



Länsstyrelsen i Jönköpings län

Den rödlistade slättergubbemalens förekomst i Jönköpings län 2008





■ Den rödlistade slåttergubbe- malens förekomst i Jönköpings län 2008

Meddelande	nr 2009:37
Referens	Elin Norkvist, Naturavdelningen, 2009
Kontaktperson	Elin Norkvist, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 5268, e-post elin.norkvist@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Fig. 1 och 12: J-O Björklund. Övriga Elin Norkvist
Kartmaterial	Länskartan i Jönköpings län.
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—09/37SE
Upplaga	40 ex.
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2009
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2009

Förord

Som en del av arbetet för att klara riksdagens miljökvalitetsmål har Naturvårdsverket tagit fram så kallade åtgärdsprogram för hotade arter, vägledande dokument som utgör ett underlag för myndigheters och organisationers arbete med bevarandet av dessa arter. Jönköpings län berörs i dagsläget av 65 åtgärdsprogram varav ett är åtgärdsprogrammet för småfjärilar på slätteräng. Endast en av de tre arter som inkluderas i programmet är känd från länet, slättergubbemal *Digitivalva arnicella* vilken är klassad som Starkt hotad i den svenska rödlistan (Gärdenfors 2005). Under 2010 kommer dock en ny upplaga av rödlistan att presenteras vilket eventuellt kan komma att förändra statusen för både slättergubbemal och dess värdväxt slättergubbe.

Föreliggande rapport är en inventering av slättergubbemal där artens utbredning och habitat i delar av Jönköpings län undersökts. Undersökningen kommer att utgöra en grund för vidare arbete med åtgärdsprogrammet för småfjärilar på slätteräng.

Undersökningen är genomförd som ett examensarbete vid Uppsala universitet och författaren står ensam för de åsikter som förs fram.

Henrick Blank

Innehållsförteckning

Förord	3
Sammanfattning	5
Inledning	6
Beskrivning av arten och dess värdväxt	7
Material och metoder	9
Studerade habitatfaktorer	9
Urval av lokaler och mätningar	9
Analyser	11
Resultat	13
Beståndsstorlek av värdväxt	13
Bladstorlek	14
Vegetationshöjd	14
Diversitet	15
Indikatorvärden miljövariabler	15
Ordinationsanalys	16
Diskussion	16
Beståndsstorlek och hävdtryck	16
Bladstorlek, vegetationshöjd och vegetationsanalys	17
Hävdas våra naturbetesmarker för hårt?	18
Vilken skötsel gynnar slåttergubbemalen?	19
Förekomsten i Jönköpings län	20
Samband med övriga hotade arter	21
Fortsatt arbete	21
Lokalbeskrivningar samt förslag på åtgärder	22
Lokaler med förekomst av slåttergubbemal	24
Lokaler utan förekomst	30
Tack	34
Bilaga 1. Undersökta lokaler i Jönköpings län	35
Referenser.....	36

Sammanfattning

Slåttergubbemal *Digitivalva arnicella* är en fjärilsart som klassats som Starkt hotad i den svenska rödlistan. Fjärilen är beroende av värdväxten slåttergubbe som gått tillbaka kraftigt på många håll i Europa till följd av det rationaliserade jordbruket. Slåttergubbemal innefattas av åtgärdsprogrammet för småfjärilar på slåtteräng där länsvisa inventeringar förordas för att klarlägga fjärilens utbredning och status i landet. Syftet med den utförda studien är således att undersöka fjärilens förekomst i Jönköpings län och ta fram skötselförslag för aktuella marker.

Under sommaren 2008 inventerades förekomsten av slåttergubbemal på 24 naturbetesmarker i Jönköpings län genom att söka efter larvminor på bladen av slåttergubbe. Faktorer som till exempel vegetationshöjd och vegetationssammansättning analyserades därefter för att se huruvida några samband som förklarar förekomsten av fjärilen skulle framträda.

Larvminor påträffades på 13 av de besökta lokalerna (54 %). Resultaten av analyserna påvisade ett positivt samband mellan antal minerade plantor och beståndsstorlek (antal skott) av slåttergubbe, det vill säga där det fanns gott om slåttergubbe fanns vanligtvis också en större population av fjärilen. Analyserna visade inga skillnader i vegetationssammansättning mellan lokaler med respektive utan fjäril. Vegetationshöjden var däremot högre kring angripna plantor på de lokaler där fjärilen förekom jämfört med vegetationen kring plantor på lokaler utan fjäril. Slåttergubbebladen var också i genomsnitt större på plantor från lokaler med fjäril jämfört med plantor från lokaler utan fjäril. Sammantaget kan detta tolkas som att hävdtrycket var lägre på de lokaler där fjärilen fanns och att fjärilen på dessa lokaler löper mindre risk att drabbas av att värdväxten betas av eller trampas ned. En viss hävd är dock nödvändig för att slåttergubben skall trivas vilket medför att man på lokaler där fjärilen finns närvarande bör bedriva en extensiv hävd. På flertalet lokaler är det emellertid aktuellt med röjning av sly och örnbräken som på sikt skulle missgynna slåttergubben genom alltför kraftig skuggning.

Troligtvis finns slåttergubbemal på många fler lokaler i länet och resultaten tyder på att chanserna att påträffa malen är större där det finns gott om slåttergubbe. Under 2009 bör uppföljning ske av de lokaler där malen påträffades samt övriga lokaler där åtgärder föreslås. Under följande år bör lokalerna inventeras översiktligt med jämna mellanrum och nya lokaler eftersöks kring de idag kända lokalerna.

Inledning

I stora delar av Europa innebär det allt mer rationaliserade jordbruket ett stort hot mot den biologiska mångfald som återfinns i det äldre odlingslandskapet. Under 1900-talet har arealen naturbetesmark och slåtteräng minskat kraftigt till förmån för odlingsmark och skog, och i andra fall har många hävdade marker övergivits (Bernes 1994). Ekstam & Forshed (2000) definierar naturbetesmarker som ”en betespräglad mark, vars växt- och djurliv inte är tydligt påverkat av markbearbetning, gödsling och insådd av vallväxter”. Dessa marker har ofta en mycket stor artrikedom vad gäller bland annat kärlväxter med upp emot 40-60 arter per m² (Pykälä 2003, Kull & Zobel 1991). I nuläget finns ca 200 000 ha naturbetesmark kvar i Sverige vilket motsvarar mindre än 10 % av den areal som fanns i början av 1900-talet, medan arealen slåttermark minskat i ännu större utsträckning (Ekstam & Forshed 2000). Denna dramatiska minskning har medfört allvarliga konsekvenser för de hävdgynnade växtarter som är knutna till dessa näringsfattiga marker. I förlängningen påverkas även många insektsarter vars värdväxter har en minskande utbredning. De flesta återstående slåtter- och naturbetesmarkerna är dessutom ofta små och ligger mer eller mindre isolerade från varandra. Denna habitatfragmentering kan resultera i flera negativa effekter för både florin och faunan, till exempel längre spridningsavstånd mellan olika populationer och mindre populationsstorlekar som är känsligare för stokastiska händelser (Hanski 1999).

Slåttergubbemal *Digitivalva arnicella* (figur 1) är en fjäril vars larv uteslutande lever i bladen av slåttergubbe *Arnica montana*, vilket är ett exempel på en hävdgynnad kärlväxt som minskat kraftigt runtom i Europa. Eftersom slåttergubbemalen är mycket starkt knuten till sin värdväxt drabbas fjärilen ofrånkomligen av slåttergubbens tillbakagång. I de nordligare länderna är habitatförlust på grund av ändrade jordbruksförhållanden den största orsaken till minskningen av slåttergubbe. Till exempel har växten på många platser i Syd- och Mellan-sverige gått tillbaka eller försvunnit helt på grund av gödsling, ohävd eller för hårt bete. I övriga Europa är även de negativa effekterna av surt nedfall och eutrofiering bidragande faktorer (Dueck & Elderson 1992, Fennema 1992, Pegtel 1994). På vissa håll i Europa sker det dessutom ännu ett stort uttag ur vilda populationer för medicinska syften, då växten tillämpats inom folkmedicinen i flera århundraden (Bladh et al. 2006).



Figur 1. Slåttergubbemal *Digitivalva arnicella*.
Foto: J-O Björklund.

I Europa är fjärilen känd från ett 15-tal länder men det är dock mycket svårt att få fram aktuella uppgifter om populationsstorlekar och allmän status (Björklund & Palmqvist 2007a). Känt är däremot, som tidigare konstaterats, att livsutrymmet hela tiden krymper för många hävdgynnade arter. Slåttergubbemal klassas i både Sverige och Norge som Starkt hotad (EN) enligt den svenska respektive norska rödlistan (Gärdenfors 2005; Artsdatabanken 2006), men den är däremot inte rödlistad i Danmark (Den danske rødliste 2004). Som ett led i bevarandet av slåttergubbemal i Sverige upprättades

2007 ett åtgärdsprogram för småfjärilar på slätterräng, som även inkluderar arterna svartvit säckmal *Coleophora albella* och svinrotvecklare *Eucosma scorzonera*. Bevarandet av dessa tre fjärilsarter skulle också gynna en mängd andra arter som delar samma habitat, d.v.s. hävda-slätter- och naturbetesmarker. Målet med arbetet är att arterna ska uppnå och bibehålla livskraftiga populationer och därmed inte längre uppfylla IUCN:s kriterier för att vara nationellt hotade. För att uppnå detta har en rad åtgärder föreslagits som i dagsläget till stor del handlar om att förbättra kunskaperna vad gäller utbredning och ekologi. Inom flera län har inventeringar genomförts under de senare åren med flera nya fynd av slättergubbemal som resultat. I Jönköpings län har tidigare observationer av fjärilen gjorts på sju lokaler, oftast i samband med andra inventeringar. Det var därför av intresse att genomföra en inventering specifikt riktad mot slättergubbemal och att i samband med denna närmare försöka utröna vilka krav fjärilen har på habitatet. Av intresse är också frågan om det är lokalens egenskaper som avgör förekomsten av slättergubbemal eller om det kan vara kvaliteter hos individuella slättergubbeplantor som tilltalar slättergubbemalen. Värdväxten förekommer i själva verket ganska rikligt i länet, men trots detta har alltså endast ett sparsamt antal lokaler som hyser fjärilen identifierats.

Syftet med föreliggande rapport är följaktligen att utöka kunskaperna om slättergubbemalens utbredning i Jönköpings län, samt undersöka utvalda faktorer från besökta lokaler för att se huruvida något samband kan ses mellan dessa och förekomst av fjärilen. De undersökta faktorerna beskrivs närmare under rubriken "Metod". Med ledning av resultaten av studien ges en uppfattning om hur skötseln av lokalerna bör utformas och i rapporten presenteras skötselförslag för de aktuella lokalerna samt förslag på uppföljning av dessa.

Beskrivning av arten och dess värdväxt

Slättergubbemalen hör till släktet kluddmalar (*Digitivalva*) som i Sverige representeras av tre arter. Fjärilen har en vingbredd på 11-13 mm, framvingarna är ljus beige med gulbruna oregelbundna tvärränder och fjällanhopningar. Bakvingarna är ljus beige, mot spetsen samt fransar gulaktiga. Arten är avbildad av Gaedike (1970). I Sverige har arten en västlig utbredning med nyare fynd från Kronobergs län, Kalmar län, Jönköpings län, Hallands län samt Örebro län. Den påträffas i hagmarker, i bredare rika kantzoner och på öppna ogödslade betesmarker där den som larv minerar i bladen på slättergubbe. Den fullvuxna fjärilen flyger från månadsskiftet juni-juli fram till början av augusti. Honan lägger äggen på bladen av slättergubbe och larverna börjar förmodligen minera redan samma sommar (van Nieukerken 1999, Tobias Ivarsson, pers. komm.) för att sedan övervintra nere i bladrossetten. Efterföljande försommar skapar larverna kraftigare långsmala minor och förpuppas i slutet av juni inuti en nygjord fläckmina (Björklund & Palmqvist 2007a, Bengtsson 2002). Exempel på larvmina respektive puppa visas i figur 3a och b. Livscykeln illustreras i figur 2.

Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober
	larv		puppa	imago	ägg/larv		
	bladmina						

Figur 2. Slättergubbemalens livscykel, baserad på figur från inventeringsmanual (Björklund & Palmqvist 2007b).



Figur 3a. Ett exempel på hur en larvmina kan se ut.

3b. Larvpuppor hittades vid några tillfällen på undersidan av bladen.

Fjärilens värdväxt, slåttergubbe, är en långlivad kraftig perenn i familjen Asteraceae som förökar sig både sexuellt och klonalt (figur 4). Slåttergubbe är ännu relativt vanlig i sydvästra Sverige där den till exempel växer på öppna, ogödslade slåtter- och betesmarker. Som namnet antyder är växten starkt slåttergynnad, men tycks även klara sig bra i något mer extensivt hävdade betesmarker. Trots att slåttergubben på många håll i Jönköpings län får betecknas som allmän kan den på sikt betraktas som en hotad art på grund av den minskande tillgången på lämpligt habitat (Edqvist & Karlsson 2007). På flera håll i landet har slåttergubbe dock svarat positivt på bränning av marken, i Halland sköts till exempel tre av de kända lokalerna med förekomst av slåttergubbemal med vårbränning vilket tycks gynna slåttergubben (Björklund & Palmqvist 2007a).

År 2007 genomfördes inventeringar av slåttergubbemal i Östergötlands och Västergötlands län som visade på positiva resultat vad gäller förekomsten av fjärilen. I Östergötland fann man malen på 16 av 22 lokaler vilket motsvarar 73 % (Tommy Karlsson, pers. komm.) och i Västergötland fanns malen på 20 av 27 inventerade lokaler, d.v.s. 74 % (Lars Sjögren, pers. komm.). 2006 genomfördes en inventering i Kalmar län där malen påträffades på 8 av 18 lokaler, 44 % (Lindeborg, 2006). Flera av dessa lokaler var klassade med ”riklig förekomst” av slåttergubbe enligt Ängs- och betesmarksinventeringen, men några fynd gjordes även på lokaler med mindre förekomst av slåttergubbe. Under 2007 och 2008 har också flera fynd registrerats från ett 20-tal lokaler i Kronobergs län (Artportalen, Tobias Ivarsson).



Figur 4. Slåttergubbe i en naturbetesmark.

Material och metoder

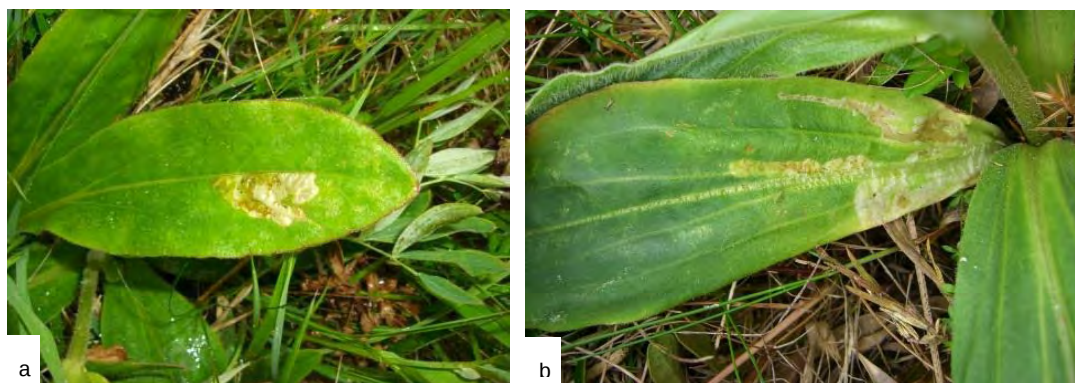
Studerade habitatfaktorer

De faktorer jag valde att koncentrera mig på var beståndsstorlek av slåttergubbe, vegetationshöjd, bladstorlek och följearter till slåttergubbe. Utöver detta gjordes observationer gällande bland annat hävdtrycket på lokalerna. Angående beståndsstorleken är det intressant att få reda på om slåttergubbemalen kräver större bestånd av slåttergubbe eller om den även klarar sig bland mindre populationer. Detta kan vara av intresse för att kunna förutsäga vilka lokaler malen kan förekomma på. Vegetationshöjden kan delvis utgöra ett mått på hävdtrycket på lokalen och säger samtidigt något om hur exponerade plantorna är. Det kan också vara intressant att studera om bladstorleken hos slåttergubbeplantorna påverkar chanserna till minering. Eftersom larverna hos minerare har ett begränsat livsutrymme (det vill säga minorna i bladen) är de beroende av kvaliteten på dessa blad och man kan tänka sig att de äggläggande honorna väljer ut de mest gynnsamma förhållandena för sina avkommor (Ayabe & Shibata 2008). Sist men inte minst valde jag också att studera hur följearterna, vilka kan representera vissa förhållanden på växtplatsen men också ge ett mått på artdiversiteten, korrelerar med förekomsten av slåttergubbemal.

Urval av lokaler och mätningar

Fältundersökningarna genomfördes under perioden 1 juli – 31 juli 2008 i Jönköpings län. Sammanlagt besöktes 24 naturbetesmarker för noggrannare undersökningar, däribland fyra av de lokaler där förekomst av slåttergubbemal registrerats sen tidigare. Lokalerna beskrivs närmare i avsnittet ”Lokalbeskrivningar och förslag på åtgärder”, se även karta i bilaga 1. Även ett antal andra lokaler besöktes för översiktligare observationer. Ett kriterium vid urvalet av lokaler var närvaron av värdväxten slåttergubbe. För detta ändamål använde jag mig av Jordbruksverkets databas TUVa vilken baseras på Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004 och som bland annat listar vissa kärlväxter typiska för hävdade marker, däribland slåttergubbe (Jordbruksverkets hemsida, 2008). Förekomsten av dessa arter har där delats upp i kategorierna riklig, måttlig samt ringa. För att se om beståndsstorleken av värdväxten påverkar förekomsten av slåttergubbemal valde jag ut lokaler ur samtliga kategorier. Markerna lokaliserades sedan med hjälp av GIS-programmet ArcMap 9.2. Lokaler fördelades över hela länet för att eventuella regionala mönster i fjärlens förekomst skulle synliggöras.

På varje lokal undersöktes merparten av plantorna efter spår av larvminor. Larverna börjar minera redan under försommaren och minorna är synliga långt in på sommaren även efter att larven lämnat minan. Man bör dock inte förväxla dessa med minorna av ett par minerarflugor i familjen *Agromyzidae* (figur 5a och b). Flugminorna är dock vanligen mer oregelbundna med diffust utspridda ekskrementer medan slåttergubbemalens mina vanligtvis börjar vid mittnerven och övergår i en avlång mina, med ekskrementerna koncentrerade i en sträng i mitten av gången.



Figur 5a och b visar minor efter fluglarver ur familjen *Agromyzidae*. Dessa är vanligtvis mer oregelbundna än minor från slåttergubbemalslarver, jämför med figur 3a.

Samtidigt som jag letade efter minor gjorde jag en uppskattning av beståndsstorleken av slåttergubbe genom att översiktligt räkna antalet skott. Detta återspeglar dock inte den verkliga populationsstorleken eftersom en genet kan bestå av flertalet rosetter sammanlänkade med rhizom (Luijten *et al.* 1996). Den genetiska populationsstrukturen hos slåttergubbe spelar dock sannolikt liten roll för slåttergubbemalen. Beståndsstorleken delades i efterhand in i fyra klasser, se tabell 1.

Tabell 1. Beståndsstorleken av slåttergubbe delades in i fyra kategorier.

Klass	1	2	4	3
Antal skott	0-200	201-400	401-600	>600

På varje lokal mättes längd och bredd på ca 10-30 slumpvis utvalda blad (beroende på beståndsstorleken) för att jämföra minerade och icke minerade blad, och på så vis se om bladstorleken har något samband med minering av larven. Vegetationshöjden mättes vid varje angripen planta med hjälp av en vegetationshöjdslinjal enligt metoden beskriven av Ekstam & Forshed (2000). Vegetationshöjden klassades enligt tabell 2.

Tabell 2. Vegetationshöjden kring slåttergubbeplantorna delades in i fem kategorier.

Klass	1	2	3	4	5
Veg. Höjd (cm)	0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	20,1-25

Även den omkringliggande vegetationen, d.v.s. följearterna, undersöktes med hjälp av en 0,5×0,5m provruta som var uppdelad i 25 st smårutor. Provrutan placerades centralt över den angripna plantan och förekomsten av alla rotade kärlväxtarter noterades i varje småruta. Detta utfördes kring så många plantor som tiden tillät men antalet varierade också beroende på hur många angripna plantor som påträffades, vilket resulterade i ca 5 provrutor per lokal.

På lokaler med larvangrepp utfördes samma mätningar på motsvarande antal icke-angripna plantor som valdes ut slumpmässigt. På de lokaler där larvangrepp inte påträffades alls gjordes undersökningarna då på enbart icke-angripna plantor. På så vis kunde jag sedan

jämföra resultaten mellan angripna och icke-angripna plantor, dels inom lokalerna där slåttergubbemal påträffats men även mellan lokaler med respektive utan förekomst av fjärilen.

Förutom ovan nämnda undersökningar noterade jag även för varje lokal mitt intryck av hävdpåverkan samt om lokalen verkade vara i behov av någon åtgärd, till exempel röjning av sly.

Analys

De statistiska analyserna av datat utfördes med hjälp av programmet Minitab 15 (Minitab® Statistical Software 2008). För att utreda huruvida beståndsstorleken, d.v.s. antalet skott av slåttergubbe, har något samband med förekomsten av slåttergubbemal utfördes en regressionsanalys där jag ställde antalet minerade plantor funna på lokalerna mot de klasser som antalet skott delats in i (se tabell 1).

Vad gäller bladstorleken mättes slåttergubbeblad till längd och bredd för att sedan kunna jämföra minerade och icke-minerade blad. Om flera angripna blad påträffats på samma planta räknades det som ett enda angrepp och deras medelvärde användes vid den statistiska analysen. Genom att multiplicera längden med bredden erhöles också en proportionellt jämförbar area. Bland de lokaler där minor hittats jämförde jag hur bladlängd och bladbredd hos de angripna bladen samt slumpvis utvalda blad utan minor förhåller sig till minering. Detta gjordes med hjälp av oparade t-test samt binär logistisk regression, där 1=100 % sannolikhet till minering och 0 = 0 % sannolikhet till minering. Detta för att se om fjärilarna är selektiva angående bladstorleken **inom** lokalerna.

Jag jämförde också storleken på blad från lokaler med angrepp (minerade respektive icke-minerade) med storleken på slumpvis utvalda blad från lokaler **utan** påträffade minor genom oparade t-test. Genom detta fick jag en uppfattning om några skillnader tycks finnas vad gäller bladstorlek mellan lokaler med och utan förekomst av fjärilen.

Vegetationshöjden delades, som tidigare nämnts, upp i fem klasser. För att undvika effekter av pseudoreplikering räknades en genomsnittlig höjdklass ut för mätningarna som gjorts vid minerade plantor, icke-minerade plantor på lokaler med förekomst respektive icke-minerade plantor på lokaler utan förekomst av fjärilen. Dessa jämfördes sedan sinsemellan med oparade t-test för att undersöka om vegetationshöjden har något samband med förekomst av fjärilen.

