Genomförs
K	Fältundersökning av biotopstatus	Alla aktuella + restaureringsobjekt + ev. ytterligare	NV	Lst	50	1	2007
K	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2007-2008
K	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	15	2	2007-2008
K	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	200	1	2007-2011
K	Restaureringsåtgärder	Enligt lista, kompletterad efter fältundersökning	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
K	Uppföljning	Alla	NV	Lst	60	1	2010-2011
K	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
N	Inventering		NV	Lst	60	1	2007
N	Information om åtgärdsprogrammet till brukare/djurhållare via informationsfolder	Alla aktuella	NV (ingår i koord.)	Lst		2	2007-2008
N	Fältundersökning av biotopstatus	Alla aktuella + restaureringsobjekt + ev. ytterligare	NV	Lst	50	1	2007
N	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2008-2009
N	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	15	2	2008-2009
N	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	200	1	2007-2011
N	Restaureringsåtgärder	Enligt lista, kompletterad efter fältundersökning	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
N	Uppföljning	Alla	NV	Lst	60	1	2010-2011
N	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011

Län	Åtgärd	Lokal	Finansiär	Aktör	Kostnad (tkr)	Prio	Genomförs
F	Inventering		NV	Lst	60	1	2007
F	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
F	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
G	Inventering		NV	Lst	60	1	2007
G	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
G	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
H	Inventering (fastlandsdelen)		NV	Lst	60	1	2007
H	Kompletterande inventering (Öland)		NV	Lst	50	1	2007
H	Information om åtgärdsprogrammet till brukare/djurhållare via informationsfolder	Alla aktuella	NV (ingår i koord.)	Lst		2	2007-2008
H	Fältundersökning av biotopstatus	Alla aktuella + restaureringsobjekt + ev. ytterligare	NV	Lst	80	1	2007
H	Riktad inventering månhornsbagge (Öland)		NV	Lst	20	2	2007/8
H	Riktad inventering ribbdyngbagge (Öland)		NV	Lst	30	1	2007
H	Riktad inventering köldyngbagge (Öland)		NV	Lst	30	1	2007
H	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2007-2008
H	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	15	2	2007-2008
H	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	300	1	2007-2011

Län	Åtgärd	Lokal	Finansiär	Aktör	Kostnad (tkr)	Prio	Genomförs
H	Restaureringsåtgärder	Enligt lista, kompletterad efter fältundersökning	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
H	Uppföljning	Alla	NV	Lst	100	1	2010-2011
H	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
I	Framtagande av uppföljningsprogram		NV (ingår i koord.)	Lst		1	2007-2008
I	Riktad inventering ribbdyngbagge		NV	Lst	50	2	2007
I	Riktad inventering oxhorndyvel		NV	Lst	50	1	2007
I	Ekologiska studier av streckdyngbaggen		Forskningsinst./ forskningsråd el. motsv.	Forskare		3	
I	Framtagande av informationsfolder om åtgärdsprogrammet		NV	Lst	10	2	2007
I	Framtagande av illustrerad nyckel till dyngbaggar		NV/SJV/ArtDatabanken	Lst	50	2	2008
I	Information om åtgärdsprogrammet till brukare/djurhållare via informationsfolder	Alla aktuella	NV (ingår i koord.)	Lst		2	2007-2008
I	Fältundersökning av biotopstatus	Alla aktuella + restaureringsobjekt + ev. ytterligare	NV	Lst	50	1	2007
I	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2008-2009
I	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	15	2	2008-2009
I	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	200	1	2007-2011
I	Restaureringsåtgärder	Enligt lista, kompletterad efter fältundersökning	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
I	Fortbildning av veterinärer		NV/ArtDatabanken	Artdatabanken/Lst/SJV	25	3	2008-2009

Län	Åtgärd	Lokal	Finansiär	Aktör	Kostnad (tkr)	Prio	Genomförs
I	Uppföljning	Alla	NV	Lst	100	1	2010-2011
E	Information om åtgärdsprogrammet till brukare/djurhållare via informationsfolder	Alla aktuella	NV (ingår i koord.)	Lst	5	2	2007-2008
E	Fältundersökning av biotopstatus	Alla aktuella + restaureringsobjekt + ev. ytterligare	NV	Lst	30	1	2007
E	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2007-2008
E	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	5	2	2007-2008
E	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
E	Restaureringsåtgärder	Enligt lista, kompletterad efter fältundersökning	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
E	Uppföljning	Alla	NV	Lst	60	1	2010-2011
E	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
O	Inventering		NV	Lst	60	1	2007
O	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
O	Framtagande av allmän informationsfolder om dyngbaggar		NV	Lst	5	3	2007-2011
O	Översyn av skötsel-/bevarandeplaner	Där behov finns	NV/Lst skötselmedel	Lst	5	2	2007-2008
O	Översyn av avtal för miljöersättningar	Där behov finns	SJV	Lst	5	2	2007-2008
O	Biotopförbättrande åtgärder	Där behov finns	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
O	Restaureringsåtgärder	Enligt inventering	NV/Lst	Lst	100	1	2007-2011
O	Uppföljning	Alla	NV	Lst	60	1	2010-2011
AB	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011

Län	Åtgärd	Lokal	Finansiär	Aktör	Kostnad (tkr)	Prio	Genomförs
C	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
D	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
S	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
T	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
U	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
W	Riktad inventering streckdyngbagge		NV	Lst	25	3	2007-2011
Kostnad totalt					4 240		

Bilaga 2. Lokalförteckning

Här redovisas länsvis kända förekomster av åtgärdsprogrammets arter. Aktuella lokaler är lokaler med fynd 1985 eller senare, utgångna lokaler är lokaler med fynd före 1985 där arten inte dokumenterats senare. Fynden är uppräknade sockenvis, med socknarna åtskilda av ” • ”. När flera fynd finns från en lokal anges endast året för det senaste, t.ex. ” –1955”. För detaljer kring fynden hänvisas till ArtDatabanken.

