

Inventering av rödlistade vildbin i Uppsala län, 2007 - 2008



Omslagsbild: Vaddsandbi, hona. Fotograf: Mats Lindeborg.
Författare: Magnus Larsson, Faunistica & Erik Sjödin, Knus natur.
Foton i rapporten: Magnus Larsson, Erik Sjödin.
Redigering: Elisabet Odhult.
Illustratör åtgärdsprogram-logotyp: Torbjörn Högvall.

Länsstyrelsen i Uppsala län
Hamnesplanaden 3
751 86 Uppsala
Tfn: 018 – 19 50 00 (vxl)
e-post: uppsala@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/uppsala

Länsstyrelsens Meddelandeserie 2010
ISSN 1400-4712
Tryck: Länsstyrelsens reprocentral

Länsstyrelsens förord

Denna rapport presenterar resultatet från tre inventeringar av vildbin i Uppsala län under 2007 – 2008. Arbetet har utförts inom åtgärdsprogrammet för vilda bin på ängar, vilket omfattar sex rödlistade bin. Det finns totalt 312 arter vildbin i Sverige. Ett stort antal arter uppvisar minskande populationer och en tredjedel finns med i den svenska rödlistan. Gruppen vildbin tillhör en viktig grupp pollinerare eftersom de samlar pollen från blomväxter till sina larver.

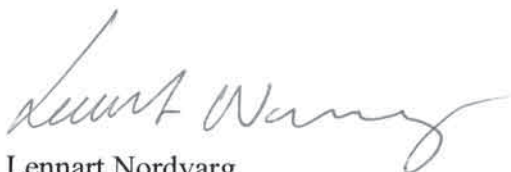
Under 2007 inventerades vildbin på knappt 100 ängs- och betesmarker över hela länet. Rödlistade och/eller naturvårdsintressanta arter av vildbin upptäcktes på 45 av dessa lokaler. Bland annat påträffades småfibblebiet på Marma skjutfält, en art som inte påträffats i Uppsala län sedan 1954.

Under 2008 inventerades bin i grustäcker längs med Enköpingsåsen samt på olika ängs- och betesmarker i Enköpings och Heby kommun. Ett spännande resultat från detta är att vädssandbiet påträffades i länet för första gången sedan 1940. Endast ett fåtal biindivider hittades av arten i området som snabbt växer igen. Det krävs därför att åtgärder snabbt sätts in för att trygga populationen.

Vildbin minskar i Sverige på grund av ett förändrat brukande av mark. Vildbin behöver lättgrävd mark för att kunna bygga sina bon och kort flygavstånd till de blomväxter de är beroende av. Det mer rationella jordbruket hotar bina genom att vi får färre blomrika marker. Öppen sand som behövs för bobyggande är ofta bristvara på grund av att traditionellt öppna sandmiljöer idag är skogsbevuxna. Dessutom växer nedlagda täkter igen och inga nya täkter tillkommer.

Inventeringar och rapportskrivande har utförts av Magnus Larsson, Faunistica, och Erik Sjödin, Knus Natur, på uppdrag av Länsstyrelsen.

Trevlig läsning,



Lennart Nordvarg
Enhetschef Naturmiljöenheten
Naturvårdsdirektör



Elisabet Odhult
Koordinator hotade arter

Innehåll

1. Inventering av vildbin i Uppsala län under 2007. Magnus Larsson, Faunistica.

2. Eftersök av ängsbin på vädd i Enköpings och Heby kommun 2008. Erik Sjödin, Knus Natur.

3. Bin längs Enköpingsåsen, sommaren – sommaren 2008. Erik Sjödin, Knus Natur.



Väddsandbiet *Andrena hattorfiana* har funnits i Uppsala län men sedan 1940 påträffas det inte längre. Först 2008 återupptäcktes arten i länet.



Guldsandbiet *Andrena marginata* har bara påträffats vid ett tillfälle i länet (Älvkarleby kn, 2001) och har inte kunnat beläggas under senare inventeringar.



Slåttersandbiet *Andrena humilis* är aldrig påträffad i länet men finns i Dalarna och i flera sydlän.

Inventering av vildbin i Uppsala län under 2007

Med fokus på
åtgärdsprogrammet
för bevarande av
vilda bin på ängar

Magnus Larsson, 2008

Innehåll

Sammanfattning.....	4
Bakgrund	5
Vildbin i Uppsala län.....	5
Åtgärdsprogrammet för vildbin på ängar	5
Material och metoder	7
Rödlistekategorier.....	7
Inventeringens upplägg.....	7
Observations- och fångstmetodik.....	7
Eftersöksarter.....	8
Bedömning av lokaler	8
Diversitetsmätning med 500-besök	9
Resultat	9
Rapportering	9
Inventeringsstatistik och historisk fyndregistrering.....	9
Lokaler.....	10
Eftersöksarterna.....	12
Rödlistade arter i Uppsala län.....	12
Diversitet och besöksfrekvens av blombesökare.....	13
Presentation av inventeringens eftersöksarter.....	14
<i>Andrena marginata</i> Fabricius 1776 – Guldsandbi, VU	14
Varför hittades inte guldsandbiet under 2007?.....	16
<i>Andrena hattorfiana</i> Fabricius 1776 – Vädssandbi, NT.....	17
<i>Dasypoda hirtipes</i> (Fabricius 1793) – Praktbyxbi, NT	19
<i>Panurgus banksianus</i> (Kirby 1802) – Storfibblebi, VU	21
<i>Panurgus calcaratus</i> (Scopoli 1763) – Småfibblebi, NT	21
Andra rödlistade vildbin	22
<i>Dufourea dentiventris</i> (Nylander 1848) – Ängssolbi, NT.....	22

<i>Andrena fulvago</i> (Christ 1791) – Fibblesandbi, NT	22
<i>Andrena labiata</i> Fabricus 1781 – Blodsandbi	22
Naturvårdsintressanta arter påträffade under 2007	23
Blålocksspecialister	23
Ärtväxtspecialister	23
Ljungspecialister.....	24
Andra specailister.....	24
Generalister.....	25
Kleptoparasiter.....	26
Rödlistade vildbin som inte påträffades	26
<i>Andrena humilis</i> Imhoff 1832 – Slåttersandbi, EN	26
Naturvårdsintressanta vildbin som inte påträffades	27
Föreslagna naturvårdsåtgärder	27
För att gynna guldsandbiet	27
För att gynna andra rödlistade och naturvårdsintressanta vildbiarter.....	28
Raggarön (Östhammars kn).....	28
Lönnboda-Eriksdal (Östhammars kn)	29
Stenalma (Östhammars kn).....	29
Marma skjutfält (Tierps & Älvkarleby kn).....	29
Rossholms skjutfält (Tierps kn).....	30
Rullsand (Tierps kn)	30
Citerad litteratur.....	31

Appendix I: Arter som påträffats i Uppsala län.

Appendix II: Besökta lokaler.

Sammanfattning

Under 2007 inventerades ängs- och hagmarker i Uppsala län med huvudsakligt syfte att reda ut förekomststatusen av guldsandbi *Andrena marginata* som ingår i Åtgärdsprogrammet för bevarande av vilda bin på ängar. I detta åtgärdsprogram ingår sex vildbiarter som är knutna till miljöer som omfattar hed, översvämningsmark, stäpp, bryn, gläntor och ruderatmark. I Sverige är samtliga arter starkt knutna till odlingslandskapet. I åtgärdsprogrammet ingår vädssandbi *Andrena hattorfiana*, slåttersandbi *Andrena humilis*, guldsandbi *Andrena marginata*, guldbyxbi *Dasypoda suripes*, vädgdökb *Nomada armata* och silvergökb *Nomada argentata*. En förutsättning för dessa vildbins existens är bosubstrat och riklig förekomst av värdväxterna, nämligen korgblommiga växter (*Andrena humilis*) och väddiväxter (de övriga fem arterna).

I Uppsala län har guldsandbiet *Andrena marginata* observerats tidigare (en observation 2001, Älvkarleby kn, leg. K. Larsson). Vädssandbiet *Andrena hattorfiana* har också observerats i länet tidigare (4 individer rapporterade 11.7.1940, Håbo kn, leg. okänd). De övriga arterna har aldrig observerats i Uppsala län utan i modern tid endast i södra Sverige.

Inventeringen föregicks av en lokalanalys. Tommy Lennartsson (Upplandsstiftelsen) föreslog en rad lokaler som Upplandsstiftelsen sedan tidigare uppmärksammat i andra naturvårdssammanhang. Niina Sallmén (Länsstyrelsen i Uppsala län) gjorde en utförlig lokalanalys med hjälp av information från Tommy och undertecknad, den senaste grusinventeringen och ängs- och betesmarksinventeringen. Guldsandbiets ekologiska nisch togs då i beaktning och lokaler valdes ut med avseende på rik förekomst av ängsvädd *Succisa pratensis* och förekomst av sandblottor i någon form som kan fungera som bosubstrat. En viktig bit i detta analysarbete var det historiska perspektivet. Lokaler och områden som har historiska observationer av vildbin och dess värdväxter prioriterades.

Guldsandbiet *Andrena marginata* påträffades inte på någon lokal under inventeringen. Däremot påträffades 17 andra rödlistade insekter, varav fem vildbin, under inventeringen. Det mest uppmärksammade fyndet är småfibblebiet *Panurgus banksianus* NT som rapporteras för första gången i Uppsala län sedan 1954 och är den mest nordliga kända lokalen för denna art i Sverige. Flera andra vildbin, även rödlistade, noterades för första gången på lång tid i Uppsala län. Ett antal arter av vildbin upptäcktes på nya nordliga utposter i sitt utbredningsområde. I samband med inventeringen gjordes 118 fältbesök på 97 lokaler i länet mellan 15/6 och 8/9 2007. Under 2007 års inventering belagdes 101 arter av vildbin och ett material av 1 044 belägg och observationer varav 685 är vildbin. Information om förekomst av vildbin i Uppsala län finns även från tidigare, moderna såväl som historiska, inventeringar och denna information finns samlad i databaser som tillhandahålls av Artportalen, Artdatabanken och privata samlare. Sammantaget all tillgänglig information **finns 163 (55 % av den nationella faunan) arter av vildbin noterade från Uppsala län.** Ytterligare 36 arter har obekräftad förekomst (belägg har inte redovisats till Artdatabanken eller Artportalen) i länet och medtaget dessa blir den totala förekomsten 199 arter av vildbin (67 % av den nationella vildbifaunan).

Bakgrund

Vildbin i Uppsala län

Uppsala län har varit föremål för inventeringar av vildbin sedan 1700-talet och trakterna kring Uppsala stad hör till de mer välstuderade i Europa. Uppsala är staden där Carl von Linné verkade och lade grunden för taxonomiska beskrivningar av en rad organsimgrupper. Vildbin studerades flitigt och Linné beskrev 31 vildbiarter 1758-1771 (Nilsson 2007). En riktad inventering har gjorts av Uppsala högar med omnejd (Cederberg & Nilsson 2002).

Denna inventering under 2007 i Uppsala län är unik eftersom den fokuserar på en hittills i Sverige relativt ostuderad miljö ur ett vildbiperspektiv, nämligen ängs- och betesmarker. Tidigare inventeringar har främst fokuserat på skjutbanor, tåkter (Bartsch 2007), åssystem med tåkter (Bergsten 2007) och sandiga hedar (Abenius & Larsson 2005). Men under de allra senaste åren har också vissa inventeringar fokuserat på jordbrukslandskapet (Johansson 2006, Sörensson 2007)

Åtgärdsprogrammet för vildbin på ängar

Naturvårdsverket administrerar färdigställandet av 214 åtgärdsprogram som omfattar 381 arter. Syftet med åtgärdsprogrammen är att bidra till genomförandet av Sveriges 16 miljömål (prop. 2000/01:130 Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier). Åtgärdsprogrammet för bevarande av vilda bin i ängar (Larsson 2006a) omfattar sex arter vildbin, varav två arter gökbin som lever som boparasiter på sandbin. De aktuella arterna är vädssandbi *Andrena hattorfiana*, slåttersandbi *Andrena humilis*, guldsandbi *Andrena marginata*, guldbyxbi *Dasypoda suripes*, vädgökbi *Nomada armata* och silvergökbi *Nomada argentata*.

Åtgärdsprogrammets syfte är att genom åtgärder se till att dessa vildbiarter kan tas bort från rödlistan – alltså se till att de inte längre klassas som regionalt försvunna (rödlistekategori RE), hotade (CR, EN & VU) eller är nära att hotas (NT)¹. När detta mål ska uppnås framgår inte av programmet men det talas om som ett långsiktigt mål. För att restaurera populationer, återskapa habitat och gynna tillväxt krävs att arten i fråga har haft en livskraftig population (rödlisteklassificeringen LC) tidigare men sedan drabbats av en minskning i populationsstorlek och/eller geografisk utbredning. Om arter "restaureras" till livskraftiga fastän de aldrig varit de tidigare så gör åtgärdsprogrammet mer skada än nytta för att klara miljömålen. Därför förefaller målet att ta bort vildbiarterna från rödlistan fullkomligt utopiskt eftersom det inte finns belägg för att någon av de ingående vildbiarterna har funnits i Sverige med en livskraftig population. Säkerligen platsar flera av de sex arterna i ett åtgärdsprogram, men en analys måste presenteras för varje art specifikt där resultatet visar att arten har varit livskraftig men sedan minskat och därför är hotad i dag.

¹ För guldbyxbiet och silvergökbiet står att det är osäkert om dessa i framtiden kan avföras från rödlistan och målet skrivs istället till att de ska kunna "överleva i landet", men på sikt kan ingen hotad art enligt rödlistans egna kriterier överleva. Därför måste åtgärdsprogrammets långsiktiga mål vara att skapa livskraftiga populationer.



Figur 1. Gulskålar användes på 22 lokaler (23 % av de besökta lokalerna 2007).

Den information som finns i Artportalen och Artdatabankens databas talar för att ingen av de sex ingående arterna, i synnerhet guldbyxbiet *Dasypoda suripes* och silvergökbiet *Nomada argentata*, aldrig har haft livskraftiga populationer i vårt land. En mindre kunskapssammanställning bör skapas som analyserar detta och kommer med en slutsats. Guldbyxbiet och silvergökbiet har inte rapporterats sedan 1970-talet trots idoga eftersök. När dessa arter väl fanns i landet rapporterades de från ett mycket begränsat antal lokaler (12 respektive 6), detta trots att de observerats av entomologer redan under 1800-talet. Troligen eftersöktes, precis som de eftersöks i dag, dessa karismatiska och spektakulära arter av flera entomologer på många platser i Skåne, Halland, Blekinge, Småland och på Öland utan resultat från 1800-talet och fram till modern tid. Den rimliga slutsatsen är att dessa vildbiarter aldrig haft någon livskraftig population i Sverige. Även om dessa två arters populationer inte minskat under någon

historisk tidsperiod bör den ha kvalat in i dagens rödlistekategori via kriterierna B *geografisk begränsning* och eller D *mycket liten population*. Därmed förefaller det märkligt att vi nu ska öka populationsstorlek och geografisk utbredning till nivåer som kanske tidigare inte existerat.

Slutsatsen blir att ett förtydligande bör ske inom ramen för åtgärdsprogrammet för bevarande av vilda bin på ängar: vad är det vi vill åtgärda och till vilken nivå? Åtgärder bör fokuseras på arter som varit livskraftiga men som i dag är hotade. Det är tveksamt att åtgärder vidtas för arter som troligen alltid har varit hotade i vårt land. För många i dag hotade arter saknas historiska inventeringar att jämföra med – vi vet då inte om de varit livskraftiga – då kan åtgärder vara rättfärdiga ur en försiktighetsprincip. Ett alternativ som kan gälla för guldbyxbiet och silvergökbiet är att av pedagogiska och vetenskapliga skäl inkludera spektakulära arter och då specifikt ändra syftet med åtgärderna för dessa arter i åtgärdsprogrammet. Syftet blir då förslagsvis att bevara arten kortsiktigt av pedagogiska, etiska och vetenskapliga skäl. Naturligtvis kommer då ett bekymmer att uppstå eftersom åtgärdsprogrammets mål inte längre blir förenligt med miljömålet *Ett rikt odlingslandskap*.

De kortsiktiga mål som också behandlas i programmet syftar till att

- Senast år 2011 flytta vädssandbiet ner till kategorin missgynnad eller avföras helt från rödlistan och dokumentera en positiv populationstrend i Sverige.
- Senast 2011 ha guldsandbiet på minst 50 lokaler i landet och varje delpopulation ska bestå av minst 50 reproducerande individ årligen.
- Senast år 2011 ha slåttersandbiet och vädgökbiet på minst 20 lokaler i landet och varje delpopulation ska bestå av minst 50 reproducerande individ årligen.
- Senast år 2011 genom inventeringar ha klargjort om guldbyxbi och silvergökbi finns kvar i landet. Möjligheterna till återutsättning ska utredas om någon av arterna inte kunnat återfinnas.

Enligt åtgärdsprogrammet ska arternas populationsstatus följas upp under arbetets gång. Slutsatsen vi kan dra från åtgärdsprogrammets kortsiktiga mål är att **omfattande resurser krävs för inventering,**

monitoring, sammanställning, åtgärder, uppföljning, utvärdering och återkoppling. Åtgärdsprogrammets budget är satt till 1 150 000 SEK fördelat på 10 län. Detta ställer krav på berörda länsstyrelser att använda kreativitet och uppfinningsrikedom för att hitta mycket kostnadseffektiva åtgärder. Dessutom måste en instans (av åtgärdsprogrammet oklart vilken) agera länsövergripande för att få till stånd de synkroniserade åtgärderna såsom löpande sammanställning av inventering, åtgärder, skapande av nationell manual och för tillsättning av utredning om återutsättning.

Material och metoder

Rödlistekategorier

Rödlistekategorier i denna rapport hänvisar till bedömningen som gjorts av Gärdenfors (2010). I vissa sammanhang diskuteras äldre rödlistebedömningar och då nämns de specifika äldre rödlisteutgivningarna.

Inventeringens upplägg

Inför inventeringen träffades undertecknad, Niina Sallmén (länsstyrelsen i Uppsala län) och Tommy Lennartsson (Upplandsstiftelsen) för diskussioner kring inventeringens fokus, omfattning och policy för lokalurval. Niina Sallmén har stått för den huvudsakliga lokalanalysen. En värdväxtsökning utfördes innan inventeringen i Jordbruksverkets TUVÅ, som är en databas med samlad information från den senaste (2002-2004) ängs- och betesmarksinventeringen. I TUVÅ kunde guldsandbiets habitat med fördel sökas eftersom detta var den enda fokusvildbiarten vars värdväxt figurerade i ängs- och betesmarksinventeringen som signalart. Genom att söka på "riklig förekomst av ängsvädd" tillsammans med "öppna sandblottor" kunde 100-tal lokaler tas fram. Dessa lokaler sållades sedan med avseende på historiska fynddata, Upplandsstiftelsens områden med naturvårdsarbete och tips från personer med god lokalkännedom. Även habitat för en rad andra vildbiarter, trots att deras värdväxter knappt förekom i TUVÅ, söktes via TUVÅ genom att söka på signalarter som är typiska torrängsarter. På så vis kunde "prästkraze+gulmåra+liten_blålocka" sökas i hopp om att hitta habitat för vaddsandbiet. Under inventeringen har två personer arbetat i fält: Magnus Larsson och Jan Bergsten. Magnus inventerade ensam under de första 7 dagarna. Under två dagar samexkurerade Magnus och Jan för att diskutera en samsyn för eftersökesarbetet, och därefter arbetade Jan ensam med eftersökesarbetet.

Observations- och fångstmetodik

Kring 20 % av de vildbin som observerades kunde med säkerhet artbestämmas i fält utan att döda djuret. I många fall samlades belägg in i alla fall eftersom det fyller ett viktigt syfte i samband med kontrollbestämning, framtida studier av geografisk morfologisk variation, DNA-analys och studier av parasitism på vildbin. Jag använde selektiv frihåvning som den främsta fångstmetoden. Inhåvade djur dödades effektivt med i förväg preparerade glaströr av etylacetat.

Vildbin kan även insamlas med gul-, blå-, eller vitskålar (Figur 1). Dessa skålar användes i samband med inventeringen av en lokal (ut- och intagning samma dag) eller under en längre tid upp till två

veckor. Skålarna preparerades med vatten eller giftfri propylenglykol och efter avstämning med markägare placerades skålarna på platser såsom åkerholmar, impediment, skogsbyn, ruderatmark, skördad vall, åker och i husbehovstäckter. Skålarna placerades aldrig i hagar med djur eftersom djuren oftast tuggar sönder fällorna.

Eftersöksarter

Från åtgärdsprogrammet för bevarande av vilda bin på ängar inkluderades guldsandbiet *Andrena marginata* och våddsandbiet *Andrena hattorfiana* som potentiella arter för länet eftersom de båda påträffats tidigare i länet. De övriga fyra arterna i åtgärdsprogrammet har aldrig påträffats i Uppsala län. Eftersom dessa fyra arter samtliga har sin nuvarande förekomst i södra Sverige bedömdes att de inte skulle sökas efter under denna inventering. De rödlistade vildbiarterna praktbyxbi *Dasypoda hirtipes* NT, storfibblebi *Panurgus banksianus* VU och småfibblebi *Panurgus calcaratus* NT är alla knutna till miljöer som torrängar, magra betesmarker, vägrenar, husbehovstäckter och andra marker med god kontinuitet av fibblor tillsammans med sandblottor. Dessa tre arter befinner sig i Mellansverige på nordgränsen för sin geografiska utbredning och därför inkluderades även dessa som eftersöksarter.

Tabell 1. Inventeringens eftersökssarter med information om senaste fynd i Uppsala län (fyndkommuner noterade efter fyndår) samt kort om den nationella nuvarande utbredningen. Denna inventerings resultat (fynden av praktbyxbi och småfibblebi) är inte inkluderat.

Eftersökssart	Svenskt namn	Senaste fynd	Nationell utbredning i dag
<i>Andrena marginata</i> ^{VU}	Guldsandbi	2001, Älvkarleby	Sporadiskt södra upp till W län
<i>Andrena hattorfiana</i> ^{NT}	Väddsandbi	1940, Bålsta ¹	Hela södra upp till W län
<i>Dasypoda hirtipes</i> ^{NT5}	Randbyxbi	2005, Uppsala ²	Hela södra till W + C län
<i>Panurgus banksianus</i> ^{VU}	Storfibblebi	aldrig påträffat	Sydöstra men även S + W län
<i>Panurgus calcaratus</i> ^{NT}	Småfibblebi	1954, okänd ³	Södra upp till S, T + C län

¹ Arten påträffades år 2008 på Enköpingsåsen. Se Erik Sjödens kapitel i denna publikation.

² Arten är spridd på ett flertal platser och har påträffats även under 2009.

³ Arten påträffades under denna inventering år 2007.

Bedömning av lokaler

Lokaler studerades vid en första anblick med avseende på värdväxtförekomst, läge och bomöjligheter för att se om de överensstämde med habitat för guldsandbiet eller för någon annan naturvårdsintressant art. I de fall lokalen överensstämde med ett habitat genomfördes en kvantifiering av vissa värdväxtresurser (fibblor kvantifierades inte), bedömning av boplatzmöjligheter, och vid förekomst en kvantifiering av vildbiarten. Ett besök på en sådan lokal som ansågs passa som habitat kallas för ett eftersökstillfälle. Om habitatet inte ansågs passa på en i förväg utvald lokal besöktes platsen ändå i syfte att undersöka om andra vildbiarter kunde förekomma där. Flera eftersökstillfällen gjordes spontant på platser som upptäcktes i fält utan att i förväg ha valt ut platsen som en lokal. Totalt utfördes 137 eftersök för de fem eftersöksarterna. Som oftast samkördes eftersöken så att flera vildbiarter eftersöktes på samma lokal, därför motsvarar eftersöken 103 faktiska lokalbesök på 84 olika lokaler (Appendix II). Ytterligare 15 besök till icke-habitat gjordes och därför blir resultatet att totalt 118 inventeringstillfällen utfördes. Totalt besöktes 97 lokaler under 2007.

Diversitetsmätning med 500-besök

För att mäta och kunna jämföra mångfalden av pollinatörer har en särskild inventeringsmetodik utvecklats och den benämns *500-besök*. Denna mätning sker i habitat för vädssandbiet och innebär att alla blombesökare på 500 blomställningar av åkervädd *Knautia arvensis* registreras. Detta sker genom att man rör sig till fots över hela habitatet och studerar just 500 blommande blomställningar av just åkervädd. Man ska gå i en slinga så att man täcker hela habitatet och får gå förbi (vid stora populationer) blomställningar eller gå slingan 1,5 eller 2 gånger (i fallet av små populationer). Under studerandet av blomställningen som sker när man är gående, och då som regel under två sekunder, registrerar man vilken art som just då besöker blomställningen. Om artbestämningen inte kan ske fångas individen in för senare bestämning eller så bestäms individen i fält till närmast taxa som man med säkerhet känner igen (ett krav är att blombesökarens familj ska registreras). Vanligtvis ger ett *500-besök* ett 50-tal blombesöksregistreringar. Denna inventeringsmetodik är en upprepningsbar metod som ger resultat både vad gäller kvantitet (antalet besök) och kvalitet (antalet olika taxa, antalet ovanliga arter, förhållandet mellan olika organsimfamiljer). I dag finns över 12 000 registrerade blombesök från ca 300 tillfällen av 500-besök som är utförda från 2004 över hela södra och mellersta Sverige. Därför kan data från Uppsala län jämföras med nationellt material för att se om avvikelser finns i kvantitet och kvalitet i blombesöksfaunan. I samband med ett *500-besök* registreras också åkerväddpopulationens storlek, temperatur, vindhastighet och väderlek.

Tabell 2. Antalet fynd av vildbin från Uppsala län inrapporterade till artportalens webbplats fram till 2007-12-02 (Portal), inrapporterade unika fynd till ArtDatabankens egna databas (ArtD) och Magnus Larssons fynd från 2007 års inventering och tidigare privat inventering (ML).

År	Portal	ArtD	ML
<2001	0	888	0
2001	0	1	2
2002	0	4 393	172
2003	0	1 627	184
2004	3	7	308
2005	2	18	304
2006	18	0	430
2007	345	0	602

Resultat

Rapportering

Alla med säkerhet artbestämda fynd av insekter rapporteras löpande till Artportalen (www.artportalen.se). Alla fynd som använts till grund för denna inventering är inrapporterade.

Inventeringsstatistik och historisk fyndregistrering

Detta arbete under 2007 baserar sig på 118 inventeringstillfällen, 1 044 belägg och observationer togs och 101 vildbiarter påvisades från ett material av 685 artbestämda belägg och observationer. Det övriga materialet utgör framförallt andra stekelgrupper och vissa av dessa fynd kommer också att diskuteras i

Tabell 3. Den tidsperiod som en vildbiart senast påträffades i Uppsala län är tydligt förskjutet mot de senaste åren. Denna sammanställning omfattar alla tillgängliga observationer av vildbin och tar även hänsyn till de muntliga uppgifter utan belägginformation som finns (36 arter). Till exempel ser vi att alla (3) vildbiarter som inte observerats efter 1930 är rödlistade.

Tidsperiod	Antal arter	Rödlistning
-1910	1	100%
1911-1920	1	100%
1921-1930	1	100%
1931-1940	5	60%
1941-1950	3	67%
1951-1960	3	67%
1961-1970	3	33%
1971-1980	3	33%
1981-1990	2	100%
1991-2000	5	0%
2001-2008	169	10%

rapporten. Sammantaget har jag ett material av vildbin tillhörande 129 arter från 2 002 artbestämda belägg och observationer från Uppsala län under 2001-2007 (Tabell 1). Materialet från 2007 tillsammans med mina tidigare insamlingar 2002-2006 bidrar med 28 arter av vildbin som inte finns i databaserna som administreras av Artportalen och Artdatabanken. Av dessa nya fynd är två rödlistade: ängssolbiet *Dufourea dentiventris* NT och småfibblebiet *Panurgus calcaratus* NT. Björn Cederberg har dock markerat fynd för många av dessa arter i Uppsala län i en opublicerad lista (Opublicerad landskapsfyndlista, Artdatabanken) (Tabell 2). Dessa markeringar är baserade på fynd av personer som inte rapporterat dessa till Artdatabanken eller Artportalen, utan troligen muntligen eller skriftligen informerat Björn.

Artportalen (www.artportalen.se, 2007-12-02) innehåller ytterligare 368 observationer av vildbin som representerar 56 arter och härstammar från rapporteringar av amatörer och experter som själva ansvarar för rapporteringens kvalitet. Bland materialet från Artportalen finns två rödlistade vildbiarter, nämligen blodsandbi *Andrena labiata* NT och klöverhumlan *Bombus distinguendus* NT som båda observerats 2007 i Uppsala respektive Uppsala och Enköpings kommuner.

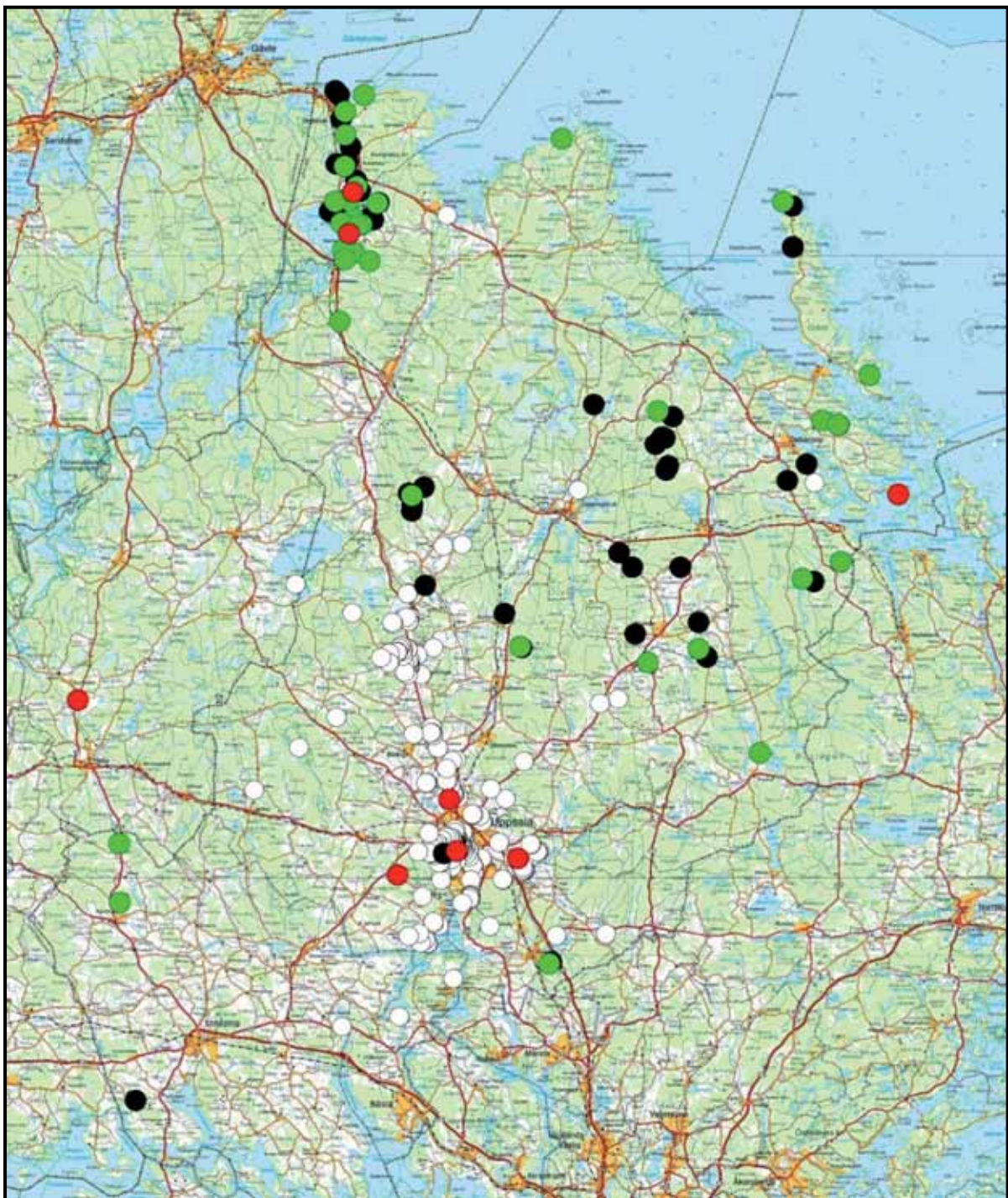
I Artdatabankens databas över vildbin finns 6 675 belägg registrerade för Uppsala län som inte finns i Artportalen eller i min fynddatabas. Artdatabankens material presenterar 131 vildbiarter varav 22 rödlistade och har belägg och observationer från 1897-2002. Artportalen bidrar med fyra unika arter som saknar rapportering i Artdatabankens databas, dess är: rävsandbiet *Andrena haemorrhoa*, väggbiet *Heriades truncorum*, småsovarbiet *Chelostoma campanularum* och ängssnylthumla *Bombus sylvestris*. Rävsandbiet och ängssnylthumlan är vanliga arter som med säkerhet är spridda i alla kommuner i länet medan väggbiet och småsovarbiet är ekologiska specialister och förekommer sparsamt i Mellansverige.

Således, med data från denna inventering, mina tidigare belägg och observationer (2001-2006), Artportalens övriga information och ArtDatabankens historiska belägg finns 9 304 belägg fördelade på 163 (55 % av den svenska vildbifaunan) arter av vildbin noterade från Uppsala län. Om vi dessutom lägger till de fynd som saknar information om belägg, d.v.s. tryckta uppgifter eller muntliga uppgifter som saknar en faktisk notering i någon tillgänglig databas, då stiger vildbifaunan till 199 arter.

Uppsala län är i ett nationellt perspektiv ett välinventerat län och det finns uppgifter om att hela 172 arter är påträffade efter år 2000. I länet finns 27 arter vildbin som inte återfunnits sedan förra århundradet. De flesta av dessa är rödlistade och deras status ta upp under rubriken rödlistade arter.

Lokaler

Under inventeringen besöktes 97 lokaler av Magnus Larsson och/eller Jan Bergsten. Besöken förlagdes för att optimera eftersök av guldsandbiet *Andrena marginata* samt de andra eftersöksarterna. Det enda fynd hittills av guldsandbi i länet (2001, leg Krister Larsson) var från Marma skjutfält och därför förlades de flesta eftersöken till Marma skjutfält eller dess närhet.