VEGETATIONSANALYSER

Datat som erhöles från vegetationskarteringen behandlades på flera sätt. Frekvensen av arterna beräknades för varje provruta samt även en medelfrekvens för varje lokal. Med hjälp av Shannon-Wieners diversitetsindex (Henderson, 2003) jämförde jag artsammansättningen mellan lokaler där fjärilen påträffats och lokaler utan förekomst för att få en uppfattning om huruvida de skiljer sig åt ur diversitetssynpunkt. Shannon-Wieners diversitetsindex kombinerar två kvantitativa mått: artrikedomen (# arter) och jämnheten (jämnhet i abundansen av befintliga arter). Indexet väger in alla arter exakt enligt deras frekvens oavsett om de är sällsynta eller allmänna, till skillnad från till exempel Simpsons diversitetsindex (Henderson, 2003) som ger större tyngd till allmänt förekommande arter. Eftersom min prov-

storlek var ganska begränsad valde jag Shannons index för att kunna utnyttja förekomsten av alla arter, även de som förekommit sparsamt. Indexet (H) beräknas genom:

$H = -\sum P \times \ln P$, där P är frekvensen av varje art i provytan.

Indexvärdet (H) varierar mellan 0 och ~4,6 för prover med fler än fem arter. Ett värde nära 0 indikerar att alla arter i provet är identiska, medan ett värde nära 4,6 skulle betyda att antalet individer är jämnt fördelade mellan arterna och alltså har en hög diversitet. Man bör dock vara försiktig med att tolka in alltför mycket i sådana värden som ligger i mitten då dessa kan vara tvetydiga, vilket naturligtvis är en svaghet med indexet som man bör vara medveten om. Jag jämförde indexvärdena för provrutor vid minerade respektive icke-minerade plantor inom de lokaler där minor påträffats. Därefter jämfördes även medelindexvärdet från lokaler med minor med värdet från lokaler utan förekomst av fjärilen, allt med hjälp av operade t-test.

För att vidare analysera artsammansättningen använde jag mig av de indikatorvärden som ges i boken "Om hävden upphör" (Ekstam & Forshed 1992) som i sin tur till stor del är baserade på Ellenbergs indikatorvärden (Ellenberg 1979). Dessa indikatorvärden rankar hur växtarter förhåller sig till vissa miljövariabler och kan på så vis användas för att få en uppfattning om förhållandena på en viss växtplats. Gräsmarksarter som förekommer i Sverige ges indikatorvärden för variablerna fuktighet, ljus, markreaktion (surhetstal, pH) samt kväve. Arterna har för dessa variabler fått ett värde från 1-3 där ett högre värde indikerar högt värde/halt av variabeln i fråga. Med hjälp av dessa värden räknade jag ut s.k. viktade medelvärden (VA) för lokalerna genom att slå samman alla provrutor från respektive lokal (Lawesson 2000).

$$VA = (x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n) / (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

där $x_1, x_2, \dots, x_n$ motsvarar arternas abundans i procent och $y_1, y_2, \dots, y_n$ representerar indikatorvärdena för respektive art. Arter som saknar indikatorvärde för någon variabel bortses från. Värdena för varje variabel jämfördes sedan mellan lokaler med respektive utan förekomst av fjärilen med operade t-test, detta för att undersöka om eventuella skillnader i miljöförhållandena kan kopplas samman med habitatpreferenser för slättergubbemalen. Man kan exempelvis tänka sig att lokaler med låga värden vad gäller ljusförhållande och höga värden gällande kvävehalt är mindre gynnsamma för värdväxten, vilket kan avspeglas genom avsaknad av fjärilen.

ORDINATIONSANALYS

Ett annat sätt att analysera likheter och skillnader i vegetationen är att använda sig av multivariata ordinationsmetoder. Jag utförde en Principal Component Analysis (PCA) med hjälp av programmet Canoco 4.5 (ter Braak & Smilauer 2002) och slog då samman vegetationsdata från alla provytor inom respektive lokal för att få ett så omfattande material som möjligt att arbeta med. Ett ordinationsdiagram skapades som illustrerar hur lokalerna förhåller sig till varandra med avseende på vegetationen. I datat kan man också inkorporera information angående miljöfaktorer, till exempel jorddjup, ljustillgång etc., men genom att använda en indirekt metod såsom PCA kan proverna sorteras baserat endast på artsammansättningen. De mest lika lokalerna hamnar då närmast varandra i ett ordinationsdiagram, vilket i

denna analys ger en bild av ifall lokaler med respektive utan förekomst av fjärilen är likartade vad gäller vegetationssammansättningen. Med hjälp av kunskaper om hur växtarterna förhåller sig till miljövariabler kan även faktorer såsom fuktighet och ljustillgång vägas in i tolkningen.

Resultat

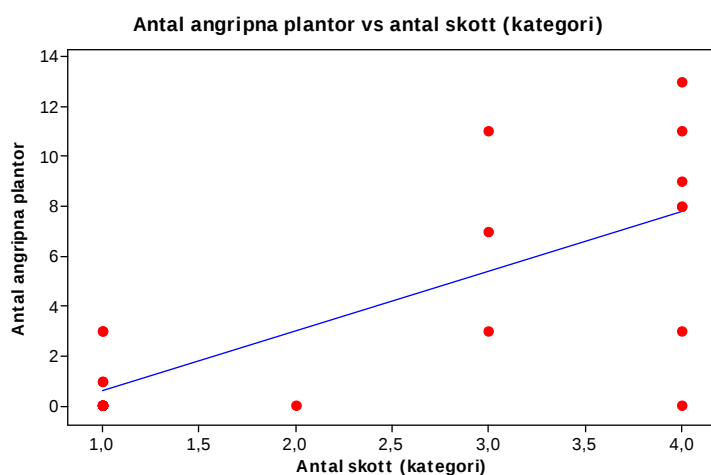
Slåttergubbemal påträffades på 13 av de 24 besökta lokalerna där noggrannare undersökningar genomfördes, vilket motsvarar 54 %. Vid en lokal (Tröjebo) påträffades vad som troligen var en mina av slåttergubbemal vid ett översiktligt besök. Några minor återfanns dock inte vid den grundligare undersökningen och lokalen behandlades därför som icke koloniserad. Dessutom noterades minerade blad på ytterligare två lokaler som besöktes endast i förstudiesyfte, inga data från dessa lokaler användes dock i analyserna. En karta över de besökta lokalerna finns i bilaga 1.

Beståndsstorlek av värdväxt

Analysen visade att ju större population av slåttergubbe desto fler minerade plantor påträffades ($R^2=0,551$, $p<0,001$, regression, figur 6). I tabell 3 redovisas hur många lokaler som delats in i respektive beståndsstorleksklass och hur många av dessa som var angripna, samt det totala antalet angripna plantor.

Tabell 3. Antal lokaler tillhörande olika storleksklasser, hur många av dessa som hyser slåttergubbemal samt totalt antal angripna plantor. *Lokal Tröjebo.

Storleksklass slåttergubbeförekomst	Antal lokaler		Totalt antal angripna plantor
	Totalt	Angripna	
1	13	4	8
2	1*	-	-
3	3	3	21
4	7	6	52
Totalt	24	13	85



Figur 6. Förhållandet mellan beståndsstorlek av slåttergubbe (klasser) och antal angripna plantor ($y = -1,80 + 2,39x$, $R^2=0,551$, $p<0,001$, $df=23$, regressionsanalys).

Bladstorlek

Inom lokalerna med förekomst av fjärilen kunde inga signifikanta storleksskillnader mellan minerade och icke-minerade blad utläsas (t-test). Jag fann heller inte något samband mellan minering och bladstorlek (binära logistiska regressioner, tabell 4).

Tabell 4. Resultat gällande minering i förhållande till bladlängd och -bredd, minerade samt icke-minerade blad från angripna lokaler (binär logistisk regression och t-test).

	Faktor	Lutning	Testvärde		p	Frihetsgrader	n
			G	T			
Log reg	Bladlängd	-0,05899	1,331	-	0,249	1	150
	Bladbredd	0,2334	1,688	-	0,194	1	150
T-test	Bladlängd	-	-	1,14	0,255	136	150
	Bladbredd	-	-	-1,30	0,197	143	150

Både de minerade och icke-minerade bladen från lokaler där slåttergubbemal förekommer var i genomsnitt både längre och bredare och hade därmed en större area än bladen från lokaler utan angrepp (tabell 5 respektive tabell 6).

Tabell 5. Minering i förhållande till bladlängd och -bredd. Minerade blad respektive blad från icke-angripna lokaler, t-test.

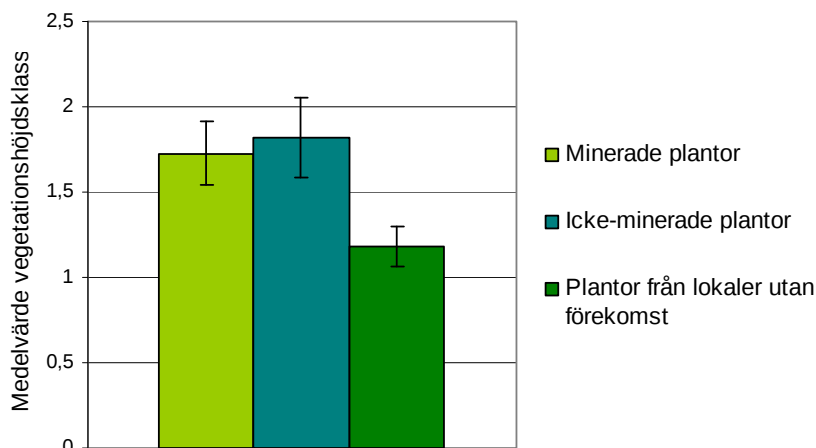
Faktor	T-värde	p	Frihetsgrader	n
Bladlängd	-2,74	0,007	120	151
Bladbredd	5,41	0,000	134	151
Bladarea	-4,32	0,000	14	151

Tabell 6. Minering i förhållande till bladlängd och -bredd. Icke-minerade blad från lokaler med förekomst av fjärilen respektive blad från icke-angripna lokaler, t-test.

Faktor	T-värde	p	Frihetsgrader	n
Bladlängd	-3,63	0,000	126	136
Bladbredd	-3,37	0,000	112	136
Bladarea	-4,07	0,000	133	136

Vegetationshöjd

Vad gäller vegetationshöjden kring plantorna fanns ingen signifikant skillnad mellan minerade och icke-minerade plantor inom samma lokaler ($T = -0,30$, $p = 0,764$, $df = 19$). Där emot var vegetationshöjden signifikant högre kring båda dessa grupper av plantor jämfört med plantor från lokaler utan förekomst av fjärilen ($T = 2,37$, $p = 0,031$, $df = 16$; $T = -2,47$, $p = 0,026$, $df = 15$). Den genomsnittliga vegetationshöjdsklassen var vid minerade plantor 1,73 (SE $\pm 0,19$), vid icke-minerade från lokaler med förekomst 1,82 (SE $\pm 0,23$) och vid plantor från lokaler utan fjäril 1,18 (SE $\pm 0,12$) vilket illustreras i figur 8.



Figur 8. Skillnad i medelvärden av vegetationshöjdsclasser mellan minerade plantor och icke-minerade plantor från lokaler med förekomst av fjärilen samt plantor från lokaler utan förekomst av slättergubbemal.

Diversitet

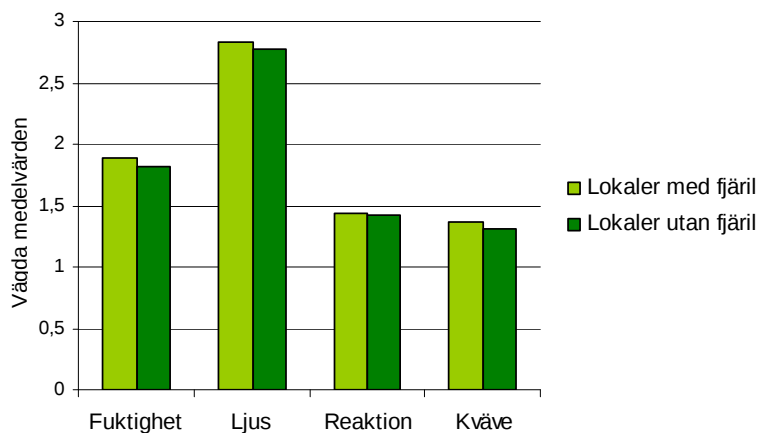
Indexvärdena för provytor med respektive utan minor inom lokaler med förekomst av fjärilen visade inga signifikanta skillnader ($T = 1,32$, $p = 0,195$, $df = 34$, t-test). Eftersom dessa inte skilde sig åt använde jag alla värden från lokalerna med förekomst av fjärilen för att skapa ett medelvärde som representerade lokalerna i helhet, som jag sedan jämförde med medelvärdet för alla provytor från lokaler utan fjäril. Inte heller här påvisades någon signifikant skillnad ($T = 0,74$, $p = 0,468$, $df = 20$, t-test).