Månhornsbagge (*Copris lunaris*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Skåne län: Björka, Lundhem. 2000, 2001 • Gladsax, Tjörnedala 2004 • Rörum, Rörums backar 2004, Sträntemölla –2004 • Södra Mellby, Stenshuvud –1999 • Vitaby, Torupa flo 2006 • Brösarp, Brösarps norra backar (flera dellokaler) –2001 • Ravlunda, Stigelund –2003, Haväng –2001, Kungsmölle –2001, Inre Skepparp 2003, Ravlunda skjutfält –2002 • Maglehem, Drakamöllan –2001, Björshus 1997, Kumlan –2005, Møllegården 2003 • Degeberga, Söndre klack –1999, Forsakar –2000, Trollemölla 1999 • Everöd, Sanddala –1999 • Östra Sönnarslöv, Maltesholm –2006 • Lyngsjö, Lyngsjön SO –2000, N kyrkan 1997 • Vä, Mosslunda 1999 • Åhus, Ripa sandar –2006, Sånnarna –2006 • Rinkaby skjutfält 2003 • Österslöv 1996 • Ivö, nära Ivö klack 2000 • **Blekinge län:** Sölvesborg, Valje 2002 • Mjällby, Hjärthallaberget 2001, Stiby backe 2002 • **Öland:** Gårdby sandstätt –2003 • Torslunda, Kåtorp –2002, Degerrörsbacken 2004 • Algutsrum, Gråborg –2000, Hönstorp (flera dellokaler) –2001, Törnboten –2002, Kvarnbackarna –2004, Höge ås –2000, Övetorp –2000, Lilla Hult 2000 • Runsten, Vanserums malm, slutet av 1990-talet • Glömninge, Strandskogen –2004, Isgärde –2000 • Högsrum, Rönnerum –2002, Karums alvar –2002, Karums gård 1999 (i ljusfälla).

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Skåne län: S:t Ibb, Ven 1700-talet • Kävlinge 1800-talet • Löderup, Sandhammaren 1868 • Södra Mellby, Esperöd 1800-talet, Kivik 1964 • Vittskövle 1948 • Fjälkinge backe –1911 • Vinslöv, Lommarp –1961 • Kiaby, V om Ivö 1941, Kjugekull –1966 • Näsrum, Sissebäck (N om Valje) 1980 • **Öland:** ”i alvarkanten vid Kastlösa och Resmo” 1940-talet • Vickleby, landborgen vid Karlevi 1967 • Torslunda, Färjestaden 1941, Tveta 1951, Tävelsrums –1976 • Högsrum, Stora Rör –1972, Rälla 1972, Vipetorp 1902, Ekerum –1978, Halltorp –1973 • Råpplinge, Greby –1974 • **Gotlands län:** Några fynd utan lokaluppgift, 1800-talet.

Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Gotlands län: tre lokaler i Vamlingbo och Öja f:g 2006.

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Gotlands län: Fröjel, Jauvik 1948 • Klinte, Klintehamn 1947 • Sanda 1926 • Tofta (flera dellokaler) 1956. Flera 1800-talsfynd utan lokaluppgift finns.

Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Öland: Torslunda, Kåtorp –2002 • Algutsrum, Törnbotten 2004 • Lilla Hult 2000.

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Skåne län: Burlöv, Arlov 1944 • Lomma 1800-talet • Vomb 1979 • Bosjökloster, Klinta 1854 • Riseberga, Herrevadskloster 1800-talet • Brunnby, Kullen 1951 • Södra Mellby, Kivik 1964 • Degeberga –1948 • Vinslöv, Lommarp –1960 • Hässleholm, Vi 1960 • Ivö –1959 • Vittsjö –1882 • Skånes Fagerhult 1800-talet • **Blekinge län:** Nättraby 1923 • Rödeby –1948 • Tving –1924 • Kristianopel, Brömsebro 1959 • **Hallands län:** Fjärås ca 1900 • **Öland:** Gårdby 1950 • Glömminge 1947 • Högsrum, Stora Rör 1960 • Halltorp –1963 • Råpllinge, Strandtorp 1972, Greby –1972, Borgholm 1967 • Köping, Ramsätra 1934 • **Kalmar län (fastlandet):** Halltorp, Värnaby 1851 • Vissefjärda 1944 • Kalmar ca 1900 • Ålem, Strömsrum 1980 • Virserum 1910 • Vimmerby 1946 • **Kronobergs län:** Älmeboda 1924 • **Jönköpings län:** Jönköping 1915 • **Gotlands län:** utan lokaluppgift, 1800-talet • **Västra Götalands län:** Göteborg 1800-talet • Alingsås 1800-talet • Gullholmen 1959 • **Östergötlands län:** utan lokaluppgift, tidigt 1900-tal.

Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Skåne län: Ravlunda, Stigelund –1999, Ravlunda skjutfält (flera dellokaler) –2001 • Maglehem, Drakamöllan –2001, Kumlan –2001, Möllegården 2003 • Lyngsjö, Lyngsjön SO 1997 • **Öland:** Glömminge, Strandskogen –2004.

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Skåne län: Kävlinge 1800-talet • Valleberga, Kåseberga –1851 • Södra Mellby, Esperöd 1800-talet, Stenshuvud 1957 • Degeberga –1952 • Vittskövle 1948 • Åhus, Ripa 1974 • Fjälkinge backe –1941 • Ivö –1959.

Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Jönköpings län: Säby, Sätthålla 2006 • **Gotlands län:** Hablingbo, Petes 2005 • Eke, Ronnings 2005 • Burs, Vanges 2005 • Rone, Änggårde 2005 • Anga 2005 • Alskog 2005 • Eksta, Hajstäde 2005 • Fröjel, Gannarve –2005 • Tofta, Dyple 2005 • Endre, Bäcks 2001 • Hogrän, Allvide 2001 • Stenkumla, Kube 2005 • Vall, Roleks –2005 • Bro, Nyplings 2005 • Lärbro, L. Bjärs –2005, Röcklinge backe 2005 • Hangvar, Tajnungs 2005 • Hall 2006 • Bunge, Hultungs 2005 • Fårö, Ödehoburga 2005, Marpes 2005 • **Västra Götalands län:** Frösve, Stöpen 2003, Kliene SV 2003 • Ödsmål, Talbo 2006 • **Östergötlands län:** Ekeby, Lilla Bäck 2002 • Rinna, Odinsberg 2002, Åsa-

backarna 2002 • Västra Stenby, Nyckelby 2003, S. Freberga 2003 • **Stockholms län:** Ösmo, Ekeby 2005 • Flemingsberg, Flottsbro 2004 • Lovö, Hogsta 2004 • Norra Djurgården, Stora Skuggan 2002.

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Skåne län: Svedala, Aggarp 1920 • Hyby, Bökeberg 1928 • Kävlinge, Rinne-
bäck 1942 • Södra Sandby, Linnebjär 1920 • Revinge 1942 • Sjöbo 1936 •
Billinge, Stockamöllan 1881 • Bosjökloster 1800-talet • Stehag 1881 • S:t Ibb,
Ven 1948 • Norra Vram, Vrams Gunnarstorp 1932 • Raus 1949 • Torekov,
Hallands Väderö ca 1930 • Östra Grevie 1925 • Torrlösa 1948 • Tomelilla
1925 • Simrishamn 1939 • Södra Mellby, Stenshuvud 1948 • Degeberga
1948 • Vittskövle 1948 • Riseberga, Skärallid 1881 • Vinslöv 1958 • Brön-
nestad, Solhem 1952 • Visseltofta, Ravnarps 1944 • Fjälkinge –1951 •
Österslöv 1800-talet • Ivö (bl.a. Ljungen och Söndre mark) –1951 • **Blekinge
län:** Augerum 1933 • Flymen, Allsjömåla 1941 • Jämjö 1945 • Kristianopel,
Brömsebro –1953 • Kyrkhult, Slätten 1966 • Rödeby –1946 • Sturkö 1950 •
Hallands län: Enslöv 1951 • Halmstad 1910 • Harplinge, Haverdal 1954 •
Falkenberg 1908 • Varberg, Karlberg 1962 • Hunnestad 1965 • Släp, Särö
1960 • Onsala, Bolgen 1962 • Vallda, Sandö 1935 • Ölmevalla, Åsa –1958 •
Öland: Vickleby 1944 • Gårdby 1950 • Högsrum, Halltorp –1960 • Rapp-
linge, Borgholm –1942 • Alböke, Istad 1948 • Högby, Horn 1961 • **Kalmar
län (fastlandet):** Kalmar 1870 • Ålem, Åslemåla 1970 • Vimmerby 1950 •
Kronobergs län: Blädinge, Salen 1939 • Gårdsby –1924 • Tingsås –1951 •
Växjö ca 1900 • **Jönköpings län:** Nässjö, Ormaryd 1947 • Värnamo 1800-
talet • Skirö –1978 • Jönköping 1915 • Säby, Vriggebo 1943 • **Gotlands län:**
Gammelgarn, Gryngeviken 1958 • Ganthem 1940 • Klinte, Klintehamn 1977
• Källunge 1942, Björlunds 1934 • **Västra Götalands län:** Göteborg, Lärje
1929 • Björketorp, Hindås ca 1900 • Härlunda, Dagsnäs 1939 • Lerum 1900
• Mölndal, Lagklarebäck –1954 • Råda, Mölnlycke 1951 • Råda (Lidkö-
ping) tidigt 1900-tal • Skallsjö, Norsesund tidigt 1900-tal • Skövde 1922 •
Stora Lundby, Hjällsnäs tidigt 1900-tal • Vänersborg, Vassände 1943 • Hal-
leberg 1944 • Hunneberg 1890 • Örby, Kinna –1961 • Örslösa 1951 • Öck-
erö 1800-talet • Brastad, Sämstad 1949 • Dragsmark, Lindholmen 1954 •
Forshälla, Ivarsbo 1960, Jättesås 1959, Åh 1946 • Högås, Sund 1947 •
Ljungskile, Dirhuvud 1946 • Långelanda, Svanesund 1928 • Morlanda, Pil-
grimen 1961 • Norum, Stenungsund 1954 • Skredsvik, L. Bornö 1939 •
Tjörn, Skärhamn 1959 • Ytterby 1953 • Frändefors, Kopparudden 1948 •
Holm, Sunnanå 1942 • **Östergötlands län:** Kisa 1934 • Linköping tidigt
1900-tal • Åtvidaberg 1937 • Västra Tollstad, Alvastra 1930 • **Söderman-
lands län:** Bärbo, Täckhammar 1952 • Husby-Oppunda 1941 • Oxelösund
1915 • Trosa, L. Uttervik 1949 • **Stockholms län:** Enhörna 1972 • Grödinge
1938 • Huddinge, Lissma 1961 • Mörkö ca 1830 • Nacka 1949, Ekudden
1943 • Ornö 1945 • Södertälje ca 1930, Lina 1970 • Tveta, Kvedesta 1948 •
Upplands-Bro 1950 • Danderyd, Enebyberg 1953, Stocksund 1943 • Stock-
holm, Frescati 1934 • Estuna, Erken 1955 • Jakobsberg ca 1930 • Lidingö,
Furutorp 1947 • Rådmansö 1800-talet • **Uppsala län:** Uppsala –1907 • Vak-
sala, Jälla 1949 • Vänge, Fiby 1948 • Älvkarleby –1950 • Öregrund 1937 •

