

SAMMANFATTNING

Spillningslevande bladhorningar är små doldisar i våra betesmarker. Sedan människan började hålla landskapet öppet genom sina betesdjur har dyngbaggefaunan etablerat sig i landet. Dyngbaggar är små städare som äter upp eller gräver ner spillning i marken. Förändringarna i jordbruket, där torra och heterogena naturbetesmarker successivt ersatts med frodiga och homogena kultiverade fodermarker, har lett till att dyngbaggefaunan allt eftersom utarmats. Till följd av hotbilden mot dyngbaggarna har det, av Naturvårdsverket upprättats ett åtgärdsprogram som omfattar fem arter av dynglevande skalbaggar.

Under sommar och höst, 2007 gjordes en omfattande inventering av dyngbaggar i Västra Götalands län. Inventeringen är ett led i arbetet med åtgärdsprogrammet och miljömålen, ”ett rikt växt och djurliv” och ”ett rikt odlingslandskap”. Det huvudsakliga syftet var att kartlägga länets arter för framtida miljöövervakning, få en bild av rödlistade arters förekomster och ta fram en indikator för välskötta betesmarker. Inventeringen ger också ett underlag för miljömålsarbetet.

Totalt inventerades 46 lokaler under ett till tre tillfällen från juni till september. I genomsnitt togs 5 prov/lokal och insamlingstillfälle. Varje prov bestod av en liter spillning där alla skalbaggar sållades fram. Totalt artbestämdes 34 316 skalbaggar fördelade på 30 arter varav fyra är rödlistade. Sedan 1800-talet har 30 % av länets arter av dyngbaggar försvunnit. Detta en högre siffra än för andra inventerade län t.ex. Gotland.

Det finns fler arter och individer i naturbetesmarker än på kultiverade betesmarker. De östligt belägna lokalerna är art- och individrikare under hösten än västliga lokaler men skillnaden är inte lika tydlig under resten av säsongen. Det finns ingen signifikant skillnad i art- och individantal mellan gårdar som använder avermerktinpreparat och gårdar som undviker sådana avmaskningsmedel.

Riktat eftersök av hotade arter rekommenderas och det gäller främst streckdyngbaggen som omfattas av åtgärdsprogrammet för dynglevande skalbaggar. Övriga föreslagna åtgärder är intensifiering av bete, röjning och information till mark/djurägare.

INNEHÅLL

SYFTE	3
INLEDNING	3
Dyngbagg	3
Tidigare fynd i Västra Götalands län	5
METODIK	6
Urval av lokaler	6
Lokaler	7
Insamlingsmetodik	8
Omvärldsdata	9
RESULTAT OCH DISKUSSION	10
Säsongvariation för arter	16
Preferens och fördelning av arter och individer i djurspillning	16
Utbredningsmönster	17
Skillnader mellan lokaler	20
Ej återfunna/påträffade arter	24
Problem kring inventeringsmetodiken	25
ÅTGÄRDSFÖRSLAG	26
REFERENSER	27
BILAGOR	

SYFTE

Under sommar och höst 2007 gjordes en inventering av dyngbaggar i Västra Götalands län. Inventeringen är ett led i arbetet med åtgärdsprogrammet för dynglevande skalbaggar (Ljungberg 2007a), miljö kvalitetsmålen, ”ett rikt växt- och djurliv” samt ”ett rikt odlingslandskap” och länets miljöövervakning.

Inventeringen har haft följande syften:

- Kartlägga förekomster och utbredning av spillningslevande bladhorningar, framför allt rödlistade arter som omfattas av åtgärdsprogrammet för en eventuell senare miljöövervakning.
- Ta fram indikatorer för miljömålsuppföljningen.
- Finns det några arter som visar preferens för någon typ av spillning?
- Ge åtgärdsförslag dels avseende på skötsel och dels fortsatt arbete med rödlistade arter i länet.

INLEDNING

Dyngbaggar

Med dyngbaggar avses egentligen alla spillningslevande skalbaggar och taxonomin kan ibland vara förvillande. Spillningslevande bladhorningar är ingen systematisk grupp utan ett ekologiskt begrepp. Bladhorningar eller Scarabaeidae är en större grupp skalbaggar med välkända arter som ekoxe och alla bladhorningar lever inte i spillning. Till de spillningslevande bladhorningarna, vilka denna undersökning fokuserar på, räknas följande familjer in; Geotrupidae (tordyvlar) och Scarabidae (Ljungberg 2007a). I dessa familjer omfattas följande släkten; Geotrupes spp., Onthophagus spp. och Aphodius spp. (Isaksson & Vessby 2006). I fortsättningen är det dessa tre släkten som avses när begreppet dyngbaggar används i denna rapport.

Ekologi

Dyngbaggarna tillbringar delar eller hela sitt liv i olika typer av spillning. Äggen läggs i eller i anslutning till spillning (Landin 1957). De måste hinna med hela sin utveckling från ägg till puppa i spillningen innan denna torkar ut och blir otjänlig (Landin 1957). En del arters fortplantning och äggläggning sker inte bara i spillning utan även i komposthögar eller i gödselstackar (Ljungberg 2006). Larven genomgår tre larvstadier innan förpuppning (Vessby 2001). Vuxna individer äter endast mikrober och vätska från spillningen medan larverna även kan tillgodogöra sig fibrösa ämnen (Isaksson & Vessby 2006). Parakoprider, grävande dyngbaggar, t.ex. tordyvlar gräver istället tunnlar under mockan ner i jorden där de lägger sina ägg och larverna genomgår hela sin utveckling i gångarna (Landin 1957).

Livscykeln hos de allra flesta dyngbaggarna är ettårig (Ljungberg 2007a). Skalbaggarna kan övervintra som vuxna (imago), larv eller puppa i jorden, i spillning eller i annat substrat t.ex. komposthögar (Vessby 2001). En arts övervintringsstadium avspeglar dess aktivitetsperiod som infaller vid olika tillfällen från art till art. Vår- eller höstarter övervintrar ofta som vuxna medan försommararterna övervintrar som puppor (Forshage pers. obs). Högsommararter övervintrar i det tredje och sista larvstadiumet (Forshage pers. obs.). Vår/försommararter kan återkomma i en andra generation under hösten (Vessby 2001).

Habitatkrav

Habitatkrav är generellt ett okänt område för våra svenska dyngbaggar. Ett fåtal studier har gjorts och de behandlar frågor som spillningspreferens, trädskiktets betydelse och jordmånens betydelse (Vessby 2001; Ljungberg 2006). Habitatkrav kan delas in i tre skalor; landskapsnivå, lokalt (betesmarken) och krav på dynghögen (mikroklimat). Dyngbaggar uppvisar en metapopulationsdynamik vilket återspeglas genom lokala utdöenden och återkoloniseringar (Ljungberg 2006). Detta visar att dyngbaggarna snarare är beroende av beteskontinuitet på landskapsnivå än i själva betesmarken (Ljungberg 2006). Vissa arter är starkt rörliga och kan förflytta sig flertalet kilometer per år medan andra begränsas p.g.a. bland annat sin storlek och habitatkrav (Forshage 2003; Ljungberg 2006).

Många arter är termofiler, d.v.s. de är värmeälskande. De föredrar spillning i varma, öppna och soliga lägen. Vegetationshöjden närmast mockan spelar en avgörande roll för dyngbaggarnas reproduktionsframgång (Vessby 2001). Ett flertal arter gynnas av en viss jordmån, t.ex. sand, vilket påverkar deras immigrations- och reproduktionsförmåga (Vessby 2001). Andra arter är termofober, d.v.s. värmeskyende och påträffas ofta i skuggigt belägna spillningshögar. Vissa arter, t.ex. *Geotrupes* spp., gräver yngelgångar under spillningen och föredrar väl-dränerade och lättgrävda jordar (Ljungberg 2006).

Hot

Av Sveriges totalt 61 arter av spillningslevande bladhorningar är hela 29 rödlistade (Gärdenfors 2005). Av dessa 29 klassas 12 stycken som försvunna (bilaga 1). Glädjande är att oxhorndyvel, *Onthophagus illyricus*, under sommaren 2006 återupptäcktes på Gotland efter 50 års frånvaro (Ljungberg 2007a). Av släktet *Onthophagus* återfinns hela 8 av 9 arter på rödlistan. En av de främsta orsakerna till att dyngbaggefaunan gått tillbaka så drastiskt tros vara den minskade arealen betesmark (Ljungberg 2007b). Från 1927 till 2006 har arealen minskat från 1 268 000 ha till 503 000 ha. Bara från 2005 till 2006 har arealen minskat med 2 %. Mellan 2006 och 2007 minskade arealen betesmark och slätterängar i Västra Götalands län med ca 4 %. (SCB 2007)

Rationaliseringen av jordbruket har lett till att de magra och torra naturbetesmarkerna successivt har ersatts med homogena kultiverade fodermarker på näringsrika jordar (Vessby 2001). Naturbetesmarkerna har ofta varierande topografi och lätt-dränerade sand-, grus- och moränjordar. Dyngbaggar gynnas också av ett högt betestryck vilket idag inte uppnås i samma utsträckning som förr p.g.a. färre betesdjur och snabba beteskiften. Mindre betesmarker eller dålig tillväxt har lett till att djuren flyttas runt till olika betesmarker i större utsträckning än förr. Minskar betestrycken i en betesmark minskar även störningar i form av tramp och liknande som ger jordblottor vilket i sin tur gynnar grävande arter (Ljungberg 2007b)

Ett annat hot är sena betespåsläpp vilket bland annat kan drabba streckdyngbaggen, en utpräglad försommarart. Arten har en aktivitetstopp från maj till juni och ett betespåsläpp efter aktivitetsperioden kan ha negativ inverkan på en population. Dyngbaggarnas kraftiga populationskrascher beror troligen inte bara på den minskade mängden naturbetesmarker. Det är troligt att även användandet av avmaskningsmedel med avermerktiner haft negativ inverkan. Avermerktiner hämmar larvutvecklingen och ger en försämrad reproduktionsförmåga. Problemet ligger dels i den förebyggande behandlingen som i vissa fall är onödig och dels i den överdosering som är vanligt förekommande för hästar. Åtminstone en vecka efter behandling kan spillning, från djur behandlade med avermerktinpreparat,

betraktas som otjänlig för dyngbaggar. Upp till 40 dagar efter behandling kvarstår det halter som kan ha negativ inverkan på dyngbaggarnas larvutveckling. Under försommaren avmaskas i snitt 10-20 % av hästgårdarna med avermerktinpreparat vilket får negativa följder för försommarter som t.ex. streckdyngbaggen. Nästa generation av dessa arter och höstarterna födosöker under hösten då ungefär 20 % av hästgårdarna återigen avmaskar.(Isaksson & Vessby 2006)

Av nötdjur avmaskas årligen förstaårsbetare och stutar medan amkor inte avmaskas. I ekologiska djurbesättningar skall djuren endast behandlas vid behov (Bergman & Fast 2007). Alternativa bekämpningsmetoder är sam- och växelbete, betesvila, avlägsnande av träckhögar och betesrotation (Höglund 2007). Dock är betesvila, avlägsnande av spillning och betesrotation negativt för dyngbaggar. Avlägsnar man spillningen försvinner dyngbaggarnas substrat. Betesrotation är mindre bra om djuren flyttas mellan betesmarker som ligger långt från varandra och om det inte finns andra närliggande betesmarker som dyngbaggarna kan emigrera till. Om en betesmark som ligger långt ifrån omkringliggande betesmarker sätts i betesvila kan det ge samma problem som ovanstående metod då dyngbaggarna måste söka upp nya betesmarker.

Tidigare fynd i Västra Götalands län

Ingen undersökning av motsvarande slag har tidigare genomförts i länet men man vet, genom entomologers samlande, att minst 43 arter av dynglevande bladhorningar har påträffats (Forshage 2003). Antalet arter beror på lite hur man räknar. De senaste åren har det visat sig att rödvingad dyngbagge, *A. fimentarius* egentligen är två svårskilda arter, *A. fimentarius* och *A. pedellus*. I denna studie skiljs dessa två arter inte åt. Artdatabanken har bidragit med äldre fynddata vilka sträcker sig från 1700-talet fram till nutid. Streckdyngbaggen, som omfattas av åtgärdsprogrammet för dynglevande skalbaggar, hade tidigare en tydlig västlig utbredning i länet. Detta kan eventuellt ha att göra med entomologers geografiska sysselsättning. Streckdyngbaggen var fram till mitten av 1900-talet en förhållandevis vanlig art vars utbredning sträckte sig upp till Ångermanland. Sen mitten av 1900-talet har arten minskat drastiskt och utbredningen har kraftigt fragmenterats. Den lever främst i hästspillning och dess habitatkrav är inte så uttalade som många andra termofila sandmarksarter (Ljungberg 2007a.).

Övriga arter som omfattas av åtgärdsprogrammet och som tidigare påträffats i länet är fyrfläckig dyngbagge, *A. quadriguttatus* och köldyngbagge, *A. arenarius* (Ljungberg 2007a). Det är dock tveksamt om fyrfläckig dyngbagge verkligen har påträffats i länet eller om det är frågan om en felmärkning i en samling (Ljungberg 2007a). Av horndyvlarna har tre arter tidigare hittats: krokhorndyvel (*O. fracticornis*), rakhornsdyvel (*O. nuchicornis*) och mindre horndyvel (*O. similis*) (Artdatabanken 2007). Dessa hänsynskrävande arter är också intressanta att återfinna.

Metodik

Metoden utgår från undersökningstypen i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Bergman 2003). Metoden anpassades sedan för att göra undersökningen mindre destruktiv genom att ta maximalt 10 prov per lokal istället för de 15 som föreslås i metodiken. Utrustningslista se bilaga 2.

Urval av lokaler

För att ge en så omfattande bild som möjligt av arter med olika habitatkrav och deras utbredning valdes olika typer av betesmarker ut. Tyngdpunkten låg på välhävdade och torra betesmarker då denna typ tilltalar flera arter och för att öka chanserna att träffa på arter som omfattas av åtgärdsprogrammet. Urvalet skedde dels i samråd med personal på länsstyrelsen och dels genom urval i databasen för Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004 (TUVA 2007). Två urval från TUVA gjordes, ett på 100 % välhävdade marker och ett annat på betesmarker med sandblottor. Tidigare fyndlokaler för rödlistade dyngbaggar eller lokaler i närheten av sådana var av också av betydelse. Fördelningen av lokaler avspeglar förekomsten av naturbetesmark i länet.