Indikatorvärden miljövariabler

Inga signifikanta skillnader kunde påvisas mellan lokaler med respektive utan förekomst av slättergubbemal för någon av miljövariablerna fuktighet, ljus, markreaktion eller kväve. Resultaten redovisas i tabell 6 och figur 9.

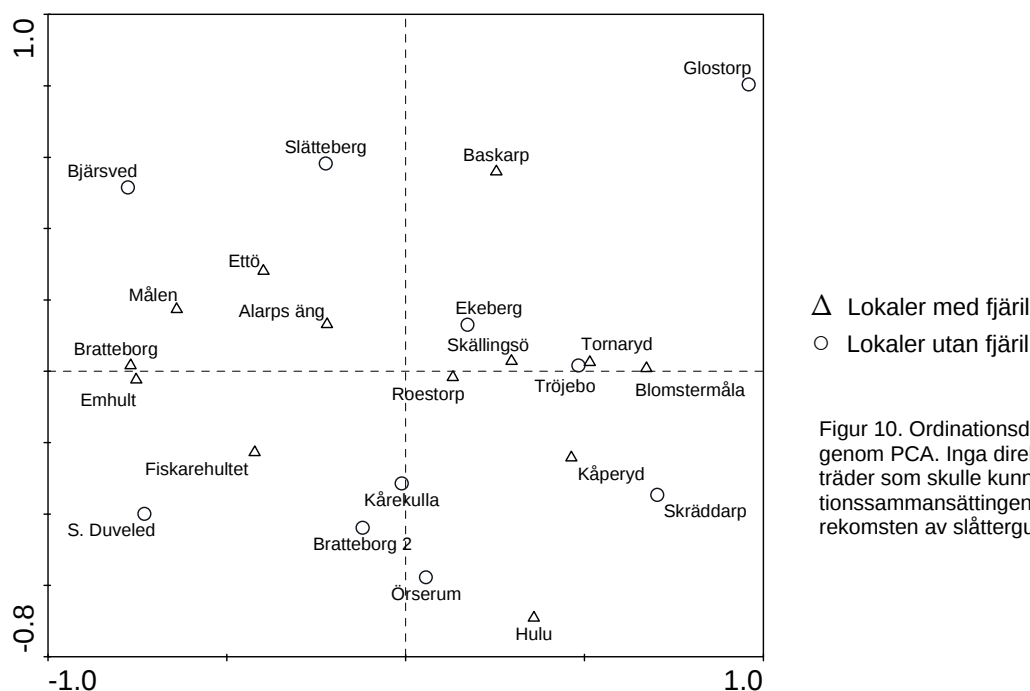
Tabell 6, figur 9. T-testerna påvisade inga signifikanta skillnader mellan lokalerna med och utan förekomst av slättergubbemal.

Miljövariabel	T-värde	p	df	n
Fuktighet	1,49	0,156	16	23
Ljus	0,47	0,646	12	23
Markreaktion	0,48	0,638	19	23
Kväve	0,98	0,341	18	23



Ordinationsanalys

I PCA:n analyserades lokalerna baserat på artsammansättningen för att med hjälp av ett ordinationsdiagram visualisera eventuella skillnader eller likheter mellan lokaler med respektive utan förekomst av slåttergubbemal. I diagrammet (figur 10) är lokalerna utmärkta med namn och symboler, där en triangel markerar lokaler med fjäril och en cirkel markerar lokaler utan fjäril. Ur diagrammet skulle gradienter eller grupperingar kunna framträda som kan tolkas med kännedom om lokalerna. I detta fall tycks dock inga direkta korrelationer framträda som antyder att något samband skulle finnas mellan vegetationssammansättningen och förekomst av fjärilen, utan lokalerna fördelar sig relativt jämnt längs ordinationsaxlarna.



Figur 10. Ordinationsdiagram som erhållits genom PCA. Inga direkta samband framträder som skulle kunna tyda på att vegetationssammansättningen korrelerar med förekomsten av slåttergubbemal.

Diskussion

Beståndsstorlek och hävdtryck

I Jönköpings län är slåttergubbe ännu relativt utbredd till skillnad från andra delar av Sverige och övriga Europa. Undersökningen visade att slåttergubbemal oftast påträffades där det fanns gott om slåttergubbe och att de större bestånden också hyste flest antal minerade plantor. Att en större beståndsstorlek av slåttergubbe tycks gynna fjärilen stöds bland annat av en studie utförd i Holland (van Nieuwerkerken & Koster 1999). Man föreslår där ett tröskelvärde på ca 250 plantor för att fjärilen ska förekomma, men i denna undersökning påträffades minor även bland bestånd med ca 100 plantor. Antalet minor på dessa lokaler var dock som mest tre stycken och tycktes inte hysa några större populationer av slåttergubbemal. Då fjärilen sprider sig till nya områden är naturligtvis stora bestånd lättare att finna vil-

ket kan vara en förklaring till att fjärilen oftare finns där. En annan faktor kan vara att ett stort bestånd medför en större buffert under år som är mindre gynnsamma för slåttergubbe och att lämpliga värdplantor då ändå finns tillgängliga för fjärilen, medan stokastiska händelser kan få ödesdigra konsekvenser i en mindre population. På vissa lokaler kan de små slåttergubbebestånden utgöra rester av den population som en gång funnits på platsen men som successivt gått tillbaka på grund av olämplig (eller ingen) skötsel, det kan också vara fråga om en utdöendeskuld. Alla de lokaler som besöktes i denna undersökning är dock klassade som ”ängs- och betesmarksobjekt” vilket innebär att markerna till största del hävdas regelbundet och innehåller vissa värden vad gäller till exempel florans.

Ett undantag framträdde på en lokal där jag inte påträffade några minor alls trots att där fanns ett slåttergubbebestånd av storleksklass 4. Denna lokal, Bratteborg 2, hade gott om slåttergubbe och ligger dessutom endast ca 800m från Bratteborg 1, en omfattande betesmark där många angripna plantor påträffades. Rimligen borde det vara möjligt för fjärilen att sprida sig till Bratteborg 2, men vid fältbesöket fann jag att de flesta slåttergubberoset-



Figur 11. En imago av slåttergubbemal som uppträdde i Ettö. Fjärilen har ett vingspann på endast en dryg cm och är inte helt lätt att upptäcka.

terna verkade vara årsskott vilket kan förklara avsaknaden av slåttergubbemal.

I analyserna valde jag att använda mig av antal minerade plantor istället för antal minor. Detta eftersom en och samma larv vanligtvis går över till ett nytt blad inför förpuppningen (van Nieukerken & Koster 1999) och alltså kan angripa flera blad på samma planta. Att då basera slutsatserna på antalet minor kan medföra en överskattning av malens populationsstorlek. Antalet angripna plantor motsvarar åtminstone en slags miniminivå för individantalet på lokalen eftersom det ändå är möjligt att flera larver funnits på samma planta, och ger en möjlighet att jämföra populationsstorlekarna mellan lokaler.

Slåttergubbemal påträffades på drygt hälften av de undersökta lokalerna. Detta anser jag vara god utdelning då många av lokalerna visade sig ha mindre bestandsstorlekar av slåttergubbe än väntat och alltså, enligt analysresultaten, inte ha särskilt goda förutsättningar för att hysa fjärilen. Fjärilen verkar inte vara begränsad till specifika delar av länet då den påträffades i så gott som alla de kommuner som besöktes. I de nordöstra delarna av länet föll det sig så att de lokaler som inventerades endast hyste mindre bestånd av slåttergubbe och följaktligen fann jag inte slåttergubbemal på dessa lokaler. Det är dock troligt att fjärilen även finns i dessa delar av länet då fynd är rapporterade från Östergötlands län, strax intill länsgränsen (Artportalen, Tommy Karlsson 2007).

Bladstorlek, vegetationshöjd och vegetationsanalys

Analysen av bladstorlekens betydelse för slåttergubbemalen visade att slåttergubbebladen, både de med och utan minor, generellt var större på lokaler där fjärilen påträffades än blad från lokaler utan förekomst av fjärilen. Däremot fanns ingen skillnad mellan minerade och icke-minerade blad inom lokalerna med förekomst av fjärilen. Detta tyder på att fjärilen

inte nödvändigtvis kräver plantor med speciella egenskaper, exempelvis de med större blad, utan att förekomsten snarare är kopplad till lokalen i sig. Resultaten angående bladstorleken skulle kunna kopplas samman med resultaten beträffande vegetationshöjden som visade att vegetationen generellt var högre kring plantorna på lokaler där fjärilen förekommer. Högre vegetation tyder på att betestrycket inte är lika hårt och slåttergubben löper därigenom mindre risk att bli avbetad eller söndertrampad, vilket också skulle påverka slåttergubbemalslarverna negativt. Högre omgivande vegetation ger också mer skugga vilket kan, till en viss gräns, ge frodigare plantor. Om skuggningen blir för kraftig ger detta däremot negativ effekt och slåttergubben kan snabbt försvinna. Vegetationshöjden och bladstorleken kan alltså indikera att lokalerna hävdas mindre intensivt och är lämpliga habitat för fjärilen eftersom den löper mindre risk att bli uppäten eller ihjältrampad.

Tidigare har man diskuterat skuggningens inverkan på förekomsten av fjärilen, somliga har menat att fjärilen oftare tycks vara närvarande på marker med skuggigare bestånd av slåttergubbe medan andra inte tycker sig se något sådant mönster (Oskar Kullingsjö, pers. komm.). Personligen har jag funnit larvangrepp på både skuggade plantor och plantor som varit fullt solexponerade vilket gör det svårt att dra några slutsatser. På alla lokaler där fjärilen förekommit det har dock funnits visst skydd i form av buskar, träd eller angränsande skogskanter.



Figur 12. Imago av slåttergubbemal. Foto: Jan-Olof Björklund.

För att ytterligare jämföra miljöerna mellan de olika lokalerna analyserades vegetationen kring slåttergubbeplantorna med avseende på artdiversitet och miljöfaktorerna fuktighet, ljus, markreaktion och kvävehalt genom att beräkna olika index. Inga skillnader kunde påvisas mellan lokaler med respektive utan förekomst av fjärilen. Värdväxten slåttergubbe förekommer på alla dessa lokaler och troligtvis är markerna som denna art växer på relativt likartade vad gäller nämnda faktorer.

Hävdas våra naturbetesmarker för hårt?

På senare år har en debatt kommit igång angående hur våra gräsmarker egentligen bör skötas med avseende på hävd och betestryck. Miljöersättningssystemet leder ofta till ett hårt bete som sträcker sig över hela säsongen då normen under många år varit att få bort så mycket vegetation som möjligt för att motverka förnaansamling, vilket skulle ha en negativ inverkan på den biologiska mångfalden i marken. Detta kan i det långa loppet leda till en ensidig skötsel som är dåligt anpassad till de krav som många växter och insekter i betesmarkerna har. Inom forskningsprogrammet Hagmarks MISTRA har man undersökt olika alternativa sätt att beta och jämfört dessa med ett bete som motsvarar kraven för miljöersättning. Bland annat visade man att fruktsättningen ökade avsevärt då man släpper på djuren sent, en naturlig följd av att växterna hinner blomma och producera frön utan att bli avbetade, samt att efter en sexårsperiod var artdiversiteten högre på dessa marker jämfört

med marker med tidigt bete (Wissman 2006). De flesta växter klarar säkerligen hårt bete under en period, men ettåriga växter som är beroende av att hinna sätta frö drabbas naturligtvis hårdare. Ett sent betespåsläpp gynnar inte bara många växter utan även de insekter, ofta fjärilar, som är beroende av växterna som larvföda och nektarkälla. Dessa är ju som regel ettåriga och beroende av att värdväxterna finns tillgängliga varje år för att kunna reproducera sig. Flera rödlistade arter som omfattas av åtgärdsprogram har visat sig gynnas av sent bete, till exempel mnemosynefjäril på nunneört, antennmalar på ängsvädd och de många fjärilar och skalbaggar som lever på krissla (Björklund 2006). Åsikterna huruvida många gräsmarker hävdas för hårt eller inte går dock isär och många anser att det största hotet mot gräsmarker ännu är brist på hävd. Förmodligen ligger det sanning i båda fall, viktigt är dock att anpassa skötseln efter lokalens förutsättningar och skapa variation i landskapet.