Figur 1. Karta över studieområdet med alla besökta lokaler under 2007 års inventering (N=97). Lokaler som har fynd av rödlistade vildbin är markerade i röd färg (●), lokaler med naturvårdsintressanta arter av vildbin är gröna (●) och svarta är de lokaler som saknade observationer dessa vildbiarter (●). Vita markeringar är de lokaler som besökts tidigare år (2001-2006) av undertecknad och som till viss del legat till grund för urvalet av lokaler.

Eftersöksarterna

Inventeringens eftersöksarter eftersöktes speciellt på de platser där habitatet kunde tänkas passa och där värdväxten var förekommande. Vädssandbiet *Andrena hattorfiana* kunde inte beläggas på 37 eftersökta, guldsandbiet *Andrena marginata* kunde inte beläggas på 67 eftersökta lokaler. Randbyxbiet *Dasypoda hirtipes* påträffades på två lokaler av 11 eftersökta, storfibblebiet *Panurgus banksianus* hittades inte alls och småfibblebiet *Panurgus calcaratus* kunde beläggas på en lokal av 11 eftersökta (Tabell 4).

Tabell 4. Inventeringens eftersökssarter med information om antal eftersökstillfällen och värdväxt. Värdväxtens kvantifierades genom överslagsräkning och resultatet visar det medelantal blomställningar som var i blom vid eftersökstillfället. Inom parantes visas medianvärdet. En lokals totala blomställningsproduktion under en säsong är ca 8 gånger fler. Av eftersöksarterna kunde bara randbyxbiet *Dasypoda hirtipes* och småfibblebiet *Panurgus calcaratus* påvisas i länet.

Eftersökssart	Eftersökstillfällen	Värdväxt	Blomställningar
<i>Andrena marginata</i> ^{VU}	67 (25 jul – 26 aug)	<i>Succisa pratensis</i> *	241 (0)
<i>Andrena hattorfiana</i> ^{NT}	37 (juni-aug)	<i>Knautia arvensis</i>	11 424 (70)
<i>Dasypoda hirtipes</i> ^{NT}	11 (25 jul -30 aug)	<i>Fibblor</i> [#]	Ej kvantifierad
<i>Panurgus banksianus</i> ^{VU}	11 (25 jul -30 aug)	<i>Fibblor</i> [#]	Ej kvantifierad
<i>Panurgus calcaratus</i> ^{NT}	11 (25 jul -30 aug)	<i>Fibblor</i> [#]	Ej kvantifierad

[#] *D. hirtipes*, *P. banksianus* och *P. calcaratus* födosöker på ett antal fibblearter – se under respektive del i artpresentationen; * *Andrena marginata* födosöker som regel endast på *Succisa pratensis* (ett mönster som är tydligt i hela Sverige). Endast på tre kända platser i Sverige förekommer regelbundet födosök på andra närbesläktade arter (Revingehed, Lund kn – *Scabiosa canescens*; Östra Öland, Mörbylånga kn – *Knautia arvensis*; Rommehed, Borlänge kn – *Knautia arvensis*)

Rödlistade arter i Uppsala län

Under 2007 års inventering påträffades 18 rödlistade arter, varav sex är vildbin, tre vägsteklar, två rovsteklar och 7 fjärilar (Tabell 5). I Uppsala län har 36 rödlistade vildbin påträffats totalt (Appendix I). Detta motsvarar 30 % av Sveriges totalt 98 rödlistade vildbiarter.

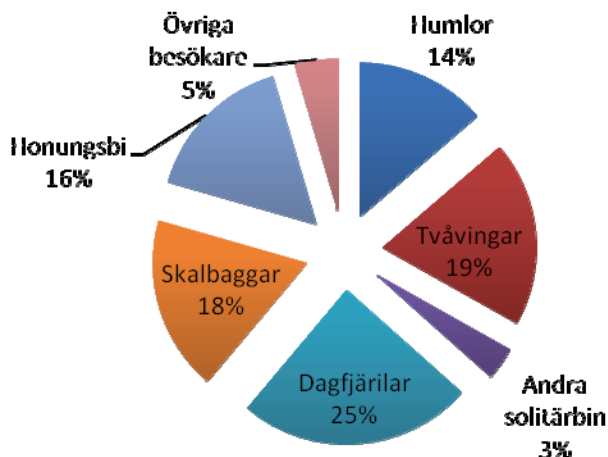
Tabell 5. Fynd av rödlistade insekter under 2007 års inventering i Uppsala län.

Ordning	Art	Svenskt artnamn	Rödlistekategori	Fyndlokal
Steklar	<i>Andrena fulvago</i>	Fibblesandbi	Nära hotad (NT)	Marma, Tunåsen
Steklar	<i>Panurgus calcaratus</i>	Småfibblebi	Nära hotad (NT)	Marma
Steklar	<i>Nysson interruptus</i>	En rovstekelart	Sårbar (VU)	Marma
Steklar	<i>Nysson mimulus</i>	En rovstekelart	Sårbar (VU)	Marma
Steklar	<i>Dufourea dentiventris</i>	Ängssolbi	Nära hotad (NT)	Marma, Raggarön
Steklar	<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	Nära hotad (NT)	Pollacksbacken, Skräddarbo
Steklar	<i>Melitta leporina</i>	Lusernbi	Nära hotad (NT)	Marma
Steklar	<i>Arachnospila alvarabnormis</i>	Alvarvägstekel	Starkt hotad (EN)	Marma
Steklar	<i>Arachnospila opinata</i>	Virvelvägstekel	Nära hotad (NT)	Marma
Steklar	<i>Evagetus subglaber</i>	En vägstekelart	Starkt hotad (EN)	Marma
Steklar	<i>Ferreola diffinis</i>	Kölvägstekel	Sårbar (VU)	Marma
Fjärilar	<i>Pyrgus alveus</i>	Kattunvislare	Sårbar (VU)	Marma, Rossholm, Skutskär
Fjärilar	<i>Zygaena viciae</i>	Liten bastardsvärmare	Nära hotad (NT)	Rossholms skjutfält
Skalbaggar	<i>Xyletinus planicollis</i>	En trägnagarart	Nära hotad (NT)	Marma

Skalbaggar	<i>Longitarsus pellucidus</i>	En bladbagge	Nära hotad (NT)	Marma
Skalbaggar	<i>Triplax rufipes</i>	En trädsvampbagge	Nära hotad (NT)	Marma
Skalbaggar	<i>Platysoma minus</i>	En stumpbagge	Nära hotad (NT)	Marma

Diversitet och besöksfrekvens av blombesökare

Under inventeringen utfördes 500-besök på sex platser i länet (Tabell 6). En artstock om 45 arter blombesökare var aktiv under dessa sex besök (Fem arter humlor, 10 tvåvingar, tre bin, 16 dagfjärilar, sex skalbaggar och fyra övriga besökare). Resultaten visade att en påfallande stor andel av besökarna var dagfjärilar, tvåvingar och honungsbi (Figur 3). 500-besök är en etablerad metod för att upprepningsbart mäta diversiteten och besöksfrekvensen hos blombesökare på åkervädd *Knautia arvensis* (Larsson & Franzén 2006). Jämfört med den diversitet och frekvens av blombesökare som registrerats i södra Sverige (Larsson & Franzén, opublicerade data) så är Uppsala läns åkerväddslokaler förskjutna mot dominans av honungsbiet och tvåvingar. Dessa två grupper är i detta sammanhang indikatorer på en rubbad ekologi utan specialister.



Figur 3. Under "500-besöken" registrerades 175 besökare på åkervädd *Knautia arvensis* på 6 lokaler under ca 30 min vid varje plats. Gruppen dagfjärilar och tvåvingar var de enskilt mest frekventa besökarna – ett mönster som inte delas från liknande studier i södra Sverige.

Tabell 6. Under en analys av blombesöksdiversiteten utfördes 500-besök på 12 platser i länet och resulterade i 261 registrerade blombesök. I samband med analysen uppskattades även antal blommande blomställningar av åkervädd *Knautia arvensis* (Blom.), antal blombesök under varje 500-besök (Besök), datum och starttiden för analysen. Ett 500-besök tar som regel 25 min. att genomföra.

Lokal	Kommun	Blom.	Besök	Datum	Start
Ambricka	Tierp	4 500	8	6 augusti -07	18:00
Rossholm	Tierp	600	29	29 juni -07	15:00
Skutskär	Älvkarleby	1 900	23	6 augusti -07	11:30
Marma södra	Tierp	100 000	34	30 juni -07	10:30
Marma norra	Älvkarleby	2 500	30	3 juli -07	16:30
Rossholm	Tierp	2 400	51	31 juli -07	13:30

Naturvårdsintressanta lokaler i södra Sverige har oftast en hög proportion av solitärbin, dagfjärilar och blombesökande skalbaggar (Larsson & Franzén, opublicerade data), vilket nästan saknades eller var ovanligt i Uppsala. Vidare var frekvensen av blombesök (alla grupper sammanräknat) i Uppsala något lägre än medeltalet för åkerväddspopulationer i södra Sverige. Antalet blombesök bör enskilt inte ligga till grund för slutsatser eftersom varje grupp av insekter har olika krav på nektarmängd, pollenmängd, byte, territorium mm. Därför bör skillnader i denna typ av mätning diskuteras utifrån enskilda grupper eller arters ekologi.

Presentation av inventeringens eftersöksarter

Inventeringens fem eftersöksarter är alla obligat knutna till vissa pollenkällor (Tabell 4). Eftersöksarterna har en livsmiljö som omfattar magra och örtrika ängar, hedar, vägkanter, åkerkanter och liknande miljöer där det finns en god tillgång på blommande vädd och fibblor för födosök samt solexponerade grus- och sandblottor för bobyggnad. Eftersöksarternas krav på mikroklimat och bosubstrat skiljer sig åt och därför behandlas varje art för sig nedan.

Andrena marginata Fabricius 1776 – Guldsandbi, VU

Guldsandbiet är ett spektakulärt vildbi (9-10 mm) som är lätt att känna igen. Hanen är långsmal, har orangerött på främre bakkroppen, en vitfärgad munsköld (clypeus). Honan har en roströdfärgad bakkropp men alltid svart på första bakkroppstergiten. Artens livsmiljö är ängs- och betesmarker med rika bestånd av ängsvädd, som är guldsandbiets huvudsakliga födoresurs. I Sverige finns i sällsynta fall populationer av guldsandbiet som är anpassade till att födosöka på andra väddväxter. Rommehed (Borlänge kn) är en sådan lokal där den befintliga populationen av guldsandbi är tydligt anpassad till åkervädd. På Rommehed är ängsvädd sällsynt och guldsandbipopulationen samlar uteslutande pollen från åkervädd. På liknande sätt finns också en population vid Sandby på Öland (Mörbylånga kn) som också är anpassad till åkervädd, och en population på Revingehed (Lunds kn) som är anpassad till luktvädd *Scabiosa canescens*. Denna anpassning omfattar guldsandbinas fenologi (åkervädd och luktvädd blommar avsevärt mycket tidigare än ängsvädd). Det är ännu helt okänt om denna värdväxtanpassning avspeglas i populationernas morfologi och genetik.



Figur 4. Guldsandbiet *Andrena marginata* VU ♂ (vänster) och ♀ (höger). På honans bakben syns tydligt en ansamling av ängsväddens *Succisa pratensis* klarvita pollen.

Guldsandbiet är mycket kräset för val av boplats. Väl-dränerade sandhak i varma slänter, trampade djurstigar med stora blottade sandytor, körvägar, vegetationsfria brandytor och naturligt öppna hårt packade sandiga strandpartier är exempel på artens bohabitat. Även mullvadshögar kan i brist på andra större blottade ytor fungera som bosubstrat (Johansson 2006). Guldsandbin uppträder ofta i stora tätt byggda boområden där varje hona bygger sitt eget bo. Tillsammans kan sådana "kolonier" omfatta tusentals honor. Flygtiden är ca 25 juli till 15 september för de populationer som är anpassade till ängsvädd, medan åkerväddspopulationerna flyger från mitten av juni till början av augusti och luktväddspopulationen flyger från början av juli till slutet av augusti. Fenologiska data är, i den mån de finns dokumenterade, hämtade från ren bestämningslitteratur (Aurivillius 1903, Jørgensen 1921, Dylewska 1987, Schmid-Egger & Scheuchl 1997).

Guldsandbiet är ett tydligt ovanligt vildbi och de kända lokalerna i landet understiger 30 till antalet. I modern tid har fynd strömmat in från de flesta län i södra och mellersta Sverige (Uppsala, Värmland, Halland, Jönköping, Östergötland, Kalmar och Skåne), men det rör sig alltid om fynd av enstaka populationer, stora som små. Det är mycket sannolikt att guldsandbiet tidigare har haft en mer sammanhängande utbredning och att den har minskat under det senaste 100 åren. Guldsandbiet har drabbats hårt av övergödning och ogräsbekämpning på betes- och odlingsmark. En viktig del av bosubstraten skapas och upprätthålls genom slitage från människor och boskap på stigar, utfodringsplatser, traktorgägar, torrängar, åkerrenar och vägkanter. Dagens lantbruk och ett ökat kvävenedfall lämnar ett litet utrymme för sådant slitage och därför minskar mängden av bosubstrat. Användningen av konstgödsel och ogräsbekämpning har gjort många värdefulla marker mindre attraktiva för guldsandbiet. Anledningarna är att konstgödsel ofta övergöder åkerrenar som då blir bevuxna av en tät grässvål utan näringsväxten, likaså minskar ogräsbekämpning förekomsten av väddväxter.

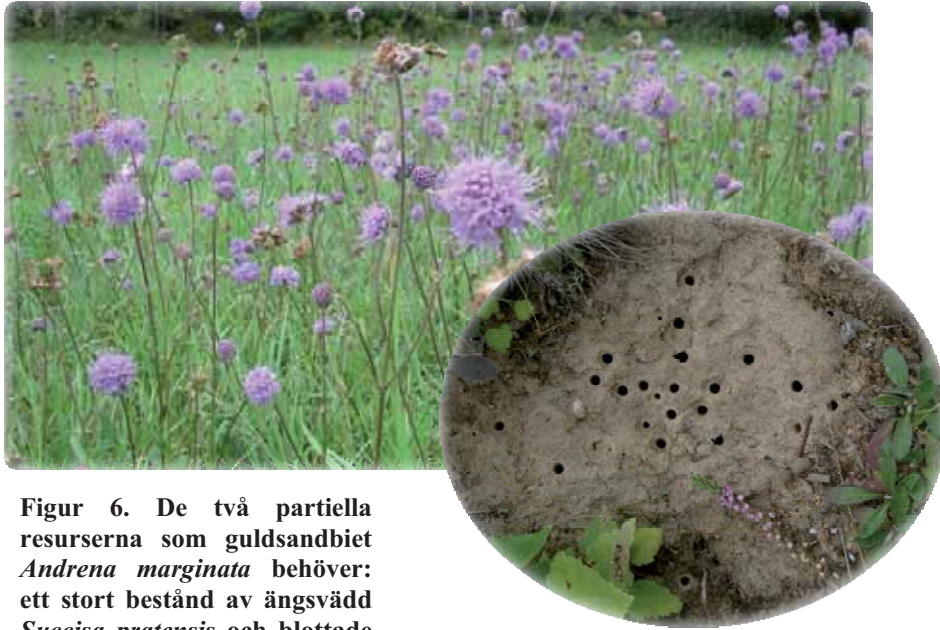


Figur 5. Ett ickehabitat för guldsandbiei *Andrena marginata* vid Rotskär (Älvkarleby kn). Sandiga rasbrant invid Dalälven och det enda som saknas är en kraftig kontinuerlig resurs av värdväxten ängsvädd *Succisa pratensis*.

Nöt-, get- och hästbete på naturbetesmarker med regelbundet återkommande betesuppehåll gynnar väddarter eftersom de inte är favoritfödan. Ekologisk åkermark med träda kan vissa år producera stora mängder vädd och dessa marker är viktiga för guldsandbiets populationer. Forskning på guldsandbiets pollenbudget har visat att i områden med lämpligt bosubstrat är en kontinuerlig förekomst av ca 185 rikblommade plantindivider av näringsväxten ängsvädd ett krav för att en liten ($\leq 20\text{♀}$) population av guldsandbiet ska kunna överleva (Larsson 2006b). Med regelbundna inventeringar kan populationsnedgångar upptäckas i ett tidigt stadium och en biodiversitetsförlust kan hindras eller bromsas. Guldsandbiet inventeras enklast genom att gå observationsslingor och räkna antalet aktiva honor under högsäsongen.

Tabell 8. Alla förekomster av guldsandbiet *Andrena marginata* i Uppsala län. Under sommaren 2007 återbesöktes denna lokal och arten eftersöktes på ytterligare 66 lokaler, men guldsandbiet kunde inte påvisas.

Kommun	Lokal	Y	X	År	Leg.	Status 2007
Älvkarleby	Marma skjutfält, N skjutfält, vid vall	1590777	6715593	2001	K. Larsson	Negativt



Figur 6. De två partiella resurserna som guldsandbiet *Andrena marginata* behöver: ett stort bestånd av ängsvädd *Succisa pratensis* och blottade

Åtgärder för guldsandbiet bör fokusera på att gynna rikblommande ängs- och betesmarker med i synnerhet ängsvädd *Succisa pratensis* men även åkervädd *Knautia arvensis*. Guldsandbiet har höga krav på bosubstratet och därför ska åtgärder koncentreras till områden som är naturligt sandiga med fin sand eller mo. På sådana platser kan blottor skapas genom djurtramp och/eller grävskopning. Att använda en traktor med frontlastare för ytskrapning, släntrensning och sandhögsskapande är en tids- och kostnadseffektiv naturvårdsåtgärd.

Varför hittades inte guldsandbiet under 2007?

Guldsandbiet *Andrena marginata* är ett av flera vildbin som tydligt är kopplat till oreglerade vattendrag. Många delar av Dalälven inberäknat Öster- och Västerdalälven har troligen varit ett optimalt habitat under lång tid. Älvens packis skalar om vintern effektivt bort träd och busk som etablerat sig på de flacka sandiga stränderna. Vårfloden ser sedan till så att stränderna gödslas och de fina strandområdena blir mot sommaren vackra frodiga ängar – hävdade av vattnet. I ängarnas direkta närhet finns också sandbankar och erosionsbranter som i sydvänt läge utgör en optimal boresurs för en lång lista av vildbin. Guldsandbiet är en art som tydligt anpassat sig till en av översvämningsarterna – ängsvädd. Och anpassningen till sandiga erosionsbranter gör att habitatet är optimalt. Dalälven och Österdalälven är i dag reglerade och vårfloden existerar inte längre. Därför har, vilket denna inventering visat, ängsvädden försvunnit eller kraftigt decimerats från de flesta strandområdena av den del av Dalälven som flyter genom Uppsala län. I Dalarna finns fortfarande populationer av guldsandbiet som bor bara några meter från älvens vatten och som födosöker på ängsvädden som för varje år blir mer och mer undanträngd av asp, björk och tall. Hoppet i Uppsala län står till kraftledningsgator, skjutfält och sandiga hyggen med fuktstråk där ängsvädden kan frodas. Flera kraftledningsgator har redan visat sig hysa arter knutna till ängsvädd, såsom väddnätfjärilen (Frycklund 1999, 2001). Kraftledningsgator inventerades under 2007 (Appendix II) men habitatet kunde inte påvisas någonstans vanligen på grund av utebliven boplatsresurs.

Andrena hattorfiana Fabricius 1776 – Vädssandbi, NT



Figur 7. Vädssandbiet *Andrena hattorfiana* NT ♂ (vänster) och ♀ (höger). På honans bakben syns tydligt en kraftig ansamling av åkerväddens *Knautia arvensis* rödvioletta pollen.

Vädssandbiet *Andrena hattorfiana* är inte påträffad i länet efter 1940 men potentialen är stor att arten finns eftersom inventeringar under de senaste åren visat att vädssandbiet finns i Värmlands och Dalarnas län. Under en inventering som utfördes ett år efter denna påträffades vädssandbiet i en annan del av länet (se avsnittet om Enköpingsåsen i denna publikation). Vädssandbiet *Andrena hattorfiana* är ett av de största svenska solitärerna (13-16 mm). Hannen är mörk, ger ett slankt intryck och har en vitfärgad munsköld (clypeus) vilket gör att den är lätt att artbestämma i fält. Honan är också lätt att känna igen i fält tack vare sin storlek och det breda rödfärgade bandet över främre delen av bakkroppen (Figur 7). Över hela landet finns även melanistiska honor som saknar den roströda färgen på bakkroppen. Vädssandbiet är ett karismatiskt vildbi och har därför uppmärksamats av många som rapporterar fynd till Artportalen. Därför har Artportalen (till och med 2007-12-03) hela 301 observationer av vädssandbiet, dock inget från Uppsala län.

Tabell 7. Samtliga fyndlokaler av vädssandbiet *Andrena hattorfiana* i Uppsala med nuvarande status, habitatbedömning och fynddatum. Vädssandbiet eftersöktes av Magnus Larsson vid lokalen med omnejd 22.VII.2004.

Lokal	X	Y	Kommun	Fynddatum	Status 2007	Habitat
Lillsjön	6605555	1598955	Håbo	11.VII.1940	Utdöd	Utplånat

Vädssandbiet lever framförallt i halvöppna, sandiga ängsmarker, torrbackar, skogsbryn, vägkanter och liknande miljöer med riklig förekomst av åkervädd (Figur 5) (Abenius & Larsson 2005, Larsson 2006b). I svenska förhållanden är flygtiden från 10 juni till 7 augusti (Hallin 2005, 2006, Hedvall & Berglind 2006, Johansson 2006, Sörensson 2006, Nilsson et al. 2007). Vädssandbiet verkar inte, till skillnad från flertalet sandbin, vara kräsen med avseende på boplats (Westrich 1990). Därför har teorier förts fram att vädssandbiets populationer i huvudsak begränsas av tillgången och kontinuiteten av värdväxten, eftersom studier har visat att så är fallet i södra Sverige (Larsson & Franzén 2006).

I Mellansverige är vädssandbiet på sin absoluta nordgräns av sitt utbredningsområde vilket troligen gör att populationerna fluktuerar i storlek mer än vanligt. Till saken hör att vädssandbiets värdväxt är vanlig (Appendix II), har en god kontinuitet och är väl spridd i Uppsala län. Därför bör tillgången på värdväxten inte vara något problem för vädssandbiet. Däremot verkar de flesta av lokalerna med åkervädd i Uppsala län brista i tillgången på bosubstrat – varma väl-dränerade sydlänta slänter,

backar, vägrenar, bryn och hak saknas på de flesta ställen. Förmodligen kan vissa platser under en följd av år ha gynnsamma förhållanden tack vare varmt lokalklimat och då kan vädssandbiet spridas dit och bygga upp en population. Men endast ett år av ogynnsamma förhållanden bryter genast reproduktionen och ett lokalt utdöende är ett faktum. Sådana exempel med lokala utdöenden finns för vädssandbiet i Dalarna.

Åtgärder för att gynna vädssandbiet bör främst fokuseras på att bevara kontinuiteten för potentiella habitat. Många slåtterängar, torra betesmarker, kraftledningsgator och vägrenar har en riklig förekomst av åkervädd och dessa bör bevaras genom fortsatt och intensifierad hävd. Många marker kan med lätthet nås eftersom de redan i dag finns inom miljöstöden. Sådana marker sköts ofta bra redan i dag och görs inte det så finns stora möjligheter att påverka hävden genom att korrigera de åtagandeplaner som marker med särskilda värden redan har. I områden som har en säkerställd kontinuitet av värdväxten bör åtgärder inriktas mot att öka mängden bosubstrat. Markstörning i soliga slänter som underlättar bogrävandet är en viktig åtgärd i Uppsala län eftersom bosubstratet verkar vara begränsande. Även värdväxten och andra solitärbin gynnas av detta.

Artens historiska utbredningsområde sträcker sig från södra Sverige upp till mellersta Dalarna. I dag finns inget som talar för att vädssandbiet har minskat sitt utbredningsområde. Vi vet heller inte med säkerhet hur vädssandbiets populationer förändrats inom utbredningsområdet. Vi kan föreställa oss det bondesamhälle som nu är borta med utmarker, skogsbete, lindor och en betydande slåtter. Det troliga är att vädssandbiet var vanligt "överallt" under 1800-talets första hälft och tidigare, före de stora förändringarna, men vi kan inte veta det med säkerhet. I dag har vädssandbiet sin naturliga plats i vägrenar, på järnvägsvallar, i kraftledningsgator och på torra betesmarker som sköts tack vare miljöstöden.

Tidigare befarades att vädssandbiet gått tillbaka kraftigt och därför hamnade också arten på rödlistan som sårbar (VU) (Gärdenfors 2000) för att senare också tas upp som sårbar även i nästföljande rödlista (Gärdenfors 2005). Bedömningen gjordes utifrån kriterium C2a(i) (*Population liten och minskar; minskningen är fortgående; få individer*). I dag vet vi att vädssandbiet inte har försvunnit från Mellansverige. I Värmland finns vädssandbiet på fyra lokaler efter att det återupptäcktes 2005 (Hedvall & Berglind 2006). I Jönköpings, Östergötlands och Örebro län finns också moderna fynd av vädssandbiet (Artportalen). Och även i Uppsala län återupptäcktes arten (Sjödin, se kapitel om Enköpingsåsen i denna publikation) ett år efter fältarbetet i detta arbete. Även i Dalarna har arten återupptäckts (Larsson 2008). Tack vare återfynden och ett stort antal nyfynd har



Figur 8. Lennheden (Borlänge kn). Lokal för vädssandbiet *Andrena hattorfiana* i Dalarna. Frodig sporadiskt betad hästhage i stark sydslänt med rik resurs av åkervädd *Knautia arvensis*. Detta är den nordligaste kända lokalen av arten i Sverige och upptäcktes i juli 2007.

arten kunnat avskrivas från hotkategorierna på rödlistan och tas i dag upp som nära hotad (Gärdenfors 2010).

Trots de senaste årens framgång för rapportering av vädssandbiet till Artportalen så kan arten mycket väl ha gått tillbaka inom sitt utbredningsområde. Vädssandbiet är helt klart en indikatorart som bara finns tillsammans med andra erkänt höga naturvärden (Gärdenfors m.fl. 2002), och ur detta perspektiv är det en skyddsvärd art.

Dasypoda hirtipes (Fabricius 1793) – Praktbyxbi, NT

Randbyxbiet *Dasypoda hirtipes* är ett värmekrävande vildbi som är knutet till korgblommiga växter, i synnerhet fibblor. I Uppsala påvisades två lokaler under 2007 (Tabell 9). Det fascinerande med randbyxbiet är att arten samlats under Carl von Linnés tid, kanske av Carl Peter Thunberg. En möjlig lokal som randbyxbiet då hittades på är åsens skärning strax söder om Uppsala slott. I detta område har en rad andra hotade vildbiarter belagts i äldre tider. Denna lokal förstördes i samband med att det nuvarande sjukhuset byggdes ut till sin nuvarande form under mitten av 1900-talet. Randbyxbiet har befarats vara försvunnen från Uppsala län (Cederberg & Nilsson 2002) men har nu visats finnas



Figur 9. Randbyxbiet *Dasypoda hirtipes* (♀,♂) är knutet till korgblommiga växter och ses ofta besöka höstfibbla, rotfibbla och cikoria.

på två lokaler i länet (Tabell 9). Den ena lokalen (Skräddarbo, Uppsala kn) är ny såtillvida att randbyxbiet aldrig noterats därifrån. Lokalen vid Golfbanan öster om Pollacksbacken i Uppsala (Uppsala kn) hör med största sannolikhet till samma population av randbyxbiet som funnits i Uppsala under 1700-talet. Därför bär kommunen och länsstyrelsen ett särskilt ansvar att skydda denna population. Tyvärr är den återupptäckta lokalen under starkt exploateringshot då bebyggelse av väg och hus redan startat i enlighet med den översiktsplan som Uppsala kommun presenterat för några år sedan. Randbyxbiets existens som en kvarvarande linneansk rest i området är ny information och nu bör randbyxbiets överlevnad prioriteras.

Honan av randbyxbiet (både ♀ och ♂ mäter 13-18 mm) är spektakulär med sin lurviga kropp och sina långa orangea hår på baklären som hon har för att samla pollen från korgblommiga växter. Randbyxbiet har sin huvudsakliga förekomst i Skåne och i sydöstra Sverige. På Öland är randbyxbiet ett vanligt förekommande sensommarbi. Spridda enstaka förekomster finns inåt landet i alla län söder om Uppsala, inklusive Uppsala. Randbyxbiet bygger ofta aggregerade (gregariösa) bon i slänter, på stigar, körvägar eller bara på varma fläckar med bar sand mitt i en betesmark. Dessa kolonier kan

innehålla många tusen små hem, som vart och ett har en hona av randbyxbiet. Vi vet att kolonier i till exempel Kalmar län innehåller tusentals bon inom en yta på under 30 m². I Mellansverige är populationerna av randbyxbiet ofta betydligt mindre men enstaka lokaler i Dalarnas län omfattar 700 pollensamlade honor. Av erfarenhet från södra Sverige vet vi att randbyxbiet gynnas av bete och det är troligt att det finns fler populationer av randbyxbiet i Uppsala län som finns i beteshävdade marker.

Randbyxbiet är ett av våra kraftigaste vildbin och därför har det en lång aktionsradie, troligen kan honorna nyttja pollenresurser inom en radie av minst tre km (Chmurzynski et al. 1998). Detta innebär att naturvårdsarbetet med lokaler som är aktuella för randbyxbiet (samma sak gäller för många andra vildbiarter) bör ses i ett landskapsperspektiv. I detta perspektiv ses området kring ett lämpligt bohabitat som födoresurser och blomtillgången säkerställs med miljöstöd i ängs- och betesmarker, sen slåtter i vägkanter och information till närboende om nyttan av att skapa blomproducerande habitat. Randbyxbiet måste ha gles vegetation i varma, gärna sandiga, slänter för att kunna bygga bo. Därför gynnas randbyxbiets bosubstrat av hårt bete då kraftigt nötta djurstigar är vanligt. Randbyxbiet gynnas av åtgärder som skapar öppen sand i betesmarker.

Tabell 9. Samtliga förekomstdata om randbyxbiet *Dasypoda hirtipes* i Uppsala län. I Uppsala län har randbyxbiet samlats med början på 1700-tlet och framåt. Troligen har en population av randbyxbiet funnits i det i dag Uppsala stad under de senaste 300 åren.

Kn	x	y	Lokal	Antal	Datum	Leg.	Kommentar / Status 2007
Uppsala	663805	160285	Uppsala	-	1700-tal	C.P. Thunberg	Leg. osäkert
Uppsala	663805	160285	Uppsala	-	? VII.1897	A. Roman	Lokal troligen Pollack
Uppsala	663225	160435	Uppsala, Åsen S	-	19.IX.1905	A. Roman	Lokal troligen Pollack
Uppsala	663685	160255	Uppsala, Golfb.	1♀	18.VII.2006	S. Larsson	Hotad av exploatering
Uppsala	663685	160255	Uppsala, Golfb.	1♀	26.VIII.2007	M. Larsson	Hotad av exploatering
Uppsala	665475	155771	Skräddarbo	2♀	8.IX.2007	S. Larsson	Ny lokal 2007
Uppsala	660485	159905	Kalmarsand	-	6.VII.1940	S. Selander	Lokalen ej återbesökt

Panurgus banksianus (Kirby 1802) – Storfibblebi, VU

Storfibblebiet är ett helsvart vildbi (10-11 mm) som är knutet till fibblor, i synnerhet rotfibbla *Hypochaeris radicata*, höstfibbla *Leontodon autumnalis*, sommarfibbla *Leontodon hispidus*, flockfibbla *Hieracium umbellatum* och stångfibblor *Pilosella* spp. är omtyckta värdväxter. Flygtiden infaller i Sverige från ca 20 juni till 8 augusti. Storfibblebiet har tidigare aldrig rapporterats från Uppsala län. Storfibblebiet finns på 16 platser i Värmlands län (Hedvall & Berglind 2006) där arten är känd sedan 1930-talet. I Värmland finns storfibblebiet så långt norrut som Björkenäs och Ambjörby (Torsby kn). Nyligen rapporterades också storfibblebiet från södra

Dalarna. Storfibblebiet saknas däremot i andra närliggande områden – aldrig har storfibblebiet rapporterats från Uppsala, Stockholms, Södermanlands, Västmanlands eller Örebro län. Den nationella geografiska utbredningen för storfibblebiet är därför sydöstra länen och västkusten med dess fortsättning i Västra Götalands, Värmlands och, numera, Dalarnas län.

Arten är knuten till sandiga betesmarker, grusfotbollsplaner, sandfält och tåkter med rikedom av fibblor. Artdatabanken har gjort bedömningen att storfibbelbiet har en kraftigt fragmenterad förekomst och att det finns på ett 30-tal platser i landet och menar att mörkertalet är ca 300 % (www.artdatabanken.se). Storfibblebiet finns ofta tillsammans med andra vildbin som är sandspecialister såsom randbyxbiet *Dasypoda hirtipes*, renfanesandbi *Colletes similis*, metallsandbi *Lasioglossum morio*, vitklöversandbi *Andrena albofasciata*, sommarsandbiet *Andrena nigriceps*, blåklocksbiet *Melitta haemorrhoidalis*, prickgökbiet *Nomada flavopicta*, ängssolbiet *Dufourea dentiventris* och pärlbiet *Biastes truncatus*.

Panurgus calcaratus (Scopoli 1763) – Småfibblebi, NT

Småfibblebiet är ett litet helsvart vildbi (8 mm) som likt storfibblebiet är knutet till fibblor (Tengö et al. 1988). Småfibblebiet flyger från ca 10 juli till 3 september.

Småfibblebiet rapporteras nu för första gången sedan 1954 i Uppsala län. Den nyupptäckta lokalen på Marma skjutfält är den nu nordligaste kända lokalen av arten i Sverige. Igenväxningen av sandiga betesmarker, åkrar och ruderatmarker är orsaken till att detta vildbi har gått tillbaka. Habitatet för småfibblebi och storfibblebi överensstämmer ofta



Figur 10. Storfibblebiet *Panurgus banksianus* ♀ samlar pollen i en blomkorg av rotfibbla *Hypochaeris radicata*.