Västmanlands län: 1800-talsfynd utan lokaluppgift • **Örebro län:** Örebrotrakten ca 1900 • **Värmlands län:** Visnum 1945 • **Kopparbergs län:** Floda, Björbo 1950 • Hosjö 1915 • Säter 1800-talet • **Gävleborgs län:** Bergvik –1947 • Forsa, Näsvisen 1927 • **Jämtlands län:** Fors, Bispfors –1947, Stadsforsen 1947 • **Västernorrlands län:** Borgsjö 1945 • Haverö, Kölsillre 1937 • Kramfors, Svanön 1934 • Härnösandstrakten 1918 • Långsele 1949.

Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Skåne län: Brösarp, Brösarps norra backar (flera dellokaler) –2003 • Maglehem, Drakamöllan –2000 • Lyngsjö, Lyngsjön SO 2004 • Åhus, Älleköpinge –1998, Ripa sandar 2006, Horna –2001 • **Öland:** Högby, Horn –1995, Horns udde –2002, Mensalvret 1995 • Böda, Byxelkrok, Västeralver 1995.

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Skåne län: Dalby 1950 • Valleberga, Kåseberga –1870 • Ravlunda skjutfält –1970 • Degeberga –1948 • Gualöv, Lindenro 1880 • **Blekinge län:** utan lokaluppgift, 1800-talet • **Öland:** Stenåsa 1969 • Sandby, Dröstorps alvar 1967 • Gårdby 1948 • Algutsrum –1966, Gråborg 1948 • Högsrum, Stora Rör 1942, Halltorp –1959 • Råpplinge, Strandtorp –1969, Greby 1950, Borgehage/Borgholms alvar –1969 • Böda, Byrum 1959, Mellböda 1943, gamla Böda hamn 1969 • **Kalmar län (fastlandet):** Kalmar ca 1900 • **Gotlands län:** Sundre, Hoburgen 1848 • Öja, Burgsvik 1924 • Fårö, Sudersand 1957, NV kyrkan 1956, Friggars 1959, Fårö (utan lokal) 1961.

Humlekortvinge (*Emus hirtus*)

AKTUELLA LOKALER (1985 OCH SENARE)

Skåne län: Lyngby 2006 • Sövde, Jocksborg 2004, Saxeröd 2003 • Södra Mellby, Stenshuvud –2003 • Brösarp, Brösarps norra backar (flera dellokaler) –2003 • Ravlunda, Kungsmölle –2001 • Maglehem, Drakamöllan –2001, Lillehem 1989, Björshus 1997, Kumlan –2000 • Degeberga, Herremöllan –1992 • Everöd, Sanddala 1997 • Östra Sönnarslöv, Maltesholm –2006 • Lyngsjö, Lyngsjön SO –2004 • **Öland:** Södra Möckleby, Stormaren 1998 • Kastlösa, Parteby alvar –2002 • Vickleby alvar 2001 • Sandby, Dröstorps alvar 2000, Skarpa Alby 2000 • Gårdby, Domderörsbackarna 2003 • Gårdby sandstätt –2000 • Torslunda, Skogsby 2000, Tveta 1997 • Algutsrum, Hönstorp (flera dellokaler) –2002, Kvarnbackarna 2004, Höge ås 2000, Övertorp 2000, Gråborg 2000 • Glömminge, Isgärde –1979 • Högsrum, Rönnerum 2000, Karums alvar 2001 • Råpplinge, Strandtorp 2002 • Böda, Enerum 2/6 2002.

UTGÅNGNA LOKALER (ENDAST FÖRE 1985)

Skåne län: Södra Sandby 1870, Kungsmarken 1871 • Lund 1870, Råby 1871 • Kävlinge 1800-talet • Björka 1961 • Öved 1950 • Ravlunda, Haväng 1977 • Rinkaby skjutfält 1963 • Fjälkinge backe –1911 • Ignaberga, Ilasjön 1958 • Ivö –1959 • **Blekinge län:** Spjutsbygd 1957 • **Hallands län:** Östra Karup 1910 • Släp, Särö ca 1900 • **Öland:** Ås, Ottenbylund 1948 • Resmo alvar –1970 •

Torslunda, Runsbäck 1948 • Glömminge, Isgärde –1979 • Högsrum, Stora Rör –1960, Rälla 1955, Halltorp –1949 • Långlöt, Ismanstorp 1948 • Föra, Tofta 1928 • Böda, Mellböda 1943 • **Kalmar län (fastlandet):** Mönsterås 1925 • Hultsfred 1953 • **Jönköpings län:** Säby, Mellan Junkaremålen och Fröafall 1942 • **Gotlands län:** utan lokaluppgift, 1800-talet • **Västra Göta-**
lands län: utan lokaluppgift, 1800-talet • **Östergötlands län:** utan lokaluppgift, 1800-talet.

Bilaga 3 Särskilt viktiga områden

Allmänt om urvalet

Aktuella lokaler för åtgärdsprogrammets arter listas i Bilaga 2. I de följande styckena beskrivs i något större detalj några av de viktigaste områdena och lokalerna med tonvikt på Skåne och Öland, de landskap där kunskapsläget är som bäst och där åtgärder känns mest angelägna. Urvalet (som är avsett som en hjälp vid prioritering av åtgärder) är huvudsakligen baserat på författarens egna inventeringar (Ljungberg 1999, 2002b), kompletterat med uppgifter från andra entomologer. Det är ett subjektivt urval och omfattar inte alla aktuella lokaler, men inkluderar i stället viktiga potentiella lokaler även om de saknar fynd.