Vilken skötsel gynnar slåttergubbemalen?

Fallet med slåttergubbemalen och dess värdväxt slåttergubbe illustrerar en situation där en kompromiss måste nås vad gäller hävden. Slåttergubbemalen tillhör en av de insektsarter som missgynnas av intensivt bete där värdväxten löper risk att betas av eller trampas ned, eller att plantor slås av i en årlig slåtter. Detta är naturligtvis faktorer som också är negativa för värdväxten i sig, men slåttergubben är ändå beroende av en viss hävd för att överleva i det långa loppet. I de marker som jag besökt framstår det som att det största hotet vad gäller betetrycket är att slåttergubbeplantorna trampas sönder snarare än att de betas hårt. Ofta tycks betesdjuren (i dessa fall oftast bestående av nötdjur) undvika slåttergubben, även om den slinker med ibland. Slåttergubbe har länge använts som naturläkemedel då den innehåller eteriska oljor (Bladh et al. 2006), vilket antagligen medför att växten också är mer eller mindre osmaklig.



Figur 13. Då bladen av slåttergubbe betas av löper slåttergubbemalens larver stor risk att påverkas negativt.

Viss osäkerhet har funnits vad gäller övervintringen av slåttergubbemal, det vill säga om fjärilen övervintrar i form av ägg eller som larv. Under sensommaren och tidig höst har man observerat nya smala minor som skapats av årets generation larver (Tobias Ivarsson, pers. komm.). Det tyder följaktligen på att fjärilen övervintrar som larv, vilket även är fallet i populationerna i Holland (van Nieuwerkerken & Koster 1999). Detta påverkar i sin tur vilken skötsel som är lämpligast för att gynna fjärilen. Larverna kan förmodligen befinna sig högt upp i bladrossetten långt in på hösten och kan drabbas negativt även av ett sent betespåsläpp. Även slåtter kan ge en negativ effekt då alla växter kapas på en gång och larverna är kvar i bladen. Önskvärt vore att betespåsläppet kunde dröja ända till augusti-september då risken minskar att larverna påverkas negativt. Svårigheterna med detta kan vara att under den relativt korta betesperioden ändå få ner vegetationen till "miljöersättningsnivå" samt att brukarna måste ha en annan mark tillgänglig för djuren tidigare under säsongen. Många av markerna där slåttergubbemal påträffats har klassats som marker med särskilda värden och har till exempel höga floravärden som är hävdberoende.

Ett i allmänhet extensivt bete ger dock ett rumsligt varierat betestryck där inte alla växter betas eller trampas ned samtidigt och refugier lämnas orörda. Större betesmarker kan också delas upp i flera fällor för att möjliggöra betesrotation. På marker där slåtter är aktuellt är det på liknande vis viktigt att inte slå all vegetation på samma gång utan lämna partier där värdväxt och larver får vara ifred. Ett alternativ är också att sköta vissa marker med extensiv vårbränning vilket görs i bland annat Hallands län och som visat sig gynna förekomsten av slåttergubbe (Björklund & Palmqvist 2007a). I Jönköpings län genomfördes under sommaren 2008 också en bränning vid Ränneslätt flygfält med syftet att gynna mosippa, vilket resulterade i att en mängd slåttergubberosetter snart uppenbarade sig. Det är dock okänt i vilken utsträckning fjärilslarverna tål bränning, även om denna utförs tidigt på våren då larverna ännu inte krupit upp i rosetterna. I och med detta är det viktigt att bränningen sker småskaligt och att större delen av beståndet behålls intakt. Lämpligt kan vara att bränna i nära anslutning till ett slåttergubbebestånd för att på sikt öka populationsstorleken och därmed gynna slåttergubbemalen. I praktiken kommer med andra ord skötseln av slåttergubbemal i dagsläget främst inriktas på att gynna värdväxten slåttergubbe. Genom vidare undersökningar kan möjligtvis fler faktorer framkomma som är av betydelse för fjärilens förekomst.

Förekomsten i Jönköpings län

Under denna inventering påträffades slåttergubbemal i 54 % av lokalerna, främst där det fanns rikligt med slåttergubbe. Inventeringar i andra län har visat på ännu mer positiva resultat vilket tyder på att slåttergubbemal kan vara förbisedd i många fall. Förmodligen skulle många fler nya lokaler hittas även i Jönköpings län om en mer omfattande inventering utfördes. Den inventering som jag genomförde under sommaren 2008 var tidskrävande i och med mätningarna och vegetationsundersökningen som genomfördes på varje lokal, men vid rent eftersök av minor skulle ett flertal lokaler hinna undersökas varje dag. Intressant är att antalet angripna plantor överlag varit ganska lågt, även på de lokalerna med god tillgång på slåttergubbe. Det största antal angripna plantor som påträffades var 13 stycken och det på en lokal med över 600 plantor. Antagligen är populationerna av slåttergubbemal med andra ord tämligen små och vad som kan vara begränsande faktorer för populationstillväxten är ännu okänt. I och med de små populationsstorlekarna är dessa känsliga för stokastiska händelser och som tidigare nämnts kan stora bestånd av värdväxten utgöra en buffert under år då förhållandena är sämre. Jönköpings län ligger centralt i det som är känt av slåttergubbemalens utbredningsområde i Sverige och kan på stor skala ses som ett viktigt område för att säkra en sammanhängande förekomst av fjärilen över ett större geografiskt område. I Ängs- och betesmarksinventeringen som utfördes 2002-2004 registrerades slåttergubbe i 2221 marker i Jönköpings län som sammanlagt motsvarar 5192 hektar mark. Av dessa marker hyste 545 st ”ringa förekomst”, 1017 st hyste ”måttlig förekomst” och 659 st hyste ”riklig förekomst” av slåttergubbe (Jordbruksverkets databas Tuva, 2008). Teoretiskt förefaller det finnas goda förutsättningar för att slåttergubbemalen ska ha en framtid i länet, men som undersökningen visade är förekomsten av slåttergubbe ingen garanti för att fjärilen koloniserat lokalen eller har möjlighet att göra detta.

Samband med övriga hotade arter

På många av de lokaler som besöktes under undersökningen förekommer även andra hotade arter, från kärlväxter och svampar till andra insektsarter. I de fall skötselåtgärder ska genomföras är det viktigt att se till att dessa åtgärder inte står i konflikt med övriga hotade arters behov. I delen med lokalbeskrivningar listas övriga hotade arter för varje lokal. Intressant att notera är att den absoluta majoriteten av de lokaler som hyser andra hotade arter är sådana där också slåttergubbemal påträffades. Endast två av de lokaler där fjärilen inte påträffades hyser andra hotade arter, varav den ena förekomsten gäller lavar som är beroende av helt andra förutsättningar än slåttergubbemalen. Den andra lokalen är Tröjebo där en misstänkt mina påträffades vid en förundersökning och som bedöms ha god potential att kunna hysa slåttergubbemal. Detta mönster tyder på att de lokaler där slåttergubbemal påträffats i många fall är värdefulla även vad gäller andra hotade arter, ofta rör det sig om arter som är beroende av en viss hävd. Lokaler med stora bestånd av slåttergubbe kännetecknas i allmänhet av att de är ogödslade gräsmarker med lång kontinuitet, ett habitat som många andra hotade arter är beroende av. En framtida skötsel och bevarande av dessa lokaler är med andra ord befogad inte bara med avseende på slåttergubbemalen. Möjligheten att kombinera inventeringar och eftersök av flera arter öppnar sig också då det kan anses sannolikt att slåttergubbemalen finns på samma lokaler som vissa andra arter, förutsatt att slåttergubbe växer där.

Den art som i flest fall påträffats på samma lokaler som slåttergubbemal är fältgentiana *Gentianella campestris* som hittats på fem av de 13 lokalerna med slåttergubbemal. Fältgentiana har höga krav på sitt habitat och har gått tillbaka kraftigt, främst beroende på att antalet ogödslade gräsmarker minskat avsevärt. Fältgentianan kräver kontinuerlig hävd som dock inte får bli så kraftig att frösättningen hindras. Tidpunkten för hävd bör också anpassas till om det är den tidig- eller senblommande varianten av arten som förekommer i markerna (Edqvist, 2006). På tre av lokalerna där slåttergubbemal påträffades, Tornaryd, Bratteborg 1 och Hulu, är det den tidigblommande fältgentianan som förekommer (Edqvist, 2008). För att gynna fältgentianan på dessa lokaler rekommenderar Edqvist (2008) generellt att betetryck och betesperiod bör diskuteras med brukarna. I Hulu förordas också röjning av sly vilket även skulle gynna slåttergubben. Vid två lokaler, Roestorp och Alarps äng, har den senblommande fältgentianan påträffats. I Alarp var betetrycket troligtvis för hårt under 2008 för att passa fältgentianan då endast 10 plantor hittades, men har ännu inte påverkat slåttergubben negativt. I Roestorp har fältgentianan minskat kraftigt under de senare åren, marken är dock välhävdad och förekomsten av slåttergubbe var sparsam, troligtvis som en följd av detta.

Fortsatt arbete

När det gäller denna typ av arbete är fortsatta undersökningar ofta önskvärda, så även i detta fall. Den datamängd som analyserna grundats på har varit begränsad och det är svårt att dra hundra procentiga slutsatser baserat på en undersökning. Flest antal minor fanns där det var gott om slåttergubbe vilket antyder att populationsstorleken av slåttergubbemal är större på sådana lokaler. Trots det hittade jag larvminor även på lokaler med mindre bestånd av slåttergubbe, vilket också varit fallet i angränsande län och som visar att malen kan finnas på även sådana lokaler. Frågan är om dessa populationer kan ses som stabila, om de är resultatet av en utdöendeskudd eller om det är fråga om en metapopulationsdynamik där de flyttar mellan flera näraliggande lokaler. För att få svar på denna och liknande frågor krävs

att lokalerna inventeras kontinuerligt under flera år vilket även skulle ge en fingervisning om hur fluktuationer i populationsstorleken kan se ut mellan åren. Det är också befogat med inventeringar av ytterligare lokaler för att reda ut i vilken mån malen är förbisedd, vilket antytts av inventeringsresultat från grannlän. Sannolikt har jag inte upptäckt alla minerade blad på samtliga lokaler, vilket även det motiverar återbesök på lokalerna. Mot slutet av inventeringen var det svårare att identifiera minorna eftersom bladen och minorna successivt torkar ihop under sommaren, och det var också svårare att lokalisera slåttergubbeplantorna. Vid kommande inventeringar rekommenderas därför att arbetet påbörjas redan i slutet av maj-början av juni.

Skötsel förslag ges för flera lokaler, både sådana där fjärilen påträffats och där den saknas. Förhoppningarna är att vissa av de lokaler som i nuläget saknar slåttergubbemal ska koloniserar, men det beror på flera faktorer. En befintlig population av slåttergubbemal måste finnas inom spridningsavstånd till den nya lokalen och landskapet mellan dessa lokaler (matrisen) måste också tillåta att fjärilen kan sprida sig mellan lokalerna. Då fragmenteringen av det äldre odlingslandskapet fortgår kommer detta troligtvis bli ett än större problem i framtiden. Som tidigare nämnts får arbetet i dagsläget fokuseras på att gynna fjärilens värdväxt slåttergubbe, för att så småningom kanske kunna identifiera andra faktorer som kan ha betydelse för slåttergubbemalens förekomst.