Följande kriterier var av betydelse för urvalet av lokaler:

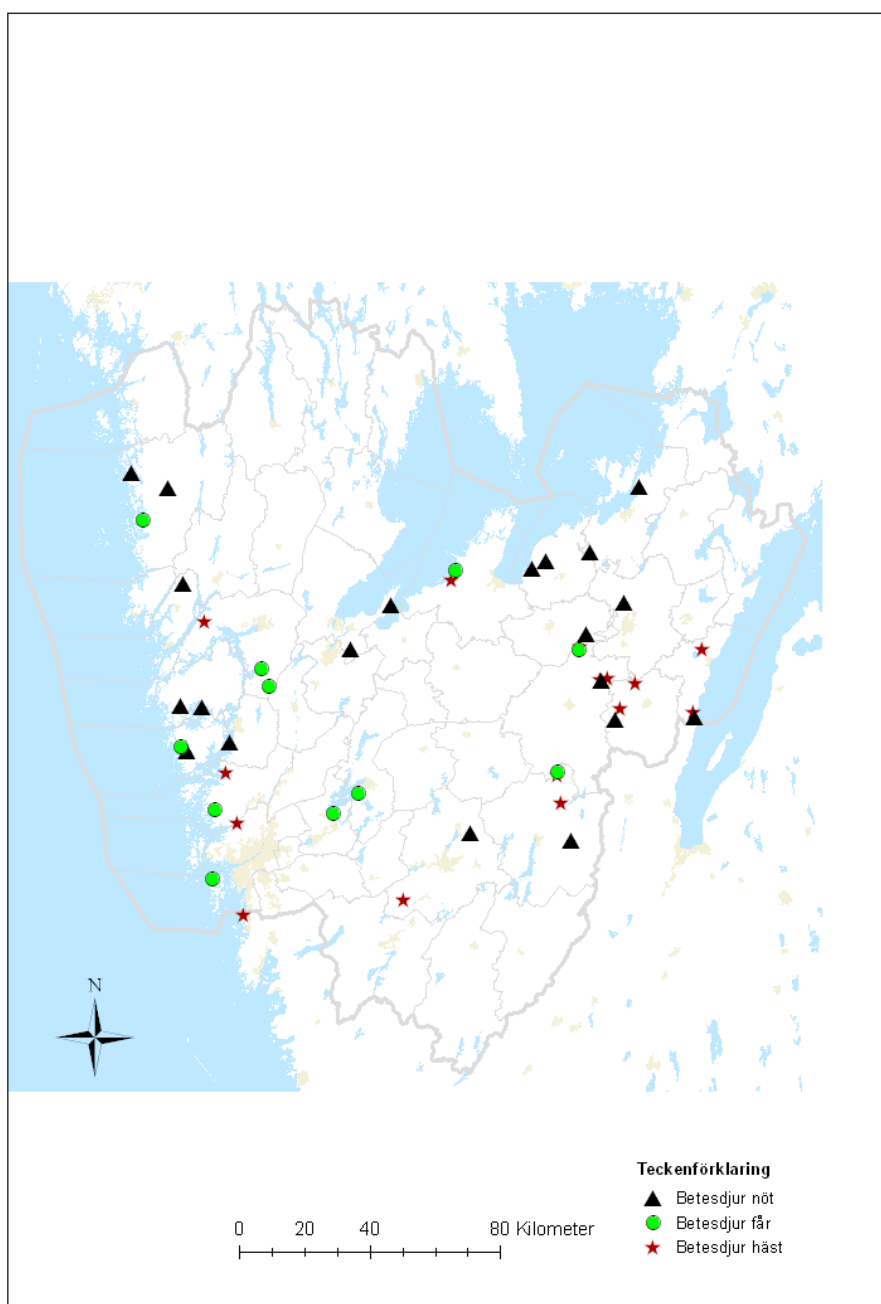
- Högt betestryck och beteskontinuitet.
- Jordmån. Betesmarker på torra marker såsom sand-, grus- och moränmarker samt alvarjordar prioriterades.
- Beteskontinuitet på landskapsnivå.
- Tidigare fynd av rödlistade arter.
- Djurslag. En så jämn fördelning som möjligt av de tre djurslagen eftersträvades.



Figur 1. Sandig betesmark, Skalleberg, Hjo kommun. Foto: Niklas Johansson.

Lokaler

Totalt valdes 46 lokaler ut (Fig. 2 och tabell 1 i bilaga 3). Av dessa betades 20 lokaler av nöt, 15 av häst och på 10 lokaler var det fårbeta. Säsongen delades upp i tre inventeringstillfällen vilket är det rekommenderade antalet för länet (Bergman 2003). Syftet med tre provtagningsstillfällen är att täcka in så många arter som möjligt under säsongen d.v.s. för-, hög- och sensommararter. Provtagningen genomfördes: 29/5 – 15/6, 11/7 – 2/8 och 17/9-10/10. De tre perioder kommer i fortsättningen benämnas juni, juli och september. Vi försökte provta samtliga lokaler varje provtagningsperiod, men om inga betesdjur fanns på lokalen var provtagning naturligtvis inte möjlig.



Figur 2. Inventerade lokaler fördelade på djurslag Sammanlagt provtogs 46 lokaler, 20 betade av nöt, 15 av häst och 11 av får.

Insamlingsmetodik

Provtagning skall helst ske under så optimala väderförhållanden som möjligt d.v.s. vid soligt och varmt väder. Dessutom skall helst provtagning undvikas om det har regnat häftigt och varit kallt de senaste dagarna innan. Vid kyla och regn avtar dyngbaggarnas aktivitetsnivå och resultatet kan därför bli missvisande (Bergman 2003). Antalet lokaler som provtogs per dag varierade mellan 2-4 stycken beroende på avstånd mellan lokaler, väderlek och mängden dyngbagg i proven.

Spillningshögar i solbelysta, öppna lägen samt på så litet vegetationstäckte som möjligt valdes ut för provtagning. Antalet prover berodde på tillgången av 1-5 dagar gammal spillning. Om tillgången på lämplig spillning var dålig togs färre stickprov för att inte förstöra för många substrat. Enligt metoden skall man eftersträva en så jämn spridning av proverna som möjligt i betesmarken för att få med både termofila och termofoba arter. Spillningshögar skall om möjligt ligga på bar mark, alternativt på tunn grässvål då detta underlättar för grävande skalbaggar.

Ungefär en liter spillning, samt den närmast underliggande jorden, grävdes upp med en planteringspade och lades i en 5-liters hink. För nöt-, och hästspillning innebar det oftast att en del av den totala spillningshögen provtogs och för får att flera spillningshögar lades ihop. De olika spillningshögar från får skall helst ligga så nära varandra som möjligt och ha liknande omvärldsfaktorer så som solexponering och vegetationshöjd. Detta innebär att man inte kan dra några slutsatser om art-, och individvariationen mellan olika spillningshögar hos fårspillning. Hål efter tordivlvar följdes tills skalbaggen påträffades.

Hinkarna bars till en uppsamlingsplats för flottering. Spillningen sönderdelades och hinken fylldes med vatten tills 3/4 av hinken var fylld (fig. 3). Efter en stund började skalbaggar flyta upp till ytan. De plockades bort med hjälp av tesil eller insektspincett (fig. 4). När inga fler skalbaggar flöt upp rördes innehållet i hinken om och proceduren upprepades tills inga fler skalbaggar påträffades. Skalbaggar fördes över till en balja med rent vatten där tordivlvar och andra större lättigenkännliga arter artbestämdes och räknades på plats för att sedan direkt släppas. Övriga arter av bladhorningar lades i 95 % spritlösning för artbestämning vid ett senare tillfälle. Tidsåtgången per prov varierade kraftigt beroende på antal dyngbagg och tog allt från 15 min till 40 min/prov.

Varje spillningsprov fick en provburk som märktes med lokal, datum, nummer och typ av spillning. När provtagning var klar desinficerades allt material som varit i kontakt med spillning för att förhindra eventuell spridning av parasiter eller sjukdomar.



Figur 3. Spillning lades i hinkar som fylldes upp med vatten. Efter en stund börjar skalbaggar flyta upp till ytan. Foto: Teresia Holmberg

Skalbaggarna artbestämdes vid senare tillfälle med hjälp av lupp och bestämningsnyckel (Landin 1957; Ljungberg 2002; Berman 2003). Håkan Ljungberg, Artdatabanken, bistod med experthjälp för svårbestämda individer.

Omvärldsdata

Vid insamling av prover noterades även omvärldsdata enligt en inventeringsblankett (bilaga 4). Omvärldsdata som noterades var solexponering, lutning och lutningsriktning på mockan, jordart, vegetationshöjd, beteshistorik, djurslag och parasitocider. För att få svar på vissa omvärldsdata som t.ex. beteshistorik kontaktades i de fall där det var möjligt mark- eller djurägaren.



Figur 4. Dyngbaggar har silats bort från hink och förs över till rent vatten. Foto: Katrina Envall

RESULTAT OCH DISKUSSION

Insamlingen gick i det hela taget bra förutom i juli månad då det dåliga vädret ställde till problem. Vissa dagar regnade det kraftigt och var så kallt att provtagningen inte gick att genomföra. Totalt artbestämdes 34 316 individer, fördelade på 30 arter, varav 24 hörde till släktet *Aphodius* spp., tre till *Geotrupes* spp. och tre till *Onthophagus* spp. (tabell 1, artindex bilaga 5). Arterna redovisas i ett artindex i bilaga 5. Fyra arter som påträffades är rödlistade (bilaga 6); streckdyngbagge (starkt hotad), heddyngbagge (missgynnad), krokhorndyvel (missgynnad) och rakhornsdyvel (missgynnad) (fig. 5, Gärdenfors 2005). Artfynden har rapporterats in till Artdatabanken.

Tabell 1. Antalet individer dyngbaggar fördelat på arter, spillningstyp och tidsperiod.

ART	FÅR			
	juni	juli	sept	S:A
Mattsvart dyngbagge	833	131	1	965
Nordlig dyngbagge	9	5	0	14
Skogsdyngbagge	0	0	27	27
Fransdyngbagge	0	0	602	602
Plattad dyngbagge	136	10	0	146
Fläckig dyngbagge	1	0	26	27
Hästdyngbagge	252	1	10	263
Slät dyngbagge	148	49	1	198
Rödvingad dyngbagge	11	17	85	113
Rödbukig dyngbagge	1	3	0	4
Stor dyngbagge	23	7	0	30
Jorrdyngbagge	0	1	0	1
Rödspetsad dyngbagge	129	58	0	187
Glansdyngbagge	1	38	1	40
Lappdyngbagge	1	0	0	1
Streckdyngbagge	0	11	0	11
Höstdyngbagge	0	0	4	4
Vårdyngbagge	29	0	1760	1789
Smådyngbagge	12	0	0	12
Aftondyngbagge	3	114	7	124
Rostbrun dyngbagge	2	135	6	143
Heddyngbagge	0	0	0	0
Brämdyngbagge	193	0	4530	4723
Späd skogsdyngbagge	0	0	31	31
Fälttordyvel	0	0	0	0
Sandtordyvel	0	0	0	0
Skogstordyvel	1	2	0	3
Krokhorndyvel	0	0	0	0
Rakhornsdyvel	0	3	10	13
Mindre horndyvel	1	0	0	1
Antal individer	1786	585	7101	9472
Antal arter	19	16	15	26

fortsättning Tabell 1...

ART	NÖT			
	juni	juli	sept	SUMMA
Mattsvart dyngbagge	230	41	4	275
Nordlig dyngbagge	5	3	1	9
Skogsdyngbagge	0	0	10	10
Fransdyngbagge	0	0	1343	1343
Plattad dyngbagge	17	13	2	32
Fläckig dyngbagge	1	1	111	113
Hästdyngbagge	4	3	23	30
Slät dyngbagge	69	53	36	158
Rödvingad dyngbagge	40	16	86	142
Rödbukig dyngbagge	3	12	0	15
Stor dyngbagge	85	77	4	166
Jorrdyngbagge	4	0	0	4
Rödspetsad dyngbagge	218	92	4	314
Glansdyngbagge	0	0	0	0
Lappdyngbagge	0	0	0	0
Streckdyngbagge	1	1	0	2
Höstdyngbagge	0	0	4	4
Vårdyngbagge	408	0	7602	8010
Smådyngbagge	15	9	1	25
Aftondyngbagge	0	549	133	682
Rostbrun dyngbagge	1	189	16	206
Heddyngbagge	0	0	0	0
Brämdyngbagge	89	0	1432	1521
Späd skogsdyngbagge	0	0	64	64
Fälttordyvel	2	2	4	8
Sandtordyvel	1	1	0	2
Skogstordyvel	0	3	4	7
Krokhornsdyvel	0	0	1	1
Rakhornsdyvel	0	0	0	0
Mindre horndyvel	0	0	0	0
Antal individer	1193	1065	10885	13143
Antal arter	18	18	21	25

fortsättning Tabell 1...

ART	HÅST			
	juni	juli	sept	SUMMA
Mattsvart dyngbagge	12	0	1	13
Nordlig dyngbagge	0	0	0	0
Skogsdyngbagge	0	0	132	132
Fransdyngbagge	0	0	1256	1256
Plattad dyngbagge	1	0	0	1
Fläckig dyngbagge	4	0	82	86
Hästdyngbagge	14	9	0	23
Slät dyngbagge	8	0	0	8
Rödvingad dyngbagge	6	3	8	17
Rödbukig dyngbagge	15	5	0	20
Stor dyngbagge	1	0	0	1
Jorddyngbagge	0	0	0	0
Rödspetsad dyngbagge	0	2	0	2
Glansdyngbagge	0	0	0	0
Lappdyngbagge	0	0	0	0
Streckdyngbagge	29	8	0	37
Höstdyngbagge	0	0	9	9
Vårdyngbagge	221	0	2925	3146
Smådyngbagge	3	0	0	3
Aftondyngbagge	7	199	13	219
Rostbrun dyngbagge	1	8	0	9
Heddyngbagge	0	3	0	3
Brämdyngbagge	2136	0	4560	6696
Späd skogsdyngbagge	0	0	2	2
Fälttordyvel	3	5	0	8
Sandtordyvel	0	4	3	7
Skogstordyvel	0	2	1	3
Krokhornsdyvel	0	0	0	0
Rakhornsdyvel	0	0	0	0
Mindre horndyvel	0	0	0	0
Antal individer	2461	248	8992	11701
Antal arter	15	10	14	23

fortsättning Tabell 1...