För att åtgärdsprogrammets arter ska kunna uppnå gynnsam bevarandestatus är det viktigt att det skapas möjligheter för dem att öka sin utbredning. Det innebär att beteshävd måste upprätthållas och restaureringar göras även på lokaler vilka idag av olika skäl saknar arterna, men som är eller har förutsättning att bli lämpliga habitat. Den nedanstående uppräkningsdelen innehåller en del tips på restaureringsobjekt som skulle kunna knyta ihop befintliga förekomster till ett fungerande nätverk. Urvalet av sådana lokaler är baserat på förekomst av några av de arter som i hotstatus står strax under åtgärdsprogrammets arter och därför inte är med i programmet, men som delar samma habitatkrav och därför har stort värde som indikatorer. Dessa är matt dvärgdyvel (*Onthophagus ovatus*, EN), likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*, VU), skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*, VU) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*, VU) samt getinglik rovfluga (*Asilus crabroniformis*, VU). Dessutom omnämns äldre fynd av nu troligen försvunna arter som fläckdyvel (*Caccobius schreberi*, RE) och alvardyngbagge (*Aphodius immundus*, CR). Några förekomster av arterna i åtgärdsprogrammet för frölöpare nämns också.

Det är viktigt att betona att denna bilaga inte ger någon uttömmande uppräkningslista av alla värdefulla områden. Den starka fokuseringen på östra Skåne och Öland speglar till stor del författarens egna erfarenheter. Inventeringar och riktade eftersök kommer säkerligen resultera i att hittills okända objekt med stora värden upptäcks, och det är därför önskvärt att åtgärdsprogramarbetet bedrivs med en bredare målsättning än att säkerställa redan kända förekomster.

Sydöstra och södra Skåne samt Vombsänkan

I det sydska backlandskapet finns fynd av humlekortvinge (*Emus hirtus*) på två lokaler sydost om Sövde. I området väster om Häckebergasjön finns fynd av humlekortvinge och dessutom av likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*) och skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*). Välbetade sandmarker finns bl.a. i anslutning till Risens naturvårdsområde och vid Lyngby.

Sandiga betesmarker i Vombsänkan har inventerats av Björn Abelson (Abelson opubl.). Pansarövningsfältet Revingehed är ett mycket stort område med flera dellokaler. Särskilt viktiga är områdena kring Svarta hål, Stensoffa och Östra Tvet. Fynd finns av likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*), skovel-

dyngbagge (*Aphodius coenosus*), hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*) och getinglik rovfluga *Asilus crabroniformis*. På skjutfältet finns också populationer av ÅGP-arterna gul frölöpare (*Harpalus flavescens*) och platt frölöpare (*Harpalus hirtipes*). Betesdriften på skjutfältet är extensiv, och stora arealer utgörs av relativt triviala gräsmarker. Den störning som den militära fordonstrafiken utgör bidrar till att skapa ytor i tidig successionsfas, men igenväxning av de små ytorna med borsttätelhet är ett tilltagande problem. I östra delen av skjutfältet (mellan Silvåkra och Harlösa) ligger stora arealer helt ohävdade. Utanför skjutfältet finns värdefulla betade sandmarker vid Vombs Norregård, vid Ljungen och längs Vombsjöns östra strand. Även här finns fynd av likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*), skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*). Vid Lundhem finns dessutom en till synes isolerad förekomst av månhornsbagge (*Copris lunaris*), den västligaste kvarvarande i Skåne. Beteshävden av denna lokal måste säkerställas, och den eventuella förekomsten av andra populationer i området undersöks.

Mellan Vombsänkan och östra Skånes sandfält finns idag en lucka utan aktuella fynd av hotade dyngbaggar. Områden med sandig jordmån finns dock, och det behövs en undersökning av befintliga betesmarker för att klarlägga hur stor luckan i verkligheten är och vilka möjligheter som finns att överbrygga den.

I Löderup-Kåsebergaområdet saknas aktuella fynd av åtgärdsprogrammets arter, men äldre fynd finns av månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus*). Sannolikt ligger området idag alltför isolerat i ett hårdutnyttjat jordbrukslandskap, och större delen av Kåsebergaåsens sandiga betesmarker är mer eller mindre gödselpåverkade och har en tät grässvål. Vålhävdad betesmark finns dock vid Löderup uppe på Strandbadsåsen och längre österut mot Backåkra. Här finns förekomster av ÅGP-arterna höstfrölöpare (*Harpalus autumnalis*) och platt frölöpare (*Harpalus hirtipes*). Dyngbaggefaunan har inte inventerats här.

I det område som begränsas av Simrishamn, S:t Olof och Vitaby har dyngfaunan endast inventerats på lokaler av sandstäppskaraktär. Förekomst av månhornsbagge (*Copris lunaris*) har nyligen upptäckts vid Rörum och så långt söderut som Gladsax. Äldre fynd av fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) finns vid Stenshuvud. En något bredare upplagd inventering av välbetade torrmarker bör göras, och det bör undersökas om och hur detta område kan knytas samman med betesmarker i Löderup-Kåsebergaområdet.

Östra Skåne från Ravlunda till Degeberga

Kärnområdet för sandmarkslevande dyngbaggar i Skåne sträcker sig idag från Ravlunda över Brösarp till Maglehem (Ljungberg 1999). Här finns bara plats för en kort beskrivning.

I södra delen av Ravlunda socken ligger ett betat sandfält innanför den strandnära tallskogen vid Stigelund. Fynd finns av fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och på 1970-talet också månhornsbagge (*Copris*

lunaris) samt skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*). Området bör göras till en del av det intilliggande naturvårdsområdet.