UPPFÖLJNING

- Så många som möjligt av de lokaler där minor påträffats bör besökas även kommande sommar för att kontrollera närvaron av fjärilen och hävdstatusen. Därefter kan besöken glesas ut med några års intervall.
- I de fall åtgärder utförs på en mark bör uppföljning ske kommande sommar för att dokumentera resultaten, det vill säga hur fjärils- och slåttergubbepopulationerna påverkats av till exempel slyröjning. Om åtgärder utförts på lokaler utan tidigare förekomst av malen kontrolleras eventuell nykolonisation. Kontroller av dessa marker bör därefter göras med några års mellanrum.
- Potentiella lokaler i närheten (1-5 km) av nu kända lokaler bör identifieras och inventeras. Med hjälp av det arbetet kan förhoppningsvis eventuella kärnområden kartläggas.

Lokalbeskrivningar samt förslag på åtgärder

Nedan beskrivs lokalerna kortfattat med avseende på hävdform och strukturer i övrigt. Areorna som anges motsvarar objektens area enligt Ängs- och betesmarksinventeringen. Förslag på skötselåtgärder som kan vara aktuella följer efter varje lokalbeskrivning. Från många av lokalerna är även andra rödlistade arter rapporterade vilket i så fall listas nedan tillsammans med datum då de senast påträffades (SERUM, 2008; Edqvist, 2008). På somliga av markerna är slåttergubbemal känd sedan tidigare vilket då anges i listan över rödlistade arter. I tabell 7 ges information angående hur många minor som påträffades på respektive lokal, vilken klass bestandsstorleken av slåttergubbe delats in i samt aktuella åtgärder och prioritering av dessa. Även lokalernas fältid från Ängs- och betesmarksinventeringen samt koordinatangivelser enligt Rikets nät (RT 90) anges.

Tabell 7. Information angående besökta lokaler.

Lokal	Besöksdatum	ÄOB-ID	Kommun	X-koord	Y-koord	Antal angräpningsplanter	Klass beståndsstorlek	Åtgärd	Prioritet
Etjö	2008-07-09/16	573-800	Gislaved	6369992	1370156	8	4	Röjning av örnbträken	1
Baskarp	2008-07-02	027-FEB	Habo	6433234	1401876	11	4	Röjning av örnbträken	1
Tornaryd	2008-07-01	7D9-KRW	Jönköping	6415330	1395440	13	4	Bränning	2
Kåperyd	2008-07-07	6CC-RCI	Jönköping	6395174	1396348	3	3		
Roestorp	2008-07-25	598-DKV	Jönköping	6411142	1418266	1	1	Ev. sänkn betestryck	3
Skällingsö	2008-07-31	B8D-UFG	Jönköping	6411528	1380854	3	1	Röjning av örnbträken	3
Alarps äng	2008-07-18	8CA-HFF	Nässjö	6399414	1424005	3	4		
Hulu	2008-07-21	F07-HFZ	Nässjö	6383747	1430730	9	4	Röjning av sly	2
Målen	2008-07-14	F9F-VTN	Vaggen	6379729	1402843	11	3	Röjning av björksly	2
Bratteborg 1	2008-07-15	39D-BLG	Vaggen	6383207	1396623	8	4	Bränning	3
Blomstermåla	2008-07-24	C44-FDY	Vetlanda	6367741	1468122	3	1		
Emhult 1	2008-07-24	2A8-FDX	Vetlanda	6365789	1476811	1	1		
Fiskarehultet	2008-07-30	15B-RTG	Värnamo	6328899	1377908	7	3	Röjning av örnbträken	1
Bjättsved	2008-07-16	458-BMN	Gislaved	6362670	1369060	-	1		
Ekeberg	2008-07-22	588-MPN	Jönköping	6433780	1426430	-	1		
Örserum	2008-07-22	09A-WRH	Jönköping	6432220	1427870	-	1		
Kårekulla	2008-07-17	DBB-SRC	Nässjö	6388470	1418030	-	1	Röjning av sly, starkare hävd	3
Slättberg	2008-07-17	8DD-JHB	Nässjö	3678350	1430340	-	1		
Glostorp	2008-07-10	AB9-WFD	Tranås	6436660	1445650	-	1		
Skräddarp	2008-07-10	93A-EGN	Tranås	6435950	1442350	-	1		
Tröjebo	2008-07-23	A42-APN	Vaggen	6385850	1397380	-	2		
Södra Kulhult	2008-07-23	207-DRQ	Vaggen	6385810	1396970	-	2		
Bratteborg 2	2008-08-28	0FA-OVA	Vaggen	6383530	1395980	-	3-4	Betesfällor, röjning av sly	3
Södra Duved	2008-07-29	FBF-GPN	Vaggen	6373690	1397200	-	1		

Lokaler med förekomst av slåttergubbemal

Ettö

Objektet ingår i Ettödeltats naturreservat och utgörs av en betesmark på ca 7 ha. Marken hävdas årligen av nötkreatur och hyser en rik flora av hävdgynnade arter. Slåttergubbe förekommer rikligt men kan på längre sikt, precis som en mängd andra värdefulla kärlväxtarter, hotas av det örnbräkentäcke som breder ut sig över de nordöstra delarna. Vid besöket hittades åtta minerade plantor, men chanserna är goda att larver funnits på fler plantor.

Rödlistade arter: Klockgentiana (VU) 2006
Guldsandbi (VU) 2007
Gul dropplav (NT) 1995
Slåttergubbemal (EN) 2007

Skötsel förslag: I enlighet med skötselplanen för Ettödeltats naturreservat bör röjning av örnbräken vara en prioriterad åtgärd. Hävden upprätthålls årligen vilket är mycket viktigt för populationen av guldsandbi som är beroende av upp trampade djurstigar som boplats. Det är dock viktigt att hävden inte blir för stark så att bestånden av ängsvädd minskar och därmed födotillgången för guldsandbi. Hävden tillåts i och med det inte heller bli så stark att den skulle utgöra ett hot för slåttergubbemalen.

Baskarp

Mestadels välhävdad betesmark på 2,7 ha som hävdas av ca fem nötdjur. Marken är till stor del beklädd med björk men slåttergubbe återfinns på de mer öppna delarna. Örnbräken börjat breda ut sig över stora delar av marken och expanderat in i bestånden av slåttergubbe. Slåttergubbe är dock ännu talrik och verkar heller inte betas.

Rödlistade arter: Sepiavaxskivling (EN) 2007
Scharlakansvaxskivling (NT) 2007
Rökfingersvamp (NT) 2007
Blomjordstjärna (CR) 2007
Mörk blodvaxskivling (NT) 2007
Lädervaxskivling (NT) 2007
Slåttergubbemal (EN) 2007

Skötsel förslag: I Baskarp bör röjning av örnbräken genomföras för att säkra förekomsten av slåttergubbe. Många bestånd var ännu frodiga, men tillåts örnbräken fortsätta utvidgningen blir det snart så pass tätt att det ger negativa effekter för slåttergubben, och därmed malen. Flera arter av ängssvampar, samt den ovanliga blomjordstjärnan rapporterades från lokalen år 2007. Alla dessa är beroende av en relativt stark hävd och missgynnas starkt av igenväxning, vilket ytterligare motiverar röjning av örnbräken.

Tornaryd

Betesmark på 3,1 ha, svagt hävdad av två nötdjur. Mestadels öppet med inslag av lövträd, gran samt en (figur 13). Slåttergubbe växer företrädesvis på norra delen då södra delen är

fuktigare och domineras av tåg. Slåttergubben är talrik med frodiga plantor och förefaller ej betas.

Rödlistade arter: Fältgentiana, tidig (VU) 2008
Granspira (NT) 2008
Ljungögontröst (VU) 2002
Fläckmaskros (NT) 2005
Slåttergubbemal (EN) 2008

Skötselförslag: För alla rödlistade arter på lokalen är det viktigt att hävden fortsätter, men ett alltför intensivt bete bör undvikas för att inte hindra frösättningen av till exempel fältgentianan och ljungögontrösten. Som betet såg ut nu verkar det ligga på en bra nivå och de flesta slåttergubbplantorna var intakta, betet bör dock inte försvagas mer. Lokalen hyser antagligen en jämförelsevis stor population av slåttergubbemal. För att gynna både förekomsten av slåttergubbe och granspira, som är starkt brandgynnad, skulle en vårbränning kunna utföras på en del av marken. Förslagsvis i den östligaste delen av hagen där det ännu inte växte så mycket slåttergubbe och förmodligen inte finns så mycket fältgentiana eftersom vegetationshöjden där var något högre. I ett längre perspektiv kan det också bli aktuellt med röjning av en då den börjat expandera i de torrare delarna.



Figur 13. I Tornaryd fanns gott om slåttergubbe och en relativt stor population av slåttergubbemal.

Kåperyd

En varierande trädbeklädd mark på 2.4 ha. Slåttergubbe växer främst på en välhävddad sydsluttning med tunn grässvål vilket resulterat i många relativt platta rosetter. Tre minerade plantor påträffades. Södra och östra delarna av marken hyser inga slåttergubbar då dessa är fuktigare respektive igenväxta.

Rödlistade arter: Loppstarr (VU) 1990

Skötsel förslag: Svårt att ge förslag vad gäller betestrycket eftersom marken är antingen starkt hävdad eller så gott som igenväxt. Inga vidare skötsel förslag ges, marken bör dock följas upp under kommande år.

Roestorp

Välhävdad betesmark på 3.8 ha som hyser en rik flora, marken är i övrigt beklädd med enar och en del lövträd. Ett mindre bestånd av slåttergubbe var hårt åtgånget av betet, medan ett annat stod intakt och där även en larvmina hittades.

Rödlistade arter: Fältgentiana, sen (VU) 2000, ej återfunnen 2008

Skötsel förslag: I Roestorp skulle en expanderings av slåttergubben vara önskvärd. Betestrycket får därför inte bli högre och bör eventuellt sänkas. Utvecklingen av slåttergubbe bör övervakas genom uppföljande fältbesök varvid beslut om betestrycket tas beroende på resultat. De tidigare fynden av fältgentiana talar dock emot en sänkning av betestrycket om förutsättningar för en återhämtning ska finnas.

Skällingsö

Mindre betesmark på 0.9 ha som är svagt hävdad. De flesta slåttergubbeplantorna växer längs norra delen av hagen, varav tre var minerade. Plantorna är relativt klena och torra men det finns även en hel del nya vegetativa skott. Björkar och odonbuskar är jämnt spridda över marken medan södra delen av hagen är i stort sett täckt av örnbräken.

Skötsel förslag: Ett potentiellt hot är det örnbräkenbestånd som frodas i södra delen av hagen. Ännu utgör detta dock inget problem men lokalen bör övervakas genom regelbundna besök. Plantorna var ganska klena, men detta beror antagligen mer på det solexponerade läget än på hårt betestryck. Inga ytterligare skötselrekommendationer görs därför.

Alarps äng

En välhävdad betesmark på 16.8 ha som är relativt tät trädbevuxen med björk och ek. Floran är något fattig på hävdgynnade arter men det växer ändå rikligt med slåttergubbe på de öppnare delarna av betesmarken. Vid inventeringstillfället besöktes inte de nordligaste delarna men där har tidigare år påträffats rikligt med fältgentiana.

Rödlistade arter: Fältgentiana, sen (VU) 2008

Skötsel förslag: Inga åtgärder föreslås.

Hulu

Betesmark på 3.9 ha med frodig vegetation, betades vid besöket av fyra nötdjur. En ledningsgata som är relativt fri från sly löper genom södra delen, medan de norra delarna är mer igenväxta och i behov av röjning. Här finns också mycket rikligt med slåttergubbe. Förutom de nio som påträffades är det mycket möjligt att även fler minerade plantor fanns på lokalen.