ART	TOTALT			
	JUNI	JULI	SEPT	SUMMA
Mattsvart dyngbagge	1075	172	6	1253
Nordlig dyngbagge	14	8	1	23
Skogsdyngbagge	0	0	169	169
Fransdyngbagge	0	0	3201	3201
Plattad dyngbagge	154	23	2	179
Fläckig dyngbagge	6	1	219	226
Hästdyngbagge	270	13	33	316
Slät dyngbagge	225	102	37	364
Rödvingad dyngbagge	57	36	179	272
Rödbukig dyngbagge	19	20	0	39
Stor dyngbagge	109	84	4	197
Jorrdyngbagge	4	1	0	5
Rödspetsad dyngbagge	347	152	4	503
Glansdyngbagge	1	38	1	40
Lappdyngbagge	1	0	0	1
Streckdyngbagge	30	20	0	50
Höstdyngbagge	0	0	17	17
Vårdyngbagge	658	0	12287	12945
Smådyngbagge	30	9	1	40
Aftodyngbagge	10	862	153	1025
Rostbrun dyngbagge	4	332	22	358
Heddyngbagge	0	3	0	3
Brämdyngbagge	2418	0	10522	12940
Späd skogsdyngbagge	0	0	97	97
Fälttordyvel	5	7	4	16
Sandtordyvel	1	5	3	9
Skogstordyvel	1	7	5	13
Krokhornsdyvel	0	0	1	1
Rakhornsdyvel	0	3	10	13
Mindre horndyvel	1	0	0	1
Antal individer	5440	1898	26978	34316
Antal arter	23	21	24	30

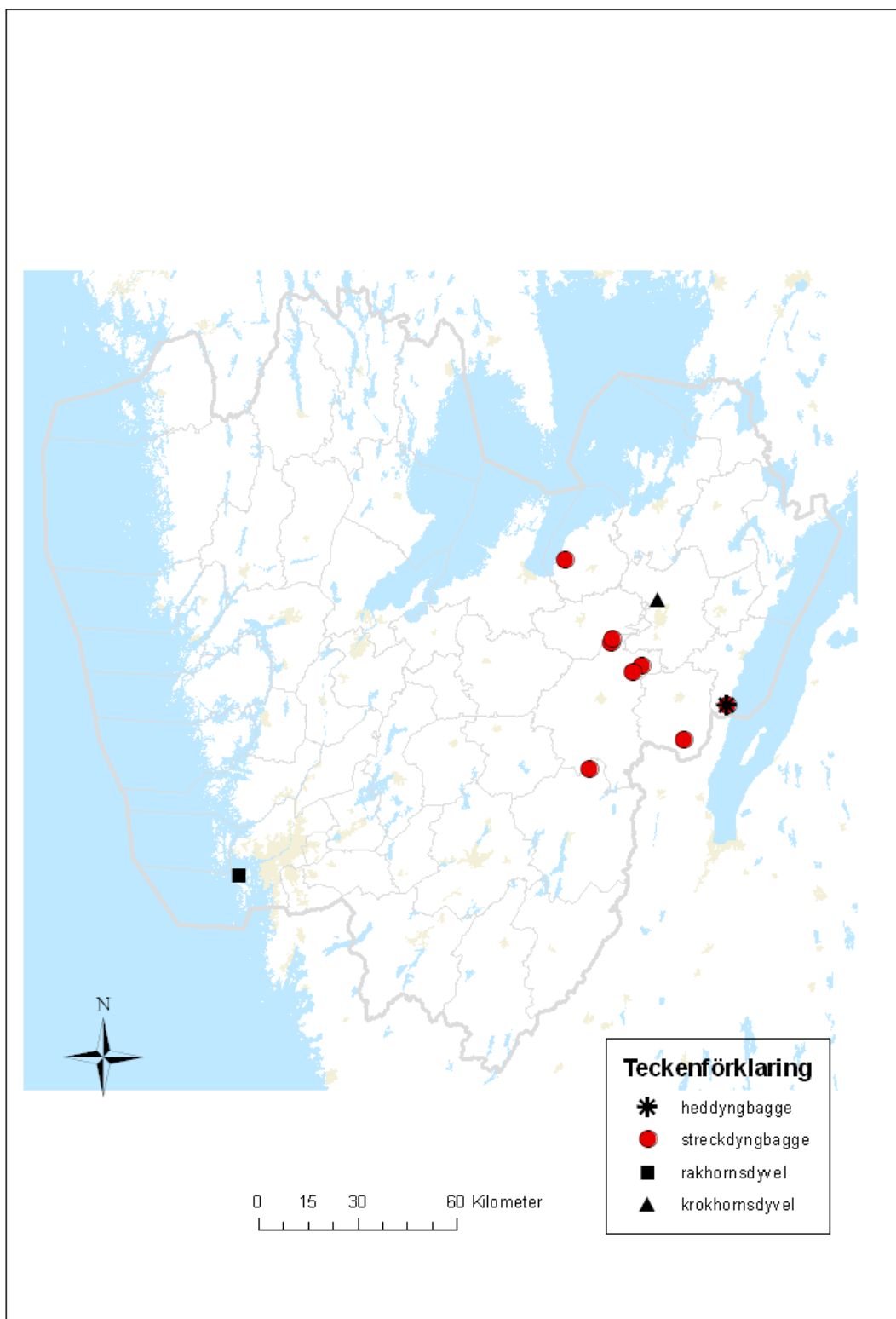
Tabell 2. Antal lokaler, prover, individer och arter fördelat på djurart under respektive inventeringstillfälle.

	JUNI			totalt	JULI			totalt	SEPTEMBER			totalt
	får	nöt	häst		får	nöt	häst		får	nöt	häst	
Antal lokaler	7	12	10	29	9	14	8	31	9	21	10	40
Antal prover	40	58	53	151	58	74	43	175	50	102	38	190
Individer (=n)	1786	1193	2461	5440	585	1065	248	1898	7101	10885	8992	26978
Antal arter	19	18	15	23	16	18	10	21	15	21	14	24

Tabell 2 visar antalet lokaler, prover, individer och arter fördelat på djurslag under respektive insamlingsperiod. Antalet lokaler med nötkreatur, var vid alla tre perioder flera än häst- och fårlokalerna, Detta avspeglar sannolikt också fördelning av djurslag i stort över länet. Av totalt 47 lokaler besöktes 29 under juni, 31 under juli och 40 under september. Skälet till den varierande siffran beror på att alla lokalerna inte var betade under hela säsongen.

Totalt togs 516 prover med ett genomsnitt på 5 prover/lokal. Antalet individer varierar kraftigt under säsongen. Under andra insamlingstillfället (juli) sker en kraftig minskning av antalet individer. Förklaringen är dels det dåliga vädret under juli månad och dels att under högsommaren minskar de arter som massvärmar. Juli månads insamling var besvärlig att genomföra p.g.a. dåligt väder och låga temperaturer. Vårdyngbagge och brämddyngbagge står för en stor del av fynden under försommar- och höstinsamlingen. Under september månad påträffades hela 26 978 individer varav nästan 23 000 var vårdyngbagge och brämddyngbagge.

Flest antal arter, 24 stycken, påträffades under september månad och strax under ligger juni med 23 arter och till sist juli med 21 arter. I fårspillning påträffades totalt 26 arter, nötspillning 25 och i hästspillning 23 arter. Skillnaden mellan tidsperioder och djurslagen är mycket liten.



Figur 5. Fynd av rödlistade arter i Västra Götalands län. Streckdyngbaggen är klassad som starkt hotad och de ter övriga som missgynnade.

Säsongsvariation för arter

De flesta arter som påträffats uppvisar en mer eller mindre tydlig säsongsvariation (Fig. 6). Alla arter har tagit med förutom arter med låga individantal eftersom dessa inte uppvisar tillförlitliga data då de även kan förekomma under resten av säsongen men undvikas i inventeringen. Flera arter som t.ex. *A. contaminatus* påträffas endast under hösten medan endast enstaka arter inte uppvisar någon som helst variation. Fem arter påträffades bara under september månad. Dock hittades endast en individ av *O. fracticornis* och det ger ett missvisade resultat. Det samma gäller arter med fåtaliga individer under resterande insamlingsperioder.

Av totalt 30 arter påträffades 12 stycken under alla tre inventeringsperioderna.

A. prodromus och *A. sphacelatus* har båda en försommar- och en höstaktivitetstopp. Under försommaren (maj-juni) födosöker och parar sig första generationen och under hösten har andra generationen kläckts.

Preferens och fördelning av arter och individer i djurspillning

Vissa arter har i tidigare studier visat preferens för en viss typ av spillning. Studierna gäller främst adulta skalbaggar och inte larver. Adulter och larver kan leva i olika typer av spillning men den adulta individen väljer en typ av spillning och spillningens läge som ger minsta möjliga stress (Vessby 2001). Preferens för en typ av spillning testades för 10 arter med tydlig säsongsvariation (tabell 3). Endast rödspetsad dyngbagge visade preferens för att föredra nöt- och fårspillning och undviker därmed hästspillning (chi-2; df=1; p=0,018). Späd skogsdyngbagge visar en tendens till att undvika hästspillning (p=0,06).

Tabell 3. Arter som testades för preferens för spillning. Rödspetsad dyngbagge uppvisade preferens för får- och nötspillning och späd skogsdyngbagge visar tendens till att undvika hästspillning.

ART	FÅR	NÖT	HÄST	p-VÄRDE
<i>aftondyngbagge</i>	8	19	11	0,34
<i>bräm dyngbagge</i>	9	16	11	0,58
<i>fläckig dyngbagge</i>	3	8	3	0,29
<i>fransdyngbagge</i>	8	15	7	0,37
<i>hästdyngbagge</i>	5	8	3	0,35
<i>mattsvart dyngbagge</i>	9	17	7	0,33
<i>rödspetsad dyngbagge</i>	10	15	1	0,02
<i>slät dyngbagge</i>	9	9	2	0,17
<i>späd skogsdyngbagge</i>	31	64	2	0,06
<i>vårdyngbagge</i>	9	17	11	0,5

Medelvärde för antal individer per prov fördelat på djurslag och inventeringsperiod finns i tabell 4. Dominansen av fynd i tredje perioden är tydlig. I juni påträffades flest skalbaggar i proven från häst och får. Under juli månad är individantalet högst i nötspillning. I september är individantalet dominerande i hästspillning vilket förklaras med att de arter som massvärmar denna tidpunkt ofta är knutna till hästspillning. Medelvärdet och standard error totalt för alla tre djurslag och perioder är $66,50 \pm 6,28$ individer/prov.

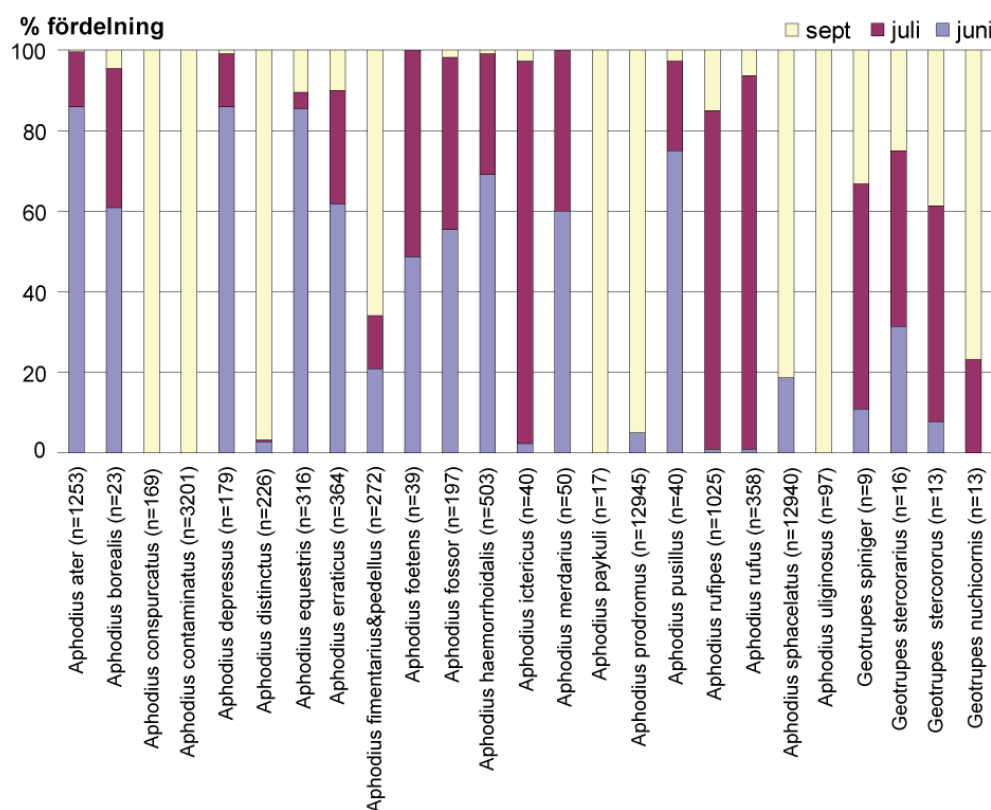
Tabell 4. Medelvärde och standard fel för individer/prov fördelat på djurslag och respektive inventeringsperiod.

PERIOD	FÄR	NÖT	HÄST	TOTALT
juni	44,65 ± 5,5	20,59 ± 5,3	46,43 ± 19,4	36,03 ± 7,3
juli	10,09 ± 1,0	14,39 ± 1,5	5,77 ± 0,9	10,85 ± 0,8
september	142,02 ± 22,0	106,72 ± 19,1	236,63 ± 38,3	141,99 ± 14,4

Tabell 5. Antal arter/prov per djurslag.

PERIOD	FÄR	NÖT	HÄST	TOTALT
juni	4,58 ± 0,4	2,93 ± 0,2	2,23 ± 0,2	3,12 ± 0,2
juli	3,53 ± 0,2	3,34 ± 0,2	1,51 ± 0,2	2,95 ± 0,1
september	3,72 ± 0,3	3,35 ± 0,2	3,53 ± 0,2	3,40 ± 0,1

Medelvärde och standar error för antalet arter/prov fördelat på djurslag och inventeringsperiod finns i tabell 5. Fårlokalerna har högst medel av alla djurslagen i synnerhet under juni. Artfattigaste perioden är juli månad där värdet för häst drar ner medelvärdet kraftigt. I genomsnitt påträffades flest arter/prov påträffades i fårspillning under juni månad.



Figur 6. Arters procentuella fördelning vid över de tre insamlingstillfällena. De allra flesta arter uppvisar en tydlig säsongsvariation. Inom parentes står det totala individantalet för respektive art.