Brösarps norra backar omfattar stora arealer öppen, sandig naturbetesmark i sluttningarna kring Verkaån. Olika växtsamhällen bildar här en mosaik där sandstäpp alternerar med borsttåtelhed, ljunghed och stäppartad torräng. Flera värdefulla dellokaler finns, med fynd av månhornsbagge (*Copris lunaris*), ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*) samt hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*) samt getinglik rovflug (*Asilus crabroniformis*). Populationer av ÅGP-arten platt frölöpare (*Harpalus hirtipes*) finns.

Drakamöllan och Kumlan är mycket värdefulla lokaler med en mosaik av olika torrmarkssamhällen. Norr om Drakamöllan vid Björshus, Åskebjär och Åskeröd finns flera mindre lokaler med sandstäpp eller stäppartad torräng. Fynd finns av månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*) samt skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*) samt getinglik rovflug (*Asilus crabroniformis*). Populationer av ÅGP-arten platt frölöpare (*Harpalus hirtipes*) finns. Skötseln av Drakamöllan är adekvat, men beteshävderna av Kumlan har periodvis legat helt nere.

Ravlunda skjutfält är ett stort område med extensiv beteshävd. Flera värdefulla dellokaler finns, med fynd av månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) samt skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*). På skjutfältet finns också populationer av ÅGP-arten gul frölöpare (*Harpalus flavescens*). Den värdefulla sandmarksfaunan återfinns framför allt där betetrycket är relativt hårt, eller där militär fordonstrafik åstadkommit öppna sanddytor. Tyvärr är största delen av övningsfältet alltför svagt hävdad, och stora arealer upptas av relativt triviala torrängar.

Degebergatrakten är ett tidigare kärnområde som nu är ett exempel på hur hårt den betesberoende faunan kan drabbas av igenväxning. I dagboksanteckningar från Degeberga 1952 beskriver skalbaggsamlaren Thure Palm hur fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) förekom ”i tusental” i kospillning kring Söndre klack, och även arter som månhornsbagge (*Copris lunaris*), fläckdyvel (*Caccobius schreberi*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) noterades i antal vid insamlingar kring Degeberga i slutet av 1940- och början av 1950-talet. Det sista skånska fyndet av den nu försvunna fläckdyveln (*Caccobius schreberi*) gjordes vid Forsakar i mitten av 1960-talet. De flesta sandmarkerna i området är nu p.g.a. svag eller obefintlig beteshävd stadda i igenväxning. Aktuella fynd av månhornsbagge (*Copris lunaris*) finns vid Söndre klack i Degeberga och i backarna söder om Forsakar, men de övriga arterna tycks försvunna. Här behövs kraftfulla restaureringsåtgärder.

Nordöstra Skåne och västra Blekinge

Kring Everöd och Lyngsjö finns fynd av månhornsbagge (*Copris lunaris*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*) samt likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*) och hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*). Stora ytor av sandmark är dock svagt hävdade. Området mellan Tollarp och Kristianstad behöver inventeras närmare.

På sandfälten kring Ripa och Horna finns fynd av månhornsbagge (*Copris lunaris*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) samt hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*), och på 1970-talet påträffades även fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) och skoveldyngbagge (*Aphodius coenosus*) här. I nuläget är det oklart hur stor del av detta sandfält som har en tryggad beteshävd.

Rinkaby skjutfält är ett stort område som idag är svagt hävdad, men där goda förutsättningar bör finnas för biotopförbättrande åtgärder. Aktuella fynd finns av månhornsbagge (*Copris lunaris*).

I resterande delar av östra och nordöstra Skåne är i nuläget den dynglevande skalbaggsfaunan rätt dåligt känd. Vid Lommarp gjordes förr fynd av månhornsbagge (*Copris lunaris*) och köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), på en lokal som idag är ett hjorthägn. Fjälkinge backe är en klassisk lokal där de flesta av åtgärdsprogrammets arter är påträffade, men där de senaste fynden är från 1940-talet. Här är restaureringsåtgärder närmast en självklarhet. Också på Ivön fanns förr några av landets absoluta topplokaler, men betet har till stora delar upphört. Månhornsbaggen finns fortfarande kvar, men troligen endast i individsvaga populationer. Kristianstadsslätten västerut till Vinslöv och Ignaberga, norrut till Ivösjön och österut till Blekingegränsen behöver inventeras.

I västra Blekinge finns såvitt känt två lokaler med populationer av månhornsbagge: Hjärthallaberget och Stiby backe. I nära anslutning till Listershuvud finns en betesmark som idag är relativt svagt hävdad, men som bör göras föremål för biotopförbättrande åtgärder.

Övriga Blekinge

Några aktuella lokaler för åtgärdsprogrammets arter är inte kända, men enskilda aktuella fynd finns av några av indikatorarterna enligt tabell 2. Området behöver inventeras.

Södra Öland

Längs södra Ölands västsida finns idag inte mycket betad sandmark kvar. En lokal ligger strax söder om Risinge (Mörbylånga socken). Nedanför landborgen mellan Kleva i Resmo socken och Stora Frö i Vickleby socken sträcker sig ett sandområde, som nu till allra största delen är tallplanterat. Inslaget av betad sandmark i tidiga successionstadiet är mycket litet, men området bör komma ifråga för restaureringsåtgärder.

På Stora alvaret är det främst viktigt att antalet betande hästar ökar. Ribbdyngbaggen *Heptaulacus sus* förekom fram till 1960-talet på flera alvarlokaler, men några aktuella fynd är inte kända.

Mellersta Ölands östsidan

Den lokal nordost om Sandby kyrka som benämns Åby sandstätt (Danielsen 1995) har ett rätt lågt betetryck och små ytor med blottad sand och kortbetad grässvål finns främst inom ett litet område i södra delen.

Från Gårdby kyrka mot nordväst sträcker sig ett område med torrmarker, som delvis hävdas genom bete. Dyngbaggefaunan har dock inte inventerats.