Figur 11. Småfibblebiet *Panurgus banksianus* är funnet så långt norrut som i Värmlands och Uppsala län, men ännu aldrig påträffat i Uppsala län.

och det är vanligt att arterna förekommer på samma plats i södra Sverige. Småfibblebiet verkar dock föredra mycket sandiga miljöer men nöjer sig med små kvantiteter av blomresurs och bopplatsresurs jämfört med storfibblebiet. Arternas olika spridningsbiologi kan också ha påverkat den nuvarande utbredningen. Det troliga är att småfibblebiet har en hög tendens att sprida sig och samtidigt etablerar sig på relativt små lokaler, och det kan förklara det faktum att småfibblebiet är vanligare och mer utbreddt än storfibblebiet.

Småfibblebiet är mer spritt i landet än storfibblebiet och flera län har fynd av småfibblebiet men inte storfibblebiet; Uppsala, Örebro, Stockholm och Södermanlands län. Enligt ArtDatabanken finns också en uppgift om att småfibblebiet funnits i Gävleborgs län. Småfibblebiet är vanligt förekommande och väl spritt i södra och mellersta Finland med en tydlig östlig tyngdpunkt, men storfibblebiet saknas helt i Finland (Söderman & Leinonen 2003).

Andra rödlistade vildbin

Dufourea dentiventris (Nylander 1848) – Ängssolbi, NT

Detta lilla svarta vildbi är 7-9 mm långt och är knutet till liten blåklocka *Campanula rotundifolia*. I Uppsala län förekommer arten på ett fåtal platser och upptäcktes även på Raggarön. Ängssolbiet är beroende av varma gärna rent sandiga miljöer tillsammans med kraftiga bestånd av liten blåklocka.



Figur 12. Klocksandbiet *Dufourea inermis* ♂. Klocksandbiet är i dag utbredd bara i Skåne, Kalmar och Östergötlands län. Den påminner både till storleken och till utseendet om det mer utbredda ängssolbiet *Dufourea dentiventris*.

Andrena fulvago (Christ 1791) – Fibblesandbi, NT

Upptäcktes på Marma skjutfält (Tierps kn) och på lokalerna Prästgården, Lörsta och Tunåsen (Uppsala kn). Fibblesandbiet är obligat knuten till fibblor och trivs i betesmarker med sandblottor och varma sydbryn. Marma skjutfält är den nordligaste kända lokalen för arten.

Andrena labiata Fabricus 1781 – Blodsandbi

Blodsandbiet är inte rödlistat men var det när inventeringen utfördes (Gärdenfors 2005). Blodsandbiet är värdart för en uppmärksammas sällsynt art – droppgökbiet och därför presenteras blodsandbiet här. Blodsandbiet finns spridd i länet men är en ovanlig art. Under inventeringen upptäcktes arten vid Lörsta (Uppsala kn). Blodsandbiet födosöker på teveronika *Veronica chaemedrys* och behöver därför betesmarker med lång kontinuitet och ett hårt betestryck. Arten har visat sig vara spridd i Roslagen och i andra delar av länet och på flera platser har även dess sällsynta parasit droppgökbiet *Noamda guttulata* påträffats.

Naturvårdsintressanta arter påträffade under 2007

Dessa arter är ett urval av de 101 vildbiarter som påträffades under inventeringen.

Blålocksspecialister

Småsovarbiet *Chelostoma campanularum* och storsovarbiet *Chelostoma rapunculi* är båda knutna till blålockor *Campanula* spp. och är spridda i Uppsala län. Dessa arter indikerar rik tillgång på blålockor och solbelysta kantzoner. Blålockshumla *Bombus soroeensis* ses ofta besöka liten blålocka *Campanula patula* och är spridd över hela Uppsala län men kräver kontinuitet av blålockor och påträffas därför lokalt. Arten noterades från sex lokaler i norra delen av Uppsala län.

Ärtväxtspecialister

Rödkläversandbiet *Andrena intermedia* och ärtsandbiet *Andrena wilkella* är knutna till ärtväxter och ses ofta födosöka på rödkläver *Trifolium pratense*, vitkläver *Trifolium repens*, gulvial *Lathyrus pratensis* och käringtand *Lotus corniculatus*. Rödkläversandbiet är en tydlig östlig art och är vanlig i Finland men förekommer även i Uppsala län på ett flertal platser och har rapporterats löpande sedan 1954. Ärtsandbiet är ovanligt i Uppsala län. Rödkläversandbiet upptäcktes på Marma skjutfält och på Rossholms skjutfält (Älvkarleby och Tierps kn), ärtsandbiet upptäcktes på Raggarön (Östhammars kn). Vialsandbiet *Andrena lathyri* är en våart som ovanligt påträffas upp till Gävleborgs län. Vialsandbiet upptäcktes på Marma skjutfält (Älvkarleby kn). Småullbi *Anthidium punctatum* har en förkärlek för ärtväxter och är påträffad vid ett fåtal platser i länet, under inventeringen upptäcktes arten på fyra lokaler: Marma järnväg, Kimelsbol, Rossholms skjutfält och Tierps kraftledningsgata (Tierps kn). Långhornsbiet *Eucera longicornis* besöker ofta vickrar *Vicia* spp. och påträffas sällsynt i ogödslade betesmarker. Långhornsbiet är bara registrerat från två moderna fyndplatser i länet. Långhornsbiet har enstaka stabila populationer i Uppsala och Enköpings kn (Artportalen) men rapporteras nu från Raggarön (Östhammars kn). Hartsbiet *Trachusa byssina* är knuten till sandiga marker och förmodligen väl utbredd och rapporterad från många plaster i länet och påträffades på flera lokaler i norra delen av länet (Bl a Marma skjutfält, Tierps kn; Rullsand, Älvkarleby kn; Raggarön, Östhammars kn). Märggnagbiet *Hoplitis claviventris* bygger ofta sina bon i grenar av rubusar *Rubus* och är sannolikt knuten till ärtväxter för pollensamling. Märggnagbiet saknar helt fynd i Artportalen och i Artdatabankens databas, men under inventeringen påträffades arten på lokalerna Rotskär, Rullsand och Marma skjutfält (Älvkarleby kn).



Figur 13. Stenalma (Östhammars kn). Lokalen hyser flera naturvårdsintressanta arter av vildbin, bl a väggbiet *Heriades truncorum* som är sällsynt i Uppsala län. Lokalen hyser även backcitronbi *Hylaeus rinki* som är ovanlig i länet och är en tydlig indikatorart för torrbackar.

Ljungspecialister

Ljungsandbi *Andrena fuscipes* är nästan uteslutande knutet till ljung *Calluna vulgaris*. Arten finns på hedar, magra betesmarker och på åsar. Arten behöver öppna sandytor som bosubstrat och finns inte rapporterad från Uppsala län tidigare. Ljungsandbiet upptäcktes i Ambricka och på Marma skjutfält (Tierps och Älvkarleby kn). Ljunghumlan *Bombus jonellus* har en förkärlek för ljung och är rapporterad från fyra platser till Artportalen. Under inventeringen upptäcktes ljunghumlan på Örskar (Östhammars kn).

Andra specialister

Morotssandbiet *Andrena minutoloides* är inte rapporterad efter 1975 men kunde påvisas under 2007 års inventering både på Raggarön (1♀ 3.VII.2007, leg ML) och Marma skjutfält (1♀ 25.VIII.2007, leg ML). Morotssandbiet är knutet till torrängar och befinner sig på sin nordgräns i Uppsala län. Varken Stockholms eller Södermanlands län har fynd av morotssandbiet, som är en ovanlig men spridd art i sydöstra Sverige. Lysingbiet *Macropis*

europaea är knutet till lysingväxter *Lysimachia* spp. och är endast noterat från fyra moderna lokaler i Uppsala län. Under inventeringen upptäcktes arten på fem lokaler i Östhammars, Tierps och Älvkarleby kn. Lysingbiet befinner sig i dessa kommuner på sin absoluta nordgräns i Sverige och har helt nyligen rapporterats även från Gävleborgs län. Väggbiet *Heriades truncorum* samlar bara pollen från korgblommiga växter (Asteraceae) och bygger sina bon i solbelysta timmervägg, stolpar och



Figur 14. Långhornsbiet *Eucera longicornis* ♂ är kopplat till ögödslade betesmarker och har sin enda kända förekomst i norra delen av Uppsala län på Raggarön (Östhammars kn). Raggarön hyser flera andra naturvårdsintressanta arter och det rödlistade ängssolbiet. Raggarön har potential att hysa flera andra hotade stekelararter som tyvärr inte kunde beläggas under 2007



Figur 15. Sandigt hygge på Marma skjutfält. Detta habitat hyser flera rödlistade och sällsynta arter. Detta förstasuccessionsstadium hyser också en ovanligt divers vildbifauna – 71 vildbiarter upptäcktes på Marma skjutfält och de flesta av dem påträffades även på detta hygge.

döda träd. Väggbiet är sällsynt men förekommer på en handfull lokaler i Uppsala län och har också i modern tid rapporterats från Gävleborgs län.

Generalister

Brynsandbiet *Andrena fulvida* är en ovanlig art och har bara noterats vid enstaka tillfällen i länet. Marma skjutfält är en ny lokal för arten. Sommarsandbi *Andrena nigriceps* (rapporterad från fyra lokaler i Uppsala län) befinner sig på sin nordgräns i Dalarna och Gävleborgs län och är knuten till varma sandiga platser som järnvägsstationer, torrängar och blomrika hedar. Sommarsandbiet upptäcktes på Marma skjutfält (Älvkarleby kn). Vallhumlan *Bombus subterraneus* är inrapporterad från många lokaler i Uppsala och Enköpings kn, men hittades under inventeringen även på Marma skjutfält (Älvkarleby kn), där arten bör vara på sin nordgräns. Vallhumla är också noterad från Dalarnas län men inte norr därom. Backcitronbi *Hylaeus rinki* indikerar torrbackar och sandhak med närliggande ängsvegetation och är troligen en art som gått tillbaka. Stenalma (Östhammars kn) och Motorbanan (Älvkarleby kn) är lokaler för arten. Metallsmalbi *Lasioglossum morio* är av allt att döma generalist men besöker ofta nejlikväxter (Cariophyllaceae) och är knuten till torrängar med öppen sand. Metallsmalbi upptäcktes på sex lokaler.



Figur 16. Marma skjutfält "blåeldslokalen" (Tierps kn) hyser flera naturvårdsintressanta arter. Flera platser i Tierps och Älvkarleby kn har stora bestånd av vädsklint *Centaurea scabiosa* som är en viktig födoväxt och också värdväxt till ÅGP-arten stortapetserarbiet *Megachile lagopoda* som inte påträffats sedan 1950-talet i Uppsala län. Tyvärr påträffades stortapetserarbiet inte heller under 2007 års inventering.

Kleptoparasiter

Stensnylthumlan *Bombus rupestris* parasiterar på stenhumla *Bombus lapidarius* som är vanlig i Uppsala län. Stensnylthumlan är tidigare inrapporterad till Artportalen eller Artdatabanken från ett 15-tal lokaler. Under inventeringen upptäcktes arten på Marma skjutfält (Tierps kn). Ljunggökbi *Nomada rufipes* parasiterar ljungsandbiet *Andrena fuscipes* och är i modern tid rapporterad från en plats i södra länet. Denna inventering upptäckte arten på två lokaler i Älvkarleby kn. Ängsblodbi *Sphecodes monilicornis* har rapporterats mycket sparsamt från länet och lokalknutna rapporteringar finns bara på senare år. Häcklinge (Uppsala kn) visade sig vara en av få moderna lokaler för arten i länet. Ängsblodbi parasiterar på ängssmalbi *Lasioglossum albipes* och myksmalbi *Lasioglossum calceatum*. Rostblodbi *Sphecodes ferriginatus* är en i länet mycket sällsynt art. Rostblodbi rapporterades senast 1984.

Rostblodbi har gått tillbaka i Finland där det är rödlistat (Söderman & Leinonen 2003). Rostblodbi parasiterar de båda arterna brunsmalbi *Lasioglossum fulvicorne* och skogssmalbi *Lasioglossum rufitarse*. I Uppsala län upptäcktes rostblodbi på Rossholms och Marma skjutfält (Älvkarleby och Tierps kn). Ängsfiltbi *Epeolus variegatus* parasiterar sidenbin och rapporteringar om arten från Uppsala län är sällsynta. Ängsfiltbi upptäcktes på Marma skjutfält (Älvkarleby kn).



Figur 17. Det naturvårdsintressanta lysingbiet *Macropis europaea* påträffades under inventeringen bl a på Marma skjutfält (Älvkarleby kn).

Rödlistade vildbin som inte påträffades

Andrena humilis Imhoff 1832 – Slåttersandbi, EN

Slåttersandbi *Andrena humilis* är ett mörkt medelstort sandbi (10-13 mm). Honan har gula hår på kropp och ben medan hanen har vita hår och vit ansiktsmask. Flygtiden är slutet av maj till mitten av juli. Vildbiets livsmiljö är sent slagna torrängar och andra örtrika torra marker som soliga vägkanter, ruderatmarker, täkter och trädesåkrar. Pollen samlas endast från fibblor, i synnerhet från rotfibbla *Hypochaeris radicata*, sommarfibbla *Leontodon hispidus* och gråfibbla *Pilosella officinarum*. På lokalerna i Kronobergs län är sommarfibblan den främsta pollenkällan (Franzén & Nilsson 2004). Rika fibblebestånd måste finnas tillsammans med blottat grus eller sand att gräva ut boet i för att biet ska trivas. Slåttersandbi har tidigare varit spridd i de flesta sydsvenska landskap upp till Södermanland men har gått starkt tillbaka. I dag finns drygt tio kända lokaler i Kronoberg, västra Blekinge, östra Skåne och mellersta Öland och utbredningen är starkt fragmenterad (Sörensson 2007). Det finns inga historiska fynd av slåttersandbi i Uppsala län. Däremot finns enligt Artdatabanken ett fynd av en individ från Sandviken 06.VI.1938. Det fyndet verkar väldigt konstigt eftersom slåttersandbi aldrig före eller efter påträffats norr om Mälaren.



Figur 18. Raggarön (Östhammars kn). Lokal för ängssolbi *Dufourea dentiventris* NT och flera naturvårdsintressanta arter såsom långhornsbi *Eucera longicornis*, morotssandbi *Andrena minutoloides* (ej noterad i länet på 35 år) och ärtsandbi *Andrena wilkella*. Naturbetesmarkens värde ligger framför allt i rikedom av uppvärmda bryn. Marken betas hårt och gynnar då en torrmarksflora samtidigt som frodiga örter finns i betesfria zoner som åkerholmar och täta buskage.

Naturvårdsintressanta vildbin som inte påträffades

Eftersom Uppsala län är ett välinventerat län jämfört med andra län har länet en stabil checklista för vildbin. Det finns till exempel inga fynd av någon vildbiart i Västmanlands län som inte finns i Uppsala län. I Södermanlands län finns moderna fynd av bara en vildbiart, dvärgsandbiet *Andrena nanula*, som inte är upptäckt i Uppsala län. I Dalarnas län finns däremot flera vildbiarter som aldrig påträffats i Uppsala län. Däribland ÅGP-arten silversandbi *Andrena argentata* VU och storfibblebiet *Panurgus banksianus* VU. Silversandbiet lever på varma sandiga tallhedar med rik örtvegetation. Storfibblebiet är kopplat till odlingslandskapets småbruk med sandiga körvägar, fibblerika varma kantzoner och slätter. Potential finns för båda arterna i Uppsala län, i synnerhet i Heby kn och framtiden får utvisa om de finns där.

Föreslagna naturvårdsåtgärder

För att gynna guldsandbiet

Eftersom guldsandbiet inte kunde beläggas på någon lokal under 2007 vet vi inte om arten finns i länet. Lokalen (Marma, Älvkarleby kn) där det senaste fyndet för 7 år sedan (2001) observerades har i

dag en kraftig (1 670 blommande blomställningar vid ett tillfälle 1.VIII.2007) population av värdväxten (ängsvädd, *Succisa pratensis*) och sandblottor. Stora delar av markerna på Marma slåtter i dag och det råder ingen brist på värdväxtens rikedom i detta område. Slåttern är en bra skötsel för att säkerställa tillgången på värdväxt, men slåttern får inte ske för sent eftersom ängsvädd är en senblommande ört och därför gynnas blomproduktionen av icke-sen slätter.

Eftersom riklig förekomst av ängsvädd och stora packade sandblottor är en vanlig kombination på Marma skjutfält föreslår jag att inte vidta några åtgärder på 2001 års fyndlokal. Om arten finns kvar i området bör den dyka upp på de närbelägna platserna som har en optimal tillgång på blomster och boresurs. Om ändå åtgärder vidtas föreslår jag restaurering för att säkerställa tillgång på bosubstrat för guldsandbiet. Sandblottorna på i synnerhet 2001 års fyndlokal kan enkelt förstärkas med en traktor med frontlastare. Rójningar av sly och aspskog är också en välkommen åtgärd som ökar solinstrålningen och därmed ökar chanserna till att skapa ett gynnsamt bohabitat.

För att gynna andra rödlistade och naturvårdsintressanta vildbiarter

Under inventeringen besöktes 97 lokaler i Uppsala län. Rödlistade och/eller naturvårdsintressanta arter av vildbin upptäcktes på 45 av dessa lokaler (Markerade med röd respektive grön text i Appendix II och i Figur 2). Dessa lokalers habitatstatus, hotbedömning och skötselprioriteringar för vildbin i allmänhet skiljer sig åt men tyvärr presenteras inte dessa lokalers potential i detta arbete. En eller flera av de sex rödlistade vildbiarterna påträffades på fem lokaler under 2007 i Uppsala kn (Lörsta N 300 m, NO Ramsta, Prästgården, Golfb N tält, Skräddarbo, Tunåsen), två lokaler i Östhammars kn (Raggarön, Östhammar S), en lokal i Älvkarleby kn (Marma norra hygget) och en lokal i Tierps kn (Marma "Abeniusgropen"). Raggarön, Lönnboda-Eriksdal, Norrboda, Örskar och Stenalma (Östhammars kn) utmärkte sig genom sin tydliga torrängskaraktär och ett antal typiska indikatorarter bland bin förekom på dessa platser. I synnerhet är Raggarön & Stenalma särskilda områden med mycket rikblommande naturbetesmarker och jag tror att dessa lokaler kommer att ge oss många ytterligare fina fynd av steklar. Nedan listas 6 handplockade områden med särskild potential för vildbin utifrån de 97 besökta lokalerna:

Raggarön (Östhammars kn)

Området karakteriseras av mosaikartad naturbetesmark med insprängd åkermark. Området är värdefullt tack vare mycket god tillgång på nektar- och pollenresurser. Bryn, åkerholmar och obelagda körvägar skapar värdefulla mikrohabitat som fungerar som boplatser åt steklar. Aktuella åtgärder: översyn och planering av system med trädesåkrar för att säkerställa kontinuerlig blomresurs och områdesskydd. Åkrarna kan med fördel införlivas i stödet för bioträdor. Fållor med betesrotation är en lämplig åtgärd för att få kontinuerliga blomrika marker samtidigt som det i närheten finns hårdbetade marker med blottade sandytor längs djurstigar och i slänter. Traditionella sandmarksåtgärder såsom ytskrapning, pinnharvning och hakbildning behövs inte eftersom den obelagda körvägen, åkerholmar och djurstigar redan i dag erbjuder nakna jord- och sandytor för bobyggnad.

Lönnboda-Eriksdal (Östhammars kn)

Området har hedvegetation på karga marker, mycket blomrika betesmarker och ett gynnsamt åkerbruk med åkerholmar och rejäla randzoner.

Aktuella åtgärder: området bör ses i ett större perspektiv och det viktigaste är att erbjuda lämpliga stödformer till fortsatt drift av lantbruket. Med nuvarande stödsystem bör arealen av slåttermark och naturbetesmark gå att ytterligare öka. Stödformen bioträda är aktuell för någon eller några av spannmålsåkrarna i områdets västra del och dessa bioträdor bör syfta till att producera en rik och divers nektar-och pollenresurs.



Figur 19. Lönnboda-Eriksdal (Östhammars kn) är ett område som är rikt på varierade bryn med både rikblommande obetade zoner och, som på bilden, hårt betade sydlänta backar som levererar bosusstrat åt gaddstekelfaunan.

Stenalma (Östhammars kn)

Ett unikt område med torrängskaraktär som under 2007 betades av får. **Aktuella åtgärder:** Eftersom nästan hela området med höga naturvärden vid Stenalma är stängslat och används för betesdrift är det viktigt att ytterst noga anpassa val av betesdjur och betestrycket. Under 2007 betades marken för hårt, trots den frodiga vegetationstillväxten under just denna sommar, och lämnade därför ingen eller få blomresurser till den fauna som är knuten till markens flora. Tack vare den senslåttrade vägrenen strax norr om betesmarken kunde en viss produktion av pollen upprätthållas. Troligen är fårbete inte optimalt för stekelfaunan på denna mark. Då betemarken vid Stenalma saknar mellanstängsel går det inte att sköta marken med rotationsdrift – något som just här skulle vara önskvärt.

Marma skjutfält (Tierps & Älvkarleby kn)

Marma skjutfält är ett stort område som också delas av kommungränsen. Området har präglats av militär hävd från 1800-talet och in i vår tid. En viktig del av militärens verksamhet var det stora antal hästar som inhystes och tränades i området. Området har sedan en tid uppmärksammats på den



Figur 20. Rossholms skjutfält (Tierps kn) växer igen eftersom militärhävden inte längre bedrivs. Området är känt för sina rariteter av dagfjärilar men hyser också en rad naturvårdsintressanta gaddsteklar.

rika insektsfaunan (Eriksson m.fl. 2005). Troligen kan Marma leverera ytterligare bidrag till kunskapen om faunan och floran i området, något som visats och diskuterats i denna rapport. **Åtgärder på Marma skjutfält** bör fokusera på hävd då den gamla hävdmaskinen – militären, i princip är borta från området. Vilken typ och vilken intensitet av hävd som bör användas är inte av största vikt. På sandiga marker såsom Marma skjutfält finns bara ett fel som naturvärden kan begå: att inte göra något. Motortävlingar, slåtter, bete, brand, avverkning med stubbrytning, viss exploatering och stora scoutläger är exempel på kostnadseffektiva åtgärder.

Rossholms skjutfält (Tierps kn)

Rossholms skjutfält består av blomrika igenväxande sandiga marker. **Aktuella åtgärder:** det uppväxande slyet av framför allt björk och asp måste bekämpas och detta görs lämpligtvis med bränning eller maskinell röjning. Precis som för Marma skjutfält måste långsiktigheten i hävden säkerställas på något sätt. Inlotsning i lantbrukets stödsystem, bildandet av intresseföreningar och lokal förankring är viktiga komponenter för både Marma och Rossholms skjutfält.

Rullsand (Tierps kn)

Rullsands sandiga stränder är kända för sina botaniska rariteter men tydligen också för den stora mängd nudister som samlas här under sommaren, det senare en faktor som gjorde inventeringsmiljön något obekvämt. I området kring Rullsand och ut mot Billudden finns rikligt med sand i marken och det är tydligt att hyggen och betesmarker i denna miljö fort utvecklar höga naturvärden. Ett hygge bara ett stenkast från stranden vid Rullsand har i dag vuxit igen och när vegetationen sluter sig försvinner också först faunan och sedan floran som är knuten till sandiga markers första stadium i successionen. **Aktuella åtgärder:** i området bör möjligheterna utredas att införa betesdrift och hyggen. Hyggen kommer förr eller senare att skapas men det är viktigt att då vara beredd och med tips och råd optimera förutsättningarna för just den marken. I samband med ett kalhygge bör kraftiga blottor skapas förslagsvis genom stubbrytning. Kalhygget bör också, i synnerhet om marken är flack, hysa kvarlämnade dungar och träd som skapar en gynnsam brynmiljö med sydvända inramningar. Hanliga säl- och videbuskage bör inte avverkas utan trimmas för att maximera pollenproduktionen. Betesdrift på hyggen är en effektiv metod för att avsevärt förlänga det värdefulla första stadiet av successionen och om möjligt ska miljöstödd betesmark eftersträvas.



Figur 21. Rullsand (Tierps kn) har sandiga stränder och skogsbryn som är rika på ängsväxter, i synnerhet fibblor. Vädsklint *Centaurea scabiosa* och klövrar *Trifolium* hör till de mest omtänkta av gaddstekelfaunan.

Citerad litteratur

- Abenius, J. & Larsson, K. 2005. Gaddsteklar och andra insekter i fyra halländska hedområden. Fjärås bräcka, Ringenäs, Tönnersjömålet och Mästocka ljunghed. Meddelande 2005:6. Länsstyrelsen i Hallands län, Halmstad.
- Aurivillius, C. 1903. Steklar. Hymenoptera. 1. Gaddsteklar. Aculeata. Första Familjen. Bin. Apidae. Svensk Insektsfauna 13:1-90.
- Bergsten, J. 2007. Insekter i sand- och grustag. En inventering i Stockholms län 2006. Rapport 2007:21 Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholm.
- Bartsch, H. 2007. Insektsinventering av sandtaget Lindormsnäs samt förslag till åtgärder. – Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholm.
- Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2002. Mångfald av vildbin (Hymenoptera: Apoidea) vid Tunåsen Uppsala högar, Uppsala kommun. Inventeringsrapport till länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala.
- Chmurzynski, J.A., Kieruzel, M., Krzysztowiak, A. & Krzysztowiak, L. 1998. Long-distance homing ability in *Dasypoda altercator* (Hymenoptera, Melittidae). Ethology 104:421-429.
- Dylewska, M. 1987. Die Gattung *Andrena* Fabricius (Andrenidae, Apoidea) in Nord- und Mitteleuropa. Acta Zoologica Cracoviensia 30:359-708.
- Eriksson, P., Frycklund, I., Löfgren, T. & Abenius J. 2005. Marma skjutfält – en kanonlokal för insekter. Entomologisk Tidskrift 126:1-96.
- Franzén, M. & Nilsson, S.G. 2004. Landskapsutnyttjande för vädssandbiet *Andrena hattorfiana* och andra hotade vildbin (Hymenoptera, Apoidea) i Stenbrohult, Linnés hembygd. Ent.Tidskr. 125:1-10.

- Frycklund, I. 1999. Fjärilsinventering i kraftledningsgator, Älvkarleby och Tierps kommuner. Rapport till Upplandsstiftelsen och Svenska Kraftnätet.
- Frycklund, I. 2001. Preliminär sammanställning över Rödlistade fjärilar noterade vid Komossängen i Älvkarleby kommun. Rapport till Upplandsstiftelsen (opubl.).
- Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. [The 2000 Red List of Swedish Species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. [The 2005 Red List of Swedish Species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. [The 2010 Redlist of Swedish species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Gärdenfors, U., Aagard, K. & Biström, O. (red.) 2002. Hundraelva nordiska evertebrater. Nordiska ministerrådet och ArtDatabanken, Uppsala.
- Hedvall, S. & Berglind, S.-Å. 2006. Inventering och övervakning av fibblebin m fl. Insekter i sandiga jordbruksbygder i Värmlands län 2005. Meddelande 2006:32. Länsstyrelsen i Värmlands län, Karlstad.
- Hallin, G. 2005. Gaddsteklar från Hällefors och Nydalen—en sanddyn i norra länsdelen och en naturbetesmark i södra. Meddelande 2005:57. Länsstyrelsen i Örebro län, Örebro.
- Hallin, G. 2006. Gaddsteklar från Listerlandet – inventering av några torrängsartade lokaler 2005. Meddelande 2006:2. Länsstyrelsen Blekinge län, Karlskrona.
- Johansson, N. 2006. Solitära bin i Jönköpings län. Meddelande 2006:40. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Jönköping.
- Jørgensen, L. 1921. Bier. Danmarks Fauna 25:1-264.
- Larsson, K. 2006a. Åtgärdsprogram för bevarande av vilda bin i ängar. Remissversion 2006-11-17. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Larsson, M. 2006b. To Bee or Not To Bee. Critical Floral Resources of WildBees. Avhandling vid Uppsala universitet. Universitetstryckeriet, Uppsala.
- Larsson, M. 2008. Vildbin i Dalarnas odlingslandskap. 56 sidor. Meddelande 2008:18. Länsstyrelsen i Dalarnas län, Falun.
- Larsson, M. & Franzén, M. 2006. Critical resource levels of pollen for the declining bee *Andrena hattorfiana* (Hymenoptera, Andrenidae). *Biological Conservation* 134:405-414.
- Nilsson, L.A. 2007. The type material of Swedish bees (Hymenoptera, Apoidea) I. [Typmaterial av svenska bin (Hymenoptera, Apoidea) I.] *Entomologisk tidskrift* 128:167-181.
- Nilsson, S.G., Franzén, M. & Norén, L. 2007. Hög artrikedom av vildbin i Linnés hembygd i Stenbrohult. *Fauna och Flora* 102: 2-12.
- Sörensson, M. 2007. Inventering av solitära bin och andra insekter på slätterängar och i äldre jordbruksmiljöer i Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö.
- Schmid-Egger, C. & Scheuchl, E. 1997. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz. Band III: Andrenidae. Scheuchl, Velden.
- Söderman, G. & Leinonen, R. 2003. Suomen Mesipistiäiset ja niiden uhanalaisuus. Vammalan Kirjapaino Oy, Helsinki.
- Tengö, J., Eriksson, J., Borg-Karlson, A.-K., Smith, B. H. & Dobson, H. 1988. Mate-locating strategies and multimodal communication in male mating behavior of *Panurgus banksianus* and *P. calcaratus* (Apoidea, Andrenidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 61:388-395.
- Westrich, P. 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeine Teil. Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Appendix I. De 36 arter av rödlistade vildbin som någonsin påträffats i Uppsala län enligt rödlistan 2010 (Gärdenfors 2010) med information om huvudsaklig värdväxt, observation under 2007 års inventering och statusbedömning (>2000) av arten där + indikerar fynduppgifter eller sannolik förekomst efter år 2000 i länet.

Svenskt namn	Art	Rödlista	Födoväl	2007	>2000	Kommentar
Harklöversidenbi	<i>Colletes marginatus</i>	Nära hotad (NT)	Leguminosae	-	+	Endast 2 kända lokaler i länet
Francitronbi	<i>Hylaeus difformis</i>	Nära hotad (NT)	generalist	-	+	Äldre fynd från Vassunda (Uppsala kn), moderna återfynd finns
Väggcitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	Sårbar (VU)	generalist	-	+	Moderna återfynd från fåtal lokaler
Resedacitronbi	<i>Hylaeus signatus</i>	Nära hotad (NT)	<i>Reseda</i> spp.	-	+	Hade åtminstone före ombyggnation en population på bangården i Uppsala
Silversandbi	<i>Andrena argentata</i>	Nära hotad (NT)	generalist	-	+	Aldrig noterats men har sannolik förekomst
Fibblesandbi	<i>Andrena fulvago</i>	Nära hotad (NT)	Fibblor	+	+	Förekommer på 5 lokaler i länet
Väpplingsandbi	<i>Andrena geliae</i>	Starkt hotad (EN)	<i>Anthyllis</i>	-	-	Senaste fynd är från 1933
Väddsandbi	<i>Andrena hattorfiana</i>	Nära hotad (NT)	<i>Knautia arvensis</i>	-	-	Endast ett fynd från Håbo kn år 1940. Finns kanske i Heby kn
Guldsandbi	<i>Andrena marginata</i>	Sårbar (VU)	<i>Succisa pratensis</i>	-	-	Endast ett fynd från Älvkarleby kn år 2002. Status behandlas i denna rapport
Sotsandbi	<i>Andrena nigrospina</i>	Nära hotad (NT)	generalist	+	+	Nyligen återfunnet i Östahmmars kn
Glanssandbi	<i>Andrena nitida</i>	Sårbar (VU)	generalist	-	-	Okänd status, ej funnen under moderna eftersök
Alvarsandbi	<i>Andrena alfkenella</i>	Nära hotad (NT)	Brassicaceae	-	+	Endast ett fynd i länet 2002 i Uppsala kn
Ginstsandbe	<i>Andrena similis</i>	Starkt hotad (EN)	Leguminosae	-	-	Okänd status, ej funnen under moderna eftersök
Småfibblebi	<i>Panurgus calcaratus</i>	Nära hotad (NT)	Fibblor	+	+	Första återfyndet efter 1954 i Uppsala län under denna inventering
Ängstapetserarbi	<i>Megachile pyrenaee</i>	Sårbar (VU)	generalist	-	-	Ej återfunnen sedan 1983
Stortapetserarbi	<i>Megachile lagopoda</i>	Sårbar (VU)	<i>Centaurea</i>	-	-	Senaste fynd från 1955 i Uppsala kn
Thomsonkägelbi	<i>Coelioxys obtuspsina</i>	Sårbar (VU)	boparasit	-	-	Sista kända förekomst från år 1901 i Uppsala kn
Lansettkägelbi	<i>Coelioxys lanceolata</i>	Nära hotad (NT)	boparasit	-	-	Senaste fynd är från 1954 men arten är svår att
Kilbi	<i>Aglaopis tridentata</i>	Sårbar (VU)	boparasit	-	-	Påträffad senaste gången 1949, men nyligen
Randbyxbi	<i>Dasypoda hirtipes</i>	Nära hotad (NT)	Fibblor	+	+	Återupptäckt nyligen och nu iakttagen på flera lokaler (Uppsala & Heby kn)
Bronsbandbi	<i>Halictus confusus</i>	Nära hotad (NT)	generalist	-	-	Senaste fynd från 1986 i länet
Ängssolbi	<i>Dufourea dentiventris</i>	Nära hotad (NT)	<i>Campanula</i> spp.	+	+	Endast 3 moderna lokaler i länet

Svenskt namn	Art	Rödlista	Födoval	2007	>2000	Kommentar
Pärlobi	<i>Blastes truncatus</i>	Sårbar (VU)	boparasit	-	+	Endast 2 moderna lokaler
Guldsmalbi	<i>Lasioglossum aeratum</i>	Nära hotad (NT)	generalist	-	-	Ej återfunnen sedan 1977
Alvarsmalbi	<i>Lasioglossum lativentre</i>	Nära hotad (NT)	generalist	-	-	Ej återfunnen sedan 1939
Släntsmalbi	<i>Lasioglossum nitidisculum</i>	Sårbar (VU)	generalist	-	-	Notera som utgången i Gärdenfors (2010). Oklara fynduppgifter.
Backsmalbi	<i>Lasioglossum sexmaculatum</i>	Nära hotad (NT)	generalist	-	+	Funnen endast på Marma skjutfält (22.VI.2003, leg J. Abenius)
Gläntsmalbi	<i>Lasioglossum sexnotatulum</i>	Akut hotad (CR)	generalist	-	-	Ej återfunnen sedan 1950
Pannblodbi	<i>Sphecodes miniatus</i>	Sårbar (VU)	boparasit	-	-	Ej återfunnen sedan 1921
Punktblodbi	<i>Sphecodes puncticeps</i>	Nära hotad (NT)	boparasit	-	+	Nyligen återfunnen, värdarten <i>Lasioglossum villosulum</i> spridd.
Svartpälsbi	<i>Anthophora retusa</i>	Sårbar (VU)	generalist	-	-	Senaste fynd är från år 1954 i Uppsala kn
Droppgökbi	<i>Nomada guttulata</i>	Nära hotad (NT)	boparasit	-	+	Påträffades 2008 i länet. Parasiterar blodsandbiet <i>Andrena labiata</i>
Fröjdgökbi	<i>Nomada obtusifrons</i>	Nära hotad (NT)	boparasit	-	+	Påträffad senaste åren enligt Gärdenfors (2010)
Hårgökbi	<i>Nomada villosa</i>	Nära hotad (NT)	boparasit	-	-	Ej återfunnen sedan 1918
Mosshumla	<i>Bombus muscorum</i>	Sårbar (VU)	Leguminsoae	-	+	En känd lokal i länet
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	Nära hotad (NT)	Leguminsoae	-	+	Sällsynt men spridd i obessprutade klövervallar

Appendix II. Lokaler som besöktes under inventering av eftersöksarterna våddsandbiet *Andrena hattorfiana*, guldsandbiet *Andrena marginata*, randbyxbiet *Dasypoda hirtipes*, storfibblebiet *Panurgus banksianus* och småfibblebiet *Panurgus calcaratus*. Observationer av dessa arter finns noterad under respektive kön (♀,♂). Värdiväxtresursen (Blom.) kvantifierades genom att räkna antalet blommande blomställningar med överslagsräkning. Felkällan vid överslagsräkning blir proportionellt större vid större kvantiteter, därför ska de stora lokalerna (>20 000 blomställningar) betraktas som kvalificerade bedömningar som har större felkälla än de mindre lokalerna som är kvantifierade med fullständig räkning eller med delräknade ytor som multiplicerats för att motsvara hela lokalen. Medelvärden från blomställningskvantifieringen finns redovisade i en tabell (Tabell 3). Under inventeringen genomfördes eftersöken av tre olika observatörer (Obs.) där ML=Magnus Larsson, JB= Jan Bergsten och SL=Sofia Larsson. Lokalnamn markerade med röd text är lokaler med fynd av rödlistade arter och lokalnamn i grönt indikerar fynd av naturvårdsintressanta arter. För definition av naturvårdsintressanta arter se resultatdel.