Utbredningsmönster

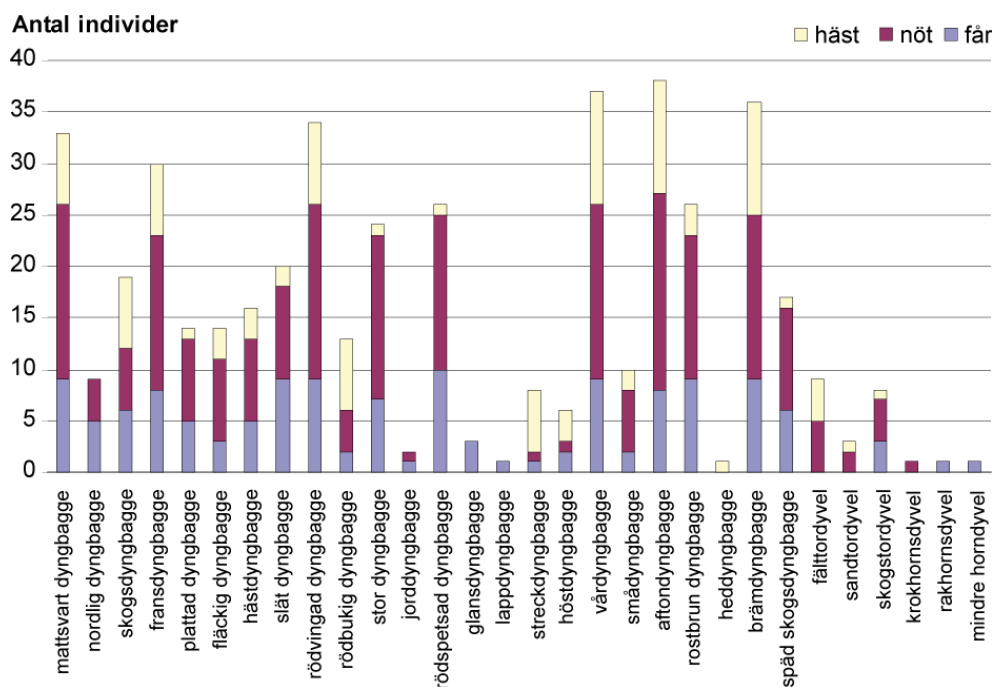
Fig. 7 visar antal lokaler för respektive art fördelat på respektive djurslag. Man kan konstatera att ett antal arter är mycket vanliga och förekommer på många lokaler. Fem arter har hittats på endast en lokal vardera. Av dessa fem är fyra, hänsynskrävande arter med speciella habitatkrav. Den femte dyngbaggen,

lappdyngbaggen anges tidigare haft en huvudsakligen nordlig utbredning men har de senaste åren blivit allt vanligare söderut (Forshage 2003).

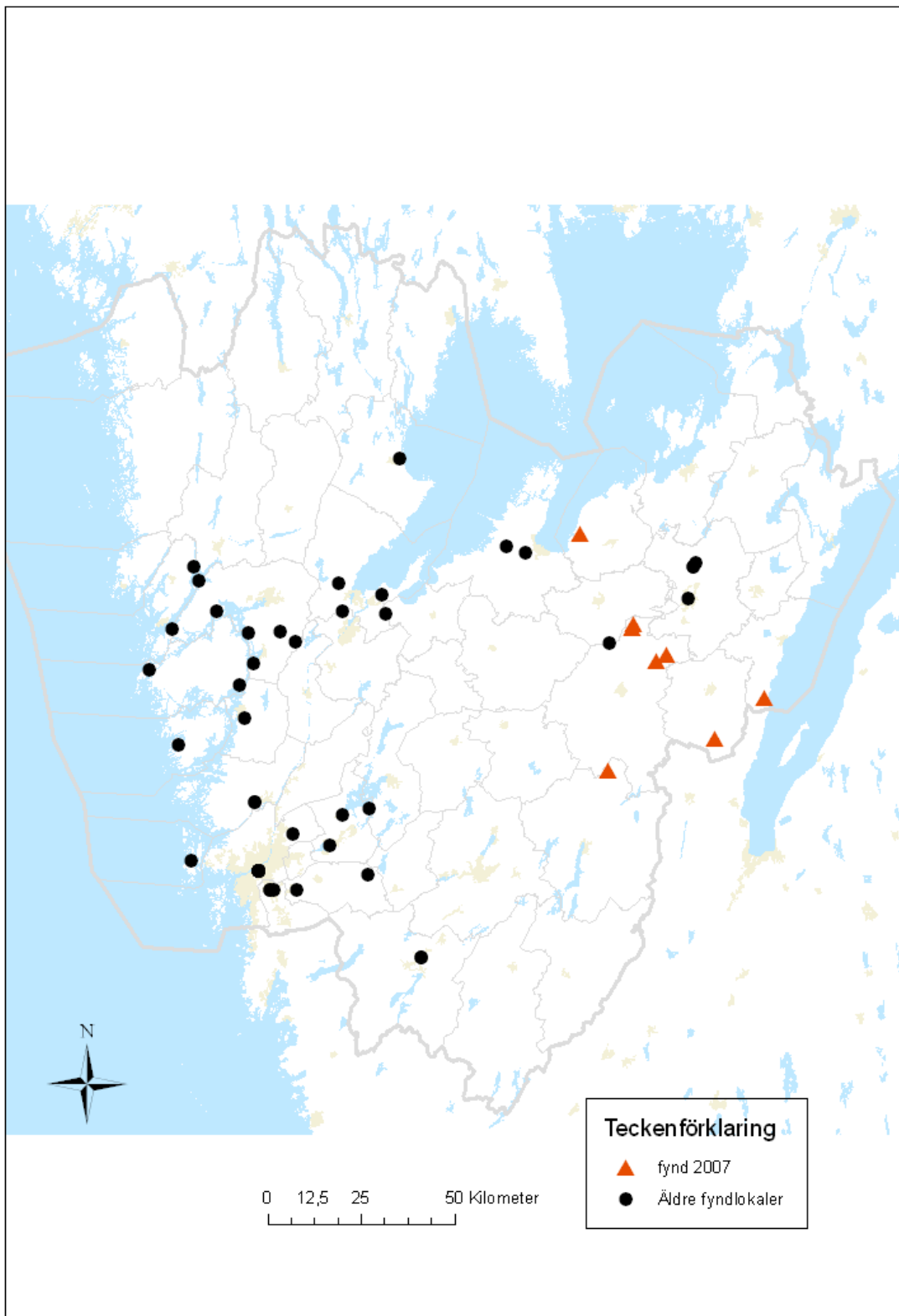
Förändringar i utbredningsmönster

I denna studie har förändringar i utbredningsmönster studerats mer ingående hos heddyngbagge och streckdyngbaggen. De flesta äldre inrapporterade fynden av streckdyngbaggen är från 50- och 60-talet och de flesta är västligt belägna (fig. 8). Det är anmärkningsvärt att inga aktuella fynd gjorts i de västra delarna av länet och då hittades arterna över större delar av länet. Nuvarande lokaler för streckdyngbaggen är endast östligt belägna från Ulricehamns kommun upp till Götene kommun. Frånvaron i väster är svårförklaring men kan ha att göra med fragmentering av lämpliga habitat. Blir det för långt mellan lämpliga lokaler kan streckdyngbaggen inte överleva på grund av sin dåliga spridningsförmåga. Det är dock möjligt att arten kan ha förbisetts i inventeringen eftersom vi provtog få hästlokaler i västra delen av länet. Troligt är också att arten finns på betydligt fler lokaler än de hittade och ett riktat eftersök är därför rekommenderat för att fastställa artens utbredning i länet.

Heddyngbaggen påträffades vid en lokal, Kolabotten i Hjo kommun. Arten har minskat kraftigt de senaste 60 åren (Ljungberg 2007b). Artens utbredning i länet sträckte sig tidigare från kusten in i landet med fynd i bl.a. Mark, Hjo, Skara, Skövde och Lerum. De flesta fynden som är inrapporterade till Artdatabanken är från 1800-talet fram till 1950. Ett sentida fynd från Kinnekulle, Österplana hed är inte bekräftat och kan vara en felbestämning. Arten är mycket lätt att förväxla med *A. rufus* och detta kan leda till felbestämning åt både det ena och det andra hållet. Som det ser ut nu finns arten bara kvar i de sydöstra delarna av länet. Heddyngbaggen har även hittats på fler lokaler i närheten av Hjo i Jönköpings län.



Figur 7. Antal fyndlokaler för respektive art fördelade på tre djurslag. Några arter är mycket vanliga och förekommer på fler än 30 lokaler. Fyra habitatspecialister samt lappdyngbaggen har påträffats på en lokal vardera.

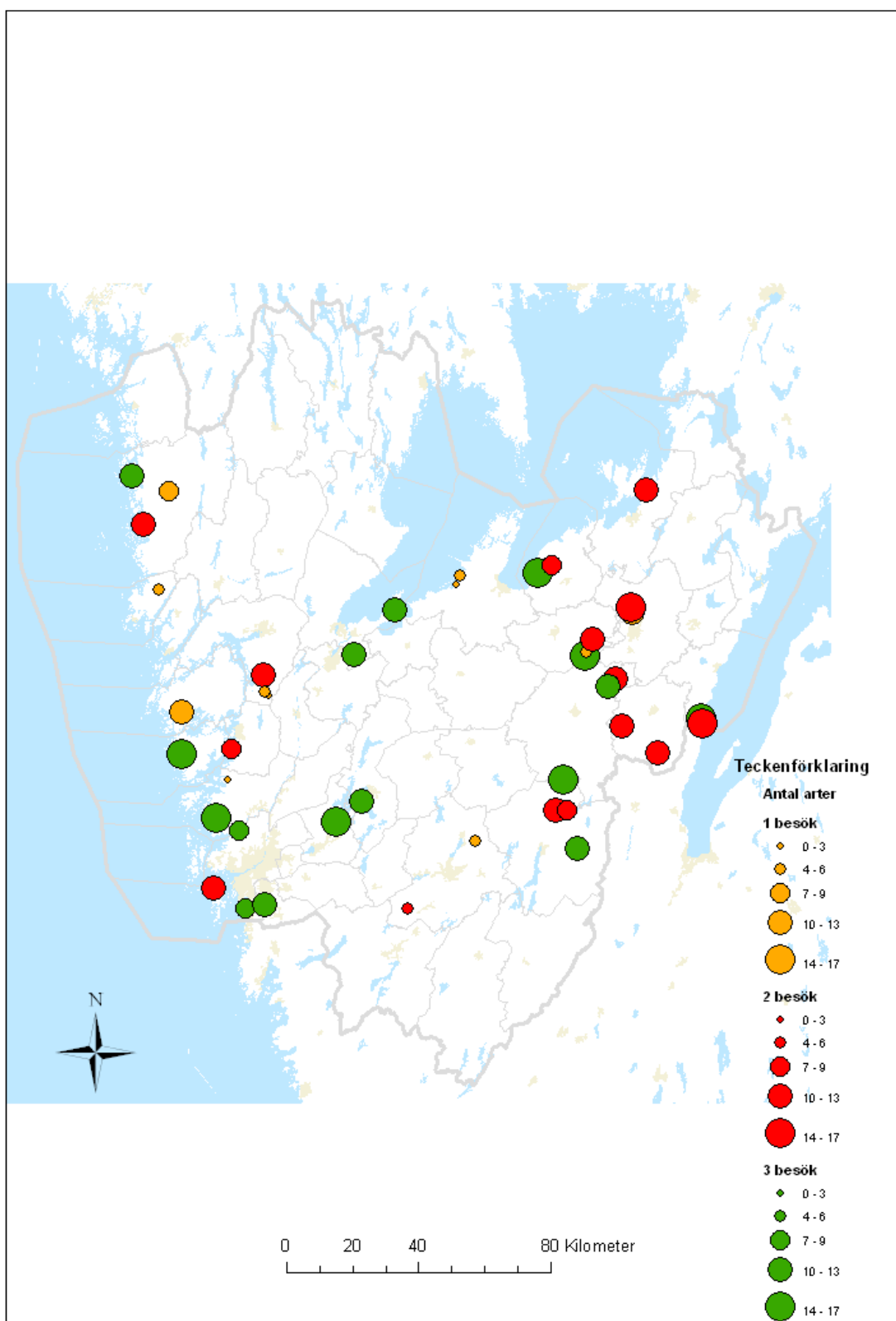


Figur 8. Äldre och nya fynd av stretchdyngbagge. Fynden från 2007 har en östlig placering till skillnad från äldre fynddata som huvudsakligen är västligt belägna.

Skillnader mellan lokaler

Antalet arter på en lokal avgörs av flera faktorer t.ex. olika arters habitatkrav, betesmarkens läge i förhållande till andra omkringliggande betesmarker, betetrycket och brott i beteskontinuiteten. Medelvärde för antalet arter/lokal är 9,7 med ett standard error på 0,65. Fig. 9 visar antalet arter/lokal. Storleken på prickarna visar antalet arter och färgen antalet besök per lokal. Tabeller över antal arter/lokal finns i bilaga 7. Vad vi kan se är att ju fler besök man gör på en lokal över säsongen desto större blir chanserna att finna fler arter. Avbrott i betessäsongen påverkar artantalet då dyngbaggarna blir tvungna att hitta nytt substrat på nya lokaler. Är lokalen dessutom isolerad från omkringliggande betesmarker kan till storleken små arter lokalt dö ut. Gula lokaler har fått ett besök och här hittades som mest tio arter på två lokaler. Röda lokaler har besökts två gånger och hyser i snitt fler arter och Skalleberg innehar rekordet på 16 arter. Av de lokaler som besökt tre gånger har fyra lokaler 17 arter. Gemensamt för de sju lokaler som hyser 16-17 arter är närhet till andra betesmarker av god kvalitet och tillfredställande betetryck. Av dessa sju använder åtminstone inte sex av dem avermerktinpreparat och det är osäkert om avmaskningsrutinerna på sjunde lokalen. Två lokaler med tre besök, Öxnäs och Amundö hyser endast sju arter. Vid första besöket på Amundö hittades inte en enda dyngbagge trots sju prov och vid andra endast fyra individer. Detta kan bland annat bero på isolering från andra betesmarker. Det finns ett antal hästfällor men dessa mockas ofta rena från spillning. Problematiken med avmaskningsmedel innehållande avermerktiner kan vara en bakomliggande orsak som bidragit till utarmning av dyngbaggefaunan i Göteborgsområdet.