Gårdby sandstätt består av mosaik av ljunghed, torrängar och sandgräshed. Ytor med ett inte helt slutet växttäckande återfinns endast i de mest välbäddade delarna. Månhornsbaggen (*Copris lunaris*) finns ännu kvar, liksom humlekortvingen (*Emus hirtus*) och getinglik rovfluga (*Asilus crabroniformis*). Vid 1950-talets början fanns förutom dessa arter även köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) samt fläckdyvel (*Caccobius schreberi*) och likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*) i området.

Någon kilometer norr om Gårdby sandstätt (sydväst om Dörby) ligger ett öppet sandfält som åtminstone tidvis betas av häst och nöt. Här förekommer den hotade arten guldkortvinge (*Dinothenarus pubescens*). Denna betesmark bör säkerställas och göras föremål för biotopförbättrande åtgärder. En population av ÅGP-arten platt frölöpare (*Harpalus hirtipes*) finns.

Längs Ancylovallen väster om Bredsättra ligger ett stråk av sandiga betesmarker, som idag är för svagt hävdade — större ytor behöver röjas från enbuskar och ytorna med sandmarksvegetation i tidig successionsfas ökas. Arealen och det strategiska läget gör detta till en viktig lokal, trots att aktuella fynd av ÅGP-arter saknas.

Mittlandet

Det område som sträcker sig från Kåtorp i Torslunda socken till Lilla Hult, Jordtorp och Gråborg i Algutsrum socken utgör tillsammans med sandmarkerna i Glömminge socken (se nästa stycke) idag det absoluta kärnområdet för den öländska spillningsfaunan (Ljungberg 2002b). Här finns månhornsbagge (*Copris lunaris*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*) samt matt dvärgdyvel (*Onthophagus ovatus*), likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*) och getinglik rovfluga (*Asilus crabroniformis*). Fläckdyvel (*Caccobius schreberi*) fanns förr men är inte funnen efter 1951. De enskilda beteshagarna är ofta små och saknar skydd, och i de naturskyddade områdena är beteshävden bitvis otillräcklig. Här måste tas ett helhetsgrepp för att säkerställa en tillgång på riktigt välbäddade torrmarker med rik tillgång på tidiga successionsstadier.

Området kring Ekerum och Halltorp var även det förr ett kärnområde med förekomst av månhornsbagge (*Copris lunaris*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) samt fläckdyvel (*Caccobius schreberi*), matt dvärgdyvel (*Onthophagus ovatus*), likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*) och alvardyngbagge (*Aphodius immundus*), men mycket lite betesmark finns nu kvar. Alldeles norr om Högsrums kyrka ligger en alvarliknande mark som betas av hästar. På Karums alvar finns månhornsbagge (*Copris lunaris*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*). Kring Fågelbacken sydost om Karum ligger torra, öppna hag-

marker som betas av får och hästar. Här finns fynd av likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*).

Vid Greby förekom när betet fortfarande var intensivt hela det öländska dyngbaggessamhället, förutom ÅGP-arterna månhornsbagge (*Copris lunaris*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) också fläckdyvel (*Caccobius schreberi*), matt dvärgdyvel (*Onthophagus ovatus*), likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*) och alvardyngbagge (*Aphodius immundus*). Ingen av arterna har aktuella fynd.

På slottsalvaret invid Borgholms slott (Borgholms alvar) var ribbdyngbaggen (*Heptaulacus sus*) förr mycket talrik, men den tycks helt ha försvunnit sedan hästbetet upphört och det senaste fyndet gjordes 1969. Hävden behöver intensifieras, och ett återupptagande av hästbetet vore mycket positivt.

Västra Ölands sandfält

Av de vidsträckta öppna sandfält som en gång sträckte sig kilometervis längs Ölands västsida återstår idag mycket lite. De få öppna sandmarker som finns kvar hör till de värdefullaste av de öländska.

Landborgens omedelbart öster om den värdefulla sandmarkslokalen Ale-dal betas av hästar, och skulle om en selektiv röjning gjordes och betestrycket ökades utgöra en värdefull utvidgning av arealen. Möjligheten att beta åtminstone en del av sandfältet sydost om bilskroten bör undersökas.

Den lokal som benämnts Källheden beskrivs av Ljungberg (2002b) och Ahlgren (2004). Här förekommer månhornsbagge (*Copris lunaris*) och fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*) samt likgul dyngbagge (*Aphodius luridus*), hårdyngbagge (*Aphodius scrofa*) och getinglik rovflugan (*Asilus crabroniformis*). Lokalen är helt central för bevarandet av öländska dyngbaggar, och beteshävden måste säkerställas. Dessutom bör ytterligare nakna sandtytor skapas, lämpligen intill det sydvända skogsbrynet i områdets norra kant. Strax nordost om fårhagen ligger ett sandfält som stundtals varit uppodlat, men som åtminstone 2004 betades av nöt. Även här finns månhornsbagge (*Copris lunaris*) och fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*). Här finns en möjlighet till en betydande utvidgning av den betade arealen. ytterligare något längre norrut, mellan Röhälla och Lökenäs, gjordes i början av 1980-talet det senaste svenska fyndet av fläckdyvel (*Caccobius schreberi*).

Förr gjordes många fynd av dyngbaggar på de sandiga betesmarker som då bredde ut sig väster om Isgärde by, men dessa är idag till största delen uppodlade. Fläckdyvel (*Caccobius schreberi*) påträffades här så sent som 1968. En torräng på landborgens krön ovanför byn är fortfarande mycket välhävdad, och här finns ännu månhornsbagge (*Copris lunaris*) kvar.