Kommun	X	Y	Lokal	Datum	Eftersöksart	♀	♂	Värdväxt	Blom.	Obs
Enköping	660733	156454	Teda Enköping	29-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	10	ML
Heby	663778	156257	Altuna	29-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	10	ML
Heby	663083	156266	Fjärdhundra	29-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	100	ML
Tierp	671132	158896	Ambricka	6-8-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	4 500	ML
Tierp	671132	158896	Ambricka	6-8-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	671132	158896	Ambricka	6-8-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	671132	158896	Ambricka	6-8-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	667788	159737	Bräcksta E1A-KRC Månkarbo	8-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	0	JB
Tierp	670776	159036	Kalhygge syd om Marma	15-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	150	JB
Tierp	666836	159884	Kalkugnsbacken BDB-HGJ Vendelån	15-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	115	JB
Tierp	667904	159727	Kimelsbol 2B8-HTW Månkarbo	8-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	1 250	JB
Tierp	667717	159728	Kisberg AEF-WGU Månkarbo	8-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	800	JB
Tierp	667717	159728	Kisberg E8E-AHN Månkarbo	8-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	0	JB
Tierp	669964	158869	Kraftgata vid Tierp	15-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	1 250	JB
Tierp	671631	159067	Ledningsgata norr om Marma	15-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa	300	JB
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	3-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	3-7-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	3-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	3-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	31-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	31-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	1	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	671003	158981	Marma 'Abeniusgropen'	25-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	Succisa		SL

Kommun	X	Y	Lokal	Datum	Eftersöksart	♀	♂	Värdväxt	Blom.	Obs
Tierp	671190	159032	Marma 'bläeld'	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	2 500	ML
Tierp	671190	159032	Marma 'Bläeldslokal'	31-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	1 100	ML
Tierp	671194	159240	Marma Hgr-bana	1-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	10	ML
Tierp	671432	158976	Marma järnväg	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	10	ML
Tierp	671432	158976	Marma järnväg	3-7-2007	Dasypoda hirtipes	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	671432	158976	Marma järnväg	3-7-2007	Panurgus	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	671432	158976	Marma järnväg	3-7-2007	Panurgus calcaratus	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	671432	158976	Marma järnväg	1-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	5	ML
Tierp	671432	158976	Marma järnväg	25-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa		SL
Tierp	670806	158914	Marma läger	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	0	ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	30-6-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	10	ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	10	ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	3-7-2007	Dasypoda hirtipes	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	3-7-2007	Panurgus	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	3-7-2007	Panurgus calcaratus	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	1-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	200	ML
Tierp	671492	159026	Marma norr	25-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa		SL
Tierp	671364	159319	Marma nyanlagd skjutbana	1-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	29	ML
Tierp	671104	159085	Marma skjutfält sydäng	30-6-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	320	ML
Tierp	671171	159271	Marma skjutfält, Korsning vid Kultenvägen	11-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	300	JB
Tierp	671192	159231	Marma skjutfält, Kultenvägen	11-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	200	JB
Tierp	671370	159334	Marma skjutfält, Rälsmålsbanan	11-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	250	JB
Tierp	670808	158910	Marma stall	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	0	ML
Tierp	670808	158910	Marma stall	3-7-2007	Dasypoda hirtipes	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	670808	158910	Marma stall	3-7-2007	Panurgus	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	670808	158910	Marma stall	3-7-2007	Panurgus calcaratus	0	0	Fibbtor¹		ML
Tierp	670698	158932	Marma sydlig grop	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	0	ML
Tierp	667997	159871	Norra Kåbo D16-BFD Månkarbo	8-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	30	JB
Tierp	672129	161507	Rossholms skjutfält	29-6-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	600	ML
Tierp	672129	161507	Rossholms skjutfält	31-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	Knautia arvensis	2 400	ML

Kommun	X	Y	Lokal	Datum	Eftersöksart	♀	♂	Värdväxt	Blom.	Obs
Tierp	672129	161507	Rossholms skjutfält	31-7-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	672129	161507	Rossholms skjutfält	31-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	672129	161507	Rossholms skjutfält	31-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	672129	161507	Rossholms skjutfält	25-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>		SL
Tierp	672641	159158	Rullsand	30-6-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	83	ML
Tierp	672641	159158	Rullsand	7-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	30	ML
Tierp	672641	159158	Rullsand	7-7-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	672641	159158	Rullsand	7-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	672641	159158	Rullsand	7-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Tierp	672641	159158	Rullsand	31-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	5	ML
Tierp	672641	159158	Rullsand	25-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>		SL
Tierp	669967	158871	Tierp kraftledningsgata	1-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	140	ML
Tierp	667928	159690	Ugglebo 917-QMQ Månkarbo	8-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	20	JB
Tierp	670679	159227	Vägmorsning syd om Marma	15-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	30	JB
Uppsala	663685	160255	Golfb. N tennistält	26-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Uppsala	663685	160255	Golfb. N tennistält	26-8-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Uppsala	663685	160255	Golfb. N tennistält	26-8-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Uppsala	663685	160255	Golfb. N tennistält	26-8-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Uppsala	665475	155771	Skräddarbo	8-9-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	0	SL
Uppsala	665475	155771	Skräddarbo	8-9-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	2	0	Fibblor ¹		SL
Uppsala	665475	155771	Skräddarbo	8-9-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹	0	SL
Uppsala	665475	155771	Skräddarbo	8-9-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹	0	SL
Uppsala	664300	160170	Tunåsen	15-6-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	15	ML
Älvkarleby	671559	159077	Marma 'marginata'	1-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	1 670	ML
Älvkarleby	671110	159130	Marma mitt på stora ängen	31-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	80 000	ML
Älvkarleby	671489	159134	Marma norr längs väg i öst	1-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	630	ML
Älvkarleby	671519	159065	Marma norr stora ängen söderifrån	1-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	671398	158984	Marma sandtag vid järnväg	25-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>		SL
Älvkarleby	671572	199074	Marma skjutfält, norra ängsväddängen	11-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	1 500	JB
Älvkarleby	671509	159113	Marma skjutfält, Rikblommiga vägkanten i norra	11-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	1 500	JB

Kommun	X	Y	Lokal	Datum	Eftersöksart	♀	♂	Värdväxt	Blom.	Obs
Älvkarleby	671101	159085	Marma vid jaktorn mitt på	31-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	8 000	ML
Älvkarleby	672171	158940	motorbanan i älvkarleby	7-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	100	ML
Älvkarleby	672171	158940	motorbanan i älvkarleby	7-7-2007	<i>Dasyoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Älvkarleby	672171	158940	motorbanan i älvkarleby	7-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Älvkarleby	672171	158940	motorbanan i älvkarleby	7-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Älvkarleby	672171	158940	Motorbanan i Älvkarleby	31-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Älvkarleby	672171	158940	Motorbanan i Älvkarleby	25-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	SL
Älvkarleby	672646	158868	Skutskär badplats	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	672698	158822	Skutskär norr badplats	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	672361	158889	Skutskär södra badplatsen	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	5	ML
Älvkarleby	672451	158937	Skutskär äng	6-8-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	1 900	ML
Älvkarleby	672451	158937	Skutskär äng (Rotskär)	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	5	ML
Älvkarleby	671265	158753	Stränder kring Dalälven	8-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	5	JB
Älvkarleby	671824	158831	Västana skjutbana	6-8-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	600	ML
Älvkarleby	671824	158831	Västana skjutbana	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	672030	159001	Älvkarleby golfbana	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	671799	158930	Älvkarleby kraftledningskorsning	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	671852	158968	Älvkarleby utskitsplats	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	671382	158819	Älvkarleö 'gullris'	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	ML
Älvkarleby	671382	158907	Älvkarleö konstgjord ås	6-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	19	ML
Östhamma	666083	163123	Bergliden F20-KGB Alunda	4-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	90	JB
Östhamma	668593	162691	Bol 183-CXT Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	600	JB
Östhamma	668583	162726	Bol D88-QBI Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	5	JB
Östhamma	668788	164585	Brudskäret	30-6-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	700	ML
Östhamma	666083	163123	Dansen 2A7-VSN Alunda	4-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	JB
Östhamma	666263	162375	Fresta C37-SUH Alunda	4-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	0	JB
Östhamma	668977	161881	Gräsbo 651-GEY Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	150	JB
Östhamma	665988	163221	Hummelgården 924-YSL Alunda	4-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	1	JB
Östhamma	665923	162525	Häcklinge 03D-OJF Alunda	4-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	200	JB
Östhamma	668902	162641	Lund ECC-HMD Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	<i>Succisa</i>	5	JB

Kommun	X	Y	Lokal	Datum	Eftersöksart	♀	♂	Värdväxt	Blom.	Obs
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	2-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	2-7-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	2-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	2-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	30-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	2	ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	30-7-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	30-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	669326	165149	Lönnboda-eriksdal	30-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	668076	164174	Marka 1C2-XVB Östhammar	14-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	16	JB
Östhamma	666884	164489	Moxboda 57F-OFN Östhammar	14-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	500	JB
Östhamma	666884	164489	Moxboda 6A9-MOB Östhammar	14-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	2	JB
Östhamma	666914	164355	Moxboda D3D-PJC Östhammar	14-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	150	JB
Östhamma	670844	164244	Norrboda på Gräsö	2-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	670844	164244	Norrboda på Gräsö	30-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	667053	162912	Norrlovsta 020-WTO Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	500	JB
Östhamma	667119	164807	Nyckelbol 389-CHZ Östhammar	14-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	750	JB
Östhamma	668395	162598	Pålsnora 45D-SOJ Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	30	JB
Östhamma	667912	165489	Raggårn	3-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	667912	165489	Raggårn	3-7-2007	<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	667912	165489	Raggårn	3-7-2007	<i>Panurgus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	667912	165489	Raggårn	3-7-2007	<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	Fibblor ¹		ML
Östhamma	667912	165489	Raggårn	14-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	668201	162742	Rovsättra 8B8-SA1 Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	1	JB
Östhamma	668251	162763	Rovsättra hage vid vägen Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	0	JB
Östhamma	668276	164405	Sandika 9F4-GLD Östhammar	14-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	6	JB
Östhamma	668738	164778	Stenalma	14-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	668740	164782	Stenalma	30-7-2007	Andrena hattorfiana	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	0	ML
Östhamma	668512	162617	Stenhamra hyggsvälgkant Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	600	JB
Östhamma	666396	163125	Svista 5D1-CHZ Alunda	4-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	60	JB
Östhamma	668833	162816	Valö 1D1-AOF Östhammar	12-8-2007	Andrena marginata	0	0	Succisa	10	JB

Kommun	X	Y	Lokal	Datum	Eftersöksart	♀	♂	Värdväxt	Blom.	Obs
Östhamma	671382	164126	Örskär norr Gräsö	30-7-2007	<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	<i>Knautia arvensis</i>	5	ML
Östhamma	667222	162187	Österby CD3-ALM Östhammar	12-8-2007	<i>Andrena marginata</i>	0	0	<i>Succisa</i>	600	JB

¹Fibblor (här: *Leontodon* spp., *Hieracium* spp. & *Hypochaeris radicata*) kvantifierades inte

2010

Eftersök av ängsbin på vädd i Enköping och Heby 2008



N Erik Sjödin

KNUS NATUR

2010-01-20

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund	3
2.1 Bin och andra gaddsteklar inom Svensk naturvård.....	3
2.2 Åtgärdsprogram för hotade arter.....	4
2.3 Uppdraget – eftersökta arter	5
3. Metodik	6
4. Resultat.....	7
4.1 Naturvårdsintressanta arter	7
4.2 Lokaler med eftersökta växtarter	8
5. Diskussion	10
6. Referenser	12
7. Slutord	13

1. Sammanfattning

Sommaren 2008 eftersökte Knus Natur på uppdrag av Upplandsstiftelsen bin i åtgärdsprogrammet för hotade arter på ängar i Enköping och Heby. Särskilt eftersöktes två värdväxtspecifika sandbin, vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) NT och guldsandbi (*Andrena marginata*) VU. Metoden för att finna dessa arter var att uppsöka potentiella lokaler för värdväxterna. Vädssandbi använder åkervädd som värdväxt, vilken visserligen gärna växer på ängar, men som även ofta växer på i andra torra gräsmarker, gärna längs vägkanter. Guldsandbi utnyttjar ängsvädd, vilken är relativt knuten till friska till halvfuktiga ängs- och betesmarker, vilket gör att kännedomen om artens utbredning är relativt god genom ängs- och betesmarksinventeringen.

Vid inventeringen återfanns flera naturvårdsintressanta arter, bland annat påträffades vädssandbi för första gången i länet sedan 1940. Återfyndet måste betraktas som en smärre sensation. Lokalen där arten påträffades kallas här Åkerbylundskullen och är ett övningsfält som hör till Enköpings garnison. Enbart två exemplar påträffades trots flera återbesök. Detta tyder på att vädssandbiets population i Enköping är mycket liten, vilket i sig innebär en stor risk eftersom åkerväddspopulationen på och runt Åkerbylundskullen är så geografiskt avskild från närliggande åkerväddsförekomster. Kraftfulla åtgärder krävs för att säkra artens fortlevnad i området, bland annat rekommenderas vårlig naturvårdsbränning och grävning för att blottlägga sand i strategiska lägen. Guldsandbi påträffades inte vid inventeringen. Praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*) NT hittades på lokaler längs hela Enköpingsåsen (med undantag för grustäkter direkt söder om Heby och de allra nordligaste åssträckningarna norr om Enköping (jfr Sjödin, 2010a) men även längs två åssystem i Västmanland (jfr Sjödin, 2010b). Sammanlagt återfanns arten på sex lokaler, bland annat vid Åkerbylundskullen. Arten är värmekrävande, beroende av finsand för sina bon samt med god tillgång på gula korgblommiga växter, speciellt fibblor och gullris.

2. Bakgrund

2.1 Bin och andra gaddsteklar inom Svensk naturvård

Bin (Apoidea) är en systematiskt välavgränsad grupp gaddsteklar (Aculeata) som till skillnad från släktingarna (vilka tar byten) samlar pollen från blomväxter till sina larver. Gruppen vildbin utgör därför en mycket viktig grupp pollinerare av vilda växter och odlad gröda (Kearns & Inouye, 1997; Klein m.fl., 2007).

Från Sverige finns drygt 290 arter angivna, varav ett stort antal har minskat, i Sverige (32 % finns representerade på rödlistan), såväl som i Europa (Kearns & Inouye, 1997; Allen-Wardell m. fl., 1998; Kearns m. fl., 1998; Cane & Tepedino, 2001; Kevan & Phillips, 2001; Packer & Owen, 2001; Roubik, 2001; Thomson, 2001; Carvell, 2002; Goulson m. fl., 2005; Biesmeijer m. fl., 2006). Gruppen vildbin är generellt beroende av öppna miljöer där en kombination lättgrävda jordar för bobyggnad måste ligga inom flygavstånd till blomrika miljöer (Sörensson, 2002; Linkowski m.fl., 2004b). En naturlig miljö från vilka många bin tros härstamma tros vara svämmade vattendrag, där boplatser i eroderade älvbrinkar ligger nära den blomrika svämzonen (Linkowski m.fl., 2004b). Det är även troligt att det småbrutna landskapet fram till jordbruksreformerna med magra blomrika ängar var mycket gynnsamt för bin. Anledningen till att bifaunan sedan gått tillbaks är att markanvändning förändrats och att traditionella metoder bytts ut mot mer rationella. En annan förändring som inte diskuterats i

samma utsträckning är hur landskapet förändrats. Det är otvivelaktigt så att skogen tätat och brett ut sig i landskap med skogs- och mellanbygd, medan öppna landskap mer påverkats av rationella brukningsmetoder, eutrofiering och minskad blom- och växtrikedom (Appelqvist, 2001; Linkowski m.fl., 2004b).

Såsom ettåriga och beroende av höga blomtätheter kan bin förmodas reagera snabbt på alla slags förändringar. Det har visat sig att förekomsten av bin tydligt speglar förekomsten av blomrikedom (Heinrich, 1976; Pettersson & Sjödin, 2000, Sjödin, 2007; Larsson, 2007b). Förekomst av blomspecialiserade vildbin kan därför även ses som en kvittens för kontinuitet av livskraftiga populationer för en viss växt (Nilsson, 2007). Det finns dock flera förklaringar till att en biart inte finns, trots att dess värdväxt finns. En växtpopulation kan sakna specialistblomsökaren av flera skäl, och ett är att växtpopulationen nyligen är stadd under utveckling, en annan att populationen minskat så att dess bidrag i form av pollen sjunkit under kritiska resursnivåer för värd biet (Larsson & Franzén, 2006). Därutöver bevisar förekomst av specialiserade boparasiter i nästa steg att även bipopulationen för värdarten är livskraftig med kontinuitet till landskap från förr (Nilsson, 2007).

När det gäller betesmarker och slåtterängar kan mängden lämpliga boplatser ofta vara begränsande (Pettersson m.fl., 2004; Sörensson, 2007). Bobyggnade bin använder två helt olika substrat för sin bokonstruktion, död ved och lättgrävd sand. Det förra bildades traditionellt genom naturliga vindfällen, brand, men även som en effekt av utmarksbete. Bete i skogsmiljöer ger trampsador på trädets yttliga rötter vilket gynnar angrepp från systemiska svampar rotticka (Rönnerberg m.fl., 2006). Till skillnad från förr lämnas dessutom förhållandevis lite död ved i skogen, vilket hindrar vedlevande insekter att etablera sig (som i sig kunde ha orsakat ännu mer död ved). I anslutning till blomrika miljöer i öppna landskap har många bin även traditionellt utnyttjat trögårdsgårdar, byggnader såsom hölador, ladugårdar, ekonomibyggnader etc., helst timrade sådana med vasstak. Idag finns visserligen stängsel, men veden är ofta behandlad, och husen hyser inte samma dödvedkvaliteter som de traditionella byggnaderna.

Den andra boplatsmiljön som bin använder är öppen sand, och denna miljö är den relevanta för arterna inom åtgärdsprogrammet för hotade arter. I betesmarker och slåtterängar är detta substrat ofta en bristvara. I sandiga marker kan betesdjurs tramp och bete i kombination med sandens torra miljö göra så att blottor bildas i vegetationstäcket (Sörensson, 2002; Sjödin, 2006). Ett intensivt bete kan därför vara gynnsamt för flera av dessa arter. Å andra sidan medför ett alltför högt betetryck att en större del av blomresurserna betas bort. Betesmarker med begränsad tillgång på sand löper dessutom risk att utveckla en tät, ogenomtränglig grässvål (Larsson, 2007a).

2.2 Åtgärdsprogram för hotade arter

Naturvårdsverkets program vad gäller åtgärdsprogram omfattar 381 rödlistade svenska arter. Syftet med dessa är att uppfylla Sveriges åtagande vad gäller det 16:e miljömålet – ett rikt växt och djurliv. Det åtgärdsprogram som gäller vildbin på ängar (Larsson, 2006) omfattar sex arter, varav två lever som boparasiter på andra sandbin inom åtgärdsprogrammet. Följande arter omfattas: vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) med sin boparasit vädgökb (*Nomada armata*), slåttersandbi (*Andrena humilis*), guldsandbi (*Andrena marginata*) med sin boparasit silvergökb (*Nomada argentata*), guldbyxbi (*Dasypoda suripes*). Åtgärdsprogrammets mål är att med hjälp av naturvårdsinsatser långsiktigt säkra dessa vildbiarter fortlevnad i Sverige. De arter av dessa vars utbredning gör eftersök i Enköping och Heby intressanta är vädssandbi och guldsandbi.

2.3 Uppdraget – eftersökta arter

Sommaren 2008 eftersökte Knus Natur på uppdrag av länsstyrelsen i Uppsala län bin tillhörande åtgärdsprogrammet för hotade arter på ängar i Enköping och Heby. Särskilt eftersöktes de värdväxtspecifika sandbina vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) och guldsandbi (*Andrena marginata*). I de marker där dessa båda biarters värdväxter påträffades gavs även akt på andra blombesökare på samtidigt blommande växtarter. Innevarande år inventerades även bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (se Sjödin, 2010a) för samma uppdragsgivare.

Tabell 1. Eftersökta arter och deras värdväxter, samt några specifika boparasitbin som utnyttjar eftersöksarterna.

Art	Värdväxt	Boparasitbi
Vädssandbi (<i>Andrena hattorfiana</i>)	Åkervädd (<i>Knautia arvensis</i>)	Väddgökbi (<i>Nomada armata</i>)
Guldsandbi (<i>Andrena marginata</i>)	Ängsvädd (<i>Succisa pratensis</i>)	Silvergökbi (<i>Nomada argentata</i>)
Praktbyxbi (<i>Daypoda hirtipes</i>)	Fibblor	
Småfibblebi (<i>Panurgus calcaratus</i>)	Fibblor	Mörkgökbi (<i>Nomada fuscicornis</i>)
Storfibblebi (<i>Panurgus banksianus</i>)	Fibblor	Ölandsgökbi (<i>Nomada similis</i>)
Ängssolbi (<i>Dufourea dentiventris</i>)	Blålockor (<i>Campanula</i> spp.)	Pärlbi (<i>Blastes truncatus</i>)
Vialtapetserarbi (<i>Megachile nigriventris</i>)	Vicia	Lancettkägelbi (<i>Coelioxys lanceolata</i>)

2.2.1 Vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) NT

Arten använder åkervädd (*Knautia arvensis*) som enda pollenkälla för sina larver. Biarten är lätt igenkännbar även i fält, vilket gör den till en förträfflig övervakningsart (Gärdenfors m.fl., 2002). Arten är en av Sveriges faunas största biarter (13-16 mm), långsträckt och gör ett mörkt intryck. Hanen är helt svart med en ljus munsköld medan honans första bakkroppsleder vanligen är rödfärgade (melanistiska, helsvarta individer förekommer dock). Arten utnyttjar marker där åkervädd växer tätt, framför allt öppna till halvöppna marker med tillgång till sandig jord, gärna ängsmarker, torrbackar och vägkanter (Abenius & Larsson 2005; Larsson, 2006b). Arten har observerats från 10 juni till 7 augusti. I Sverige är arten utbredd i hela södra Sverige upp till Dalarna, där den nyligen återfunnits (Larsson, 2008b), men den har inte påträffats i Uppland sedan 1940 (Larsson, 2008a).

2.2.2 Guldsandbi (*Andrena marginata*) VU

Guldsandbiet är ett orangerött vildbi (9-10 mm), som därför är lätt att känna igen. Hanen är långsmal, med en orangeröd främre del av bakkroppen och en vitfärgad munsköld. Hos honan är bakkroppen roströd över hela sin yta utom på första segmentet vilket är svart. Guldsandbiet utnyttjar vanligen ängsvädd, men i sällsynta fall även åkervädd och i Skåne används även luktvädd som pollenväxt på vissa platser. Biarten anlägger boet i väl-dränerad, vegetationsfri och solexponerad sandmiljö. Arten är vanligen aktiv från slutet av juli till mitten av september. Guldsandbi är ovanligt i Sverige och arten har gått tillbaka på grund av övergödning och ogräsbekämpning i odlingslandskapet.

Många biarter anses i Sverige härstamma från oreglerade älvar och andra vattendrag (Linkowski, 2004b). Vädssandbi men ännu tydligare guldsandbi anses tydligt kopplad till just denna naturmiljö. Svämzonen längs strandbrinkarna skalades årligen fri från vegetation av vårens drivis. Den näringsrika svämzonen utnyttjas under sensommaren av en speciell och blomrik högrörtvegetation. För vildbin innebar strändernas årliga fluktuationer även goda boplatsmiljöer i sand eftersom den kraftiga vattenerosionen fick sandiga sediment att erodera längs älvarna. En av översvämningsväxterna är den av guldsandbi använda pollenväxten ängsvädd (*Succisa pratensis*). Den del av Dalälven som flyter genom Uppsala län har kraftigt decimerade populationer av växtarten och här har inte guldsandbiet påträffats (Larsson, 2008a). I övriga Uppsala län finns inga dylika oreglerade vatten, men ängsvädd växer ibland tätt på ängar, längs kraftledningsgator, på skjutfält, sandiga hyggen och i betesmarker. Ett problem kan dock vara att finna täta växtpopulationer i anslutning till sandig mark.

2.2.3 Miljöer för ängsbin

Både åker- och ängsvädd gynnas av traditionell slåtter och kan massuppträda i dylika miljöer. I Enköping finns inga traditionellt skötta slätterängar som fortfarande sköts med traditionella metoder. Däremot har en stor del av odlingslandskapet marker traditionellt sköts genom slåtter (Dahlström, 2006). De miljöer som idag mest liknar de traditionella ängarna där den slättergynnade floran fortfarande lever kvar är betesmarker som inte betats för intensivt, vägkanter som inte slås för ofta, kraftledningsgator, igenväxande betesmarker och andra gräsmarker där buskvegetation ännu inte fått tydligt fäste. Dessutom kan de båda värdväxterna ibland utnyttja gamla vallar och militära skjutfält.

3. Metodik

Metoden för att finna ängsbin knutna till åker- respektive ängsvädd var att: 1) uppsöka potentiella platser för deras respektive värdväxter, samt att där: 2) eftersöka bin i blomställningar på värdväxterna, särskilt i områden med höga blomtätheter.

Guldsandbi (*Andrena marginata*) eftersöktes på friska till halvfuktiga ängs- och betesmarker där värdväxten ibland uppvisar höga tätheter i Enköping och Heby kommuner. Till hjälp finns därför ängs- och betesmarksinventeringen (TUVA), vilken behandlar ängsvädden som en särskilt inventerad art. En prickkarta användes som indikation på värdväxttillgång över kända lokaler av ängsvädd från ängs- och betesmarkinventeringen (3 juli – 19 augusti) utdragen via Länsstyrelsen.

Vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) eftersöktes på för värdväxten åkervädd potentiella lokaler. Eftersom kunskapen om utbredningen för åkervädd är mycket begränsad i Enköpings och Heby kommun måste någon alternativ metod användas. Eftersom åkervädd gärna växer längs vägkanter (jfr. Larsson, 2006; 2008) eftersöktes växten främst där. Arten är lätt igenkännbar på håll och kunde därför eftersökas från bil längs bilvägar i de båda kommunerna. I områden där växten påträffades längs vägarna växte den ofta även i de anslutande gräsmarkerna. Vid varje plats där någon av växtarterna påträffades uppskattades antalet blomenheter, dvs. huvuden för väddarterna och andra med korgar eller flockar (för arter med distinkta blommor räknas dessa t.ex. smörblommor, blåklockor etc.).

Tre olika metoder utnyttjades vid inventeringen av insektsbesökare på speciella växter. 1.

Snabbartsmetoden. Blomenheter granskas extensivt med avseende på blombesökare och slingor vandras mellan blomenhetstäta områden. Enbart "nya" arter från området, som inte tidigare

noteras, räknas. Metoden är enbart kvalitativ, och ger ett mått på artrikedomen i ett område med områdets storlek och antalet blomenheter som begränsande faktorer. Väder och observationssekvensens utsträckning i tiden noteras. 2. **100blommor-metoden**. Slingor vandras mellan blomenhetstäta områden där varje blomenhet som passerar räknas. Vid varje blomenhet med blombesökare noteras arten och blomnumret. Antalet blombesökare kan sedan beräknas i förhållande till det precisa antalet observerade blomenheter som finns (Larsson, 2006). Metoden ger ett relativt exakt mått på förekomst i relation till antal blomenheter, men stillasittande individer värderas lika högt som rörliga, dvs. metoden ger inget mått på en blombesökares potential att flyga mellan blommor (vilket krävs för korsbefruktnings). 3. **Rutvaktningsmetoden**. Ett avgränsat antal blomenheter observeras över tid (5-10 minuter) och blombesökare registreras. Metoden ger ett aktivitetsmått för blombesökare, eftersom dessa aktivt behöver uppsöka de observerade blomenheterna för att registreras.

De tre metoderna har olika fördelar. Snabbartsmetoden är den bästa metoden för att inventera områden snabbt och den enda lämpliga metoden på riktigt blomrika lokaler. 100blommor-metoden är särskilt tillämpbar där i stort sett alla blomenheter i ett område går att räkna och överblicka. Rutvaktningsmetoden fungerar som bäst där antalet blomindivider är mycket begränsat, men där arten i ett större landskap kan vara ganska utbredd, eller om man vill värdera olika blombesökares rörlighet mellan blommor. Den första metoden är snabbast och den tredje mest tidskrävande.

Eftersom bin är väldigt väderberoende och inte flyger dagar med för dåligt väder utfördes observationer enbart dagar med svag till måttlig vind, i solsken, samt i temperaturer över 20 °C. Följande datum användes för inventeringen: juli: 03, 04, 12, 13, 20, 29, 30; augusti: 19.

4. Resultat

I Appendix 1 presenteras en karta över inventerade vägar när åker- och ängsvädd eftersöktes, där framgår även var åkervädd påträffades. I Appendix 2 tydliggörs blomtätheter för åkerväddens huvudområde i Enköpings kommun, Åkerbylundsfältet med omnejd (Åkerbylundskullen - Akademiåsen). Samtliga fynd som gjordes i anslutning till inventerade värdväxter presenteras i APPENDIX 3-5. I Appendix 3 redogörs för påträffade arter, Appendix 4 innehåller information om potentiella ängsbiolokalers ekologi och Appendix 5 är en lista på inventerade gräsmarker. Appendix 3-5 ingår på grund av utrymmesskäl inte i den tryckta versionen men kan laddas ned eller beställas separat genom Länsstyrelsen.

Rödlistekategorier i denna rapport hänvisar till bedömningen som gjorts av Gärdenfors (2010).

4.1 Naturvårdsintressanta arter

Av de eftersökta åtgärdsprogrambina påträffades väddsandbi (*Andrena hattorfiana*) vid Åkerbylundsfältet som ligger i anslutning till Åkerbylundskullen och Akademiåsen (del av Enköpingsåsen) och som tillhör Enköpings garnisons övningsområde (Appendix 2). Fältet utnyttjas i dagsläget för enduro. I de spår som motorcrosskörningen bildar påträffades även boplatser för praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*). Utbredningen för denna art följer Enköpingsåsen i Enköpings och Heby kommuner (Sjodin, 2010a). På Åkerbylundsfältet påträffades även allmän och mindre bastardsvärmare (*Zygaena filipendulae* och *Z. viciae*), vilka kan knytas till ärtväxterna på fältet, t.ex. gullucern, kärringtand och rödklöver. Två andra arter som utnyttjar ärtväxter som påträffades på detta fält var lucernbi (*Melitta leporina*) och dess boparasit prickgökbi (*Nomada flavopicta*) samt

smygstekellik glasvinge. På fältet påträffades även två andra spännande steklar, tapetserargeting (*Discoelius zonalis*) och vildbiknutstekel (*Cerceris rhybyensis*) (Tabell 2).

Tabell 2. Naturvårdsintressanta arter funna på Åkerbylundsfältet (vid Åkerbylundskullen-Akademiåsen) vid eftersök av ängsbina vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) och guldsandbi (*Andrena marginata*) i Enköping och Heby sommaren 2008. Rödlisterkategori: NT=nära hotad, VU=sårbar.

Familj	Art	Svenskt namn	Kategori
Andrenidae	<i>Andrena hattorfiana</i>	vädssandbi	NT
Melittidae	<i>Dasypoda hirtipes</i>	praktbyxbi	NT
	<i>Melitta leporina</i>	lucernbi	
Anthophorinae	<i>Nomada flavopicta</i>	prickgökbi	
Megachilidae	<i>Megachile lignisecca</i>	trätapetserarbi	
Sphecidae	<i>Cerceris rhybyensis</i>	biknutstekel	
Eumenidae	<i>Discoelius zonalis</i>	sydlig tapetserargeting	
Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i>	allmän bastardsvärmare	NT
	<i>Zygaena viciae</i>	liten bastardsvärmare	NT
Sesiidae	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	smygstekellik glasvinge	

Förutom de fynd som gjordes i anslutning till Åkerbylundskullen gjordes relativt få naturvårdsintressanta observationer. I Bjelkesta påträffades det relativt ovanliga smalnagbiet (*Hoplitis leucomelana*) på gullucern. Vid Bodara Ö påträffades rostkägellbi (*Coelioxys rufescens*), som utnyttjar pälsbin (*Anthophora* spp.) som värdar. I Heby kommun påträffades trätapetserarbi (*Megachile lignisecca*) och allmän bastardsvärmare på brudborste 200 m norr om Tjälbo. I Morgongåva sågs den solitära getingen sydlig tapetserargeting (*Discoelius zonalis*).