Rödlistade arter: Rutlåsbräken (VU) 2007
Fältgentiana, tidig (VU) 2007
Brudsporre 2007 (Regionalt sällsynt)
Slåttergubbemal (EN) 2007

Skötselerslag: I stora delar av marken är hävden svag. I ett område där det fanns rikligt med slåttergubbe och där även flera minor påträffades höll mycket sly på att växa upp (figur 15). För att säkra slåttergubbebeståndet bör röjning genomföras.



Figur 15. I Hulu är röjning av björksly aktuellt för att säkra beståndet av slåttergubbe.

Målen

Området utgörs av 7.5 ha betesmark som är mestadels välhävdat, allra sydligaste delen verkar dock vara helt ohävdad. Större delen av slåttergubbebeståndet är lokaliserat längs sydostsluttningen medan den centrala, något mer upphöjda delen, är i stort sett utan slåttergubbe. Den norra delen är något fuktigare och är även den utan slåttergubbe. Beståndet är rikligt men kan i den sydöstra delen påverkas negativt av ett uppslag av björksly.

Rödlistade arter: Slåttergubbemal (EN) 2008

Skötselerslag: Marken har goda förutsättningar för att hysa slåttergubbemal. De flesta slåttergubbeplantorna växte inom ett relativt begränsat område och det var också där som minorna påträffades. Inom något år är det aktuellt att genomföra en röjning av björksly på detta område för att inte skuggningen av slåttergubbe ska bli för kraftig (figur 14). Denna röjning ska genomföras på ett sätt som inte påverkar slåttergubbe negativt, d.v.s. plantorna bör inte skadas i alltför stor utsträckning.



Figur 14. I Målen bör röjning av björksly genomföras för att förhindra framtida skuggning av grässvålen.

Bratteborg 1

Betesmarken är en av länets största och omfattar ca 33 ha med varierande naturtyper. Marken är klassad som Natura 2000-område där det främsta syftet är att bevara de artrika siliakatgräsmarkerna. Hävden är god i dessa delar där man bland annat finner rikligt med slåttergubbe.

Rödlistade arter: Sepiavaxskivling (EN) 2007
 Scharlakansvaxskivling (NT) 2007
 Rökfingersvamp (NT) 2007
 Trubbfingersvamp (NT) 2007
 Rodnande lutvaxskivling (VU) 2007
 Purpurbrun jordtunga (VU) 2007
 Praktvaxskivling (NT) 2007
 Mörk blodvaxskivling (NT) 2007
 Lädervaxskivling (NT) 2007
 Fältgentiana, tidig (VU) 2008

Skötselerslag: Ängssvamparna som förekommer i marken är starkt hävdgynnade. Med avseende på dessa är det viktigt att betet upprätthålls på nuvarande nivå och en senareläggning av betet är inte lämpligt. Det fanns gott om slåttergubbe utspritt över betesmarken, men så var också detta objekt det största som besöktes. För att öka koncentrationen av plantor inom ett område kan vårbränning vara en lämplig åtgärd. Det exakta läget för bränningen bör bestämmas genom ytterligare besök.

Blomstermåla

Området är ca 1.5 ha och lokaliserat längs en ledningsgata som hävdas genom nötbete. Vegetationen är mestadels torr och markskiktet domineras av ljung och kruståtel. Buskskiktet består av äldre enar. Slåttergubbe förekommer inom ett begränsat område.

Rödlistade arter: Ljungögontröst (VU) 2004
Trumgräshoppa (EN) 1989
Slåttergubbemal (EN) 2007
Spindelört (NT), spindelörtskinnbagge (EN) och åkerväddantennmal är också påträffade i området (Roger Karlsson, pers. komm.).

Skötsel förslag: Slåttergubbe förekommer ganska begränsat men beståndet hyser ändå slåttergubbemal. Troligtvis finns mer slåttergubbe i närområdet. För att bidra till en expansion av slåttergubben skulle exempelvis en ljungbränning kunna genomföras, men då objektet är beläget i en ledningsgata är detta troligtvis inte genomförbart. Betestrycket är inte särskilt hårt och påverkar inte slåttergubbebeståndet negativt. Inga ytterligare rekommendationer angående skötseln görs därför.

Emhult 1

Mark på 7.4 ha som hävdas genom hästbete. Betet är dock svagt (två hästar) och marken är igenväxande med ett tätt buskskikt. Längs södra delen löper en ledningsgata där marken är mer öppen och det växer viss slåttergubbe.

Rödlistade arter: Stor bockrot (NT) 2007
Väddsandbi (VU) 2007

Skötsel förslag: Endast ett fåtal plantor hittades inom ett begränsat område där vegetationen var hög men utan det buskskikt som dominerade övriga delar av hagen. Slåttergubbe finns i omkringliggande marker och eftersom större naturvärden saknas bör denna mark inte prioriteras för åtgärder.

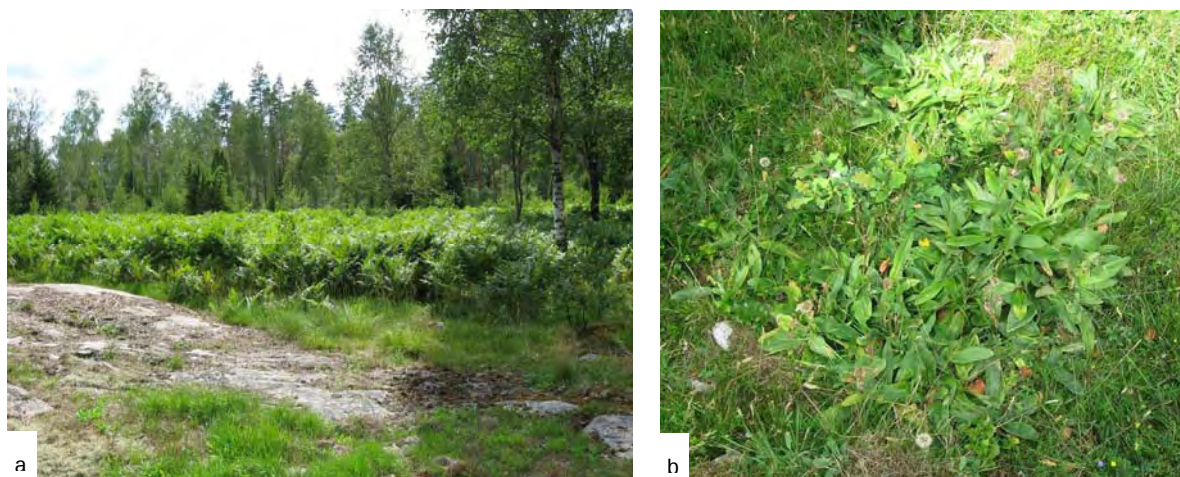
Fiskarehultet

Marken är 1.1 ha och hävdas antagligen genom hästbete. Hävden är dock svag och stora delar av hagen är täckta av örnbräken och björksly. Förekomsten av slåttergubbe är ändå riklig med många stora och frodiga bestånd varav sju av de kontrollerade plantorna var minerade (figur 16a och b)

Slåttergubbeförekomst: 3

Rödlistade arter: Allmän metallvingesvärmare (NT) 2004
Slåttergubbemal (EN) 2005

Skötsel förslag: Det största hotet utgörs i dagsläget av det expanderande örnbräkentäcket och det föreligger ett stort behov av röjning av marken om slåttergubben inte ska försvinna i det långa loppet på grund av ljuskonkurrensen. Slåttergubbemal är även rapporterad från lokalen från år 2005. Populationen verkar med andra ord vara väl etablerad i området och lokalen bör prioriteras för åtgärder och vidare uppföljning.



Figur 16a och b. Vid Fiskarehultet håller örnbräken på att ta över marken. Ännu finns dock frodiga bestånd av slåttergubbe.

Övriga lokaler: Några lokaler besöktes i förstudiesyfte där endast översiktliga observationer gjordes. Vid två av dessa lokaler påträffades vad som kan ha varit enstaka minor – Gärhovs storäng och Skillingaryds skjutfält. Gärhovs storäng är ett av länets värdefullaste marker med en rik hävdgynnad flora och som i dag är skyddat både genom naturreservat och Natura 2000. Skillingaryds skjutfält är ett militärt övningsområde som präglas av återkommande störningar och som även det är ett Natura 2000-område. För att belägga fynden av slåttergubbemal bör grundligare besök göras under nästa säsong.

Lokaler utan förekomst

Bjärsved

En mindre betesmark på 1,2 ha som antagligen betas växelvis med nöt. Förekomsten av slåttergubbe var måttlig och plantorna var så gott som orörda trots det hårda betet. Många föreföll även här vara årsskott. I övrigt var vegetationen ganska trivial och i västra delen har örnbräken börjat sprida sig.

Skötsel förslag: Slåttergubben tycks inte påverkas av betet och eftersom inte större naturvärden fanns på marken lämnas inga förslag på åtgärder.

Ekeberg

Området är 5,3 ha och utgörs av luftig blandskog med öppna välhävda partier som betas av ca fem nötdjur. Endast ett 30-tal små slåttergubberosetter hittades i en trädbeklädd sluttning.

Rödlistade arter: Almlav (NT) 1990
Vedspik (VU) 1999

Skötsel förslag: Inga åtgärder föreslås.

Örserum

Betesmark om 4,2 ha, mestadels öppen med frisk vegetation som varierar mellan mycket välhävdad och mer högvuxna partier. Slåttergubbe förekommer i östra delen i ett fåtal frodiga patcher som verkar undgå bete.

Skötselerslag: Om beståndet av slåttergubbe skulle växa tycks lokalen ha goda förutsättningar för att hysa malen. Om en kolonisation skulle kunna ske beror naturligtvis till stor del på om näraliggande populationer finns i området.

Kårekulla

Betesmarken omfattar 2,0 ha och var vid tillfället svagt hävdad av tre unga nötdjur. Marken har fuktiga partier och ett ganska tätt trädskikt samt en hel del asp- och rönnslly. Främst i södra delen fanns flera patcher med slåttergubbe som blommade rikligt.

Skötselerslag: För att på sikt säkra slåttergubbebeståndet bör det sly som håller på att växa upp röjas bort. Hävden var ganska svag och bör möjligtvis stärkas för att förhindra uppväxt av sly. Eftersom det är okänt om slåttergubbemalen finns i omkringliggande marker är det svårt att avgöra om malen kan tänkas kolonisera detta område.

Slätteberg

En mestadels starkt hävdad betesmark på 1,7 ha med vissa partier med sly, betas av en grupp kvigor. Floran är relativt artfattig vilket kan bero på en svag gödseleffekt. Tre patcher med slåttergubbe påträffades dock.

Skötselerslag: Inga åtgärder förslås.

Glostorp

Betesmarken omfattar 2,9 ha och hyser på större delar en relativt trivial flora. Vid besöksstillfället var vegetationen i de lägre belägna delarna högvuxen. Endast ett mindre bestånd av slåttergubbe påträffades i hagens nordöstra hörn som var något mer upphöjd och torrare än övriga delar av hagen.

Skötselerslag: Man kan tänka sig att intensifiera hävden för att få ner vegetationshöjden. Det är dock ändå tveksamt om slåttergubben skulle sprida sig till övriga delar av marken och en sådan åtgärd skulle snarare syfta till att gynna övrig flora i de mer centrala delarna.

Skräddarp

Denna betesmark om 2,2 ha löper längs en ås och hävdas väl av sju unga nötdjur. Vegetationen är frisk med torra partier uppe på åsen och enstaka björkar och enbuskar. Slåttergubberosetterna var små, varav många föreföll att vara årsskott (figur 17). Inga blomställningar för året hittades. Troligtvis hindrar det hårda betet i samband med den torra växtplatsen slåttergubben från att bilda större bestånd.

Skötselerslag: Växtplatsen är naturligt torr och det kan bli svårt att få större bestånd av slåttergubbe att trivas. Troligtvis var marken extra torr vid besöket till följd av det varma vädret som rådde vid tiden. Betet bör behållas vid dagens intensitet för att gynna den övriga torrbacksfloran.