De betade sandfälten vid Stora Rör hyste förr samma artstock som Greby (se ovan), men är nu planterade med tallskog, och några aktuella fynd finns ej. Månhornsbaggen (*Copris lunaris*) hängde kvar till 1972. En restaurering av ljungheden vid Rälla Tall är mycket angelägen, och det bör undersökas om inte åtminstone några ytor kunde beteshävdas. Vid Rönnerum har månhornsbagge (*Copris lunaris*) noterats. Floran är kvävepåverkad och betestrycket

relativt svagt, men läget och arealen gör betesmarken till ett lämpligt objekt för restaureringsåtgärder.

Norra Öland

Norra Öland mellan Borgholm och Löttorp är inte inventerat beträffande dynglevande insekter, och kunskapsläget är dåligt. För att möjliggöra spridning mellan befintliga lokaler på norra Öland och lokaler på mellersta Öland är detta område mycket viktigt. En inventering bör göras.

På betade torrängar mellan Horns Kungsgård och Horns udde finns ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) ännu kvar. Sydost om Löttorp ligger ett område med rätt stora öppna ytor sandmark med degenererad borsttåtelhed eller torrängsvegetation, som bör komma ifråga för restaureringsåtgärder. På hästbetade sandmarker vid Enerum söder om Byxelkrok har humlekortvinge (*Emus hirtus*) påträffats. För övrigt får Högby och Böda socknar betraktas som dåligt inventerade vad gäller dyngbaggar.

Kalmar län (fastlandsdelen)

Några aktuella lokaler för åtgärdsprogrammets arter är inte kända. Köldyngbaggen (*Aphodius arenarius*) är dock funnen så sent som 1980. Närheten till Öland, där flera av åtgärdsprogrammets arter har starka fästen, gör området strategiskt viktigt. Inventeringar behövs.

Kronobergs län

Några aktuella lokaler för åtgärdsprogrammets arter är inte kända. Området behöver inventeras.

Jönköpings län

Framför allt i den norra delen av länet finns flera intressanta områden. Aktuella fynd av streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) finns från området kring Säbysjön (Tranås kommun), där gårdarna Sähälla, Galtås och Mada har gott om sandiga välbetade marker. Äldre fynd av humlekortvinge (*Emus hirtus*) finns från detta område. Småskaligt brukade grusiga marker finns kring Skirö och Stenberga (Vetlanda kommun). I Skirö finns fynd av streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) från 1978. Kring Fagerhult och Baskarp (Habo kommun) finns kuperade, välbetade finsandmarker som betas både av häst och nöt. En artrik dyngbaggefauna har konstaterats (Niklas Johansson, pers. komm.). Även söder om Råslätt (Jönköpings kommun) finns betad sandmark. Länet behöver dock inventeras ytterligare.

Gotlands län

Omfattande inventeringar har gjorts, och såväl oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*) och streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) som flera av indikatorarterna enligt tabell 2 har konstaterats (Ljungberg 2006). Härigenom finns det finns ett bra underlag för planering av fortsatta åtgärder. Komplettering behövs med riktade eftersök efter oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*) och ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*).

Västra Götalands län

Enskilda aktuella fynd finns av streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*).
Området behöver dock inventeras ytterligare.

Östergötlands län

Omfattande inventeringar har gjorts, och såväl streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*) som flera av indikatorarterna enligt tabell 2 har konstaterats (Kjell Antonsson, pers. komm.). Härigenom finns det finns ett bra underlag för planering av fortsatta åtgärder. De mest värdefulla lokalerna är koncentrerade till ett område i sydvästra Östergötland med kalkrika isälvsavlagringar.

Bilaga 4 Kartor

Svarta prickar = fynd 1985 och senare, röda kors = fynd endast fram till 1984, röda cirklar = gamla landskapsuppgifter utan lokalangivelse. Någon karta för oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*) visas inte. Källa: ArtDatabanken.



Månhornsbagge
Copris lunaris



Köldyngbagge
Aphodius arenarius



Fyrfläckig dyngbagge
Aphodius quadriguttatus



Streckdyngbagge
Aphodius merdarius



Ribbdyngbagge
Heptaulacus sus



Humlekortvinge
Emus hirtus

Åtgärdsprogram för dynglevande skalbaggar 2007–2011

RAPPORT 5689

NATURVÅRDSVERKET
ISBN: 91-620-5689-9
ISSN: 0282-7298

Månhornsbagge (*Copris lunaris*)
Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*)
Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*)
Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*)
Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*)
Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*)
Humlekortvinge (*Emus hirtus*)

Åtgärdsprogrammen är vägledande dokument för olika aktörers samordnade arbete för arter där särskilda bevarandeinsatser krävs.

Åtgärdsprogrammet för dynglevande skalbaggar omfattar sju arter: månhornsbagge (*Copris lunaris*), oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*), köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*), ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*) och humlekortvinge (*Emus hirtus*). Med undantag för streckdyngbaggen är de alla knutna till dynga i torra, magra, gärna sandiga betesmarker i sydligaste Sverige, och har drabbats hårt av jordbrukets effektivisering där betet koncentrerats till mer högavkastande marker. Streckdyngbaggen har en större utbredning, är knuten till hästspilling och har minskat främst som en följd av det minskande antalet hästar i jordbruket.

Viktiga åtgärder inom ramen för detta åtgärdsprogram är såväl säkerställande av och biotopförbättrande åtgärder på befintliga lokaler som restaurering av utgångna lokaler. Inledande inventeringar behövs för att ge underlag för prioritering av bevarandeåtgärder och framtida uppföljningar. Spridande av information om dyngfaunan till djurhållare, myndigheter och allmänhet är också en viktig del av arbetet. De behandlade arterna kan sägas utgöra toppen av en värdepyramid, och åtgärderna i programmet gynnar därför också ett stort antal andra dynglevande insekter.