4.2 Lokaler med eftersökta växtarter

4.2.1 Åkervädd (*Knautia arvensis*) – vädssandbi (*Andrena hattorfiana*)

Åkervädd påträffades i Enköping på fem lokaler (Tabell 3). I Ekolsund påträffades åkervädd i byn i närheten av den gamla järnvägen och längs Strand och Hammarsgårdsvägen. Populationen hyser här några få plantor. I anslutning till Litslena kyrka ligger en rondell i, och runt, vilken flera plantor växer. I direkt anslutning till Veckholms kyrka växer en mindre population av åkervädd, mest längs vägarna, men även blomlösa individer i betesmarkerna intill. I sydvästra delen av Enköpings kommun påträffades arten sporadiskt i två gamla naturbetesmarker söder om Kvarnbacken. Alla dessa fyra lokaler är så blomfattiga att vädssandbi inte skulle kunna försörja sig på de små resursnivåerna som vädden erbjuder i form av pollen och därför inventerades inte dessa (Larsson, 2006).

Tabell 3. Lokaler på vilka åkervädd (*Knautia arvensis*) påträffades, under inventeringen av bin sommaren 2008. Huvudlokalen Åkerbylundskullen-Akademiåsen på övningsområdet vid Enköpings garnison når sin maximala täthet på Åkerbylundsfältet.

Nr	Plats	Huvuden
1	Ekolsund	60
2	Litslena kyrka	40
3	Kvarnbacken S	25
4	Veckholms kyrka	100
5	Åkerbylundskullen-Akademiåsen	>5000

Lokalerna som utpekats från Enköping visar på de miljöer som åkervädden verkar utnyttja som livsmiljö och som påminner om traditionell slätter. I naturbetesmarker missgynnas pollineringen genom att blommor betas av. Vid vägkanter utnyttjar arten torra till friska, men sällan fuktiga och näringsrika kanter. Störningen vid vägkanter är ofta tillräckligt stor för att andra mer dominanta växtarter ska hållas tillbaks, men ofta är områdena begränsade i och med att kantzoner ofta är smala.

Den 3 juli observerades en hona av vädssandbi (*Andrena hattorfiana*) när omkring 800 huvuden räknats (100blommor-metoden) på Åkerbylundsfältet och 13 juli påträffades en patrullerande hane i samma område (snabbartsmetoden). Arten eftersöktes även extensivt runt denna lokal vid fyra tillfällen den 4, 12 och 30 juli utan att biarten påträffades. Jag tror mig med ganska stor säkerhet kunna säga att detta område, dvs. Åkerbylundskullen-Akademiåsen, är Enköpings kommuns enda riktigt blomrika population av åkervädd. Populationen ligger i anslutning till (norr och väster om) Enköpings garnison, och präglas av många år med militär verksamhet. På huvudfältet (Åkerbylundsfältet) växer en stor population (>3000 huvuden). Detta fält används idag för enduro (motorcross), där slingor för motorsporten löper genom den höga gräsvegetationen. I den höga gräsvegetationen växer åkervädd tätt, men även några andra blomväxter såsom gullucern, rödklint och enstaka gullris dominerar blomningen. Även i några angränsande öppna till trädbärande områden växer åkervädden tätt (Appendix 2). Växtpopulationen avgränsas österut av Enköpings stad, åt norr av en luckig granskog som övergår i lerslätt, samt i sydväst av Fagerskogen.

Figur 1. Åkerbylundskullen. T.v. habitusbild på Kalvhagen O, t.h. en av de rödlistade arterna från området



allmän bastardsvärmare (*Zygaena filipendulae*).

4.2.2 Ängsvädd (*Succisa pratensis*) – guldsandbi (*Andrena marginata*)

Enbart två större populationer av ängsvädd påträffades vid inventeringen, men dessa var betesmarker, som i det ena fallet sent på säsongen var kraftigt avbetade, medan den andra låg på låglänt och fuktig mark.

4.2.3 Fibblor – praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*)

Fibblor påträffades mestadels i anslutning till Enköpingsåsen, och ingår i inventeringen av bin längs denna. I anslutning till Åkerbylundskullen i vilken en fin population av praktbyxbi påträffades var tätheten av fibblor mycket låg. Den växt som ändå bidrog med pollen i området var styvfibbla (*Hieracium gr. Stiptolepidea*) i Akademiåsens täkt, men även några välbesökta plantor gullris (*Solidago virgaurea*) på och i anslutning till Åkerbylundsfältet.

Av de arter som eftersöktes som utnyttjar fibblor påträffades enbart praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*). Jag har tidigare år påträffat fröjdsandbi (*Andrena coitana*) strax norr om Enköping, i det variabla landskapet kring Focksta kvarn, däremot inte under innevarande inventering. Varken storfibblebi (*Panurgus banksianus*) eller småfibblebi (*P. calcaratus*) påträffades vid inventeringen.

4.2.4 Ärtväxter

Speciella ärtväxter påträffades i hela området kring Akademiåsen. Några av de för bin mest intressanta arterna är kärringtand, skogsvicker, kråkvicker, getvåpling och gullucern. De första tre arterna verkar direkt gynnade av sandmiljöer. Den sista kan i gynnsamma situationer ta över på gamla vallar, som inte plöjts på några år. För mer information se rapport om grustäcker längs Enköpingsåsen (Sjödén, 2010a).

5. Diskussion

Inventeringsmetodiken vad gäller åkervädd fungerade bra, och är som jag förstår ny. Den var dock relativt tidsödande. I inventeringen av vildbin i Uppsala län under 2007 användes en metod där andra växter fick indikera förekomst av åkervädd (Larsson 2008). Jag antar att båda metoderna går att använda, men eftersom andra växtarter enbart indikerar en lämplig miljö skulle jag tro att metoden som användes i denna rapport är minst lika effektiv.

Åkerbylundskullen är Enköpings och Hebys i särklass största lokal med åkervädd, och det var därför inte underligt att det var just där som vädssandbiet påträffades. Lokalen hyser över 5000 samtidigt blommande åkerväddshuvuden, och även omgivningarna (särskilt vägkanterna) kläs av växtarten. Trots lokalens höga resursnivåer kan man anta att populationen av vädssandbi är mycket liten. Jag ägnade flera hela dagar för att finna fler individer, men utan resultat. Även om lokalen har höga blomtätheter är den tämligen isolerad. Norrut breder slätterna ut sig på vilka åkervädd inte går att finna. I öster blir skogen för tät och bortanför denna växer heller ingen åkervädd. På flera mils radie finns enbart mycket sporadiska uppslag av växtarten. Denna isolering innebär att Åkerbylundspopulationen måste klara sig på egen hand, dvs. där finns mycket små möjligheter att räddas av kolonisering från mindre populationer i det omgivande landskapet (jfr "rescue effect" t.ex. Pulliam, 2003). Det finns visserligen studier som tyder på att bin är relativt okänsliga för inavel (Linkowski m.fl., 2004), men i små populationer är även risken för slumpvisa utdöenden större. Dessutom innebär isoleringen att om arten en gång går ut, finns det inga givna vägar för nyetablering. De närmaste kända lokalerna ligger norrut i Dalarna (Larsson, 2008) och en bit söder om Mälaren (där detta stora vatten innebär en tydlig barriär).

Vädssandbilokalen vid Åkerbylundskullen med omgivningar är i ett mycket stort behov av åtgärder som gynnar populationen. Den störning som enduro medför är alldeles för svag för att motverka igenväxning av dominanta gräs och utbredande buskvegetation. Det är möjligt att militära aktiviteter haft en större omfattning tidigare, vilket absolut måste ha förbättrat situationen. Denna tilltagande gräsvegetation och beskuggning hotar vädssandbiet genom flera olika mekanismer. Dels påverkas

åkervädden av direkt konkurrens med gräs och buskar, vilket får till följd att ett enskilt bi behöver flyga allt längre mellan väddblomställningar för att få tag på tillräckligt med pollen till larverna. Dels minskar det totala utrymme som örter har till sitt förfogande genom utskuggning från buskar och träd. En annan effekt som den täta växtligheten har är att allt mindre områden är användbara för bin att anlägga bon på. Även om väddsandbiet inte är direkt kräset att boplatser ska ligga i obeskyddad, solbelyst sand, så krävs ordentliga sandblottor i direkt anslutning till områden där åkervädden växer tätt. Trots att åkerväddspopulationen år 2008 måste vara klart tillräcklig för att hysa en livskraftig population av väddsandbi, bedöms artens populationsstorlek vara så liten att risken blivit överhängande att arten av ren slump skulle försvinna.

Följande åtgärder syftar till att förbättra situationen huvudsakligen för väddsandbi, men även för vildbin och andra gaddsteklar generellt. Dessutom strävar föreslagna åtgärder till att öka den totala mångfalden. I stort syftar åtgärdsförslagen nedan till att öka mängden blottad lättgrävd mark, gynna örtväxter på bekostnad av dominanta gräs, samt att begränsa buskars utbredning.

- Grävning i sandrik miljö där gräsvegetation fått ett dominerande fotfäste, helst i strategiska lägen såsom sydvända bryn, sydvända sluttningar och kantzoner (Abenius & Larsson, 2004; Larsson, 2007a). Det kan vara värdefullt att ta bort en större del av gräsens rotsystem samt att gräva ganska djupt för att därmed vända upp ny odränerad finsand. Det är viktigt att inte gräva där redan befintliga bins boplatser skadas i för stor omfattning – dvs. där sand redan är exponerad (Berglind & Bengtsson, 2002; Larsson, 2007a).
- Ett komplement kan vara att lägga ut sandhögar i strategiska lägen såsom sydvända bryn, sydvända sluttningar och kantzoner.
- I brist på annan störning föreslås ett extensivt bete på delar av Åkerbylundsfältet. Eftersom bete i sig begränsar blomningen av de flesta blomväxter, har betet som främsta syfte att motverka gräsens dominans och att skapa blottor i grässvålen. Det är lämpligt att använda betesdjur som så mycket som möjligt skapar blottor i grässvålen, t.ex. svagt (gärna rotations-) bete t.ex. med häst, gärna även sent på säsongen (Sörensson, 2002). Med tanke på den sandiga jordmånen är även förutsättningarna goda för en spännande dyngbaggsfauna (Isaksson & Vessby, 2006).
- Utför vårlig naturvårdsbränning på större gräsklädda och sandrika fält med dominant gräsvegetation t.ex. på Åkerbylundsfältet (Abenius & Larsson, 2004; Larsson, 2007a). Svedjning användes traditionellt som ett komplement till traditionell slåtter, dels när man inte hann slå en äng, dels för att putsa marker som slagits. Det är möjligt att fälten runt Åkerbylundskullen bränts (avsiktligt eller oavsiktligt) såsom varande militärt övningsområde.
- Huggning för att låta marken göras solbelyst. Vid dylik huggning bör rötter noggrant bortföras. Några exempel är utbredande vresros direkt norr om Akademiåsens grustäkt, och allt tätare och högväxande tallplantor längs täktens västsida.
- Stimulera rekreation t.ex. genom att anlägga ströv- och ridslingor. Det är gynnsamt att framhäva områdets eventuella kulturella lämningar och andra attraktiva utflyktsmål, såsom utsiktsplatser. Detta skapar tramp och naturvårdsmässig erosion i gynnsamma lägen. Tillåt enduro i begränsad omfattning, gärna under senhöst, vår och vinter – körspår är inte av ondo, däremot bör körning begränsas under sommarhalvåret så att inte boplatser körs sönder!

- Militära övningar med bandvagn och större övningar med stort markslitage är gynnsamt för vildbipopulationen.

Att eftersöka guldsandbi enbart med hjälp av prickkarta visade sig var tämligen meningslöst. Förberedelserna borde ha varit betydligt grundligare. Eftersom guldsandbiet kräver vissa tätheter av blomresursen räcker det inte med att veta om en potentiell värdväxt förekommer eller inte, det är även nödvändigt med något slags fingervisning om värdväxtens täthet. Så här i efterhand kan jag rekommendera att läsa av frekvensmått i ängs- och betesmarksinventeringen, vilket förbättrar möjligheterna att återfinna bin som relaterar till höga blomtätheter av specifika växtarter.

6. Referenser

- Abenius, J. 2006. *Gaddsteklar på sandmarker i Jönköpings län*. Åtgärdsprogram för hotade arter. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2006:39. Sidor 53.
- Abenius, J. och Larsson, K. 2004. *Gaddsteklar och andra insekter i fyra halländska hedområden. Fjärås bräcka, Ringenäs, Tönnersjömålet och Mästocka ljunghed*. Länsstyrelsen i halland, information.
- Allen-Wardell, G., Bernhart, P., Bitner, R., Burquez, A., Buchman, S., Cane, J., Cox, P.A., Dalton, V., Feinsinger, P., Ingram, M., Inouye, D., Jones, C.E., Kennedy, K., Kevan, P., Koopowitz, H., Medellin, R., Medellin-Morales, S. & Nabhan, G.P. 1998. The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of crop yields. *Conservation Biology* 12, 8-17.
- Berglund, S.-Å. & Bengtsson, J. 2002. *Biologisk mångfald på Brattforshedens flygplats – skyddsbehov och riktlinjer för restaurering och skötsel av tidiga successionsarter inom en sandig hedtallskog, med särskild inriktning på fjärilar, gaddsteklar, flugor, jordlöpare, sanddla samt nattskärar*. Länsstyrelsen i Värmlands län, Miljöenheten.
- Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A.P., Potts, S.G., Kleukers, R., Thomas, C.D., Settele, J. & Kunin, W.E. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 21, 351-354.
- Björklund, J.-O. 2005. *Åtgärdsprogram för bevarande av klöversobelmalen (Anacamptis fuscilla)*. Naturvårdsverket rapport 5517.
- Cane, J.H. & Tepedino, V.J. 2001. Causes and extent of declines among native North American invertebrate pollinators: detection, evidence, and consequences. *Conservation Ecology* 5, 1-7.
- Carvell, C. 2002. Habitat use and conservation of bumblebees (*Bombus* spp.) under different grassland management regimes. *Biological Conservation* 103, 33-49.
- Dahlström, A. 2006. Betesmarker, djurantal och betetryck 1620-1850. Doctoral diss. Dept. of Economics, SLU. *Acta universitatis agriculturae sueciae*. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala. 2006:95.
- Goulson, D., Hanley, M.E., Darvill, B., Ellis, J.S. & Knight, M.E. 2005. Causes of rarity in bumblebees. *Biological Conservation* 122, 1-8.
- Gärdenfors, U., Aagaard, K. och Biström, O. 2002. Etthundraelva Nordiska evertetrater. SLU Publikationsservice, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. *Rödlistade arter i Sverige 2005*. [The 2005 Red List of Swedish Species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. [The 2010 Red List of Swedish Species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Heinrich, B. 1976. Resource partitioning among some eusocial insects: Bumblebees. *Ecology* 57, 874-889.
- Hellqvist, S., Abenius, J. & Norén, L. 2004. Intressanta fynd av rosteklar i Sverige. *Entomologisk Tidskrift*:
- Isaksson, D. & Vessby, K. 2006. Spillningslevande bladhorningar. Litteraturstudie över deras ekologi och påverkan från avmaskningsmedel med fokus på hästspillning. Naturvårdsverket rapport 5650. CM-Gruppen, Bromma.
- Karlsson, T. 2008. *Gaddsteklar i Östergötland – Inventeringar i sand- och grusmiljöer 2002-2007, samt övriga fynd i Östergötlands län*. Länsstyrelsen Östergötland, rapport: 2008:9.
- Kearns, C.A. & Inouye, D.W. 1997. Pollinators, flowering plants, and conservation biology. *Bioscience* 47, 297-307.
- Kearns, C.A., Inouye, D.W. & Waser, N.M. 1998. Endangered mutualisms: The conservation of plant-pollinator interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29, 83-112.
- Kevan, P.G. & Phillips, T.P. 2001. The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology*, 5, [online].
- Klein, A.-M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. & Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences* 274, 303-313.
- Larsson, K. 2007a. Bränning och markstörning gynnar hotade arter i Halland (The use of fire and disturbance when preserving threatened species in Halland, SW Sweden). *Svensk Botanisk Tidskrift* 101, 85-90.
- Larsson, M. 2006. To bee or not to bee. Critical floral resources of wild bees. Avhandling vid Uppsala universitet. Universitetstryckeriet, Uppsala.
- Larsson M. 2007b. Antalet blommande växter styr förekomst och täthet av vildbipopulationer. [Floral resources predict occurrence and abundance of wild bee populations.]. *Entomologisk Tidskrift* 128, 89-92.

- Larsson, M. 2008a. *Inventering av vildbin i Uppsala län under 2007. Med fokus på åtgärdsprogrammet för bevarande av vilda bin på ängar*. Rapport för Länsstyrelsen. Sidor 32.
- Larsson, M. 2008b. *Vildbin i Dalarnas odlingslandskap. Länsstyrelsen i Dalarnas län, Miljövårdsenheten. Rapport 2008:18*. Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, Falun.
- Larsson, M. & Franzén, M. 2006. Critical resource levels of pollen for the declining bee *Andrena hattorfiana* (Hymenoptera, Andrenidae). *Biological Conservation* 134, 405-414.
- Linkowski, W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004a. Nyskapande av livsmiljöer och aktiv spridning av vildbin. Rapport från Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.
- Linkowski, W., Pettersson, M. W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004b. Vildbin och fragmentering. Rapport från Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.
- Sörensson, M. 2002. Hävd av ängs- och betesmark - förslag till strategi med utgångspunkt i ekologi och miljökrav hos solitära bin på två lokaler i Höörs kommun. Höörs kommun, Höör.
- Nilsson, L. A. 2007. *Stora bin på stora blomster. En bevarandinventering av stortapetserarbi, Megachile lagopoda, och dess parasitiska kägelbin storkägelbi, Coelioxys conoidea, och thomsonkägelbi Coelioxys obtusispina, i Sverige 2006*. Åtgärdsprogram för hotade arter. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:9. Sidor 48.
- Packer, L. & Owen, R. 2001. Population genetic aspects of pollinator decline. *Conservation Ecology* 5, [online] URL: ht.
- Pettersson, M.W. & Sjödin, N.E. 2000. Effects of experimental plant density reductions on plant choice and foraging behaviour of bees (Hymenoptera: Apoidea). *Acta Agriculturae Scandinavica* 50, 40-46.
- Pettersson, M.W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004. *Grödor och vildbin i Sverige. Kunskapssammanställning för hållbar utveckling av insektspollinerad matproduktion och biologisk mångfald i jordbrukslandskapet*. Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU, & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet. ArtDatabanken, Uppsala.
- Packer, L. & Owen, R. 2001. Population genetic aspects of pollinator decline. *Conservation Ecology* 5, [online] URL: ht.
- Pulliam, H.R. 2003. Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist* 132, 652-661.
- Roubik, D.W. 2001. Ups and downs in pollinator populations: when is there a decline? *Conservation Ecology* 5, 2online.
- Rönnberg, J., Berglund, M. & Norman J. 2006. Rotröta - en bok om ruttet i allmänhet men granen och rottickan i synnerhet.
- Sjödin, N.E. 2007a. Pollinator behavioural responses to grazing intensity. *Biodiversity and Conservation* 16, 2103-2121.
- Sjödin, N.E. 2007b. Pollinating insect responses to grazing intensity, grassland characteristics and landscape complexity: behavior, species diversity and composition. *Acta universitatis agriculturae sueciae*. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Sjödin, N.E. 2010a. Inventering av bin längs Enköpingsåsen sommaren 2008. Länsstyrelsen i Uppsala län 2010:. Länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala.
- Sjödin, N.E. 2010b. Inventering av bin längs tre åsar i Västmanlands län 2008. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Västerås.
- Sörensson, M. 2007. *Inventering av solitära bin och andra insekter på slätterängar och i äldre jordbruksmiljöer i Kronobergs län 2005*. Meddelande 2007:17. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö.
- Thomson, J.D. 2001. Using pollination deficits to infer pollination declines: Can theory guide us? *Conservation Ecology* 5, 1-10.

7. Slutord

Niina Sallmén för hjälp med kartor och som länsstyrelsens kontaktperson.

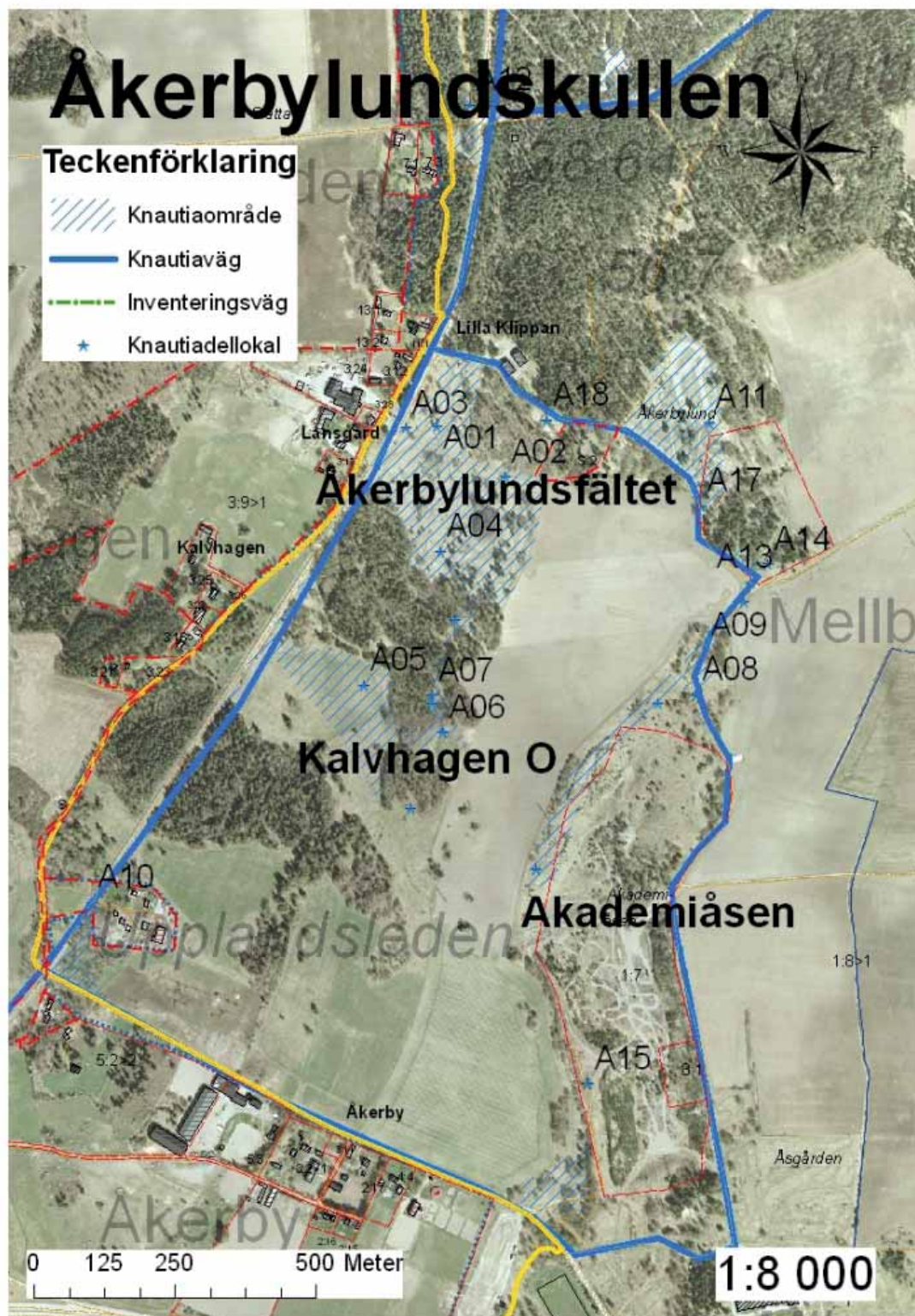
Inventerade vägar

Teckenförklaring

- Mälarstrandlinje
- Knautiaområde
- Knautiaväg
- Inventeringsväg
- Knautiadelokal



Appendix 1. Karta över Enköpings kommun med vägnät och Mälaren i söder och öster.



Appendix 2. Åkerbylundskullen-Akademiåsen, huvudområdet för åkervädd (*Knautia arvensis*) i anslutning till Akademiåsen, Enköpingsåsen. Antalet blommande huvuden i respektive delområde: A01 = 1300, A02 = 800, A03 = 400, A04 = 1000, A05 = 1500, A06 = 60, A07 = 20, A08 = 97, A09 = 35, A10 = 250, A11 = 100, A12 = 20, A13 = 35, A14 = 30, A15 = 400, A16 = 55, A17 = 70, A18 = 25

2010

Bin längs Enköpingsåsen - sommaren 2008



Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
1. Sammanfattning	4
2. Bakgrund	4
2.1 Uppdraget.....	4
2.2 Bin och andra gaddsteklar inom svensk naturvård	4
3. Metodik	6
3.1 Inventeringens genomförande	6
3.2 Beskrivning av Enköpingsåsen.....	7
4. Resultat.....	9
4.1 Allmän del.....	9
4.1.1 Mångfald och ekologi	9
4.1.2 Naturvårdsintressanta arter	14
4.2 Täktspecifik del	17
4.2.1 Dalkarlsåsen – Kroksbo Österbo.....	17
4.2.2 Dalkarlsåsen – Runhällen, Kroksbo Ingbo	18
4.2.3 Dalkarlsåsen – Översävne.....	21
4.2.4 Dalkarlsåsen – Jugansbo.....	22
4.2.5 Dalkarlsåsen – Heby grustäkt	23
4.2.6 Dalkarlsåsen – Heby husbehov.....	25
4.2.7 Flostaåsen – Vilstena N	26
4.2.8 Flostaåsen – Flosta husbehov.....	27
4.2.9 Skenstaåsen – Stentorpet.....	28
4.2.10 Torslundaåsen – Torslundagropen, Vånsjöåsen NV	29
4.2.11 Äsåsen – Vånsjöbro SO	31
4.2.12 Äsåsen – Vånsjöbro SV	31
4.2.13-14 Äsåsen – Ål, Vårfrukyrka	33
4.2.15 Akademiåsen – Övningsområde.....	35
5. Diskussion och generella slutsatser.....	37
5.1 Mångfald i grustäkt	37
5.1.1 Hög mångfald i skogslandskap	37
5.1.2 Täkters storlek	38
5.1.3 Igenväxning.....	38
5.2 Störning i täkter – en grundförutsättning	39
5.3 Efterbehandling av täkter.....	40

6. Referenser	41
7. Efterord	42

1. Sammanfattning

Sommaren 2008 inventerade Knus Natur bin i grustäkter längs Enköpingsåsen i Enköping och Heby kommuner. I varje täkt gjordes direkta observationer av bin över sand och på blommor. I varje täkt placerades två fallfönsterfällor, en gul- och en vitskål, där fångsten sedan artbestämdes. Varje täkt besöktes åtminstone fem gånger (från 3 maj – 3 augusti), och varje fälla tömdes vid fyra tillfällen. Vid inventeringen återfanns 148 gaddstekelarter, varav 96 bin, vilket är jämförbart med liknande sentida inventeringar i Stockholm och Östergötland. I Heby var mångfalden av bin generellt högre än in Enköpingstäckerna, vilket kan förklaras av ett större antal vedlevande arter, som hör skogslandskapet till. För dessa skogsarter var blomrikedomen en begränsande faktor, vilket belyser värdet av täkternas funktion såsom varandes stora, öppna och blomrika.

Vid inventeringen återfanns flera naturvårdsintressanta arter, varav flera rödlistade arter. Praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*) NT hittades på lokaler längs hela Enköpingsåsen med undantag för grustäkter direkt söder om Heby och de allra nordligaste åssträckningarna i Enköpings kommun. Sammanlagt återfanns arten från sex lokaler. Arten är värmekrävande, beroende av finsand för sina bon samt med god tillgång på gula korgblommiga växter, speciellt fibblor.

I övrigt återfanns de mest naturvårdsintressanta arterna i den del av åsen som ligger i Enköpings kommun, från Stentorpet längs Skenstaåsen och söderut till den kanske allra intressantaste lokalen vid Akademiåsen. Generellt kan de högsta värdena tillskrivas olika ärtväxter i täkterna. Till kärringtand kan ett stort antal arter kopplas, från de två vanliga, småullbi och hartsbi, till flera ovanliga arter, inte minst fjärilarna allmän bastardsvärmare och smygstekellik glasvinge. Vid Akademiåsen ligger Mellansveriges förmodligen rikaste lokal av getväppling (*Anthyllis vulneraria*), vilken hyser en stor population av specialisten mindre blåvinge (*Cupido minmus*) NT. På gökärt flög långhornsbi (*Eucera longicornis*) och vialsandbi (*Andrena lathyri*) och på lusern samlade lusernbi (*Melitta leporina*) pollen, i vars närhet dess boparasit prickgökbi (*Nomada flavopicta*) också flög. Till kråk- och skogsvickern kan knytas det vid Torslundagropen påträffade vialtapetserarbet (*Megachile nigriventris*).

I Torslundagropen hittades den rödlistade boparasiten punktblodbi (*Sphecodes puncticeps*) NT, som är det andra sentida fyndet av arten från Uppland. I denna täkt samt vid Akademiåsen flög även en annan rödlistad generalist, klöverhumla (*Bombus distinguendus*) NT, allmänt på blåeld och skogsklöver.

2. Bakgrund

2.1 Uppdraget

Sommaren 2008 inventerade Knus Natur för Länsstyrelsen i Uppsala läns räkning bin längs Enköpingsåsen i Enköping Heby kommun. Total inventerades fjorton grustäkter. Motsvarande inventering gjordes sommaren 2008 även vid Länsstyrelsen i Västmanlands län. Dessutom inventerades ängar med avseende på arter inom åtgärdsprogrammet för hotade arter för båda dessa uppdragsgivare.

2.2 Bin och andra gaddsteklar inom svensk naturvård

Bin (Apoidea) är en systematiskt välavgränsad grupp gaddsteklar (Aculeata) som till skillnad från släktingarna samlar pollen från blomväxter till sina larver. Gruppen vildbin utgör därför en mycket viktig grupp pollinerare av vilda växter och odlad gröda (Kearns & Inouye, 1997; Klein *et al.*, 2007).

Ett stort antal biarter har de senaste decennierna minskat i Sverige (32 % finns representerade på rödlistan), och i Europa (Kearns & Inouye, 1997; Allen-Wardell *et al.*, 1998; Kearns *et al.*, 1998; Cane & Tepedino, 2001; Kevan & Phillips, 2001; Packer & Owen, 2001; Roubik, 2001; Thomson, 2001; Carvell, 2002; Goulson *et al.*, 2005; Biesmeijer *et al.*, 2006). Gruppen är generellt beroende av öppna miljöer, där en viktig traditionell miljö tros vara svämmade vattendrag (Linkowski *et al.* 2004b). Anledningen till att bifaunan gått tillbaks är i många fall att markanvändningen förändrats och att traditionella metoder bytts ut mot mer rationella. En annan förändring som inte diskuterats i samma utsträckning är hur landskapet förändrats. Det är otvivelaktigt så att skogen tätat och brett ut sig i landskap med skogs- och mellanbygd, medan öppna landskap mer påverkats av rationella brukningsmetoder, eutrofiering och minskad blom- och växtrikedom (Appelqvist *et al.* 2001, Linkowski *et al.* 2004b).

Såsom ettåriga och beroende av höga blomtätheter kan bin förmodas reagera snabbt på alla slags förändringar. Förekomst av blomspecialiserade vildbin kan därför ses som en kvittens för kontinuitet av livskraftiga populationer för en viss växt. Det finns dock flera förklaringar till att en biart inte finns, trots att dess värdväxt finns. En växtpopulation kan sakna specialistblomsökaren av flera skäl. Ett är att växtpopulationen nyligen är stadd under utveckling, ett annat att populationen minskat så att dess bidrag i form av pollen sjunkit under kritiska resursnivåer för värdbiet (Larsson 2006, Larsson & Franzén 2006). Därutöver bevisar förekomst av specialiserade boparasiter i nästa steg att även värdartens population är livskraftig med kontinuitet till landskap från förr (Nilsson 2007). Detta är naturligtvis särskilt fallet i grustäcker, där boplatser i sand sällan är begränsande. Avgörande är populationens storlek, närhet till liknande miljöer (konnektivitet) och blomresurstillgång.

Sedan bildandet när landisen drog sig tillbaka kan grusåsar antas ha varit tämligen öppna miljöer av flera anledningar. 1. Växters kolonisering av den öppna sanden och gruset är en ganska långsam process i och med sandens låga näringsstatus, torkan och framförallt sandens lättflyktighet och benägenhet till erosion. 2. Den upphöjda torra miljön har genom tiderna använts av människor som vägar och kultplatser, och i nutid för åtkomst av de begränsade resurserna grus, sand och rent vatten. 3. Slutligen utgör den upphöjda, torra miljön en utsatt plats för stormar och brand, både såsom varandes torr, men även mottaglig för blixtnedslag och människors ovarsamhet. Bränder bekämpas mer effektivt idag.

Det generella hotet mot den sandlevande bifaunan är att åsarna successivt växer igen (Björklund *et al.* 2004). Dessutom läggs just nu ett stort antal grustäcker ned medan ett mycket litet antal återupptas (Moberg pers. kom.). Den mångfald av bin och andra steklar som under 1900-talet bibehållits genom att nya grustäcker kontinuerligt startat längs åsarna riskerar att gå förlorad. Den buffert av öppen sand som grustäckerna inneburit kan ha kompenserat för andra förändringar i landskapet såsom förtätning av skogslandskap och eutrofiering i öppna landskap. Det förestående minskande antalet täcker i landskapet utgör ett direkt hot mot mångfalden i landskapet. Detta hot riktas inte bara mot de arter som använde sanden för bobyggnad i de traditionellt öppna åsmiljöerna, utan även de skogs, och vedlevande arter som utnyttjat de öppna sandmiljöernas blomrikedom. I de allt tätare skogarna ökar ständigt värdet av de få återstående blomrika och öppna miljöerna.