Statistiska analyser kan bekräfta skillnader mellan lokaler till följd av olika faktorer. Lokalerna har en tydlig västlig respektive östlig fördelning och det är intressant och se om det finns några skillnader mellan dessa två läger. Eftersom flera olika typer av betesmarker har undersökts är det också intressant att se om det finns någon skillnad mellan naturbetesmarker och vallar. Arters förekomst kan också begränsas av användningen av avermerktinpreparat. Därför genomfördes ett test på skillnader mellan lokaler där avermerktinpreparat används och lokaler som använder andra, mer harmlösa preparat eller där djuren inte avmaskas. Dessa analyser kan bidra med viktig information som krävs för att vi skall kunna skapa oss en uppfattning om vad som är lämpliga habitat för dyngbaggar.



Figur 9. Inventerade lokaler i länet. Färg anger antalet besök på lokalen och storlek på cirkel avspeglar antalet påträffade arter. Chansen att hitta flera arter ökar ju fler gånger en lokal inventeras.

Ramsö, (Fig. 10), är en intressant betesmark där det bedrivits jordbruk med betesdjur flera hundra år tillbaka. Trots det påträffades endast nio arter men Ramsö är en ö, belägen 300 meter från fastlandet och kan därför i praktiken betraktas som delvis isolerad.

Sundslund, Vänersborg kommun, är ett nyrestaurerat objekt med mycket sandiga och bitvis sankta betesmarker. Bete har bedrivits i två år och under dessa två år har tio arter etablerat sig. Arterna är allmänna men det är ett intressant område där man kan studera arters kolonisationshastighet.



Figur 10. Ramsö naturreservat, Stenungssund kommun. Foto: Teresia Holmberg

Skillnader mellan västligt och östligt belägna lokaler

Eftersom inventeringslokalerna är västligt och östligt grupperade är det intressant att se om det finns någon skillnad med avseende på art- och individantal mellan de två områdena.

Fyra centralt belägna lokaler uteslöts från analysen. Varje tidsperiod, juni, juli och september analyserades var för sig. Tabell över lokalerna se bilaga 8. I tabell 6 ses medelvärde och standardfel för västlokaler och östlokaler för respektive insamlingsperiod.

Tabell 6. Medelvärde och standard fel för västliga respektive östligt belägna lokaler för respektive inventeringsperiod.

	JUNI		JULI		SEPTEMBER	
	Arter	Individer	Arter	Individer	Arter	Individer
Väst	5,9+0,9	220,8+65,3	6,1+0,7	49+7,3	5,4+0,7	448,2+143,2
Öst	7,2+0,6	111+35,9	6,2+0,6	78,8+11,7	7,9+0,6	1022,8+196

Det finns ingen signifikant skillnad mellan västliga och östliga belägna lokaler under juni månad i artantal (t-test; $df=24$; $p=0,122$) men en tendens till skillnad i individantal (t-test; $df=24$; $p=0,08$). Under juli månad finns det en skillnad i individantal (t-test; $df=26$; $p=0,018$) men inte för antalet arter (t-test; $df=26$; $p=0,463$). Under september månad finns det en signifikant skillnad mellan öst och väst både i artantal (t-test; $df=34$; $p=0,300$) och individantal (t-test; $df=34$; $p=0,013$).

Slutsatsen kring detta det är att det finns fler arter och individer i proven från östra delarna av länet. I de östra delarna av länet finns det större arealer betesmark vilket kan ha positiva effekter på dyngbaggefaunan. Det finns ofta en stor variation mellan lokalers omvärldsfaktorer som hävdstatus, solexponering och jordmån. De östligt belägna lokalerna är ofta sandiga och väldränerade. En välhävdad betesmark, med sandig jordmån och närhet till andra betesmarker av samma kvalitet kan tänkas hysa många intressanta och hänsynskrävande arter om inget större kontinuitetsbrott i betet förekommit. Vädret kan också påverka provtagningen och provtagningen har tidsmässigt varit koncentrerad till ett område (öst eller väst) åt gången. Dock kan författaren inte erinra sig att vädret varit bättre under provtagning i öst i jämförelse med väst under september månad.

Skillnader mellan naturbetesmarker och kultiverade fodermarker.

Det finns fler arter i naturbetesmarker än på vallar i nötspillning under september månad (t-test; df=14; p=0,01). Medelvärde och standardfel för naturbetesmark och kultiverad fodermark redovisas i tabell 7. Tabell över testade lokaler se bilaga 9.

Tabell 7. Medelvärde och standardfel för naturbetesmarker och kultiverade fodermarker.

	ARTER	INDIVIDER
<i>Naturbetesmarker</i>	7,6 ± 0,7	684,6 ± 313
<i>Kultiverad fodermark</i>	4,8 ± 0,5	381 ± 243

Anledningen till att de två andra inventeringsperioderna inte testades är att det inte fanns tillräckligt med prov på vall på de resterade två djurslagen under en och samma insamlingsperiod. Minst fem lokaler med samma slags djurslag under samma period krävs för att testes ska genomföras. Däremot finns det ingen skillnad i individantal mellan de två typerna betesmark. Individantalet beror till stor del av massförekomster av ett antal arter vilka tidigare nämnts. Närheten till ägglägningsplatser som gödselstackar och komposthögar spelar en stor roll för förekomsten av dessa arter och gödselstackar och komposthögar är nog lika vanliga i närheten av naturbetesmarker som vallar.

Dyngbaggarnas reproduktionsframgång kan begränsas på vallar p.g.a. frodigt gräs som överskuggar dynghögar, homogen topografi och tunga jordar (Jönsson 2002). Larvers överlevnad och utveckling försämras i kospillning från vallar då dessa ofta är kompakta och blöta vilket leder till en lägre syrehalt i dyngan (Jönsson 2002).

Avermerktinpreparats inverkan på dyngbaggefaunan

En studie genomfördes på två grupper av lokaler, lokaler vars djur är avermerktinbehandlade och lokaler vars djur inte är det.

Den statistiska analysen visar inga skillnader mellan de två grupperna vare sig på artantal (t-test; df=16; p= 0,264) eller individantal (t-test; df=16; p= 0,455).

Medelvärde och standardfel för respektive grupp redovisas i tabell 8. Tabell över lokalerna se bilaga 10.

Tabell 8. Medelvärde och standardfel för lokaler som använder avermerktinpreparat och lokaler som inte använder sådana.

	ARTER	INDIVIDER
<i>Avermerktin</i>	5,3+1,3	137,4+78,2
<i>Ej Avermerktin</i>	7,1+0,9	147,7+51,6

Detta bevisar inte att avermerktinpreparat är harmlösa för dyngbaggar utan att vi inte kan påvisa någon skillnad mellan dessa utvalda lokaler. För mer tillförlitliga resultat krävs ett betydligt större antal lokaler och noggranna dokumentationer om dyngbaggefaunan över flera säsonger.

Ej återfunna/påträffade arter

I Västra Götalands län har totalt 43 arter påträffats, varav två arter troligen är felbestämda ex eller felmärkta i samlingar. Av dessa har 13 arter ej återfunnits under 2007 års inventering (tabell 9).

Tabell 9. Arter som ej återfunnits i länet under inventeringen 2007. Tidsperioden avser då det senaste säkra fyndet gjordes i Västra Götalands län. (Källa: Forshage, 2003; Ljungberg 2007b.)

Fläckdyvel (<i>Caccobius schreberi</i>)	osäker
Joannas dvärgdyvel (<i>Onthophagus joannae</i>)	1950-1974
Vårtordyvel (<i>Geotrupes vernalis</i>)	1900-1949
Fårad dyngbagge (<i>Aphodius subterraneus</i>)	1900-1949
Köldyngbagge (<i>Aphodius arenarius</i>)	1900-1949
Skoveldyngbagge (<i>Aphodius coenosus</i>)	1900-1949
Fyrfläckig dyngbagge (<i>Aphodius quadriguttatus</i>)	osäker
Mörk vårdyngbagge (<i>Aphodius punctatosulcatus</i>)	osäker
Kuldyngbagge (<i>Aphodius brevis</i>)	1900-1949
Älgdyngbagge (<i>Aphodius nemoralis</i>)	1950-1974
Svart jordbagge (<i>Aphodius niger</i>)	1974-
Kompostkryppare (<i>Aphodius sylvestris</i>)	1900-1949
Strandjordbagge (<i>Aphodius plagiatus</i>)	1900-1949

Arter som påträffats fr.o.m. 1974 och framåt brukar klassas som aktuella arter och då har vi 31 arter i länet med aktuell förekomst varav svart jordbagge är den enda som ej påträffats i år. Det råder dock en stor osäkerhet kring antalet fynd då detta helt och hållet beror på entomologers aktivitetsområde och intresse för just dyngbaggar. Många arter kan lätt ha förbisetts. Av dessa 13 arter är minst 2 arter, fläckdyvel och fyrfläckig dyngbagge betraktade som felaktiga och har troligen inte påträffats i länet utan någon annan stans (Ljungberg 2007b).

Svart jordbagge och strandjordbagge har bara tillfälligt påträffats i dynga och lever oftast i komposter eller i jord och betraktas egentligen inte som koprofager (Forshage 2003). Arterna verkar ha minskat men svart jordbagge har aldrig varit en vanlig art och är dessutom svårskild från strandjordbagge (Landin 1957; Forshage 2003). Kompostkryppare är sällsynt men lever i större utsträckning i dynga än svart jordbagge och strandjordbagge (Forshage 2003).

Två andra arter som inte hittats är kuldyngbagge och älgdyngbagge. Båda två lever bland annat i viltspillning och kuldyngbagge i torr spillning, något som undvikits i denna inventering (Forshage 2003).

Mörk vårdyngbagge är inte, för Sverige, en ovanlig art men har stora luckor i sin utbredning och är alltid fåtalig i södra Sverige. Dessutom är den lätt att förväxla med bräm dyngbagge (Forshage 2003).

Resterande arter, Joannas dvärgdyvel (sårbar), vårtordyvel (missgynnad), fårad dyngbagge (akut hotad), köldyngbagge (akut hotad) och skoveldyngbagge (sårbar) är alla knutna till torra, öppna och sandiga betesmarker (Ljungberg 2007b). Alla har minskat kraftigt de senaste 50 åren och flera av dem återfinns numera bara på ett fåtal lokaler i landet (Ljungberg 2007b).

Det går givetvis inte helt säkert uttala sig om en art är utdöd i länet eller inte. Troligt är det dock att flera av arterna har dött ut och de arter som har aktuella förekomster är de som påträffats under denna inventering. Försvunna arter är då 13 stycken vilket är en minskning av länets arter med 30 %. Det är en alarmerande hög siffra och betydligt högre än i Skåne, Blekinge och Gotland vars arter beräknas ha minskat med 20-25 % (Ljungberg 2006).

Problem kring inventeringsmetodiken

Syftet med, den av Naturvårdsverket, framtagna övervakningsmetodiken är att övervaka förändringar av artantal och individtäthet hos dyngbaggar (Bergman 2003).

Metodiken har brister och bör arbetas om. Rekommendationen att samla in 15 prov/lokal är en orimligt stor arbetsinsats. Det är omöjligt att ta 15 prover per lokal med avseende på det antal lokaler som krävs för att ge en tillfredställande bild av ett så stort län som Västra Götaland och med en rimlig arbetsinsats. En studie av Glimskär m.fl. visar att den statistiska styrkan bibehålls om man väljer färre antal prov på fler lokaler. Det främsta skälet till att färre antal prov togs hade dock inte att göra med arbetsinsatsen utan tillgången till spillning. Det var mycket svårt att hitta 10 prov av lämplig spillning i betesmarkerna. Det beror främst på att betesmarkerna i länet är små med få betesdjur. Om man ändå vill uppnå 10 prov/lokal kan man återvända vid ett senare tillfälle under samma inventeringsperiod och samla in ytterligare prov. Detta var dock inte möjligt med tanke på den redan höga arbetsinsatsen och skulle dessutom ha krävt återbesök vid nästan samtliga lokaler. Med restid och maximalt 10 prov/lokal hinner man med två lokalbesök/dag. I denna inventering togs i genomsnitt 5 prov/lokal och antalet lokalbesök/dag låg mellan 2-4 stycken beroende på väderlek och antal ljusa timmar på dygnet.

Det är svårt att förlägga de tre insamlingstillfällena så att så många arter som möjligt täcks in. Det är mycket möjligt att fler lokaler med *A. merdarius* hade hittats om det första insamlingstillfället hade förlagts tidigare. Men eftersom betespåsläppen i länet sker relativt sent fanns det få lokaler att provta vid den tiden. Lokalerna skall helst besökas under alla tre insamlingsperioderna men p.g.a. betesrotation var detta svårt att uppnå. På magra beten, t.ex. naturbetesmarker flyttas djuren i större utsträckning runt för att hålla uppe produktionsnivån hos djuren. För att maximera produktionen sätter djurägaren ofta djuren på vall istället för på det magrare betet i en naturbetesmark.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Åtgärdsförslagen för lokaler riktar sig främst till lokaler som hyser rödlistade arter med specifika habitatkrav. De flesta lokaler för streckdyngbaggen har troligen tillräcklig skötsel med tanke på att arten är lite av en generalist med mindre uttalade habitatkrav.

Kolabotten, Hjo kommun

Nyligen röjd lokal med sambete på vall. Dock verkar detta inte påverka naturbetesmarken i någon större utsträckning. Dock är det motiverat att röja ytterligare vid sydbranten. Kan tänkas att hästägare vill ha kvar träden då de erbjuder skugga åt hästarna.

Grottesgården, Falköpings kommun

Här upphörde betet under högsommaren då ägaren gjorde sig av med hästarna. Problemet för streckdyngbaggen är att den troligen har dålig spridningskapacitet och får svårt att förflytta sig mellan lämpliga lokaler. Här bör betet återupptas med minst två hästar.

Galterö, Göteborgs kommun

Fynd av *O. nuchicornis* (rakhornsdyvel) och *A. sordidus* (heddyngbagge) på 70-talet. Lokalen är ett toppobjekt men kräver troligen ett hårdare betestryck.

Information om avmaskningsmedel

De hästgårdar där streckdyngbagge påträffats och där avermerktinpreparat används bör informeras om avermerktiners inverkan på spillningslevande insekter. Avmaskning skall nog inte avrådas med tanke på hästars känslighet för parasiter men avmaskning kan göras med försiktighet. Betessläpp bör ej ske förrän fyra dagar efter medicinering.