Figur 17. Slåttergubberosetterna var mestadels små och inga blomställningar hittades.

Tröjebo

Marken omfattar 3,9 ha och hyser en stor artrikedom, bland annat är fynd av granspira och fältgentiana inrapporterade. Hagen är välhävdat och slåttergubberosetterna är mestadels små och växer tätt intill marken. Vid ett översiktligt besök gjordes endast ett misstänkt fynd av larvmina trots relativt riklig förekomst av slåttergubbe. Några minor återfanns ej vid den noggrannare undersökningen och lokalen behandlades i analyserna som icke koloniserad.

Rödlistade arter: Fältgentiana, tidig (VU) 2006
Granspira (NT) 2007
Loppstarr (VU) 1998

Skötsel förslag: Slåttergubben verkar inte påverkas negativt av hävden men trots den relativt goda tillgången verkar inte slåttergubbemal vara etablerad i marken. Inga åtgärder föreslås.

Södra Kulhult

Betesmark om 2,9 ha som ligger i nära anslutning till Tröjebo (se ovan), dock utan fynd av slåttergubbemal. Marken är välhävdat och har delvis en fin flora, främst i slänterna. Slåttergubbeförekomsten föreföll vid besöket vara sparsam men kan troligtvis vara rikligare, rosetterna var små och svåra att hitta.

Skötsel förslag: Det starka betetrycket kan vara en orsak till den begränsade utbredningen och storleken av rosetterna. Utan en ökning av slåttergubbe verkar det inte troligt att malen kan komma att kolonisera denna mark.

Bratteborg 2

Denna betesmark ligger ca 800 m från Bratteborg 1 där flera fynd av slåttergubbemal gjordes. Marken är mestadels frisk-torr och är omväxlande trädbeklädd. Över stora delar finns ett glest örnbräkentäcke. 1,9 ha av hagen är utpekad som äng- och betesobjekt i Tuva med riklig förekomst av slåttergubbe. De flesta rosetter verkar dock vara årsskott (figur 18) och många av de äldre plantorna är betade eller trampade, troligtvis betar ett 20-tal nötdjur här omväxlande med Bratteborg 1.

Skötsel förslag: Med tanke på närheten till en konstaterad lokal bör det vara möjligt för malen att kolonisera också denna lokal. För att gynna slåttergubben är ett alternativ att skapa betesfällor för att betet inte ska hindra plantornas utveckling. Fällorna hålls betesfria under följande sommar och eventuellt även sommaren därpå för att inte plantor som ägg lagts på ska betas ned. Effekterna följs upp under kommande år. På sikt bör även röjning av örnbräken genomföras då det expanderande beståndet försämrar ljustillgången för slåttergubben och andra hagmarksarter.



Figur 18. I Bratteborg 2 föreföll många rosetter vara årsskott och hade därmed ingen möjlighet att hysa slåttergubbemalen.

Södra Duveled

Betesmarken består av varierande miljöer, men de 3,5 ha utgörs till största delen av frisk vegetation beklädd med äldre björkar. Slåttergubbe påträffades inom ett begränsat område just norr om den vattensamling som omges av objektet.

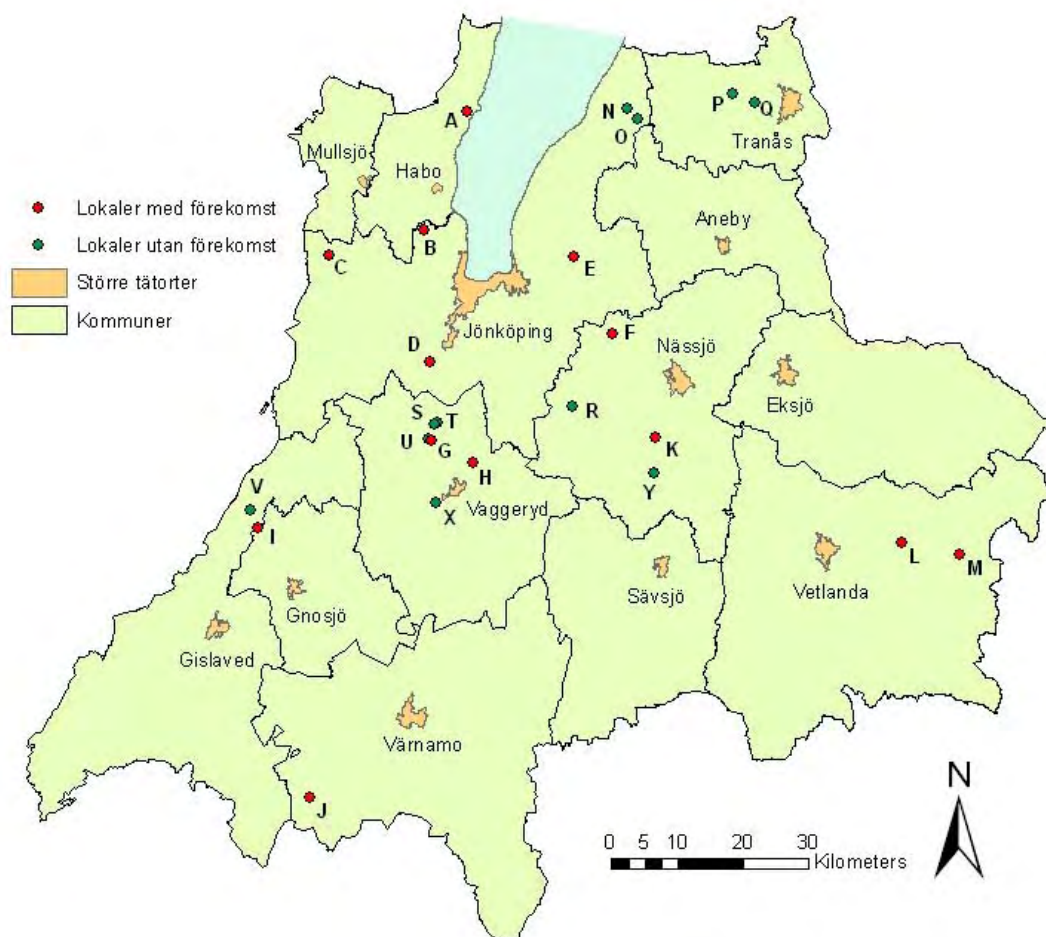
Slåttergubbeförekomst: 1

Skötsel förslag: Eftersom området där slåttergubbe växte var mycket begränsat och dessutom starkt hävdad bör området inte prioriteras för åtgärder.

Tack

Jag vill tacka Länsstyrelsen i Jönköping för möjligheten att utföra mitt examensarbete där och i synnerhet Henrick Blank för stöd och goda råd under arbetets gång. Tack också till min handledare Brita Svensson på Uppsala Universitet för vägledning och uppmuntran. Sist men inte minst ett stort tack till min syster Kristin Norkvist som ställt upp som bollplank och bistått med bostad under min vistelse i Jönköping.

Bilaga 1. Undersökta lokaler i Jönköpings län



Lokaler med förekomst

A – Baskarp
 B – Tornaryd
 C – Skällingsö
 D – Kåperyd
 E – Roestorp
 F – Alarps äng
 G – Bratteborg
 H – Målen
 I – Ettö
 J – Fiskarehultet
 K – Hulu
 L – Blomstermåla
 M – Emhult

Lokaler utan förekomst

N – Ekeberg
 O – Örserum
 P – Skräddarp
 Q – Glostorp
 R – Kårekulla
 S – Södra Kulhult
 T – Tröjebo
 U – Bratteborg 2
 V – Bjärsved
 X – Södra Duvedel
 Y – Slätteberg

Referenser

- Ayabe, Y. & Shibata, E. 2008. Spatial distributions of the leafminer *Ophiomyia maura* (Diptera: Agromyzidae) in host plant *Aster ageratoides*. *Insect Science* 15: 343-348.
- Bladh et al. 2006. *Arnica montana* L. Spice- and medicinal plants in the Nordic and Baltic countries. Report from a project group at the Nordic Gene Bank. Nordic Gene Bank, Alnarp 2006.
- Björklund, J-O & Palmqvist, G. 2007a. Åtgärdsprogram för småfjärilar på slåtteräng 2007-2011. Rapport 5732, Naturvårdsverket.
- Björklund, J-O & Palmqvist, G. 2007b. Inventeringsmanual för småfjärilar på slåtteräng.
- Björklund, J-O. 2006. Fjärilar kräver blomrika gräsmarker. Årsrapport HagmarksMISTRA 2006: 16-17. Red. Pehrson, I & Svensson, R.
- Dueck T.A. & Elderson J. 1992. Influence of NH₃ and SO₄ on the growth and competitive ability of *Arnica montana* L. and *Viola canina* L. *New Phytologist* 122: 507-514.
- Edqvist, M. 2008. Inventering av fältgentiana i Jönköpings län. Opublicerad rapport.
- Edqvist, M. & Karlsson, T. (red.) 2007. Smålands flora. SBF-förlaget, Uppsala.
- Edqvist, M. 2006. Information om rödlistade kärlväxter. Fältgentiana, *Gentianella campestris*. Floraväktarna, Svenska Botaniska Föreningen.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992. Om hävdens upphör. Kärlväxter som indikatorväxter i ängs- och hagmarker. Statens Naturvårdsverk, Solna.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 2000. Svenska naturbetesmarker: historia och ekologi. Statens Naturvårdsverk, Stockholm.
- E.J. van Nieuwerkerken, J.C. Koster. 1999. De valkruidmineervlinder *Digitivalva arnicella* in Nederland: herontdekking en behoud (Lepidoptera: Plutellidae: Acrolepiinae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 9: 15-28.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hanski, I. (1999) *Metapopulation ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Henderson, P.A. 2003. *Practical methods in ecology*. Blackwell science Ltd, Malden, MA.
- Lawesson, J.E. (ed.) 2000. A concept for vegetation studies and monitoring in the Nordic countries. *TemaNord* 2000:517. Nordiska ministerrådet, Köpenhamn.

- Lindeborg, M. 2006. Slåttergubbemal *Digitivalva arnicella* – inventerade förekomster i Kalmar län 2006. Opublicerad rapport.
- Luijten, S.H. et al. 1996. Reproductive success and clonal genetic structure of the rare *Arnica montana* (Compositae) in The Netherlands. *Plant Systematics and Evolution* 201: 15–30.
- Ellenberg, H., 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (indicator values of vascular plants in Central Europe). *Scripta Geobotanica*, second ed., vol. 9, Göttingen.
- ter Braak, C. J. F. & Šmilauer, P. 2002. CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power. Ithaca NY, USA.
- Milberg, P., Rydberg, M., Stenström, A. 2003. Utvärdering av vegetationsförändringar: hur ska man analysera fasta provtyper? *Svensk botanisk tidskrift* 97:2: 107-116.
- Minitab 15, Minitab® Statistical Software 2008.
- Wissman, J. 2006. Betas våra gräsmarker för intensivt? Årsrapport HagmarksMISTRA 2006: 6-9. Red. Pehrson, I & Svensson, R.

Elektroniska referenser

Artportalen

http://www.artportalen.se/bugs/uttag_obstabel.asp?art=102421&art_leaf=True&from=2008-01- [2008-12-15]

Bengtsson, B.Å. 2002. Faktablad: *Digitivalva arnicella* – slåttergubbemal. ArtDatabanken 2005

http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/digi_arn.PDF [2008-06-10]

Artsdatabanken

<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=116&amid=2537> [2008-12-15]

Den danske rødliste / Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC). - Danmarks Miljøundersøgelser, 2004.

<http://redlist.dmu.dk> [2008-12-15]

Jordbruksverket – databasen TUVÅ

<http://www.sjv.se/amnesomraden/vaxtmiljovatten/naturochkulturvarden/angsochbetesmarksinventering> [2008-06-25 t.o.m. 2008-07-31]

Serum, Digitalt handläggarsöd, Länsstyrelsen i Jönköpings län [2008-10-04]