3. Metodik

3.1 Inventeringens genomförande

Grustäcker eftersöktes extensivt längs Enköpingsåsen vid en rekognosering den 27 april 2008. Här användes en lista med nyligen nedlagda täkter från Länsstyrelsen. Avsikten var att inventera ett så stort spann av olika täkter som möjligt med avseende på täktstorlek, ålder, skuggning och sandens kornstorlek. I de fall en täkt nyligen inventerats (se Bergsten 2007b-f), fick andra grustäcker företräde, gärna i sådana från vilka bibagge (*Apalus bimaculatus*) rapporterats (Frycklund 2006).

Varje täkt beskrevs med avseende på storlek, vegetation, störning, sedimentfraktionernas kornstorlek och slutår för aktiv täktverksamhet (Tabell 1). Vid inventeringen användes en kombination av direkta observationer och fällmetodik. Vid fem fältbesök (3 maj-4 augusti) utfördes observationer längs bestämda rutter. Särskild vikt lades vid observationer av blommor och blomrika miljöer. I större täkter (>1 ha) placerades två fallfönsterfällor, samt både en gul- och en vitskål. I små täkter (<1 ha) placerades enbart en fallfönsterfälla ut samt en gul- eller vitskål (Figur 3). Fällorna tömdes vid fyra tillfällen med drygt tre veckors mellanrum (T1: 30maj-1 juni, T2: 26-27 juni, T3: 18-20 juli och T4: 4 augusti).



Figur 3. Fällmetodik vid inventeringar av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen. Till fällorna användes propylenglykol. T.v. fallfönsterfälla: engångsform av aluminium, två blompinnar i trä, polystyrenplastfönster (25*17 cm) med tak och trädgårdssnöre. Just denna är från Vårfrukyrka, Ål den 27 juni och har här stått ute i omkring två månader och tömdes senast tre veckor tidigare. T.h. Gulskål: engångskaffemugg (7 cm i diameter) spraymålad med UV-färg på insidan och svart utsida, nedsänkt så att ca 2 cm sticker upp och med sten i botten. Gulskålen är från Heby grustäkt (Heby 21:1).

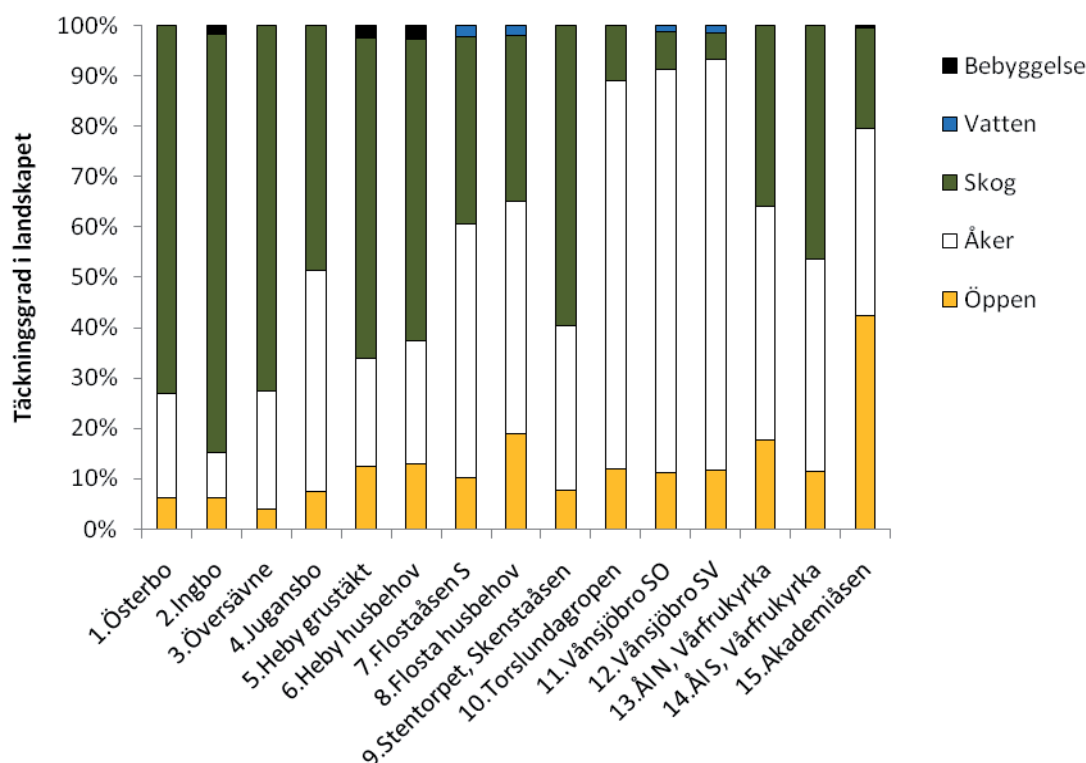
Eftersom bin är väldigt väderberoende och inte flyger dagar med för dåligt väder utfördes observationer enbart dagar med svag till måttlig vind, i solsken, samt i temperaturer över 20 °C.



Figur 1. T.v. Enköpingsåsen norr om Heby präglas av ett skogslandskap, med fattig sandtallhed, som i de mer öppna partierna domineras av fönsterlav, lingon och ljung. T.h. I Enköpings kommun löper åsen genom ett öppet odlingslandskap, präglad av vidsträckta åkrar.

3.2 Beskrivning av Enköpingsåsen

Enköpingsåsen börjar i Södermanland, men kommer norr om Mälaren åter i dagen vid Svinnegarnsvikens östra strand, omkring en halvmil söder om Enköping. Åsen löper norrut genom staden under namnen Gröngarnsåsen och Kyrksåsen. Norr om Enköping fortsätter åsen, benämnd som Akademiåsen, med övergång till Äsåsen norr om Ål. Vid Vånsjöbro (öster om Härnevi kyrka) gör åsen en skarp krök åt NV. Norr härom kallas nu åsen Vånsjöåsen, som efter Torslundagropen övergår i Torslundaåsen och vidare norr om Valsbrunna i Skenstaåsen. Från Flosta viker åsen åter av norrut och kallas nu Flostaåsen, vilken vid Åsboda försvinner ner under Örsundaåns dalgång (Hårsbäcksdalen). Först i Heby samhälle blir åsen åter sylig, i samhället kallad Löv- och Hedåsen, men norr om Heby kallad Dalkarlsåsen. Härifrån kan åsen via en spektakulär delning i Tärnsjö utan avbrott följas ända upp till Dalälven.



Figur 2. Landskapet (mätt och analyserat i GIS inom cirklar med 1 km radie från topografiska kartan) runt de inventerade täkterna (från norr till söder). Täckter i Heby kommun (1-8) präglas av det omgivande skogslandskapet medan täkterna i Enköpings kommun (9-15) ligger i ett ganska öppet landskap med mycket åker. Den stora täckningsgraden öppen mark (kategorin "öppen") vid Akademiåsen beror på att området till stor del utgörs av ett skjutfält tillhörande Enköpings garnison S1.

Landskapet runt Enköping domineras av bördig slättbygd med många stora öppna åkrar (Fig. 1 t.h.). Jordbruk i området inriktas främst mot spannmålsodling, men kombineras idag ofta med hästhållning. Enköpingsåsen bildar ofta trädbärande slingor i det öppna odlingslandskapet. Direkt norr om Enköping ligger Enköpings regemente (S1), med stora öppna gräsmarker i form av skjutfält. Landskapet runt Heby domineras av skog (ca 60-80 % täckning). Här innebär åsarna snarast gläntor i skogen, åtminstone invid täkterna (Fig. 2).

De inventerade grustäckerna varierade i storlek, störning och år för avslutad näringsverksamhet. I flera täkter pågick en aktiv täktverksamhet, andra var nyligen nedlagda och efterbehandlade. I några täkter avslutades täkterna för många år sedan. Grustäckernas storlek varierade från små (< 1 ha) husbehovstäkter till Akademiåsens 22 ha stora grustäkt. De små grustäckerna utan pågående verksamhet och med lite övrig störning var ofta trädbevuxna och vanligen slutna, med mycket begränsad solinstrålning (Tabell 1).

Tabell 1. Täkter från norr till söder vid inventeringen av bin längs Enköpingsåsen sommaren 2008. Läge anges med koordinater (RT 90 gon 25 V) samt kommun- och församlingstillhörighet. Pågående störning har anges och dess styrka uppskattats (skala 1-5, 1=svagst, 5=starkast), liksom täktens storlek.

Nr	Kommun	Församling	Lokal	RN1	RN2	Störning	Erosion	Storl. (ha)	Avslut- år
1	Heby	Enåker	Österbo	6657288	1558032	Pågående täkt	4	1,9	2011
2	Heby	Enåker	Runhällen, Ingbo	6655952	1557625	Enduro	2	5,2	2007
3	Heby	Enåker	Översävne	6654856	1557836	Pågående täkt	4	3,2	2009
4	Heby	Västerlövsta	Jugansbo	6653645	1557348	Ras	1	0,5	gammal
5	Heby	Västerlövsta	Heby grustäkt	6649714	1558804	Verksamhet, tramp	3	7,6	2006
6	Heby	Västerlövsta	Heby husbehov	6649701	1558945	Ras, tramp	1	0,2	gammal
7	Enköping	Altuna	Flostaåsen S, Vilstena N	6638358	1562606	Ras	1	0,2	gammal
8	Enköping	Altuna	Flosta husbehov	6636788	1562718	Upplag för ved	2	0,8	gammal
9	Enköping	Simtuna	Stentorpet, Skenstaåsen	6629791	1567050	Ras	1	1,5	gammal
10	Enköping	Torstuna	Torslundagropen, Vånsjöåsen NV	6626444	1571568	Ras	2	5,5	2002
11	Enköping	Härnevi	Vånsjöbro SO	6624177	1572781	Svag brytning	2	0,1	gammal
12	Enköping	Härnevi	Vånsjöbro SV	6624077	1572588	Svag brytning	2	0,1	gammal
13	Enköping	Härnevi	Ål N, Vårfrukyrka	6620002	1572869	Pågående täkt	5	14,2	2018
14	Enköping	Härnevi	Ål S, Vårfrukyrka	6619183	1572813	Pågående täkt	4	13,6	2013
15	Enköping	Enköping	Akademiåsen	6616113	1573077	Enduro, ridning, skjutfält	3	22,1	

4. Resultat

Resultaten presenteras i en allmän del (4.1) och en täktspecifik del (4.2). I den allmänna delen beskrivs åsens mångfald och ekologi samt de mest naturvårdsintressanta arterna och deras livsmiljöer. Den följande delen beskriver per lokal områdets naturgivna förutsättningar (bl.a. täktens geografi, storlek, natur i omgivningen, geologi, störning och flora), naturvårdsintressanta arter och deras livsmiljöer, samt hotbilder och allmänna skötselråd. Alla resultat sammanfattas i Appendix 1-3. I Appendix 1 återges samtliga arter som påträffades vid inventeringen, i Appendix 2 återges samtliga fynd och hur de gjordes och i Appendix 3 återges specifika data från varje lokal. Appendix 1-3 ingår på grund av utrymmesskäl inte i den tryckta versionen men kan laddas ned eller beställas separat genom Länsstyrelsen.

Rödlistekategorier i denna rapport hänvisar till bedömningen som gjorts av Gärdenfors (2010).

4.1 Allmän del

4.1.1 Mångfald och ekologi

Vid inventeringen av bin längs Enköpingsåsen i Enköpings och Heby kommuner 2008 identifierades 148 gaddstekelararter. Antalet individer baseras främst på fällfångster, eftersom ingen bedömning av populationsstorlek gjordes i fält. Av dessa var 96 arter bin (Apoidea), 37 grävsteklar (Sphecidae), en myrstekel (Tiphidae), en spindelstekel (Mutillidae) och 12 getingar (Vespidae). Vid inventeringen utgjorde vägsteklarna (Pompilidae) en mycket individrik grupp som dock inte identifierats till art när

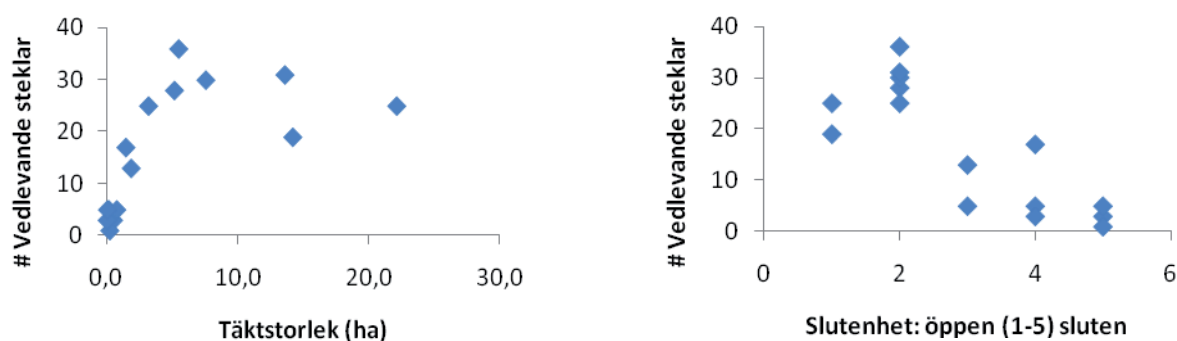
rapporten skrevs, detsamma gäller för guldsteklar (Chrysididae) och myror (Formicidae). Antalet biarter och grävsteklar är jämförbart med några andra sentida inventeringar där liknande metoder använts (Cederberg 1982, Berglind 2003, Hallin 2005, Bergsten 2007a & Karlsson 2008).

Tabell 2. Art- och individrikedom (#) av steklar, totalt och för olika metoder, från inventeringen av bin i täkter längs Enköpingsåsen i Enköping och Heby sommaren 2008. Antalet arter som identifierats med olika metoder anges för respektive metod som använts: direkta observationer (obs), fallfönsterfällor (fönster), vit- och gulskålar.

Överfamilj	Familj	Arter					#				
			Obs	Fönster	Vit	Gul		Obs	Fönster	Vit	Gul
Apoidea	Bin	96					1103				
korttungebin	Colletidae	11	8	6	3	3	392	58	317	12	5
sandbin	Andrenidae	16	11	11	4	4	66	24	27	8	7
vägbin	Halictidae	18	14	14	11	8	193	43	101	17	32
sommarbin	Melittidae	2	2	1	0	0	10	8	2	0	0
tapetserarbin	Megachilidae	18	13	9	7	3	144	79	27	21	17
långtungebin	Anthophorinae	13	11	4	1	1	42	26	12	3	1
sociala bin	Apinae	20	20	5	5	4	274	242	12	10	10
Sphecoidea		37					616				
grävsteklar	Sphecidae	37	22	30	11	6	616	64	396	81	75
Vespoidea		15+					264+				
myrsteklar	Tiphiidae	2	0	2	1	1	24	0	21	1	2
spindelsteklar	Mutillidae	1	0	1	0	1	35	1	31	0	3
getingar	Vespidae	12	4	8	3	2	55	9	28	10	8
vägsteklar	Pompilidae	obestämt					1538	12	1377	81	68
myror	Formicidae	obestämt					ej räknat				
Chryoidea											
guldsteklar	Chrysididae	obestämt					77	6	42	16	13

4.1.1.1 Mångfald och täktstorlek

Av steklarna som observerades eller togs i fälla i grustäkterna längs Enköpingsåsen var i snitt 83 % (och som minst 73 %) sandbyggande. Det verkar som att artrikedomen av bin och grävsteklar begränsas av täktens storlek, dvs. under en viss areal sjunker artrikedomen drastiskt (se Fig. 23). Detta mönster är allra tydligast för vedlevande arter (Fig. 4 t.v.). Om man detaljstuderar vilka arter som påverkas mest visar det sig också att vedlevande steklar var mest begränsade av täkters slutenhet (Fig. 4 t.h.).



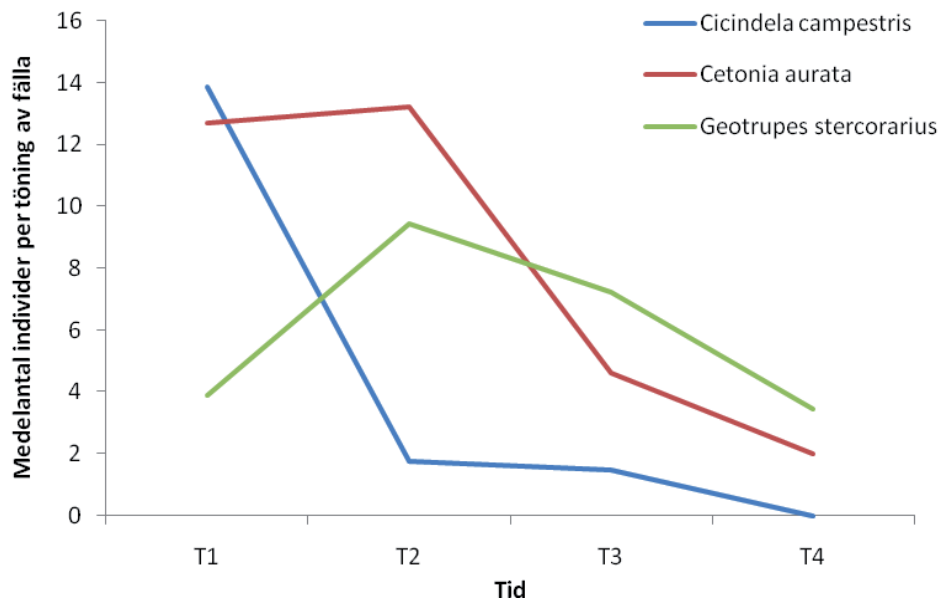
Figur 4. Uppgifter från inventeringen av bin längs Enköpingsåsen sommaren 2008. Artrikedom och individtätthet av steklar var generellt, och specifikt för vedlevande arter, högre i stora täkter än i små (t.v.). Dessutom var artrikedomen högre i skogslandskapet kring Heby än i Enköpings kommuns odlingslandskap. Särskilt för vedlevande arter begränsades individrikedomen av täkternas öppenhet (t.h.). Slutenhet har uppskattats i en skala 1-5 1= helt öppen, obeskuggad mark till 5= helt beskuggad mark.

4.1.1.2 Karaktärsarter för grustäktsmiljön

I grustäktsinventeringen sommaren 2008 dominerade tre skalbaggsarter biomassan; gräsgrön guldbagge (*Cetonia aurata*), skogstordyvel (*Geotrupes stercorarius*) och grön sandjägare (*Cicindela campestris*). Gräsgrön guldbagge var den enda art som påträffades i alla grustäkter. Artens larv anses utnyttja myror eller förna för sin utveckling. Skogstordyvel lever som saprofag av dynga, som främst återfinns i skog. Även om arten är vanlig var de höga tätheterna ändå ibland förvånande, som mest 141 individer från en och samma täkt. Just denna lokal (Flostaåsen S), ligger i ett varierat landskap invid de öppna gräsmarkerna längs denna ås (Figur 2). Grön sandjägare är en sandmarksart som helst boar i fin till lerig sand. I dylika områden kan hela marken vara täckt av bon, i vilka sandjägarlarver sitter på lur för att fånga byten. Jag har påträffat så stora djur som trollsländor i sandjägarlarvers gap (Figur 6).



Figur 6. Inventering av bin längs Enköpingsåsen i Enköping och Heby sommaren 2008: T.v. Grön sandjägare (*Cicindela campestris*), är en av flera arter som är typiska för sandmarker. Arten anlägger hest sitt bo i fin till lerig sandjord och återfanns i stort sett i alla öppna grustäkter. T.h. sandjägarlarv med trollslända som byte.



Figur 7. Biomassan dominerades av vuxna individer av tre storvuxna skalbaggsarter. Alla tre hade sina vuxna stadier främst på försommaren. Grön sandjägare hade extremt höga tätheter tidigt i finsandsområden, gräsgrön guldbagge återfanns i alla grustäkter, medan skogstordyvel varierade mycket men var vanligast i små täkter i närheten av skog. De fyra fälltömningarna ägde rum T1: 30maj-1 juni, T2: 26-27 juni, T3: 18-20 juli och T4: 4 augusti.

Två biarter var särskilt vanliga i finsandområden, vårsidenbi (*Colletes cunicularius*) och mosandbi (*Andrena barilabris*). Den förra flyger mycket tidigt på våren och utnyttjar videarter (*Salix*) som enda pollenkälla för larverna. Eftersom videarter ofta är dominerande i täkter, var det inte underligt att vårsidenbi var en av de vanligaste biarterna i grustäkterna. Arten hyser en typisk boparasit, storblodbi (*Sphecodes albilabris*), samt den rödlistade parasiten bibagge (*Apalus bimaculatus*). Storblobbiet angavs som utdöd och återetablerad till Sverige 1986 (Nilsson 1988), men är nu spridd i hela Syd- och Mellansverige. Värdbiets sätt att aggregera gör den attraktiv för dem som lyckas komma åt pollenresurserna. Mosandbiet gräver sitt bo direkt i den fina sanden, som direkt sluter ingångshålet när honan kryper in. Denna art utnyttjas av boparasiten sandblodbi (*Sphecodes pellucidus*). En tredje finsandsart som påträffades vid inventeringen var praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*), se nedan.

Bland rovsteklarna verkar ofta tillgången på föda vara begränsande (Tabell 4). Till larverna fångar de vuxna rovsteklarna byten som är vanliga i täkterna. Förekomst av olika rovsteklar reflekterar därför täktens övriga mångfald. Till exempel använder flera grävsteklar (Specidae) och alla vägsteklar (Pompilidae) olika slags spindlar som byten för larverna, både marklevande och nätspinnande arter. Två andra marklevande arter som används är skogskackerlacka (*Ectobius lapponicus*) och nymfstadier av den i grustäkter mycket allmänna lilla klubbgräshoppan (*Myrmeleotettix maculatus*). Bland växtsugarna jagas särskilt småstritar (dvärg- och spottstritar) i grustäkter, medan bladlöss och skinnbaggar troligtvis utnyttjas betydligt oftare i gräsmarker av olika slag. Ytterligare en bytesdjursgrupp som är speciell för sandområden är skalbaggar som utnyttjar sandens lättgrävdhet för att nå ner till örter rötter för larvutvecklingen (t.ex. *Sitona*) (Figur 8 t.h.). Bland de viktigaste resurserna är även skalbaggar och olika småfjärilar som lever på de träd och buskar som växer i grustäkterna (t.ex. bladbaggar, vivlar, vecklare, spinnare eller mätarlarver). Slutligen samlar många grävsteklar även täktlevande flugor åt sina larver, bl.a. blomflugor.

Den sista gruppen insekter som används som byte av olika rovdsteklar är andra gaddsteklar. Bivargen var mycket vanlig i inventeringen, och särskilt i områden med stora uppslag av rallarros eller vit sötväppling, vilka verkar locka många honungsbin (*Apis mellifera*) (Figur 8 t.v.). En spännande art som påträffades i några täkter vid inventeringen och som speglar tätheten och kontinuiteten av vägbin är vägbiknutstekeln (*Cerceris rybyensis*). En annan spektakulär grupp steklar som främst boparasiterar eller parasiterar solitära getingar (men även grävsteklar och bin) är guldsteklarna. Strategin att likt göken som boparasit utnyttja andra arters pollen och bytesresurser har även evolverat inom varje stekelfamilj (Tabell 4).

Tabell 4. Resurser i form av bytesdjur som utnyttjades av olika gaddsteklar (rovdjur) påträffade i täkterna vid inventeringen av Enköpingsåsen sommaren 2008. Antal gaddstekelarter (#) för varje kategori av bytesdjur i framgår av tabellen. Information om steklar från Lomholt (1975) och Bölsch (2000).

Bytesdjur:		Rovdjur:		#
Ordning	Taxa	Familj	Art	
Spindlar		POMPILIDAE		alla
		SPHECIDAE	<i>Miscophus ater</i> , <i>M. concolor</i> , <i>M. niger</i> , <i>Trypoxylon attenuatum</i> , <i>T. figulus</i> s.l.	5
Kackerlackor	skogskackerlacka (<i>Ectobius lapponicus</i>)	SPHECIDAE	<i>Dolichurus corniculus</i> , <i>Tachysphex obscuripennis</i>	2
Hopprätvingar	gräshoppor (Acrididae)	SPHECIDAE	<i>Tachysphex pompiliformis</i>	1
Skinnbaggar	fröskinnbaggar (Lygaeidae)	SPHECIDAE	<i>Dryudrella pinguis</i> , <i>Lindenius albilabris</i>	2
	bärfisar (Pentatomidae)	SPHECIDAE	<i>Astata boops</i>	1
Växtsugare	bladlöss (Aphididae)	SPHECIDAE	<i>Diodontus minutus</i> , <i>D. tristis</i>	2
	stritar (Cicadellidae, Delphacidae)	SPHECIDAE	<i>Mimesa equestris</i> , <i>M. lutaria</i> , <i>Mimumesa atratina</i> , <i>M. dahlbomi</i>	4
	Homoptera	SPHECIDAE	<i>Harpactus lunatus</i>	1
Skalbaggar	bladbaggar (Chrysomelidae)	SPHECIDAE	<i>Entomognathus brevis</i>	1
	vivlar (Curculionidae)	SPHECIDAE	<i>Cerceris arenaria</i> , <i>Gymnomerus laevips</i>	1
	ev. dyngbaggar	Vespidae	<i>Tiphia femorata</i>	1
Fjärilar	vecklare, spinnare, mätare etc.	SPHECIDAE	<i>Ammophila pubescens</i> , <i>A. sabulosa</i>	2
		Vespidae	<i>Ancistrocerus parietinus</i> , <i>Discoelius zonalis</i> , <i>Euodynerus quadrifasciatus</i>	3
	nattfjärilar (Noctuidae)	SPHECIDAE	<i>Podalonia hirsuta</i>	1
Flugor		SPHECIDAE	<i>Crossocerus wesmaeli</i> , <i>Ectemnius borealis</i> , <i>E. continuus</i> , <i>Mellinus arvensis</i> , <i>Oxybelus uniglumis</i>	5
Steklar	honungsbi <i>Apis mellifera</i>	SPHECIDAE	<i>Philanthus triangulum</i>	1
	vägbin (Halictidae)	SPHECIDAE	<i>Cerceris rybyensis</i>	1
	vägsteklar (Pompilidae)	Mutillidae	<i>Smicromyrme rufipes</i>	1
	väg-, grävsteklar och bin	Chrysididae		alla



Figur 8. Två vanliga grävsteklar vid inventeringen av grustäkter längs Enköpingsåsen 2008. T.v. Bivarg (*Philanthus triangulum*), en art som specialiserat sig på att paralysera ett honungsbi för var och en av sina larver, t.h. vivleknutseklen (*Cerceris arenaria*) en art som fyller celler med paralyserade vivlar för sin larv.

4.1.2 Naturvårdsintressanta arter

4.1.2.1 Rödlistade bin

Praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*) NT påträffades på sex lokaler, vid vilka individer samlande pollen (honor) eller patrullerande (hanar) styvfibblor (*Hieracium* gr. *Stiptolepidea*) från Enköpingsåsens sydligaste täkter till de allra nordligaste i undersökningen. I Hebytrakten hittades arten i alla större grustäkter: Kroskbo Österbo; Runhällen, Ingbo; Översävne och Heby grustäkt. Söder om Heby saknades arten. Först i täkterna närmast Enköping, i den stora tåkten vid Vårfrukyrka Ål, samt vid Akademiåsen påträffades åter arten. Längs Flostaåsen och vid Stentorpen, Skenstaåsen kan avsaknaden av arten förklaras med de ringa uppslagen av fibblor. I Torslundagropen var tätheten av styvfibbla däremot mycket hög, men ändå påträffades inte arten under inventeringen. Praktbyxbi har dock rapporterats strax norr om denna lokal sommaren 2008, från en grustäkt i södra delen av Torslundaåsen. Det är därför troligt att arten inom kort även kommer att kolonisera Torslundagropen. En begränsning skulle kunna vara att biarten helst (eller enbart) utnyttjar finsand för bobyggnad. Bon anläggs i dylika områden, och där anlägger ofta flera honor bohålor i närheten av varandra (Fig. framsidan).

I Torslundagropen samt vid Akademiåsen påträffades den idag så ovanliga klöverhumlan (*Bombus distinguendus*) NT (Fig. 5 t.v.). Jag har enbart påträffat arten i sandiga miljöer där den vanligen besöker blåeld (*Echium vulgare*), men sent på eftermiddagarna eller torra somrar som denna, verkar arten gärna besöka skogsklöver (*Trifolium medium*) i skuggiga lägen. I Torslundagropen återfanns även det lilla punktblodbiet (*Sphecodes puncticeps*) NT som boparasiterar några halvvanliga smalbin, bl.a. hedsmalbi *Lasioglossum villosulum*. Blodbiet har till synes minskat och detta är det andra av två sentida fynd av arten från Uppland.

Tabell 3. Naturvårdsintressanta arter från inventeringen av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner) sommaren 2008. Rödlistning enligt Gärdenfors (2010).

Art		#Tä kter	Täkter		Associat
Praktbyxbi <i>Dasypoda hirtipes</i>	NT	6	I täkter längs hela Enköpingsåsen	Pollen specialist	Fibblor bl.a. styvfibblor
Vialsandbi <i>Andrena lathyri</i>		1	(Flösta husbehov)	Pollen specialist	Gökärt (<i>Lathyrus linifolius</i>)
Långhornsbi <i>Eucera longicornis</i>		2	(Stentorpet; Ål S, Vårfurkyrka)	Pollen specialist	Vicker, vial
Lusernbi <i>Melitta leporina</i>		2	(Akademiåsen, Torslundagropen)	Pollen specialist	Gullusern, vial
Vialtapetserarbi <i>Megachile nigriventris</i>		1	(Torslundagropen)	Pollen specialist	Skogs- och kråkvicker
Klöverhumla <i>Bombus distinguendus</i>	NT	2	(Akademiåsen; Torslundagropen)	Pollen generalist	Generalis t– blåeld, röd- & skogsklöver
Punktblodbi <i>Sphecodes puncticeps</i>	NT	1	(Torslundagropen)	Boparasit	Hedsmalbi (<i>Lasioglossum villosulum</i>)
Bandpansarbi <i>Stelis punctulatissima</i>		1	(Flösta husbehov)	Boparasit	Storullbi (<i>Anthidium manicatum</i>)
Allm. bastardsvärmare <i>Zygaena filipendulae</i>	NT	3	Akademiåsen; Flösta husb.; Stentorpet	Herbivor specialist	Kärringtand
Mindre blåvinge <i>Cupido minimus</i>	NT	3	Akademiåsen; Ål S; Vånsjöbro SV	Herbivor specialist	getväppling (<i>Anthyllis vulneraria</i>)
Klöverblåvinge <i>Glaucopsyche alexis</i>		4	Akademiåsen; Ål S; Vånsjöbro SV, Torslundagropen	Herbivor specialist	Klöver
Smygstekellik glasvinge <i>Bembecia ichneumoniformis</i>		1	Akademiåsen	Herbivor specialist	Kärringtand, getväppling
Backsvala <i>Riparia riparia</i>	NT	1	Vårfrukyrka, Ål S		
Mindre vattensalamander <i>Triturus vulgaris</i>		1	Runhällen, Ingbo		



Figur 5. T.v. Klöverhumla (*Bombus distinguendus*) från Akademiåsen och i Torslundagropen, är en art som mest återfinns i sandiga miljöer, ofta på skogsklöver eller som här på blåeld. T.h. Mindre blåvinge (*Cupido minimus*), här från getväpplinglokalen Akademiåsen, är relativt sällsynt i hela landet, och dess larv lever av getväppling.

4.1.2.3 Andra naturvårdsintressanta bin

Bandpansarbi (*Stelis punctulatissima*) är en boparasit som påträffades i Flosta husbehov. Arten är en relativt ovanlig boparasit, bl.a. hos det trädgårdsgynnade storullbiet (*Anthidium manicatum*).

Långhornsbi (*Eucera longicornis*) är en art som ofta påträffas i trädgårdar, där den kan ses besöka kråkvicker, karagan eller kärringtand. Den påträffas ofta även i sandiga miljöer, gärna i torra slänter med exempelvis tjärblomster. Under inventeringen sågs arten flyga i Enköpingsåsens norra, skogshöljda delar, bland annat på vial. För första gången påträffade jag dock arten allmänt även på lingon (*Vaccinium vitis-idae*).

4.1.2.2 Ärtspecialister påträffade längs Enköpingsåsen

Vialsandbi (*Andrena lathyri*) flyger om våren och föredrar gökärt (*Lathyrus linifolius*). Den är särskilt välrepresenterad i slätterängar och sydvända torrbackar. Arten hyser en specialiserad gäst som lever som boparasit – vialgökbi (*Nomada villosa*) NT. Denna gäst återfanns inte vid denna inventering.

Vialtapetserarbi (*Megachile nigriventris*) eftersöktes särskilt intensivt vid de för arten synbart lämpliga lokalerna Akademiåsen och Vårfukyrka, Ål. Arten besöker blomrika vickrar (*Vicia*), och föredrar skogsvicker (*Vicia sylvatica*). Kråkvicker återfanns på båda lokalerna men skogsvicker enbart vid Vårfukyrka, Ål. I dessa täkter påträffades dock aldrig vialtapetserarbi. Istället återfanns arten förvånande nog i en fallfönsterfälla i Torlsundagropen. I denna täkt påträffades ingen av de lämpliga värdväxterna. Det är möjligt att jag missat uppslag av värdväxterna, eller att arten, som ju är ganska stor (med god flygkapacitet) utnyttjar Vånsjöåsens blomrikedom (Björklund et al. 2004, Linkowski et al. 2004b). Vialtapetserarbi gästas sällsynt av boparasiten, lancettkägelbi (*Megachile lanceolata*) DD, som dock inte påträffades under inventeringen.

Lusernbi (*Melitta leporina*) uppträdde enbart vid Akademiåsen, och där tillsammans med sin boparasit prickgökbi (*Nomada flavopicta*). Lusernbi besöker just gärna gula ärtväxter t.ex. gulvial och gullusern. Arten har ansetts minskande, och själv ansåg jag länge att så borde vara fallet, då jag trodde att artens enda miljö var gamla övergivna betesmarker där gulvial ofta kan vara mycket blomrik. Miljön som sådan är dock ganska ovanlig. Som jag förstätt de senaste åren använder arten även gärna gullusern och blålusern vid vägkanter och i gamla vallar, där dessa lusernarter ofta kan dominera undervegetationen. Hanar av lusernbiet och båda könen av boparasiten var en vanlig besökare av åkervädd i trakten runt Akademiåsen.