Streckdyngbaggen

För att få en bättre uppfattning om artens utbredning bör ett riktat eftersök genomföras under 2008 med utgångspunkt från de fynd som gjordes under 2007. Även västkusten bör undersökas närmare för att klargöra om arten finns kvar eller inte. Eftersök kan uteslutande göras på hästgårdar då arten är starkt knuten till hästspillning. Områden som bör undersökas närmare är;

- Kolabotten, Hjo kommun
- Dalum, Trädet med omnejd. , Ulricehamns kommun
- Kinnekulle, Götene kommun
- Säter-Frösve, Skövde kommun
- Området runt Hornborgasjön, Falköping och Skara kommun
- Örby-Kinna, Mark kommun
- Morlanda, Orust kommun
- Uddevalla kommun

Heddyngbagge (*A. sordidus*)

Riktat eftersök av heddyngbagge rekommenderas för Hjo kommun, i sandiga och välhävda marker.

Krokhornsdyvel (*O. fracticornis*)

Riktat eftersök av krokhornsdyvel rekommenderas för området kring Säter-Rånna och Säter i stort. Markerna bör vara välhävda men arten kan förekomma på mindre välhävda marker i form av små tynande populationer.

REFERENSER

- Artdatabanken, (2007), SLU Uppsala. Utdrag ur fyndlista på dyngbaggar i Västra Götalands län.
- Berman, G. & Fast, M. (2007) Användning av avmaskningsmedel i ekologisk nötk- och färdjurhållning. (<http://www.e.lst.se/NR/rdonlyres/359F6EF8-4BA9-4D4C-80C0-5FEFA0251ED7/0/Anvavavmasknmedel.pdf>. 2007-11-30)
- Bergman, K.-O. (2003) Övervakning av spillningslevande bladhorningar. Naturvårdsverket.
- Forshage, M. (2000) Svenska namn på inhemska bladhorningar. Entomologisk Tidskrift. 121 (3):99-118
- 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. Examensarbete vid institutionen för entomologi. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Forshage, M. Information via e-post. (pers. obs.)
- Glimskär, A., Löfgren, P. & Ringvall, A. (2005) Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS - statistisk utvärdering och förslag till design. Arbetsrapport 146. Sveriges lantbruksuniversitet. Umeå
- Gärdenfors, U., red. (2005) Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken.
- Landin, B.-O. (1957) Svensk insektsfauna 9, Bladhorningar, Lamellicornia, Fam. Scarabaeidae. Entomologiska föreningen, Stockholm.
- Höglund, J. (2007) Avmaskningsmedel. ([www. FASS.se](http://www.FASS.se) 2007-11-30)
- Isaksson, D. & Vessby, K. (2006) Spillningslevande bladhorningar Litteraturstudie över deras ekologi och påverkan från avmaskningsmedel med fokus på hästspilling. Naturvårdsverket. Rapport 5650
- Jönsson, G. O. (2002) Dyngbaggars kolonisation och larvöverlevnad i kodynga från naturbetesmark respektive gödslad vall. Examensarbete vid ekologiska institutionen vid Lunds Universitet.
- Ljungberg, H. (2002) Notes on North European *Onthophagus* Latr. (Coleoptera: Scarabaeidae). Entomologisk tidskrift 123 (1-2): 35-49. Lund.
- Ljungberg, H. (2006) Inventering av dyngbaggar på Gotland. Rapporter om natur och miljö- nr 2006:5. Länsstyrelsen Gotlands län. Visby.
- Ljungberg, H. (2007a) Åtgärdsprogram för dynglevande skalbaggar 2007-2011. Rapport 5689. Naturvårdsverket. Bromma.
- Ljungberg, H. (2007b) Artfaktablad, Artdatabanken. (<http://www.artdata.slu.se/arter.asp> 2007-11-30)
- Ljungberg, H. Personliga kommentarer.

Vessby, K. (2001) Distribution and reproduction of dung beetles in a varying environment. Doktorsavhandling, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Agraria 306. Uppsala.

Statistiska centralbyrån (SCB). (2007-09-05) (www.scb.se 2007-11-30)

TUVA, Ängs- och betesmarkinventeringen 2002-2004, Jordbruksverket. (<https://eidservice.sjv.se/tuva2/site/index.htm> 2007-11-30)

Bilaga 1

Tabell 1. Av Sveriges totalt 61 arter bladhorningar är följande 29 arter rödlistade. Hotade arter klassas som RE (försvunnen), CR (akut hotad), EN (hotad) och VU (sårbar). NT (missgynnad) betraktas inte som hotad. (Gärdenfors 2005).

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlistekategori
<i>Typhaeus typhoeus</i>	trehornad tordyvel	RE
<i>Geotrupes mutator</i>	stäpptordyvel	RE
<i>Geotrupes vernalis</i>	vårtordyvel	NT
<i>Aphodius subterraneus</i>	fårad dyngbagge	CR
<i>Aphodius putridus</i>	köldyngbagge	CR
<i>Aphodius luridus</i>	likgul dyngbagge	VU
<i>Aphodius coensus</i>	skoveldyngbagge	VU
<i>Aphodius quadriguttatus</i>	fyrfläckig dyngbagge	EN
<i>Aphodius tomentosus</i>	sidendyngbagge	RE
<i>Aphodius porcus</i>	snyltdyngbagge	NT
<i>Aphodius scrofa</i>	hårdyngbagge	VU
<i>Aphodius merdarius</i>	streckdyngbagge	EN
<i>Aphodius foetidus</i>	sanddyngbagge	RE
<i>Aphodius sordidus</i>	heddyngbagge	NT
<i>Aphodius immundus</i>	alvardyngbagge	CR
<i>Aphodius varians</i>	kustjordbagge	RE
<i>Heptaulacus sus</i>	ribbdyngbagge	EN
<i>Heptaulacus testudinarius</i>	sköldpaddsdyngbagge	RE
<i>Pleurophorus caesus</i>	ljungrotkrypore	RE
<i>Copris lunaris</i>	månhornsbagge	VU
<i>Caccobius schreberi</i>	fläckdyvel	RE
<i>Onthophagus illyricus</i>	oxhornsdyvel	RE
<i>Onthophagus ovatus</i>	matt dvärgdyvel	EN
<i>Onthophagus joannae</i>	Joannas dvärgdyvel	VU
<i>Onthophagus nuchicornis</i>	rakhorndyvel	NT
<i>Onthophagus vacca</i>	kohorndyvel	RE
<i>Onthophagus gibbulus</i>	svarthalsad horndyvel	RE
<i>Onthophagus fracticornis</i>	krokhorndyvel	NT
<i>Onthophagus coenobita</i>	bronshorndyvel	RE

FÖRKLARING	
RE (regional extinct)	försvunnen
CR (critically endangered)	akut hotad
EN (endangered)	starkt hotad
VU (vulnerable)	sårbar
NT (near threatened)	missgynnad

Bilaga 2

Utrustningslista

5-liters hinkar
diskbalja
diskborste
planteringsspade
linjal
kompass
gradskiva
burkar till djuren
95 % etanol
tesil
insektspincetter
vattendunkar

BILAGA 3

Nr	områdesnamn	kommun	X-koord	Y-koord	djur	ÄoBID	jordart	träd	buskar	period	antal arter	antal individer	Lokalbeskrivning
1	Bryngenas	Alingsås	1302848	6424546	får	127-OUL	övrig	26-50 %	0-5 %	1,2,3	13	1335	Trädbevuxen, restaurerad betesmark.
2	Flyxhult	Borås	1316691	6391961	häst	02C-XIP	övrig	6-25 %	0-5 %	1,2	6	1054	Våhävdat och torr med gott om jordblottor.
3	Asen	Borås	1336505	6413199	nöt	907-B00	sand/morän	0-5 %	0-5 %	2	6	89	Kultiverad fodermark i anslutning till vattendrag med sandblottor.
4	Varholmen	Falköping	1379859	6461654	häst		övrig/lerjord	0-5 %	0-5 %	1,2	11	92	Våhävdat stäppartad torräng och anslutande kultiverad fodermark.
5	Nya Dala	Falköping	1379089	6461003	nöt	F64-VLP	övrig	6-25 %	0-5 %	3	6	1335	Kalkgräsmarker och kultiverad fodermark.
6	Hornborga NR	Falköping	1370499	6468808	får		övrig	26-50 %	0-5 %	1,2,3	17	1626	Trädbevuxen betesmark med jordblottor. Hävd bitvis mycket god.
7	Grottesgården	Falköping	1370868	6469798	häst		övrig	0-5 %	0-5 %	1	5	11	Mycket torr och hårt betad hage. Ett par jordblottor.
8	Mästaregården	Falköping	1377047	6459880	häst	1EB-DYT	övrig	6-25 %	0-5 %	1,3	9	2013	Mycket torr och hårt betad hage. Jordblottor.
9	Oja hed NR	Falköping	1377795	6459510	nöt	BAF-LIR	övrig/lerjord	6-25 %	6-25 %	1,2,3	11	547	Alvarbetesmark med berg i dager och jordblottor.
10	Amundö	Göteborg	1267578	6382002	häst	48B-DCZ	sand	6-25 %	0-5 %	1,2,3	7	66	Mycket våhävdat betesmark, gränsar till strand.
11	Galterö	Göteborg	1257811	6398337	får	672-BDK	sand	0-5 %	0-5 %	2,3	11	122	Skärgårdsö med ljungmarker, mycket våhävdat och sandigt.
13	Öxnäs	Göteborg	1265877	6415658	häst	43E-AUN	övrig	0-5 %	26-50 %	1,2,3	7	1278	Våibetad naturbetesmark med jordblottor.
14	Blomberg säteri	Götene	1356508	6493984	nöt	1C7-WRN	övrig/lerjord	26-50 %	0-5 %	1,2,3	16	1992	Ekbevuxen betesmark med mycket god hävd.
15	Osterplana NR	Götene	1360630	6496247	nöt	98A-IYD	övrig	0-5 %	6-25 %	2,3	8	121	Alvarbetesmark med berg i dager och jordblottor. Unik flora.
16	Kolabotten	Hjo	1405920	6449952	häst	B89-FBW	sand	0-5 %	0-5 %	1,2,3	17	525	Våibetad hage med torrängar och sandblottor och trivial flora.
17	Skalleberg	Hjo	1406316	6448405	nöt	472-CAU	sand	6-25 %	0-5 %	1,3	16	224	Våibetad hage med torrängar och sandblottor och trivial flora.
18	Hällsunga	Kungälv	1258856	6419486	får	5B6-BGX	övrig	6-50 %	0-5 %	1,2,3	16	1346	Mindre god hävd pga få djur. Gödselpåverkad.
19	Vallby	Kungälv	1262361	6431003	häst	595-ORY	övrig	0-5 %	0-5 %	2	1	13	Delvis är gödselpåverad naturbetesmark.
20	Hunsered	Lerum	1295215	6418379	får	DF3-HFZ	övrig/lerjord	6-25 %	0-5 %	1,2,3	15	538	Större betesmark med strandbete och torrare partier.
21	Söne mad	Lidköping	1332646	6493167	får	D7F-YUY	övrig	6-25 %	6-25 %	1	4	74	Periodvis översvämmad mad.
22	Källstorp egendom	Lidköping	1331670	6490387	häst	8E6-NYM	lerjord	6-25 %	0-5 %	1	2	2	Betesmarker med god hävd och jordblottor.
23	Mörtevik	Mariestad	1389184	6519176	nöt	F25-OWY	övrig	26-50 %	0-5 %	2,3	10	77	Frisk till torr betesmark med god hävd.
12	Labacka	Möndal	1273584	6393316	nöt	82B-BNQ	övrig/lerjord	51-75 %	0-5 %	3	7	92	Betad och restaurerad ravin med mycket jordblottor.
24	Tegneby-Lunden	Orust	1248308	6451798	nöt	240-LIR	övrig	6-25 %	26-50 %	2	10	46	Frisk-torr betesmark med jordblottor.
25	Råssö	Orust	1273584	6393316	nöt	208-BOQ	övrig	0-5 %	0-5 %	1,2,3	10	280	Mindre god hävd pga få djur. Berg i dager
26	Millomgården	Skara	1373107	6473720	nöt	07B-ETY	övrig	26-50 %	0-5 %	2,3	12	1334	Naturbetesmark med anslutande kultiverade fodermarker.
27	Säter-Ränna	Skövde	1384867	6482064	nöt		övrig	0-5 %	0-5 %	3	10	419	Våhävdat hage med torrare partier.
28	Säter-Mölltorp	Skövde	1384603	6483362	nöt	381-UFF	övrig	6-25 %	0-5 %	2,3	14	547	Våhävdat naturbetesmark.
29	Tossene	Sotenäs	1241445	6488798	häst		sand	0-5 %	0-5 %	1	5	331	Våhävdat, torr och sandig betesmark med sandblottor.
30	Ramsö NR	Stenungsund	1263273	6440403	nöt	413-LQH	övrig	0-5 %	0-5 %	1,3	7	150	Opåverkade betesmarker med angränsade stränder.
31	Havstensund kyrka	Tanum	1233262	6523209	nöt	1A9-TTY	övrig/lerjord	26-50 %	6-25 %	1,2,3	12	157	Våhävdat naturbetesmark med anslutande kultiverad fodermark.
32	Veddö naturreservat	Tanum	1236830	6508570	får	6A3-KKD	övrig	6-50 %	6-25 %	2,3	11	642	Torr mosaikbetesmark angränsande till strand.
33	Tanum-Lycke	Tanum	1244490	6518837	nöt		övrig	0-5 %	0-5 %	1	7	129	Frisk betesmark med jordblottor.
34	Hästbacken	Tidaholm	1392876	6439238	häst	B9B-ACO	övrig	0-5 %	0-5 %	1,3	10	1898	Torr och sandig betesmark med mycket sandblottor.
35	Storskullen	Tidaholm	1382047	6447538	nöt	7E6-UPL	sand	51-75 %	6-25 %	2,3	13	3325	Våhävdat och torr betesmark med sandig jordmån och sandblottor.
36	Toftenäs NR	Tjörn	1248128	6438989	får	C77-XUP	övrig/lerjord	0-5 %	6-25 %	1,2,3	17	516	Torra till friska betesmarker och kultiverad fodermark.
37	Gullmarsberg	Uddevalla	1273866	6397876	inget	F5E-LMO	-	76-100 %	6-25 %	-	0	0	F.d. Betesmark som är restaurerbar. Inget bete. Slumpad lokal
38	Simmersröd	Uddevalla	1272901	6462869	får	68D-EXQ	övrig	6-25 %	0-5 %	2,3	13	2251	Torr till frisk betesmark, mycket våhävdat.
39	Grinneröd-flygfältet	Uddevalla	1274789	6456592	nöt		sand	0-5 %	0-5 %	3	3	268	Liten betesmark vid flygfältet.
40	Bastebacka	Uddevalla	1273606	6458037	nöt		sand	0-5 %	0-5 %	3	4	1452	Sandiga och våhävdate hästbeten. Betas sedan 20 år tillbaka.
41	Högagårdet	Ulricehamn	1364032	6430448	häst		övrig	0-5 %	0-5 %	1,2,3	11	1381	Kultiverad fodermark utan naturvärden och bitvis dålig hävd.
42	Skräddaregården	Ulricehamn	1364239	6431045	får	21A-MWX	övrig	26-50 %	0-5 %	1,2,3	17	1021	Betesmark med dålig hävd utan större naturvärden.
43	Gullered	Ulricehamn	1364109	6431036	nöt	C5D-AUN	sand	0-5 %	0-5 %	1,2,3	10	277	Gödselpåverkad betesmark med sandblottor.
44	Dalum kyrka	Ulricehamn	1361768	6421761	nöt	139-YOT	sand	0-5 %	0-5 %	1,3	12	1523	Torr till fuktig betesmark med sandblottor i slutningar.
45	Vinsarp	Ulricehamn	1365077	6421990	häst	4D2-VBS	övrig	0-5 %	0-5 %	2,3	7	1583	Torr-frisk betesmark med viss gödselpåverkan. God hävd.
46	Västra Tunhem NR	Vänernsberg	1300523	6469300	nöt	76E-TZN/74B-YVE	övrig/sand	6-25 %	6-25 %	1,2,3	13	130	Torr-friska betesmarker med bitvis god hävd.
47	Sundslund	Vänernsberg	1312898	6482583	nöt		sand	6-25 %	6-25 %	1,2,3	10	82	Långsträckt sandigt strandbete och skogsbete med sandblottor.