Mindre blåvinge (*Cupido minimus*) NT (Fig. 5 t.h.) är som larv specialiserad (oligofag) på getväppling (*Anthyllis vulneraria*). Arten utnyttjar Akademiåsens fantastiskt rika getväpplingpopulation, kanske Mellansveriges rikaste. En annan art som kan kopplas till getväpplingens rötter är smygstekellik glasvinge (*Bembecia ichneumoniformis*), där larvutvecklingen sker. Arten påträffades vid enstaka grustäkter vid inventeringar i Stockholms län (Bartsch, 2006 & Bergsten, 2007a). Dessutom gynnas säkert den vanligare klöverblåvingen (*Glaucopsyche alexis*), som påträffades i flera täkter. Allmän bastardsvärmare (*Zygaena filipendulae*) NT var relativt vanlig vid Akademiåsen, men återfanns även i den lilla täkten Vånsjöbro SV, samt i den skyddade täkten vid Stentorpet, samt vid Vånsjöbro SV. Artens larv använder gärna ärtväxter såsom kärringtand och klöver som värdväxter.

4.2 Täktspecifik del

4.2.1 Dalkarlsåsen – Kroksbo Österbo

4.2.1.1 Områdesbeskrivning

Grustäkten är den nordligaste och en av de mest skoginbakade grustäkterna i undersökningen (figur 2). Täckten anges som pågående, men brytning måste ske i relativt liten skala (planerad till 2011). Grustäkten är liten (2.3 ha) och ligger längs Dalkarlsåsen ca 500 m från väg 56, och längs en kringrännande sandig grusväg. Själva täkten uppfattas som öppen och dess solexponerade mittparti skyddas av en omgivande björk- och videridå samt en höjdvariabel ytstruktur (Fig. 9 t.v.). Det brutna partiet består av isälvsavlagringar med stor variation i sandens kornstorlek, från partier med fin mosand till rullstenspartier. Blomrikedomen i täkten är relativt låg, men de få arter som finns breder ut sig t.ex. vide, lingon, styvfibblor och ljung. Den omgivande naturen utgörs av öppen tallhed med undervegetation av främst fönsterlav och lingon (se Fig. 1 t.v., Fig. 9 t.h.). Sådana skogsbilvägar med sandinslag som återfinns i anslutning täkten utgör viktiga länkar mellan öppna sandiga områden, men även såsom öppna miljöer, skyddade från vind. Den blombärande floran var låg i själva täkten, men längs vägen varierade den tydligt med årstiden, och hyste flera växter med hög blomrikedom, bl.a. vide, lingon, flockfibbla och ljung. I täktens sydligaste del fanns ett hedlikt krön med intressant flora och stekelfauna. Täckten besöktes vid fem tillfällen: 3/5, 30/5, 26/6, 18/7, 30/7.



Figur 9. Kroksbo Österbo, en av lokalerna vid inventeringen av bin grustäkter längs Enköpingsåsen i Enköping och Heby sommaren 2008. T.v. täkten sedd från det södra haket, med rallarros (*Epilobium angustifolium*) i förgrunden. T.h. violett blåvingen (*Plebejus optiele*) på värdväxten lingon (*Vaccinium vitis-idae*) längs skogsvägen norr om täkten.

4.2.1.2 Naturvårdsintressanta observationer

Ett tiotal naturvårdsintressanta biarter påträffades, vilka kan sammanlänkas med de få blomväxter som växer i, men framför allt runt omkring, täkten. Flera bin bl.a. byxbi och mosandbi (*Andrena barbilabris*) är beroende av finsandsområden, vilket tillgodoses i denna täkt. Bland rovticklarna är bytesdjursammansättningen variabel, men ofta knuten till buskvegetationen bl.a. microlepidoptera, vivlar, bärfisar och stritar (Tabell 5).

Tabell 5. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Kroksbo, Österbo, påträffade på lokalen vid inventering av bin längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specificering	Arter
Växter i soligt men skyddat läge	Vide (<i>Salix</i>)	Vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>) med boparasiten (<i>Sphecodes albilabris</i>) – den senare för ett tiotal år sedan känd enbart från Skåne, sedan dess med en explosionsartad utbredning.
	Lingon (<i>Vaccinium vitis-idae</i>)	Blåbärssandbi (<i>Andrena lapponica</i>) med boparasiten skogsgökbi (<i>Nomada panzeri</i>).
	Fibblor och finsand	NT Praktbyxbi (<i>Dasypoda hirtipes</i>) beroende av finsand.
Speciella arter	Ljung (<i>Calluna vulgaris</i>)	Ljungsandbi (<i>Andrena fuscipes</i>) med boparasiten ljunggökbi (<i>Nomada rufipes</i>), ljungsidenbi (<i>Colletes succinctus</i>).
	Kärringtand (<i>Lotus corniculatus</i>)	Mångfald av arter: bl.a. stocktapetserarbi (<i>Megachile willughbiella</i>)
		<i>Alysson ratzeburgi</i> ny för Uppland 2006, en mindre allmän art, som verkar ha en närmast nordlig utbredning och kan vara kopplad till tallsandhedrar.
		<i>Mimesa lutaria</i> enda fyndet vid inventeringen. Lever av stritar.
		<i>Nysson dimidiatus</i> (boparasit hos <i>Harpactus laevis</i> , som tar bladlöss) angiven från Uppland, men inga sentida rapporter. (Wolf, 1972).
		<i>Mimemesa dahlborni</i> enda fyndet vid inventeringen.
		<i>Myrmosa atra</i> en vinglös och från Uppland relativt sent upptäckt s.k. myrstekel (80-talet), som parasiterar hos andra steklar.

4.2.1.3 Hotbild och skötselråd

Täkten är relativt liten och därför utgör igenväxning ett tydligt hot när täkten läggs ner om några år. Redan nu gör sig buskvegetationen påmind, och även om många av värdena kan förknippas med just denna kommer skuggningen om successionen får fortlöpa att innebära att en stor del av mångfalden skuggas bort och att förnalagret blir allt tjockare (jfr. Jugansbotäkten).

4.2.2 Dalkarlsåsen – Runhällen, Kroksbo Ingbo

4.2.2.1 Områdesbeskrivning

Runhällen, Kroksbo Ingbo grustäkt är betydligt flackare och nästan dubbelt så stor som granntäkten Österbo (5,2 ha). Runhällen, Ingbo är en relativt stor täkt med en nyligen utvecklad, men ändå blomrik, ruderat flora. Täktverksamheten avslutades nyligen (2007). Täkten domineras av finsand till mosand och i täktens nordöstra del sträcker sig ett stort bälte av rallarro. Hela täkten omges av en öppen tallhedsliknande skog. Längs täktens västra kant har jordmassor lagts upp, där nu en blomrik flora fått fäste. Från täkten har bibagge (*Apalus bimaculatus*) nyligen rapporterats (Frycklund 2006). Täkten inventerades även nyligen med avseende på steklar (Bergsten 2007b). I rapporten beskrivs täktens värden såsom förknippade med dess rikedom av finsand och värdet av den lilla vattensamlingen i sydväst. Själv har jag koncentrerat eftersöken till grustäktens sydvända partier i täktens norra del, samt till de rallarroklädda delarna, dvs. inte specifikt de värdeområden som utpekats i täktens sydvästra del (Bergsten 2007b).

Tabell 6. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Runhällen, Kroksbo Ingbo, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Vide (<i>Salix</i>) och finsand	Stor population av vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>), sälgsandbi (<i>Andrena vaga</i>), med boparasiten sälggökbi (<i>Nomada lathburiana</i>), vilket bekräftas av förekomsten av bibagge (<i>Apalus bimaculatus</i>) NT.
	Rallarros (<i>Epilobium angustifolium</i>)	Många generalister, bl.a. humlor (<i>Bombus</i>) ex. blålockshumla (<i>Bombus soroënsis</i>) och dess boparasit broksnylthumla (<i>Psithyrus quadricolor</i>) och citronbin (<i>Hylaeus</i>), smalbin (Halictidae).
	Fibblor och finsand	NT Praktbyxbi (<i>Dasypoda hirtipes</i> NT) beroende av finsand.
	Död ved i omgivningarna – hyggeskvalitéer	Mångfald av arter: hedcitronbi (<i>Hylaeus gibbus</i>), skivcitronbi (<i>Hylaeus angustatus</i>) m.fl. citronbin, mörghugbin (<i>Hoplitis claviventris</i>) med boparasiten prickpansarbi (<i>Stelis ornatula</i>), ängstapetserarbi (<i>Megachile versicolor</i>) med boparasiten smalkägelbi (<i>Coelioxys inermis</i>), för övriga tapetserarbin (se nedan).
	Ärtväxter bl.a. kärringtand (<i>Lotus corniculatus</i>)	Mångfald av arter: bl.a. stocktapetserarbi (<i>Megachile willughbiella</i>) med boparasiten konkägelbi (<i>Coelioxys conica</i>), ärttapetserarbi (<i>Megachile circumcincta</i>) och klöversandbi (<i>Andrena intermedia</i>).
Speciella arter		<i>Miscophus concolor</i> en sporadiskt utbredd art, med få sentida fynd, ny för Uppland 2000 (Hellqvist et al. 2000), arten lever av spindlar.
		<i>Harpactus lunatus</i> , stritjägare som är mindre allmän.
		<i>Myrmica atra</i> en vinglös och från Uppland relativt sent upptäckt s.k. myrstekel (80-tal), som parasiterar hos andra steklar.
		Mindre vattensalamander (<i>Triturus vulgaris</i>). Liksom Bergsten (2007b), återfann även jag mindre vattensalamander i täktens vattensamling.

4.2.2.2 Naturvårdsintressanta observationer

Den blomrika ruderalfloran i denna stora och blomrika täkt utnyttjas av ett stort antal generalistbin, bland annat humlor, honungsbin, vägbin och citronbin. Av dessa arter boar många i sand, men ett stort antal vedlevande arter finns även representerade. Flera biarter, bl.a. praktbyxbi (*Dasypoda hirtipes*) och mosandbi (*Andrena barbilabris*), är beroende av finsandsområden, vilket också tillgodoses i täkten. Bland rovsteklarna är bytesdjursammansättningen variabel och ofta knuten till sandmiljön. Exempel på bytesdjur från täkten är liten klubbgräshoppa (*Myrmeleotettix maculatus*), stritar, kackerlackor, nattfjärilar eller spindlar. I täkten uppvisade även bivarg (*Phylanthus triangulum*) höga tätheter.



Figur 10. Runhällen, Ingbo från inventeringen av bin grustäckter längs Enköpingsåsen i Enköpings och Heby kommun, sommaren 2008. Ö.t.v. Täckens habitus, med en stor rikedom av öppen rik sand. Ö.t.h. Hedcitronbi (*Hylaeus gibbus*) - ett av många generalistbin på rallarros (*Epilobium angustifolium*). N.t.v. Fälla som placerats mitt i bestånd av rallarros (30 maj), N.t.h. samma fälla en månad senare (26 juni).

4.2.2.3 Hotbild och skötselråd

Hotbilden ligger närmast i ovetskapen om hur och om täkten kommer att efterbehandlas. Själv tycker jag att det vore bra om ett så stort område som möjligt kunde behållas öppet, oplanterat och utan mer täckning av jordmassor än de som redan finns längs täktens västra kant. Torrmarksfloran i fältskiktet har ännu inte fått breda ut sig ordentligt och därför finns relativt få specialistbin ännu representerade. Det vore bra om täkten även i framtiden stördes som i dag, t.ex. med enduro och med hjälp av naturvårdsgrävningar i strategiska lägen (Larsson, 2007).

4.2.3 Dalkarlsåsen – Översävne

4.2.3.1 Områdesbeskrivning

Översävne grustäkt ligger invid väg 56 och är idag aktiv till 2009. Grustäkten är åtminstone 3,2 ha stor och präglas av den pågående driften. Hela grustäktens västra del bryts aktivt (Fig. 11 t.v.). Åt öster ligger ett platt öppet parti i delar med finsand i andra delar med grova stenar (Fig. 11 t.h.). Brutna partier ligger mycket lägre än de obrutna och i rasbranterna sker en kontinuerlig erosion. Det plana området breder ut sig åt öster ända till den lilla vägen mot Skäddarbo. Bristen på blommor var påtaglig. På den torra och plana sandplatån växer bland annat ullört och en del buskar (bl.a. druvfläder och rönn). Själva tätkanten utgörs av en jordbård med en rik ruderatflora, bl.a. klubbkorsört, styvfibblor, rallarros, ljung, vägtistel, rölleka, stor blåkllocka, kärringtand, toppdån och åkertistel. Det omgivande landskapet är täckt av en relativt öppen skog av tallhedskaraktär.



Figur 11. Översävne grustäkt från inventeringen av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. täkten västerifrån, dess aktiva del. T.h. täktens plana, obrutna östsida, med en blandning av grova stenar och fin sand, och en ruderat buskflora.

4.2.3.2 Naturvårdsintressanta observationer

Täktens få partier med blommor hade höga tätheter av steklar. Längs grustäktens rand (Fig. 11 t.h.) växte ett stort antal ruderväxter som besöktes av många generalistiska bin såsom citronbin och vägbin. Citronbin bygger bo i död ved medan vägbin (ex. *Lasioglossum leucopus* och *L. rufipes*) bygger i sand. Vägbinpopulationen har en sådan kontinuitet och täthet att vägbiknutstekeln (*Cerceris rybyensis*) kan överleva i området. Två specialistbin var kopplade till dominanta växtarter längs grustäktens rand. Ljung som växte närmast vägen besöktes flitigt av humlor, men även av specialisten ljungsandbi och dess boparasit ljunggökbi. Styvfibblor skapade en monokultur närmast infarten till täkten, och där påträffades praktbyxbi. Ett för mig mycket spännande fynd från området var vivelstörstensgetingen (*Odynerus melanocephalus*), som jag aldrig tidigare råkat. Arten får representera viveljägarna. I övrigt fanns rosteklar som tar småflugor, bärfisar, gräshoppor, kackerlackor, spindlar och småfjärilar.

Tabell 7. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Översävne grustäkt, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäkt längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specificering	Arter
Växter	Ljung (<i>Calluna vulgaris</i>)	Ljungsandbi (<i>Andrena fuscipes</i>) med boparasiten (<i>Nomada rufipes</i>).
	Fibblor och finsand	NT praktbyxbi (<i>Dasypoda hirtipes</i> NT) beroende av finsand, korgsidenbi (<i>Colletes similis</i>).
Speciella arter	Död ved i omgivningarna - hyggeskvalitéer	Mångfald av arter: hedcitronbi (<i>Hylaeus gibbus</i>), skivcitronbi (<i>Hylaeus angustatus</i>) m.fl. citronbin, ängstapetserarbi (<i>Megachile versicolor</i>).
	Stor population av små vägbin (Halictidae)	Biknotstekel (<i>Cerceris rybyensis</i>), tar vägbin som byte till larverna, boparasiter hos smalbin: småblodbi (<i>Sphecodes geoffrellus</i>), rostblodbi (<i>Sphecodes ferruginatus</i>).
		<i>Ectemnius continuus</i> tar småflugor som byte.
		Vivelskorstensgeting (<i>Odynerus melanocephalus</i>) med gamla fynd ända upp till Härjedalen, sentida fynd mycket sparsamma. Röd stubblomfluga (<i>Blera fallax</i>) en karaktäristisk och spektakulär art.

4.2.3.3 Hotbild och skötselråd

Efterbehandlingen av tåkten bör göras så att rasbranter finns kvar, för tåktens branter ser ypperliga ut för t.ex. backsva. I övrigt bör blomrika miljöer bevaras så långt som möjligt så att de med tiden får möjlighet att sprida sig, när erosionen inte är så hög. Lämna gärna finsandområden i soligt läge.

4.2.4 Dalkarlsåsen – Jugansbo

4.2.4.1 Områdesbeskrivning

Tåkten är sedan länge nedlagd och var en gång förmodligen lika stor som tåkten vid Österbo. Idag är tåkten helt igenvuxen med mestadels uppvuxen tallskog. De minst igenvuxna partierna ligger vid rasbranterna som i stora delar täcks av en tjock förna bestående av löv och barr. Bland lövträden märks gråvide och sälk. Kornstorleken som ligger överst var genomslad och relativt grov, helt utan finsandsområden. Tåktbranterna är relativt höga och höjdskillnaderna därför förhållandevis stora. Enbart enstaka örter återfanns vid återbesöken, ex. backskärvfrö, kärringtand och skogsklöver.



Figur 12. Jugansbo gamla grustäkt från inventeringen av bin i grustäkt längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008.

4.2.4.2 Naturvårdsintressanta observationer

Inga blombesök noterades. De arter som återfanns i fällor återspeglar några ärtväxtbesökande bin, varav några som boar i död ved och några rosteklar som tar bytesdjur såsom spindlar, gräshoppsnymfer eller småflugor.

Tabell 8. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Jugansbo, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Kärringtand (<i>Lotus corniculatus</i>)	Ärtsandbi <i>Andrena wilkella</i> , konkägelbi <i>Coelioxys conica</i> ofta boparasit hos ärtväxtbesökande tapetserarbin.
	Vedlevande skogsarter	Hedcitronbi <i>Hylaeus gibbus</i> , skivcitronbi <i>Hylaeus angustatus</i> .

4.2.4.3 Hotbild och skötselråd

Täkten växer uppenbarligen igen och är snart en helt sluten skog. En naturvårdsåtgärd kunde vara att avverka lite skuggande träd, en annan oprövad ekologisk metod för täkter skulle kunna vara att bränna lite av täktens buskvegetation, särskilt de som skymmer och lämnar förna i sydslänerna. Ytterligare en metod som prövats i Halland är att rycka planterade träd med rötterna, gräva fram fin ickeförsurad sand åtminstone i någon sydvänd sluttning (jfr. Skummeslövsprojektet länsstyrelsen i Hallands län).

4.2.5 Dalkarlsåsen – Heby grustäkt

4.2.5.1 Områdesbeskrivning

Heby 21:1 är en stor (7 ha), pågående täkt längs Dalkarlsåsen i norra delen av Heby (stadsdelen här kallad Lövåsen). Täkten uppvisar stora höjdskillnader och en hel del strukturer med en solexponerad och vindskyddad botten. Täktens storlek gör att den i delar är öppen med nyligen bruten finsand. Andra delar, särskilt några krön, är jordklädda och relativt näringsrika. På krönen växer bland annat flockfibla, åkertistel och rallarros. På täktbotten är blomrikedom av ärtväxter mycket rik, med bland annat kärringtand, rödklöver och vitklöver. Här växer även gråbinka, småsporre och ullört. I rasbranterna har unga tallplantor fått fäste, liksom gråvide och sälg och några blomrika uppslag av styvfibla. Täkten omges av en för rekreation välbesökt och öppen tallhed med rikligt förekomst av lingon, ljung och ängskovall.



Figur 13. Grustäkten Heby 21:1, från inventeringen av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. täktens karaktär, med stora vidder och höjdskillnader. T.h. bild från täktens botten med kärringtand (*Lotus corniculatus*) i förgrunden, en av de mest välbesökta växtarterna.

4.2.5.2 Naturvårdsintressanta observationer

Videvegetationen i slänterna var välbesökta av vårsidenbin och i slutet av juli observerades höga tätheter av storblodbihanar vid tätkrönet bl.a. på åkertistel (Tabell 9). Styvfibblor återfanns högt upp i en brant östslänt, vilket gjorde observationer svåra. Vid ett tillfälle gjordes dock iakttagelser av praktbyxbi i denna slänt, men populationsstorleken är svår att uppskatta utifrån denna enda observation. På ruderatfloran i tätkanten observerades ett stort antal generalistbin varav bland annat 12 humlearter. Täktbottens ärtväxter var välbesökta av främst buksamblarbin (Megachilidae), varav flera kan knytas till täktens trädklädda omgivningar. Två intressanta observationer med avseende på rovkärlar är de två *Nysson*-arterna, vars värdar till synes saknas i inventeringen. *Nysson dimidiatus* har betvivlats nyttja *Harpactus lunatus*, vilket är den enda art som återfanns i närheten (se Runhällen, Ingbo). Övriga rovkärlar utnyttjar hela spektrumet av bytesdjur dvs. spindlar, kackerlackor (mest skogskackerlacka), gräshoppor (mest backgräshoppa och liten klubbgräshoppa), stritar, flugor, skinnbaggar (Lygaeidae), skalbaggar (vivlar), mikrolepidoptera (mätare, vecklare m.fl.) och nattfjärilar.

Tabell 9. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Heby grustäkt (21:1), påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Vide (<i>Salix</i>) och finsand	Jättestor population av vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>) och boparasiten storlodbi (<i>Sphecodes albilabris</i>).
	Fibblor och finsand	NT praktbyxbi (<i>Dasypoda hirtipes</i>) beroende av finsand.
	Ärtväxter bl.a. kärringtand (<i>Lotus corniculatus</i>)	Mångfald av arter: bl.a. hedmurarbi (<i>Osmia uncinata</i>), stocktapetserarbi (<i>Megachile willughbiella</i>) med boparasiten konkägelbi (<i>Coelioxys conica</i>), ärttapetserarbi (<i>Megachile circumcincta</i>), m.fl. buksamblarbin.
	Död ved i omgivningarna	Mångfald av arter: bl.a. smalcitronbi (<i>Hylaeus hyalinatus</i>), skivcitronbi (<i>Hylaeus angustatus</i>).
	Jord- och blomrik tätkant	Många generalister, bl.a. 12 humlor (<i>Bombus</i>) och 3 citronbin (<i>Hylaeus</i>), 2 vägbin (Halictidae) och det för inventeringen ovanliga florsidenbiet (<i>Colletes floralis</i>).
Speciella arter		<i>Nysson trimaculatus</i> (boparasit hos <i>Gorytes laticinctus</i> och <i>G. quadrifasciatus</i> ej funna vid inventeringen)
		<i>Nysson dimidiatus</i> (anges som boparasit hos <i>Harpactus laevis</i> , stritjägare som är mindre vanlig, även <i>Harpactus lunatus</i> har angetts som värd, vilken återfanns vid Runhällen, Ingbo).
		<i>Crossocerus heydeni</i> en relativt ovanlig vedlevande mellansvensk art (Nilsson 1986)
		<i>Mimemesa equestris</i> och <i>M. atratina</i> , två mindre allmänna stritjägare.

4.2.5.3 Hotbild och skötselråd

Heby grustäkt är stor med mycket varierad struktur. Om delar kan få behållas öppna och rasbranterna inte planas ut kommer täkten även för framtiden att behålla en hög mångfald av bin och andra gaddsteklar.

4.2.6 Dalkarlsåsen – Heby husbehov



Figur 14. Heby husbehovstäkt från inventeringen av bin i grustäkt längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. en sydösvänd rasbrant och t.h. fällan på täktbotten.

4.2.6.1 Områdesbeskrivning

Täkten ligger öster om, men i nära anslutning till, täkten Heby 21:1. Heby husbehovstäkt är liten och ligger i stort sett helt i skugga från en ung tallskog. Den västra sidan utgörs av en brant och relativt öppen sandsluttning med riklig tillgång på fin sand, särskilt i ett mittparti som verkar användas av promenerare (Fig. t.v.). Marken täcks till största delen av ett relativt tjockt förnalager (t.h.) och enbart i branten växer enstaka örter, bl.a. en matta av lingon.

4.2.6.2 Naturvårdsintressanta observationer

Tidigt om våren blommade sälj och gråvide i täkten. Båda var mycket välbesökta av vårsidenbi (*Colletes cunicularius*) och sälgsandbi (*Andrena vaga*). I branten ligger kratrar från myrlejonsländors larver. I övrigt återfanns sporadiska uppslag av gaddsteklar, alla med högre tätheter i den stora granntäkten.

4.2.6.3 Hotbild och skötselråd

Täkten är alltför beskuggad för att gaddsteklar skall trivas. Enbart brantens stora lutning och fina sand i kombination med det stadsnära läget (vilket innebär tramp) hindrar att denna västra del också täcks av lingonris och förna. En gynnsam åtgärd för bifaunan vore att göra öppningar i trädskiktet, särskilt runt rasbranten i väster. Samtidigt bör videbuskar i längsta möjliga mån sparas för vårsidenbiet och sälgsandbiet. Sena successionsstadier i grustäktens igenväxning kan dessutom vara värdefulla för andra organismgrupper såsom marklevande skalbaggar.

4.2.7 Flostaåsen – Vilstena N



Figur 15. Flostaåsen S., en av grustäkterna vid inventeringen av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. Sydsluttningen i tåktens norra kant.

4.2.7.1 Områdesbeskrivning

Flostaåsen utgör en mäktig formation i det annars så platta landskapet och här utgör själva åsen landskapets skogsområde. Åsen som förr varit öppen och blomrik utgörs idag mest av en öppen granskog. Den undersökta tåkten ligger mitt inne i den tätare delen av denna granskog, med ett öppet mittparti som leder till en rasbrant vid tåktens norrsida (Fig. 15). I rasbranten uppträder rikligt med öppen sand bevuxen med backskärvfrö och skogsfibbla. Norr om denna rasbrant ligger ett relativt öppet åsparti med högvuxen gräsmark, mestadels bevuxen med högvuxet gräs och bara en klent utvecklad örtvegetation (förmodligen kvävd av bredbladiga gräs).

Tabell 10. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från tåkten i södra Flostaåsen, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Speciella arter		Generalistbin backhumla (<i>Bombus humilis</i>), 3 vägbiarter (Halictidae). Höga tätheter av skogstordyveln (<i>Geotrupes stercorarius</i> , 31 st.) och gräsgrön guldbagge (<i>Cetonia aurata</i> , 28 st.). Myrstekel (<i>Tiphia femorata</i>).

4.2.7.2 Naturvårdsintressanta observationer

Tåkten hyser relativt låga gaddstekelvärden. Tidigt på säsongen påträffades enstaka vårsidenbin (*Colletes cunicularius*). De höga tätheterna av skogstordyvel och gräsgrön guldbagge var intressanta. Kan tåkter som dessa tjäna som parningsplats för dessa stora scarabaeidaearter? Ekologin för myrstekeln (*Tiphia femorata*) är dåligt känd, men man anser att honan fångar skalbaggs-larver till sina larver, kanske dyngbaggs-larver (tabell 10).

4.2.7.3 Hotbild och skötselråd

Sakta och successivt vinner träden mark på den höga rasbranten. Det är intressant att se hur stark motståndskraft en dylik brant ändå har. Framförallt känns det tråkigt att det runt en så fin rasbrant inte ens finns tillräckligt med blommor för att bin ska kunna utnyttja den. Ett sätt att bättra på

blomrikedomen skulle kunna vara att låta beta gräsmarkerna intill extensivt eller ännu hellre att bränna gräsmarken (Larsson 2007). En annan gynnsam åtgärd skulle dessutom vara att hugga bort en del skuggande träd, både i direkt anslutning till tåkten och i den intilliggande gräsmarken.

4.2.8 Flostaåsen – Flosta husbehov



Figur 16. Flosta husbehov från inventeringen av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. ett öppet gräsmarksparti som under delar av sommaren användes för att torka timmer. Rasbranten ligger i tåktens södra del. T.h. en lavrik stenrik sluttning i öster med mycket mattfibbla.

4.2.8.1 Områdesbeskrivning

Denna sedan länge avslutade tåkt används fortfarande. Innevarande sommar utnyttjades det öppna mittpartiet för torkning av timmer. Tåkten begränsas söderut av en rasbrant (Fig. 16 t.v.). Denna vetter åt norr och är av mindre naturvärde än om den legat vänd åt söder. Längs tåktens östra sida går en stig, som verkar utnyttjas för rekreation. Längs med denna ligger en svag sluttning med relativt grova stenar, som ändå kläs av matt- och gråfibbla (Fig. 16 t.h.). Tåkten ligger i ett odlingslandskap och åt nordväst övergår tåkten i en öppen, men i delar kväverik naturbetesmark (jfr. Fig. 2).

Tabell 11. Naturvårdsintressanta arter och miljöer påträffade i Flosta husbehovståkt, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Ärtväxter bl.a. gökärt (<i>Lathyrus linifolius</i>)	Vialsandbi (<i>Andrena lathyr</i>), allmän bastardsvärmare (<i>Zygaena filipendulae</i>)
	Gråvide (<i>Salix</i>)	Vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>), videsandbi (<i>Andrena clarkella</i>).
		Bandpansarbi (<i>Stelis punctulatissima</i>) boparasit hos (<i>Osmia</i> sp.)
Speciella arter		Enormt höga tätheter av skogstordyveln (<i>Geotrupes stercorarius</i> 131 ex.)
		<i>Alysson ratzeburgi</i> ny för Uppland 2006, en mindre allmän art, som verkar ha en närmast nordlig utbredning och kan vara kopplad till tallsandhedrar.
	Stritar, finsand	<i>Argogorytes fargei</i> , <i>Harpactus lunatus</i>
	Småflugor	<i>Ectemnius borealis</i>

4.2.8.2 Naturvårdsintressanta observationer

Två videanknutna arter flög i tåkten, vårsidenbi och videsandbi (Tabell 11). Den senare utnyttjar gärna sandig mark under relativt tjocka förnalager (pers. obs.), vilket passar in på denna tåkt. En

annan spännande vårart som påträffades i tåkten var vialsandbi, vilken gärna utnyttjar exempelvis gökärt som sparsamt förekom i tåkten men som var desto vanligare i den intilliggande betesmarken. Närheten till betesmarken bekräftades även av de otroligt höga tätheterna av skogstordyvel. Boparasiten bandpansarbi, som påträffades mitt i tåkten, anses utnyttja bon av några murarbin (*Osmia* sp.) samt eventuellt även storullbi (*Anthidium manicatum*). Utöver detta hittades även fyra mindre allmänna rovpsteklar som lever av stritar eller småflugor.

4.2.8.3 Hotbild och skötselråd

Det största hotet är att tåkten inte kommer att användas, vilket snart skulle leda till att den växte igen. Ett okonventionellt, men troligen mycket gynnsamt, sätt att använda gamla grustäcker är att tillåta bete (Cederberg et al. 2002). Det skulle vara intressant om det gick att inlemma tåkten i den intilliggande betesmarken. Annars verkar det som att just denna täkt är ganska välbesökt av hundägare, vedförsäljare och som lagringsplats för skrotbilar...

4.2.9 Skenstaåsen – Stentorpet



Figur 17 Stentorpet, Skenstaåsen, en av lokalerna vid inventeringen av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. en habitusbild av tåktens syligaste del. Öster om slänthaken var färgkulla (*Anthemis tinctoria*) vanlig, vilken ofta besöktes av insekter, här två små praktbaggar (*Anthaxia* sp.) (t.h.).

4.2.9.1 Områdesbeskrivning

Stentorpet, Skenstaåsen är en sedan länge nedlagd täkt. Tåkten är jämfört med övriga täkter som omfattas av denna inventering av medelstorlek och kläds till största delen av unga träd, mest björk och tall. I branterna växte även gråvide och sälg. Kornstorleken varierar inom tåkten och naturen är generellt mycket variabel. I tåktens nordligaste del ligger en brant sydsluttning. Även i tåktens sydligaste del ligger en sandsluttning, vilken dock vetter åt väster. I fältskiktet växer bl.a. backtimjan, femfingerört, färgkulla, gråfibbla, gökärt, höstfibbla, kärringtand, oregano, renfana, smultron, ullört och vit sötväppling (Fig. 17).

4.2.9.2 Naturvårdsintressanta observationer

Längs lokalens nordligaste kant ligger tåktens finaste rasbrant. Här finns en stor population av vårsidenbi och senare på säsongen en kanske ännu tätare population av hartsbi (*Trachusa byssina*). Storleken av populationen för vårsidenbi i tåkten är gynnsam för den från området rapporterade bibaggen (*Apalus bimaculatus*) (Frycklund, 2005). Hartsbin sågs frekvent suga nektar på kärringtand

och gökärt. På den senare flög även det trevliga långhornsbiet (*Eucera longicornis*). Rikedomen av ärtväxter är även generellt gynnsam för allmän bastardsvärmare (NT) som flög i tåkten.

Tabell 12. Naturvårdsintressanta arter och miljöer påträffade vid lokalen Stentorpen längs Skenstaåsen, vid inventering av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Ärtväxter bl.a. gökärt (<i>Lathyrus linifolius</i>) och kärringtand	NT Långhornsbi (<i>Eucera longicornis</i>), en stor population av hartsbi (<i>Trachusa byssina</i>) och småullbi (<i>Anthidium punctatum</i>). allmän bastardsvärmare (<i>Zygaena filipendulae</i>).
	Vide (<i>Salix</i>)	NT Stor population av vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>) med sin boparasit (<i>Sphecodes albilabris</i>). Bibagge (<i>Apalus bimaculatus</i>) finns också angiven från tåkten (dock ej påträffad vid inventeringen).
Speciella arter		<i>Diodontus medius</i> som tar byten av bladlöss. Mycket få sentida observationer av arten.
		<i>Alysson ratzeburgi</i> ny för Uppland 2006, en mindre allmän art, som verkar ha en närmast nordlig utbredning och kan vara kopplad till tallsandhedrar.
Stritar, finsand		<i>Nysson trimaculatus</i> (boparasit hos <i>Gorytes laticinctus</i> och <i>G. quadrifasciatus</i> ej funna vid inventeringen). Myrstekel (<i>Tiphia femorata</i>).

4.2.9.3 Hotbild och skötselråd

Träd- och buskskiktet var i en mycket stor del av tåkten så tätt att blommor skuggas ut. Detta är särskilt synd för timjan- och färgkullepopulationen. Gökärten, som ju gärna växer lite skuggigt verkar å andra sidan gynnas, men skjutas mot en allt smalare öppen remsa runt några stigar som löper genom tåkten. Igenväxning har en negativ effekt på gaddstekelfaunan. För att behålla naturvårdsintressant bi- och fjärilsfauna vore det värdefullt att öppna upp i träd- och buskskiktet genom att hugga bort lite av igenväxningsvegetationen. Detta skulle kunna kombineras med bränning av kvarvarande gräsvegetation och grävning så att sydvända mikromiljöer bildas (Larsson, 2007).

4.2.10 Torslundaåsen – Torslundagropen, Vånsjöåsen NV



Figur 18. Torslundagropen, en lokal vid inventeringen av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. täktbotten i norr med en fin population med blåeld (*Echium vulgare*) och färgkulla (*Anthemis thinctoria*). T.h. vägen längs östsidan bl.a. med en stor population av vit sötväppling.

4.2.10.1 Områdesbeskrivning

Torslundagropen ligger alldeles norr om Vånsjöåsen och verksamheten lades ner år 2001. Täkten är stor (5,5 ha) och ligger till skillnad från de flesta stora täkter vid inventeringen i ett öppet odlingslandskap omgivet av åkrar (Fig. 2). Den hyser en variabel natur med mycket finsand, många rasbranter och en hög blomrikedom med bl.a. backglim, blåeld, färgkulla, gråbinka, gråbo, hästhov, kärringtand, vitklöver, smultron, småsporre, revfingerört, teveronika, ullört, uppländsk vallört, vit sötväppling och åkertistel (Fig. 18).