Förklaring till fältprotokoll.

Område: Områdets namn enligt karta eller liknande. Till för att inventeraren lättare skall komma ihåg platsen.

Obj.nr Äng och Betesmarksinventeringen: I de fall där det finns anges detta. I annat fall anges x- och y-koordinater.

Brukares kontaktuppgifter: Namn och telefonnummer samt eventuell adress för att snabbt kunna komma i kontakt med brukaren i fält.

Noteras med fördel innan man ger sig ut.

Områdesbeskrivning: En kort men utförlig beskrivning av området på dagens datum. Notera hävdstatus och andra faktorer som kan vara av intresse.

Vegetation

Krontäckning träd: Uppskattas visuellt och anges i femgradig skala (0-5 %, 6-25 %, 26-50 %, 51-75 %, 76-100 %)

Krontäckning buskar: Samma som med träd.

Krontäckning av träd och buskar: Procenttalen från träd och buskar adderas.

Vegetationsstruktur: Uppskattas visuellt och klassas i tre kategorier, 1 = gläntigt/mindre dungar, 2 = brynstruktur/större dungar, 3 = jämnt spridda.

Betesbeläggning: Antal djurdagar/ha.

Beteshistorik: Kontakt tas med markägaren för information hur länge fällan/området har betats samt om möjligt typ av djurslag.

Marklutning/Lutningsriktning: Noteras för varje mocka. Marklutning skall helst avgöras med inklinometer med vanlig gradskiva går också om man är noggrann. Mäts i grader. Lutningsriktningen bestämdes med hjälp av syftkompass.

Solexponering: Femgradig skala med tanke på hur stor del av dagen spillningen ligger solexponerad: 1 = 1-19 %, 2 = 6-25 %, 3 = 40-59 %, 4 = 60-79 %, 5 = > 80 %.

Vegetationshöjd: Vegetationshöjden mäts på fyra punkter (norr, söder, öster, väster) en meter från mockan.

Jordart: Bestäms för varje prov genom utrullningsprov. Gräv ner till det djup där det organiska materialet är litet och försök rulla ut en 3 mm tjock sträng. Om man kan rulla en sträng som är 3 mm eller mindre klassas jorden som en lerjord. Om inte eller att jorden smulas sönder klassas jordarten som övriga jordar.

Bilaga 5

Arterna som presenteras in detta index är de arter som påträffats i Västra Götalands län under inventeringen sommar -höst 2007. Arterna presenteras i alfabetisk ordning. De svenska artnamnen är tagna från Forshage 2000.

Förutom fakta om arten anges också totala antalet individer, deras fördelning över respektive djurslag och inventeringsperiod samt antalet lokaler, av totalt 47 stycken, som arten är påträffad. Alla bilder är tagna av Göran Liljeberg.



Aphodius ater (mattsvart dyngbagge)

Mattsvart dyngbagge är allmänt förekommande i både öppna betesmarker som skuggiga skogsbeten. Den är 4-6 mm lång och lätt igenkänd på sin kolsvarta färg och täckvingarna som är fullständigt matta genom s.k. mikroskulptur. Kroppen är starkt kullrig. Huvudet och halsskölden är glänsande och kinderna är tydligt utstående. Arten påträffas främst under försommaren.

Totalt 1253 individer.

Får-Nöt-Häst: 965-275-13

Juni-juli-september: 1075-172-6

Antalet lokaler: 33

Aphodius borealis (nordlig dyngbagge)

Hör med sina 3,5-5 mm till de mindre dyngbaggarna. Huvud och halssköld är svarta medan täckvingarna ofta antar en brunsvart-brunröd nyans med helt matta täckvingespetsar. Kan förväxlas med *Aphodius pusillus* men *A. borealis* har till skillnad från *A. pusillus* korta och likstora borst på baktibierna. Utbredningen har ökat.

Totalt 23 individer.

Får-Nöt-Häst: 14-9-0

Juni-juli-september: 14-8-1

Antalet lokaler: 9

Aphodius conspurcatus (skogsdynbagge)

4-6,6 mm lång dyngbagge med tydliga utstående kinder och huvud med ljus teckning. Kan förväxlas med *A. equestris* men denne har fullständigt avrundande kinder. Täckvingarna har ljus grundfärg och svarta fläckar.

Utpräglad höstart och värmeskyende.

Totalt 169 individer.

Får-Nöt-Häst: 27-10-132

Juni-juli-september: 0-0-169

Antalet lokaler: 19 av 36 undersökta lokaler under september.



Aphodius contaminatus (fransdyngbagge)

Denna dyngbagge har kraftig behåring på huvud, halssköld och täckvingar. Längd 5-7 mm. Täckvingarna är smutsgula med flertalet svarta fläckar. Huvudet är svart och är liksom halsskölden starkt glänsande. Halsskölden har ofta ljusa framhorn och sidor. Kan förekomma i enorma mängder under hösten. Larvutveckling kan även ske i komposthögar (Ljungberg 2006).

Totalt 3201 individer.

Får-Nöt-Häst: 602-1343-1256

Juni-juli-september: 0-0-3201

Antalet lokaler: 30 av 36 undersökta lokaler i september.

Aphodius depressus (plattad dyngbagge)

Denna lite platta och breda art har fått sitt namn från latinets depressus som betyder platt. Längden varierar mellan 6-9 mm och hela skalbaggen är svart och glänsande med tydligt utstående kinder. Viss ökning i utbredning (Forshage 2003).

Totalt 179 individer.

Får-Nöt-Häst: 146-32-1

Juni-juli-september: 154-23-2

Antalet lokaler: 14 lokaler



Aphodius distinctus (fläckig dyngbagge)

Denna dyngbagges fläckar kan skilja sig markant från en individ. Grundfärgen på täckvingarna är gulaktig. Huvud halssköld är svarta och på täckvingarnas bakre delar kan vid god förstöring se en kort behåring vilket skiljer arten andra liknande arter. Längs med täckvingarnas strimmor man se en rad av punkter. Landin (1957) anger att mellanrummen skall vara helt glatta förutom denna rad. Aktivitetstopp under hösten. Vanlig i södra Sverige men minskar i Västergötland (Forshage 2003). Larvutveckling inte i dynga utan i komposter eller gödselstackar (Ljungberg 2006). Längd 3,5-6 mm.

Totalt 226 individer.

Får-Nöt-Häst: 27-113-86

Juni-juli-september: 6-1-219

Antalet lokaler: 14



Aphodius equestris (även *Aphodius stricticus*)

(hästdyngbagge)

4-5,5 mm lång dyngbagge med ljusbruna till smutsgula täckvingar med svarta suddiga fläckar som tillsammans bildar ett spräckligt mönster som ger skalbaggen ett mörkt intryck. Huvudet har ljus täckning och kinderna är helt avrundade och sticker inte utanför ögonen. Utbredningen verkar öka (Forshage 2003).

Totalt 316 individer.

Får-Nöt-Häst: 263-30-23

Juni-juli-september: 270-13-33

Antalet lokaler: 16



Aphodius erraticus (slät dyngbagge)

En till färgen kraftigt varierande art med nyanser som sträcker sig från brunt till smutsigula. I förhållande till sin längd, 5,5-7,5 mm är det en bred art.

Täckvingestrimmorna är grunda och kinderna är avrundande. Ingen minskning i utbredning (Forshage 2003).

Totalt 364 individer.

Får-nöt-häst: 198-158-8

Juni-juli-september: 225-102-37

Lokaler: 20



Aphodius fimentarius/pedellus (rödvingad dyngbagge)

Aphodius fimentarius har de senaste åren visat sig egen bestå av två stycken mycket svårskilda arter; *Aphodius fimentarius* och *Aphodius pedellus*. Säker bestämning göt genom DNA-analys (Ljungberg pers. kommentar). I den undersökning skiljs inte dessa två arter ihop utan beteck som *A. fimentarius/pedellus*. Med en 5,5-8,2 mm lång och kullrig kropp och med klart röda täckvingar är arten myck att känna igen. Den är vanligt förekommande i all slags s även i gammal och torr sådan. Huvudet är svart och har tydliga knölar. Den svarta halsskölden är glest punkterac har röda framhorn. Undersidan av buken är svart.

Totalt 272 individer.

Får-nöt-häst: 113-142-17

Juni-juli-september: 57-36-179

Lokaler 34



Aphodius foetens (rödbukig dyngbagge)

Lätt att förväxla med föregående art om man inte tar en titt på buken som är klart rödgul till skillnad från *A. fimentarius/pedellus* som har svart buk. Längd 6-8, 2 mm. I denna undersökning verkar *A. foetens* mindre vanlig än *A. fimentarius/pedellus*.

Totalt: 39 individer.

Får-nöt-häst: 4-15-20

Juni-juli-september: 19-20-0

Lokaler: 13



Aphodius fossor (stor dyngbagge)

Med sin storlek på 8,5-13 mm är detta den ena av de två största dyngbaggarna (*Aphodius sp.*) i Sverige.

Hela skalbaggen är svart och täckvingarna har tydliga men grunda strimmor. Skutellen (trekanten mellan täckvingarna och halsskölden) är mycket stor och mäter ungefär 1/3 längd av täckvingarna. Ingen minskning i utbredning (Forshage 2003).

Totalt 197 individer.

Får-nöt-häst: 30-166-1

Juni-juli-september: 109-84-4

Lokaler: 24

Aphodius granarius (jorddyngbagge)

Denna lilla art på 3,5 till 5,5 mm känns igen på sitt huvud som är fin punkterat i bak och betydligt grövre punkterat i fram. Kinderna är avrundande och den har tre tydliga knutor på huvudet. Hela kroppen är svart och täckvingarnas spets kan vara ljus brunröda. Anges i Landin (1957) som lokalt allmän. Arten kan bygga upp stora populationer i andra substrat än dynga och därav behöver det låga antalet i denna inventering inte betyda att arten är mindre vanlig. Dess förekomst i betesmarker är svår att förutse (Ljungberg 2006). Ingen minskning i utbredning (Forshage 2003).

Totalt 5 individer.

Får-nöt-häst: 1-4-0

Juni-juni-september: 4-1-0

Lokaler: 2



Aphodius haemorrhoidalis (rödspetsad dyngbagge)

Denna lilla dyngbagge är mycket lätt att känna igen på sin klart röda bakdel därav namnet haemorrhoidalis. Resten av djuret är svart, 3,8-5,2 mm lång och har stor och tydlig skutell.

Totalt 503 individer. Vanligare i söder (Forshage 2003).

Får-nöt-häst: 187-314-2

Juni-juli-september: 347-152-4

Lokal: 26



Aphodius ictericus (glansdyngbagge)

Långsträckt, 4-5,8 mm, och starkt glänsande art med avrundande kinder. Täckvingarna är klargula med mörk sutur (söm mellan täckvingarna). Huvud och halssköld svarta till mörkbruna och tätt punkterade. Knuten till sandiga betesmarker längs med kusten (Landin 1957).

Totalt 40 individer.

Får-nöt-häst: 40-0-0

Juni-juli-september: 1-38-1

Lokaler: 3

Aphodius lapponum (lappdyngbagge)

Arten är vanligast i Lappland och då främst i renspillning, men kan hittas i nästan hela landet och har på senare år ökat söderöver (Forshage 2003). I denna inventering endast påträffad på en lokal och i ett exemplar.

Arten kan förväxlas med *A. fimentarius/pedellus* men har till skillnad från den sistnämnde svart antennklubba och inte röd. Framkanten på huvudet är kraftigt uppvikt och kroppen mera långsträckt än *A.*

fimentarius/pedellus. Längden varierar mellan 5,5-8,2 mm.

Totalt 1 individ.

Får-nöt-häst: 1-0-0

Juni-juli-september: 1-0-0

Lokaler: 1



Aphodius merdarius (streckdyngbagge), starkt hotad (EN).

Liten art, 3,8-4,5 mm lång, kraftig gul färg på täckvingarna och tydlig mörk sutur då nästan hela första mellanrummet från täckvingarnas mitt är mörk. Huvud och halssköld är svarta och tätt punkterade. Kan möjligen förväxlas med mindre individer av *A. ictericus* som har smalare sutur.

Påträffas i störst mängd under försommaren och flera undersökningar indikerar att den är starkt knuten till hästspillning (Ljungberg 2006).

Totalt 50 individer.

Får-nöt-häst: 11-2-37

Juni-juli-september: 30-20-0

Lokaler: 8

Aphodius paykulli (höstdyngbagge)

Kan likna *A. distinctus* men har till skillnad från denne ingen behåring på täckvingarna och kraftigt sluttande täckvingar. Längd 3,8-5,2 mm. Arten är kullringare och de svarta fläckarna på täckvingarna är tydliga och bildar taggiga tvärband. Täckvingarna har tydlig nätformig mikroskulptur. Arten är en utpräglat höstart och har under de senaste åren blivit allt vanligare (Forshage 2003).

Totalt 17 individer.

Får-nöt-häst: 4-4-9

Juni-juli-september: 0-0-17

Lokaler: 6

Aphodius prodromus (vårdyngbagge)

Denna art är svårskild från två andra närstående arter, *Aphodius sphacelatus* och *Aphodius punctatosulcatus*. Längd 4,2-7 mm. Lättast känner man igen den genom sina smutsgula täckvingar med en stor mörk skuggfläck. Halssköldens bas har ingen kant och den 8:e strimman på täckvingarna börjar långt bakom den 7:e. Hos de två andra närstående arterna sträcker sig strimmorna nästan lika långt (Landin 1957). Denna art har, liksom en del andra arter som förekommer i stora mängder, larvutveckling bland annan i gödselstackar (Ljungberg 2006). Arten är vanlig vår och höst och allmän (Forshage 2003).

Totalt 12945 individer.

Får-nöt-häst: 1789-8010-12287

Juni-juli-september: 658-0-12287

Lokaler: 37



Aphodius pusillus (smådyngbagge)

En svart till brunröd liten skalbagge, 3-4, 5 mm, med avrundande kinder. Ett kännetecken är att första strimman på täckvingarna är djupare än de övriga. Kan förväxlas med flera arter främst *A. borealis* som till skillnad från *A. pusillus* har matta täckvingespetsar. Allmän och utan särskild preferens för någon typ av spillning (Landin 1957; Ljungberg 2006). Det är osäkert om arten har minskat (Forshage 2003)

Totalt 40 individer.

Får-nöt-häst: 12-25-3

Juni-juli-september: 30-9-1

Lokaler: 10



Aphodius rufipes (aftondyngbagge)

Med sina 9-13 mm är denna art jämte *fossor* den största arten. Är lätt igenkänd på sin bruna till ljusbruna/rödbruna färg och glänsande uppenbarelse. Långsträckt och tydliga rätvinkliga kinder. En av våra vanligaste arter och kan påträffas flygande mot ljus under sommarkvällar (Landin 1957).

Totalt 1025 individer.

Får-nöt-häst: 124-682-219

Juni-juli-september: 10-862-153

Lokaler: 38



Aphodius rufus (rostbrun dyngbagge)

5-7,5 mm lång, med brunröda till gulbruna täckvingar (Landin 1957). Undersidan av kroppen, ben och palper etc. är rödbruna. Huvud och halssköld kan vara något mörkare. Mycket starkt glänsande över hela kroppen. Allmän och förekommer ofta i både ko -och fårspillning. I denna inventering visar den en viss tendens till att undvika hästspillning något som bekräftas av Ljungberg (2006).
Totalt 358 individer.
Får-nöt-häst: 143-206-9
Juni-juli-september: 4-332-22
Lokaler: 26



Aphodius sordidus (heddyngbagge), missgynnad (NT)

Lever på torra och sandiga betesmarker med kort vegetation och markblottor (Ljungberg 2005). Förväxlas lätt med föregående art. Skiljs åt bland annat genom att *sordidus* har matta täckvingespetsar och metasternum (plattan mellan mellanparsbenen och bakbenen) är tydligt tvåfärgad hos *sordidus*. Hos *sordidus* skall sporren vara längre än leden men detta kan vara vanskligt att se. 5-8,5 mm lång, cylindrisk kroppsform och kraftiga grävben. Arten är för länet ovanlig men kan ha förbisetts på fler lokaler.
Totalt 3 individer
Får-nöt-häst: 0-0-3
Juni-juli-september: 0-3-0
Lokaler: 1



Aphodius sphacelatus (brämddyngbagge)

Är mycket lik *prodromus* och *punctatosulcatus*. Har dock oftast ljus kant på halssköldens bas samt den 8: e täckvingestrimman som sträcker sig nästan eller lika långt som 7: e. Längd 4-6,2 mm. Täckvingarna är halmgula och skuggfläcken av varierande storlek. Vanlig på vår och hösten i all slags spillning och förekommer ofta i stora antal. (Landin 1957)
Totalt 12940 individer.
Får-nöt-häst: 4723-1521-4560
Juni-juli-september: 2418-0-10522
Lokaler: 36

Aphodius uliginosus (späd skogsdynbagge)

Går även under namnet *A. fasciatus*. Täckvingarna är brunröda och pryds ofta av en mörk skuggfläck och en mindre ljus fläck mot täckvingarnas spets. Huvud helsvart och likaså halsskölden bortsett från tydligt ljusa framhorn. Täckvingarna blir bredare mot spetsen med tydligt plana och glest punkterade mellanrum. (Landin 1957)
3,5-5 mm lång.
Totalt 97 individer.
Får-nöt-häst: 31-64-2
Juni-juli-september: 0-0-97
Lokaler: 17



Geotrupes spiniger (sandtordyvel)

Stor och svart tordyvel, 16-24 mm lång som är knuten till sandiga betesmarker. Till skillnad från *stercorarius* har den kala bukledssegment. Täckvingarna är något matta och strimmorna tydliga till skillnad från *stercorosus*. En annan typisk karaktär är bakkanten på baklåret som hos hanen har två taggar, där den yttre är större och kraftigare än den inre (Bergman 2003). Har troligen inte minskat i någon större utsträckning utan har snarare förbisetts av samlare (Forshage 2003).

Totalt 9 individer.

Får-nöt-häst: 0-2-7

Juni-juli-september: 1-5-3

Lokaler: 3



Geotrupes stercorarius (fälttordyvel)

16-26,5 mm lång svart tordyvel med glänsande täckvingar. Djupa täckvingestrimmor och tydligt välvda mellanrum. Även här har hanen två taggar på baksidan av baklåret men till skillnad från *spiniger* är dessa likstora. Bukledssegmenten är punkterade och håriga. Finns på alla typer av betesmarker (Landin 1957).

Totalt 16 individer.

Får-nöt-häst: 0-8-8

Juni-juli-september: 5-7-4

Lokaler: 9

Geotrupes stercorosus (skogstordyvel)

Tillsammans med *G. vernalis* är *stercorosus* med sina 13-20 mm den minsta av landets tordyvlar. Starkt glänsande i blågröna nyanser. Lättast skiljer man dessa två arter av genom att *stercorosus* halsskölds bas är fullständigt kantad medan på *vernal* är basens kant avbruten på båda sidor om mitten.

Påträffas i spillning men lever även i andra substrat så som as och ruttnande svamp. Mycket allmän i hela landet och påträffas ofta på hösten längs med skogsstigar. (Landin 1957)

Totalt: 13

Får-nöt-häst: 3-7-3

Juni-juli-september: 1-7-5

Lokaler: 8

Onthophagus fracticornis (krokhornsdyvel),
missgynnad (NT)

Detta är en av tre närstående horndyvel som är svåra att skilja åt. 6-9,5 mm lång och bred skalbagge med bronsglänsande svart huvud och halssköld.

Täckvingarna är i botten gulbruna och har talrika svarta fläckar som flyter ihop till ett spräckligt mönster. Hanen har ett bakåtriktat horn som varierar i storlek.

Halshörnens sidor är konkavt insvängda uppe vid framhörnena. Detta skiljer *fracticornis* från *nuchicornis* men inte *similis*. För att skilja *similis* och *fracticornis* åt krävs experthjälp. (Ljungberg 2005) Trivs på öppna, torra och sandiga betesmarker.

Totalt: 1 individ

Får-nöt-häst: 0-1-0

Juni-juli-september: 0-0-1

Lokaler: 1



Onthophagus nuchicornis (rakhornsdyvel)

6-9 mm lång och knubbig horndyvel med svart huvud och halssköld med svag bronsglans. Ljust halmgula täckvingar med sammanflytande svarta fläckar som bildar ett spräckligt mönster. Halssköldens sidor vid framhörnena är konvexa (raka) ända fram till framhörnena. Som hos *fracticornis* har även hanen hos *nuchicornis* ett mer eller mindre välutvecklat, bakåtriktat horn. Verkar starkare knuten till rena sandmarker än *fracticornis*. (Ljungberg 2005)

Totalt 13 individer.

Får-nöt-häst: 13-0-0

Juni-juli-september: 0-3-10

Lokaler: 1



Onthophagus similis (mindre horndyvel)

Har tidigare ofta felaktigt tagits för att vara *fracticornis*. 4-7,5 mm lång horndyvel med kullrig, knubbig kropp (Ljungberg 2002).

De särskiljande karaktärerna mellan *similis* och *fracticornis* tas inte upp här då de är för komplicerade att kunna beskriva på ett bra och ingående sätt i en kortare text. Sandmarksart men med en sydligare utbredning än *nuchicornis* (Ljungberg 2005). Lokalen i Hållsunga är den nordligaste för Sverige.

Totalt: 1 individ.

Får-nöt-häst: 1-0-0

Juni-juli-september: 1-0-0

Lokaler: 1

Bilaga 7

Antalet arter per fyndlokal fördelat på tre tabeller uppdelat på antalet besök per lokal.

Lokaler med ett besök	får	nöt	häst
Bastebacka			4
Grinneröd-flygfält		3	
Fristad-Gingri		6	
Grottesgården			5
Källtorp egendom			2
Labacka		8	
Nya Dala		6	
Säter-Rånna		10	
Söne Mad	4		
Tanum-Lycke		7	
Tegneby		10	
Tossene			5
Vallby-Solberga			1
Lokaler med två besök	får	nöt	häst
Dalum kyrka		12	
Flyxhult			6
Galterö	11		
Hästbacken			10
Millomtorp		12	
Mästaregården			9
Mörtevik		10	
Ramsö NR		7	
Simmersröd	13		
Skalleberg		16	
Storskullen		13	
Säter-Mölltorp		14	
Varholmens NR			11
Veddö NR	11		
Vinsarp			7
Österplana NR		8	
Lokaler med tre besök	får	nöt	häst
Amundö			7
Blomberg		16	
Bryngenäs	13		
Havstenssund kyrka		12	
Gullered		10	
Hornborgasjöns NR	17		
Hunsered	15		
Hållsunga	16		
Högagärdet			11
Kolabotten			17
Råssö NR		10	
Skräddaregården	17		
Sundslund		10	
Toftenäs NR	17		
Västra Tunhem NR		13	
Öja hed NR		11	
Öxnäs			7

Bilaga 8

Tabell 1. Test mellan västligt – och östligt belägna lokaler. Juni månads fynd av antal arter/lokal och antal individer/lokal.

VÄSTER	JUNI	
	ARTER	INDIVIDER
Amundö	0	0
Bryngenäs	9	353
Havstensund	6	74
Hunsered	11	302
Hållsunga	12	583
Ramsö	4	73
Råssö	4	13
Sundslund	3	10
Tanum-Lycke	7	129
Toftenäs	8	244
Tossene	5	331
Västra Tunhem	4	19
Öxnäs	4	739
ÖSTER	JUNI	
Blomberg	9	118
Dalum	9	523
Grottesgården	5	11
Gullered	5	62
Hornborgasjön-N	9	72
Hästbacken	6	108
Högagärdet	4	67
Kolabotten	7	57
Mästaregården	7	73
Skalleberg	9	94
Skräddaregården	10	158
Varholmen	9	22
Öja hed	5	78

Tabell 2. Test mellan västligt – och östligt belägna lokaler. Juli månads fynd av antal arter/lokal och antal individer/lokal.

VÄSTER	JULI	
	ARTER	INDIVIDER
Amundö	2	4
Bryngenäs	6	45
Havstensund	4	20
Galterö	8	92
Hunsered	4	30
Hållsunga	9	69
Råssö	5	51
Simmersröd	8	85
Sundslund	5	42
Tegneby	10	46
Toftenäs	9	88
Vallby	1	13
Veddö	9	52
Västra Tunhem	7	77
Öxnäs	4	21

ÖSTER	Juli	
Blomberg	8	88
Gullered	8	155
Hornborgasjön-N	9	43
Högagärdet	3	46
Millomtorp	7	25
Mörtevik	6	56
Skräddaregården	7	81
Storskullen	7	52
Säter_Mölltorp	8	126
Varholmen	4	70
Vinsarp	2	43
Öja hed	5	151
Österplana	6	88

Tabell 3. Test mellan västligt –och östligt belägna lokaler. September månads fynd av antal arter/lokal och antal individer/lokal.

VÄSTER	SEPTEMBER	
	ARTER	INDIVIDER
Amundö	5	62
Grinneröd-flygfält	3	268
Bastebacka	4	1452
Bryngenäs	9	937
Havstensund	5	63
Galterö	4	30
Hunsered	4	206
Hållsunga	6	694
Labacka	8	92
Ramsö	3	77
Råssö	5	216
Simmersröd	7	2166
Sundslund	6	30
Toftenäs	11	184
Veddö	2	590
Västra Tunhem	9	34
Öxnäs	1	518
ÖSTER	SEPTEMBER	
Blomberg	10	1786
Dalum	7	1000
Gullered	8	60
Hornborgasjön-N	10	1511
Hästbacken	7	1790
Högagärdet	6	1298
Kolabotten	15	468
Millomtorp	7	1309
Mästaregården	5	1940
Mörtevik	5	21
Nya Dala	6	1335
Skalleberg	11	130
Skräddaregården	10	782
Storskullen	9	3273
Säter-Rånna	10	419
Säter_Mölltorp	8	421
Vinsarp	6	1540
Öja hed	5	318

Bilaga 9

Tabell 1. Test mellan naturbetesmark och kultiverad fodermark. Siffrorna är från prover på nötspillning, tagna i september månad.

NAMN	ARTANTAL	INDIVIDANTAL
NATURBETESMARK		
Blombergs säteri	10	1786
Gullered	8	60
Ramsö NR	3	77
Säter-Mölltorp	8	421
KULTIVERAD FODERMARK		
Ginnerröd flygfält	3	268
Havstenssund	5	63
Mörtevik	5	21
Nya Dala	6	1335

Bilaga 10

Tabell 1. Test avermerktinavmaskning – ej avermerktin/ingen avmaskning, juni månad.

LOKAL	JUNI	
	ARTER	INDIVIDANTAL
Amundö	0	0
Dalum	9	523
Grottesgården	5	11
Källtorp	2	2
Mästaregården	7	73
Varholmen	9	22
EJ AVERMERKTIN		
Blomberg	9	118
Bryngenäs	9	353
Hornborgasjön	9	72
Hållsunga	12	583
Högagärdet	4	67
Ramsö	4	73
Skräddaregården	10	158
Sundslund	3	10
Västra Tunhem	4	19
Öja hed	5	78
Skalleberg	9	94



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

www.o.lst.se