4.2.10.2 Naturvårdsintressanta observationer

Området hyser mycket höga naturvärden beträffande bin (Tabell 13). Områdets närhet till naturreservatet Vånsjöåsen innebär goda möjligheter för vissa (vanligtvis större arter) att utnyttja grustäkten som boplats och att hitta föda i dessa angränsande marker med hög blomrikedom (Linkowski *et al.* 2004b). På blåeld flög ett stort antal bin, bland annat den rödlistade klöverhumlan tillsammans med örtagårdsbi och storullbi. Täkten pryds även av en hög diversitet med avseende på olika ärtväxter, vilka lockat till sig flera intressanta arter. På vit sötväppling flög frekvent bivarg och dess bytesdjur honungsbi. På kråkvicker flög vialtapetserarbi, på gökärt långhornsbi och på kärringtand hartsbi och småullbi. En art som anses ha minskat kraftigt i Sverige är det i täkten påträffade punktblodbi. Arten boparasiterar det tämligen allmänna hedsmalbiet (*Lasioglossum villosulum*). Denna art var allmän vid inventeringen, men återfanns inte i just denna takt.

Tabell 13. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Torslundagropen, NV om Vånsjöåsen, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäkt längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Blåeld (<i>Echium vulgare</i>)	NT Klöverhumla (<i>Bombus distinguendus</i>). örtagårdsbi (<i>Anthophora quadrimaculata</i>) storullbi (<i>Anthidium manicatum</i>).
	Ärtväxter bl.a. vitklöver, kärringtand och kråkvicker	Vialtapetserarbi (<i>Megachile nigriventris</i>), långhornsbi (<i>Eucera longicornis</i>), en stor population av hartsbi (<i>Trachusa byssina</i>) och småullbi (<i>Anthidium punctatum</i>).
Speciella arter		Trätapetserarbi (<i>Megachile ligniseca</i>)
		NT Punktblodbi (<i>Sphecodes punctipes</i>) NR, Upplands andra sentida fynd av arten, boparasiterar bl.a. hos hedsmalbi (<i>Lasioglossum villosulum</i>). Stor population av bivarg (<i>Philanthus triangulum</i>), vilken tar honungsbin (<i>Apis mellifera</i>) som byte.
		<i>Alysson ratzeburgi</i> ny för Uppland 2006, en mindre allmän art, som verkar vara kopplad till lsandhedar.
		<i>Entomognathus brevis</i> som tar rov av Chrysomelidae.
		Myrstekel (<i>Tiphia femorata</i>).som tros använda skalbaggs-larver som byte.

4.2.10.3 Hotbild och skötselråd

Torslundagropen är en grustäkt med höga naturvärden och är därför värd att skötas för att upprätthålla mångfalden med avseende på arter och naturkvaliteter även i framtiden. I dagsläget föreligger inga direkta hot.

4.2.11 Äsåsen – Vånsjöbro SO



Figur 19. Vånsjöbro S.Ö., lokal vid inventeringen av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. Täktens höga norrvända rasbrant. Observera hur skuggig täkten är.

4.2.11.1 Områdesbeskrivning

Täkten ligger strax söder om Vånsjöbro och norr om en större betesmark, men helt i skugga från den omgivande barrskogen. Täckten är liten, men verkar fortfarande användas för husbehovsändamål. Själva rasbranten vetter åt norr och är mycket brant med mycket finsand. Mycket få örter växer här, bl.a. *Tussilago farfara*.

4.2.11.2 Naturvårdsintressanta observationer

Inga speciella eller naturvårdintressanta gaddsteklar påträffades i täkten.

4.2.11.3 Hotbild och skötselråd

Täktens sandiga partier ligger delvis vända åt fel håll och är alltför skuggiga för att hysa en mångfald av gaddsteklar. För att förbättra möjligheterna för en ökad mångfald måste täkten öppnas upp så att åtminstone delar av täktens sandytor blir solbelysta.

4.2.12 Äsåsen – Vånsjöbro SV



Figur 20. Vånsjöbro SV från inventeringen av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. Täckten innerparti, med en fin sydvänd rasbrant. T.h. vid täktens infart, en slänt med gråfibbla och backsmörblomma.

4.2.12.1 Områdesbeskrivning

Denna täkt ligger väster om Torstunavägen som en sydslutpunkt för ett åsavsnitt. Täkten ligger öppet och är vänd åt söder, vilket gör att täktens naturvärden är förhållandevis höga trots sin litenhet. Sand verkar tas från täkten för husbehov. Sanden är relativt grov, men med finkorniga inslag. Trots täktens lilla omfång är den öppen och med en väl utvecklad torrmarksflora. Utåt vägen ligger torra sandiga jordmassor, på vilka en rik blomning utvecklats. I eller i direkt anslutning till täkten blommar bland annat gråfibbla, backsmörblomma, gråvide, flockfibbla, tjärblomster, rödklöver, kärringtand och färgkulla (Fig. 20).

4.2.12.2 Naturvårdsintressanta observationer

I täkten observerades bland annat två rödlistade fjärilsarter och en ny stekelart för Uppland (Tabell 14). Tyvärr förstördes fällor i täkten vid tre tillfällen. Man kan därför förmoda att det förmodligen finns både fler arter och individer än vad som framgår från inventeringen.

Tabell 14. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Vånsjöbro SV, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäkt längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter	
Växter	kråk och skogsvicker		
	Skogsklöver,	NT	allmän bastardsvärmare <i>Zygaena filipendulae</i>
	getvåppling	NT	mindre blåvinge <i>Cupido minimus</i> .
Speciella arter		!	<i>Diodontus minutus</i> ny för Uppland.

4.2.12.3 Hotbild och skötselråd

Täkten är utsatt för en tydlig risk att växa igen p.g.a. dess litenhet i kombination med liten störning. Störningen innevarande år var dock väldigt hög i och med brytning av sand för husbehov och ras observerades. Täkten är värd att hållas under observation, så att dess naturvärden i framtiden inte skuggas bort.

4.2.13-14 Äsåsen – Ål, Vårfrukyrka



Figur 21. Vårfrukyrka, Ål, en lokal vid inventeringen av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. Övre: t.v. den av bin välbesökta skogsvickern. T.h. utsikt från backsvalornas hak ner i den inventerade delen av tåkten. Nedre: t.v. sanddynen ovan backsvalehaket, bl.a. med blåeld och liten blåklocka. T. h. en fin population av kråkvicker.

4.2.13.1 Områdesbeskrivning

Vårfrukyrka, Ål både Norra och Södra delen, utgör tillsammans ett mycket stort komplex av sammanhängande öppen sand efter en relativt omfattande, och i delar fortfarande pågående, täktverksamhet. Vid denna inventering har jag koncentrerat mig på täktkomplexets sydligaste del. I denna del har redan sedan tidigare backsvala påträffats (Fig. 21 ö.t.h.). Tåktens norra del är fortfarande påverkad av aktiv täktverksamhet, men åt söder är verksamheten avslutad. Höjdskillnaderna är avsevärda och i slänter, rasbranter och hak finns en variabel grusstruktur, från den allra finaste flygsand till grovt gjutgrus. Längs östsidan finns en relativt bred randzon med fin flygsand. Denna bård hyser en hög blomrikedom med bland annat rödfibbla, kråkvicker, liten blåklocka, lupin, åkervädd, gullris, höstfibbla, blodnäva, rallarros, vit sötväppling och blåeld. I tåktens sydöstra hörn har man täckt slänterna med lera och andra schaktmassor vilket frammanat en klen ruderatflora, med bl.a. hästhov och kornvallmo. Västslänterna är flacka med relativt grov och packad sand. Här växer oxtunga, blåeld, stormåra och i brynet fina skogsvickerbestånd (Fig. 21).

4.2.13.2 Naturvårdsintressanta observationer

Längs täktens östsida ligger en stor brant som hyser en stor backsvalekoloni. Vid inventeringen hittades en av denna arts associerade kortvingar, *Harpaloglossa nidicola* (Tabell 15). Ovan backsvalehaket ligger ett flygsandslikt öppet område i vilket praktbyxbi återfanns på några få gullrisplantor. I samma område var tätheten av liten blålocka mycket hög och på denna flög flera blålockspecialister. Vid det sista besöket till täkten flög här även rikligt med parningslystna storblodbihanar, vilket motsvarade förväntningarna efter de höga tätheterna av värden vårsidenbi i vårfälltömningen. I området närmast parkeringen växte även rikliga mängder med getväppling som lockade till sig både mindre blåvinge och lusernbi. I övrigt var tätheten av ärtväxter särdeles intressant. På skogs- och kråkvicker hittades ett brett spektrum av bin, men det mest eftersökta vialtapetserarbetet (*Megachile nigriventris*) återfanns ej, denna art hittades ju vid Torslundagropen.

Tabell 15. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Ål, Vårfrukyrka, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäkter längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering	Arter
Växter	Skogs- och kråkvicker	Mäggmagbi (<i>Hoplitis claviventris</i>), långhornsbi (<i>Eucera longicornis</i>)
	Fibblor bl.a. gullris och höstfibbla	NT Praktbyxbi (<i>Dasypoda hirtipes</i> NT)
	Vide (<i>Salix</i>) och finsand	Vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>) och dess boparasit storblodbi (<i>Sphecodes albilabris</i>) – stor population. I täkten har även bibagge (<i>Apalus bimaculatus</i>) nyligen påträffats (Frycklund 2006).
	Liten blålocka (<i>Campanula rotundifolia</i>)	Ängssandbi (<i>Andrena bicolor</i>), blålockshumla (<i>Bombus soroënsis</i>), småsovarbi (<i>Chelostoma campanularum</i>)
	Getväppling (<i>Anthyllis vulneraria</i>) Blåeld <i>Echium vulgare</i>	NT Mindre blåvingen (<i>Cupido minimus</i>) NT, klöverblåvinge (<i>Galucopsyche alexis</i>), lusernbi (<i>Melitta leporina</i>).
Speciella arter	Vägbins (Halictidae)	Biknutstekeln (<i>Cerceris rybyensis</i>) som prederar vägbin dvs. smal- och bandbin.
	Backsvala (<i>Riparia riparia</i>)	Svalkortvingen (<i>Harpaloglossa nidicola</i>), som är nära associerad med backsvala.

4.2.13.3 Hotbild och skötselråd

Den stora mängden finsand gör täkten unik, och i kombination med en stor blomrikedom har denna täkt bland de största naturvärdena i hela inventeringen. Det enda som håller mångfalden nere är att täkten fortfarande i delar är aktiv och att störningen därför ännu är lite för stor. Det är viktigt att inte mer jordmassor läggs på, i nuläget är jordmassorna absolut tillräckliga och bidrar med sin ruderatflora. Täckten bör lämnas öppen i så stor utsträckning som möjligt, så att sandhaken förblir solbelysta.

4.2.15 Akademiåsen – Övningsområde



Figur 22. Akademiåsens grustäkt, en av lokalerna vid inventeringen av bin i grustäkt längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. T.v. översikt från täktens sydvästra hörn, t.h. getväpplingstappstråket längs täktens västsida.

4.2.14.1 Områdesbeskrivning

Denna täkt är undersökningens största (22 hektar). Täktens används idag mest för militära ändamål, för enduro (motorcross) och för hästridning i en slinga runt täkten. Täkten är sedan länge nedlagd men är ändå till största delen öppen. Västsidan täcks av en tallplantering, men utanför denna går ett öppet stråk med sandig mark i skydd av de omgivande träd och buskridåerna. Här växer troligen en av Mellansveriges största populationer av getväppling, men även blåeld, ullört, kråkvicker, vingvial och färgkulla. I täktens nordligaste del täcks slänterna med jord, och floran består av rödklöver, baldersbrå och mer getväppling. I denna del av täkten ligger även en liten vattensamling och några block. Täktens storlek och variationsrikedom gör att en fullständig genomgång inte lämpar sig här, med variation i grusstorlekar, från moartad lera till flygsandområden och områden med grövre grus, vegetation och variabel höjdstruktur. Allt detta sammantaget gör att många sandmarksarter har goda möjligheter att finna lämpliga habitat.

4.2.14.2 Naturvårdsintressanta observationer

Täkten hyser mycket höga naturvärden med avseende på bin (Tabell 16), i och med täktens storlek och variationsrika natur. Kombinationen getväppling och blåeld verkar mycket fruktbar med ett stort antal arter bin och fjärilar som kan knytas till dessa växter. Växtslagen hade sina största tätheter på platser som blivit störda av tramp, ofta av hästar (och ibland i körspår efter motorcross, från tidigare år). I täktens norra del var vegetationen frodigare, och där växte en del gullusern och gulvial som frekvent utnyttjades av honor av lusernbiet, medan hanar av denna art och boparasiten (prickgökbi) besökte mest åkervädd – en annan karaktärsart för området. Även om täkten är öppen finns det gott om partier med vide, bland annat längs ett dike som avgränsar täktområdet åt väster. Dessa buskage i kombination med några fläckar med öppen finsand (mest i nordöstra täkthörnet och längst i söder) utgör värdefulla kvalitéer för vårsidenbiet. Till denna art kan kopplas den för något år sedan från området rapporterade bibaggen (Frycklund 2006).

Tabell 16. Naturvårdsintressanta arter och miljöer från Akademiåsen, direkt norr om Enköping, påträffade på lokalen vid inventering av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommun) sommaren 2008.

Kvalité	Specifisering		Arter
Växter	styvfibblor, gullris och finsand	NT	praktbyxbi (<i>Dasypoda hirtipes</i> NT)
	getväppling <i>Anthyllis vulneraria</i>	NT	mindre blåvinge (<i>Cupido minimus</i> NT), klöverblåvinge (<i>Glaucopsyche alexis</i>), backhumla (<i>Bombus humilis</i>)
	gullusern, gulvial och kärringtand		lusernbi (<i>Melitta leporina</i>) och dess boparasit prickgökbi (<i>Nomada flavopicta</i>), bastardsvärmare (<i>Zygaena filipendulae</i> NT), smygstekellik glasvinge (<i>Bembecia ichneumoniforme</i>)
	vide <i>Salix</i> och finsand		vårsidenbi (<i>Colletes cunicularius</i>) och dess boparasit storblodbi (<i>Sphecodes albilabris</i>). I täkten har även bibaggen (<i>Apalus bimaculatus</i> NT) observerats
	blåeld <i>Echium vulgare</i>	NT	klöverhumla (<i>Bombus distinguendus</i>), vilken under torrperioden sågs i skuggan från tallplantorna på skogsklöver, trädgårdshumla (<i>Bombus hortorum</i>), vallhumla (<i>Bombus subterraneus</i>)
Speciella arter			<i>Nysson trimaculatus</i> angiven som boparasit hos <i>Gorytes laticinctus</i> och <i>G. quadrifasciatus</i> ej funna vid inventeringen
			<i>Lindenius albilabris</i> som livnär sig på skinnbaggar
			nyfiken blomfluga <i>Eupeodes corollae</i> extrema tätheter

4.2.14.3 Hotbild och skötselråd

Trots täktens öppna läge växer den sakta men säkert igen även om både enduro och hästar gör sitt för att upprätthålla fläckar med öppen sand. Mängden yta med öppna sandfläckar minskar dock hela tiden. Just i denna täkt skulle en god naturvårdsåtgärd vara att hugga bort en avsevärd del av den uppkommande buskvegetationen, och ta bort stora delar av västsidans planterade tallbestånd. I stora områden där gräs kommit att täcka marken helt bör även naturvårdsbränning av vegetationen ske. Dessutom kan sand blottas genom naturvårdsgrävningar i sydvända lägen (Larsson, 2007).

5. Diskussion och generella slutsatser

Enköpingsåsen hyste en artrikedom som är jämförbar med den som återfunnits vid liknande inventeringar i Mellansverige (Cederberg 1982, Berglind 2003, Hallin 2005, Bergsten 2007 & Karlsson 2008). Åsen begränsas i söder av Mälaren, vilket kan innebära begränsade möjligheter till återetablering söderifrån om en biart försvunnit från regionen. Åsen är dessutom bruten vid Hårsbäcksdalen, vilket separerar den av odlingslandskapet inramade Enköpingsdelen av åsen från den skogliga norra delen av åsen. Denna sträcker sig norrut sig från Heby i stort sett utan avbrott ända till Dalälven, vilket gör att skogsarter lätt kan återinvandra norrifrån.

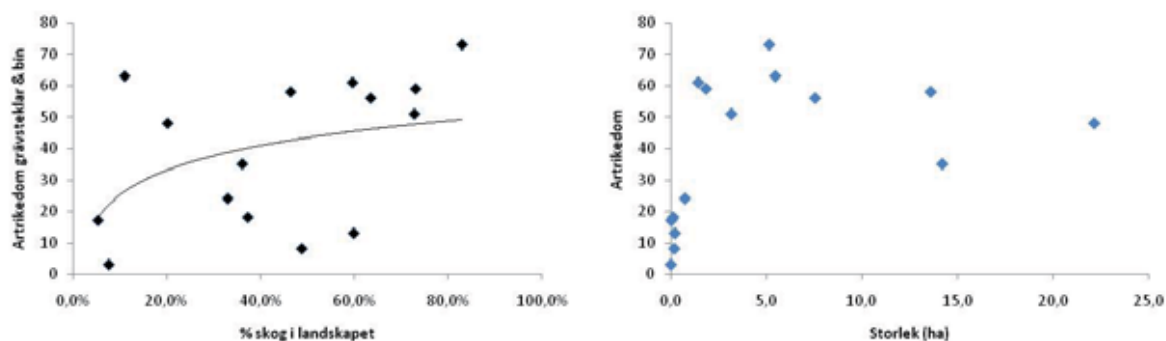
Inventeringen av grustäcker längs Enköpingsåsen i Enköpings och Heby kommuner visar värdet av variation i hur täcker efterbehandlas. Man kan naturligtvis föreslå skötsel som gynnar mångfalden generellt, men det visar sig i verkligheten att mångfalden av olika insektsgrupper reagerar väldigt olika på samma skötsel (Sjödin 2007). Dessutom visar denna rapport att mångfalden var högst i de norra skogsinbakade täckerna (Fig. 23). Vedlevande arter verkar fungera som en nyckelfaktorgrupp för mångfalden i stort och som särskilt svarar på blomrikedomen i täckerna. I kontrast till den generella mångfalden står fynd av naturvårdsintressanta arter, vilka i stort sett bara återfanns i täcker i det öppna odlingslandskapet söder om Heby.

De steklar som återfinns i täcker utnyttjar vanligtvis den rika tillgången på lättgrävd sand i vilka bon grävs såsom schakt med avgränsade celler, där pollen eller bytesdjur samlas till larverna. Ofta används fin sand i sydvända lägen. Sydslänter verkar ge ett gynnsamt och varmt mikroklimat, med ett resultat av ökad aktivitet och utvecklingshastighet.

5.1 Mångfald i grustäcker

5.1.1 Hög mångfald i skogslandskap

Mångfalden var högre i täckerna i skogslandskapet runt Heby än i odlingslandskapet direkt norr om Enköping (Fig. 23). Anledningen till detta var att vedlevande arter, och skogsanknutna arter adderades till den övriga stekelfaunan i skogslandskapet norr om Heby. Häribland märks vedbyggande grupper såsom citronbin, tapetserarbin och murarbin, men dessutom några arter som utnyttjar typiska skogsblommor såsom lingonsandbi på lingon och ljungsandbi på ljung. Att man inte finner skogsarter i åsens södra del kan bero på att mängden träd är begränsad i landskapet, liksom även tillgången på död ved att bo i. För arter som utnyttjar sanden att bo i kan en annan orsak vara avsaknaden av lingon och ljung invid täckerna, men även kontinuitetsbrottet, barriären, i tillgången på sandmark söderut som Hårsbäcksdalen utgör. Man skulle annars kunna tänka sig att täcker i åssystem som omges av naturbetesmarker, såsom vid Vånsjöåsen eller Flostaåsen, kunde hysa sandbyggande arter som utnyttjar beteshagarnas blomrikedom, men mångfalden av dessa verkar ha vara lägre.



Figur 23. T.v. Artrikedom i förhållande till mängden skog i landskapet (analyserat med GIS 1 km runt täkterna) från inventeringen av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008. Skogsanknutna arter påträffas i skogslandskapen men uteblir i grustäcker i öppna landskap. T.h. artrikedom av steklar i förhållande till täkters storlek från inventeringen av bin i grustäcker längs Enköpingsåsen (i Enköpings och Heby kommuner), sommaren 2008.

5.1.2 Täckers storlek

Stora täkter hyser högre mångfald av gaddsteklar än små och relationen mellan artantal och area är en vedertagen regel i ekologiska sammanhang (Fig. 23 t.h.). Orsaken till att antalet arter ökar med täkters storlek kan dock diskuteras. En vanligen accepterad orsak är att stora naturområden (liksom täkter är) hyser fler miljöer för steklar– av rent yt- och slumpmässiga orsaker. Grustäcker verkar behöva vara tillräckligt stora för att vara värdefulla för stekelfaunan. En viktig brytpunkt är att täkten måste vara så stor att solinstrålning tillåts på längre sikt, en annan är att förnäd-fallet inte får bli för stort. Detta ökar successionshastigheten av igenväxning från öppen till slutna täkt. Ett riktmärke kan vara att täkten måste vara minst en hektar (Fig. 23 t.h.).

5.1.3 Igenväxning

Tre viktiga faktorer begränsar bifaunan specifikt, och stekelfaunan i övrigt generellt, när täkter växer igen: beskuggning, ansamling av förna och avstånd till blomresurser. De tre effekterna går i varandra och samverkar mer eller mindre för att begränsa stekelpopulationen. Jag har här inga ambitioner att separera vilken faktor som är mest begränsande, utan nöjer mig med att specificera deras olika karaktär. **Beskuggningen** påverkar steklar direkt genom att förlänga utvecklingstiden och sänka steklars aktivitetsgrad. Många arter verkar behöva direktsol för att kunna flyga aktivt, särskilt arter som flyger tidigt på för sommaren eller sent på eftersommaren. En indirekt effekt för bin och andra gaddsteklar av beskuggning är att många växter som är anpassade till öppen sandmiljö inte får tillräckligt med ljus för fotosyntesen (se nedan). **Förnäd-fall** i form av barr, löv och kvistar är en annan faktor som begränsar mängden öppen sand i en igenväxande täkt. I några inventerade täkter var förnäl-agret i snitt mellan två och tio centimeter tjockt, vilket naturligtvis är för tjockt för alla steklar att tränga igenom för bobyggnad. Dessutom kväver sådan förna effektivt de växter som annars skulle kunna tjäna som nektarresurser. **Blomresurser** i, eller i anslutning till, en täkt är en nödvändighet för stekelfaunan. Både beskuggning och nedfall av förna begränsar täktens örtvegetation och blomrikedom. Det ska dock poängteras att det särskilt är den till öppen sandmiljö anpassade floran i täkten som missgynnas. I vissa fall växer täkter igen av en blombarande buskvegetation, t.ex. videarter, som utnyttjas av vissa bin. I andra fall invaderas täkter av den omgivande skogsmarkens örtväxtlighet t.ex. lingon och ljung. Dessa invasionsarter är dock sällan en begränsande resurs i landskapet.

Effekten av igenväxning är tydligast i små tåkter. Bland steklar som bygger bo i den lilla tåkten är naturligtvis blomresurserna särskilt avgörande för bin som behöver pollenresurser till sina larver, men även vuxna gaddsteklar behöver energi (ex. nektar) och vätska för att kunna flyga aktivt. Härmed är inte sagt att alla blomresurser måste finnas direkt i tåkten, men flygavståndet för många bin är ofta begränsat till några hundra meters flygradie (Linkowski *et al.* 2004b). Omvänt besöks inga tåkter av bin som bygger utanför tåkten annat än för sina blomresurser. En täkt utgör en naturmiljö vars blomrikedom är en viktig resurs, inte bara för de arter som bor i sandmiljön, utan även för många steklar som bor utanför själva sandmiljön t.ex. vedlevande steklar. Många av dessa arter är typiska för skogslandskapet, vilka verkar utnyttja täktmiljön enbart om blomresurserna är tillräckligt stora, dvs. främst i stora öppna, tåkter. Det är därför inte märkligt att stora tåkter hade en högre mångfald av just vedlevande arter än små (Fig. 4 t.h.).

Härmed ska inte värdet av små, igenväxande tåkter i landskapet underskattas. Ofta är dessa tåkter relikter från en tid när åsen var betydligt öppnare eller då ett större åsavsnitt bröts. Ibland kan dessa miljöer antas vara den enda mångfaldslänken från forna tider. Deras kapacitet för bobyggande steklar är svår att värdera, men generellt utgör sandiga miljöer i skyddat läge, t.ex. inneslutna i en omgivande skog, en bristvara. För arter med en stor flygradie kan dessa små tåkter vara särskilt gynnsamma. Dessutom är det inte värdet av igenväxande tåkter utrett för andra organismgrupper, t.ex. skalbaggar såsom jordlöpare och kortvingar eller spindlar, vilka eventuellt kan gynnas av den skuggigare miljön.

5.2 Störning i tåkter – en grundförutsättning

Pågående täktverksamhet håller mångfalden nere eftersom brytning av sand medför direkt förstörelse av steklars bomiljöer, men även av deras blomresurser. Det är annars sällan som störningen är för stor. Det är uppenbart att tåkter som inte utsätts för störning förr eller senare växer igen, främst av tall, vide och/eller björk. Den inneboende motståndskraft som sandmarken äger gör dock att igenväxningsprocessen sker relativt långsamt. De bidragande orsakerna till detta är den torra, varma jordmånen, näringsfattigheten, samt dess benägenhet att erodera av vind och vatten, men förr även eldfångdheten. Till naturliga processer kan även räknas bete och tramp av vilda djur, som gärna verkar utnyttja tåkter att vistas i. I en täkt i Enköping räknades till så många som 67 spillningshögar efter älg.



Figur 24. Mångfalden i tåkter är beroende av en lagom störning. Tramp utgör en viktig störning i tåkter, vilket håller sanden öppen. T.v. spår efter fotgängare med hund. T.h. Spår efter skodd häst.

Tramp från fotgängare, hundar och hästar, utgör en viktig resurs i att hindra igenväxningstakten (Fig. 24). Några egenskaper som gör gamla tåkter ofta besöks av människor är sanden i sig, den öppna miljön, tillgång på vatten, stråk med utsikt. Täkten som utflyktsmål gynnas av att avståndet till täkten är ringa. Några aktiviteter som är särskilt förknippade med tåkter är enduro (motorcross) och hästridning. Båda är viktiga skapare av öppen sand. Det har ibland påpekats att bon förstörs av motorcross, men på sikt och generellt är aktiviteten gynnsam genom nyskapande av öppen sand och därigenom nya boplatser. Generellt är aktiv körning dock mindre lämpligt i små tåkter, eftersom störningen där påverkar en så stor del av täkten. Det är dessutom lämpligt att alternera platser på vilka körning sker, och att vissa särskilt blomrika miljöer undantas helt från körning.

5.3 Efterbehandling av tåkter

Avslutade tåkter kräver därför kontinuerlig skötsel för att hindra att träd och buskar begränsar mängden öppen sand. Detta kan ske genom att röjning och huggning, eller genom kontrollerade bränningar. Oavsett metod bör blommande buskar, exempelvis vide, sparas. Nedan följer exempel på gynnsamma åtgärder vid efterbehandling av tåkter (Nielsen, 2006; Lönnell & Ljungberg, 2006; Bergsten, 2007)

- Mark kan behöva störas maskinellt och formas för att åstadkomma en så stor topografisk variation som möjligt. Målet med dylika åtgärder bör vara att öka mängden blottad sand, med varmt mikroklimat så att både ytor med blottad, sydvänd mineraljord och ett välutvecklat fältskikt finns tillgängligt.
- Avslutade tåkter kräver störning för att inte växa igen. Därför är åtgärder som gynnar rekreation i tåkter gynnsamt. Exempel på gynnsam störning är att människor besöker eller aktivt använder täkten för ridning. Användandet av enduro (motorcross) som efterbehandling är omtvistat, men i begränsad omfattning tror jag fortfarande på metoden.
- Plana inte ut sluttningar och branter, dylika kan även skapas artificiellt. Rasbenägenheten i branter hindrar att de växer igen och haken är värdefulla i sig då de utnyttjas specifikt av vissa arter.
- Lämna sluttningar solbelysta. Det är viktigt att särskilt sydsluttningar, men även öst- och västsluttningar, får vara solbelysta och fria från träd och förnaansamling.
- Lämna blomrika miljöer solbelysta. Skuggning och förnaansamling innebär vanligtvis att blomväxter försvinner.
- Om plantering av träd i en täkt måste ske bör enbart delar planteras (maximalt 30 %). Öppna ytor med olika kornstorlekar och lutningar bör eftersträvas.
- I de flesta fall är det onödigt, men i vissa fall kan det vara gynnsamt att skapa bättre förutsättningar för näringsväxter genom täckning med lerhaltig matjord. I så fall bör enbart små, begränsade, helst plana ytor användas. Jordmassor får inte täcka sydslänter, ytor med finsand eller områden med en utvecklad torrmarksflora. Ett annat sätt att skynda på en fruktbar blomrikedom kan vara att så in särskilda biväxter. Man bör härvid tänka sig för så att man inte för in dominanta arter som inte hör den lokalt anpassade floran till. Några arter som skulle kunna komma i fråga är blåeld, gulreseda, skogsklöver och vädsklint.
- Insådd av gräs bör aldrig användas som efterbehandling. I de fall bredbladiga gräs täcker stora delar av markytan bör årlig bränning övervägas eller något slags markbearbetning exempelvis grävning eller plöjning, eller andra metoder som strävar efter att återskapa öppna sandmiljöer (Larsson 2007).

- Vattensamlingar i täkter är gynnsamt för insekter och groddjur. Strandzonerna bör vara flacka och grunda, men med en djupare del.

6. Referenser

- Allen-Wardell, G., Bernhart, P., Bitner, R., Burquez, A., Buchman, S., Cane, J., Cox, P.A., Dalton, V., Feinsinger, P., Ingram, M., Inouye, D., Jones, C.E., Kennedy, K., Kevan, P., Koopowitz, H., Medellin, R., Medellin-Morales, S. & Nabhan, G.P. 1998. The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of crop yields. *Conservation Biology* 12, 8-17.
- Andersson, K. 1995. Grusgropar som livsmiljöer. – *Svensk Botanisk Tidskrift* 89: 229–255.
- Appelqvist, T., Gimdal, R. & Bengtson, O. 2001. Insekter och mosaiklandskap. *Entomologisk Tidskrift* 122: 81-97.
- Bartsch, H D. 2006. Inventering av sandtaget Lindormsnäs samt förslag till åtgärder.
- Berglund, S.-Å. 1994. Om generella faunavårdshänsyn vid avslutande av sand- och grustäkter i Värmlands län. –*Erioderma* 1994(2): 38–39.
- Berglund, S.-Å. 2003. *Biologisk mångfald på Sörmon - en inventering med riktlinjer för skydd och skötsel av tidiga successionsarter inom ett fossilt flygsandområde med särskild inriktning på sandödda och insekter*. Underlagsrapport till Naturcentrum och J&W Samhällsbyggnad.
- Berglund, S.-Å. & Bengtsson, J. 2002. *Biologisk mångfald på Brattforshedens flygplats – skyddsbehov och riktlinjer för restaurering och skötsel av tidiga successionsarter inom en sandig hedtallskog, med särskild inriktning på fjärilar, gaddsteklar, flugor, jordlöpare, sandödda samt nattskärar*. Länsstyrelsen i Värmlands län, Miljöenheten.
- Bergsten, J. 2007a. *Insekter i sand- och grustag. En inventering i Stockholms län 2006*. Länsstyrelsen i Stockholms län rapport: 2007:21. Sidor 105.
- Bergsten, J. 2007b. *Naturvärdeskartering 2007 Henrikssons täkt, Kroksbo, Heby*. Sidor 6.
- Bergsten, J. 2007c. *Naturvärdeskartering 2007 Skärsjö täkt, Heby*. Sidor 6.
- Bergsten, J. 2007d. *Naturvärdeskartering 2007 Stingtorpet, Heby*. Sidor 8.
- Bergsten, J. 2007e. *Naturvärdeskartering 2007 Uppsala Akademiförvaltnings täkt, Kroksbo, Heby*. Sidor 6.
- Bergsten, J. 2007f. *Naturvärdeskartering 2007 Vårfrukyrka täkt, Enköping*. Sidor 8.
- Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A.P., Potts, S.G., Kleukers, R., Thomas, C.D., Settele, J. & Kunin, W.E. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 21, 351-354.
- Björklund, J.-O. 2005. *Åtgärdsprogram för bevarande av klöversobelmalen (Anacamptis fuscella)*. Naturvårdsverket rapport 5517.
- Björklund, J.-O. Stolpe, P. Lennartsson, T. Frycklund, I. 2004. *Ås- och sandmarker i Uppsala län. Naturvärden och metodik för uppföljning av biologisk mångfald*. Upplandsstiftelsen rapport. Sidor 12.
- Bölsch, M. 2000. Hymenoptera II. Die Grabwespen Deutschlands: Lebensweise, verhalten, verbreitung. Deutschen Entomologischen Institut, Eberswalde.
- Cane, J.H. & Tepedino, V.J. 2001. Causes and extent of declines among native North American invertebrate pollinators: detection, evidence, and consequences. *Conservation Ecology* 5, 1-7.
- Carvell, C. 2002. Habitat use and conservation of bumblebees (*Bombus* spp.) under different grassland management regimes. *Biological Conservation* 103, 33-49.
- Cederberg, B. 1982. *Bonäsfältet – En inventering av insektslivet, Mora kommun*. Information från länsstyrelsen i Kopparbergs län, Naturvårdsenheten, nr N 1982 (1).
- Cederberg, B. & Nilsson, L A. 2002. *Mångfald av vildbin vid Tunåsen och Uppsala högar, Uppsala kommun*. Inventeringsrapport för Länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala.
- Frycklund, M. 2003. *Rödlistade arter i Uppsala läns grustag. Sammanställning samt en genomgång av ett förslag från Uppsala kommuns Miljökontor på efterbehandling av några äldre grustag. – Länsstyrelsen Uppsala län, Miljöenheten*. Länsstyrelsens meddelandeserie 2003:2.
- Frycklund, I. 2006. *Inventering av bibagge Apalus bimaculatus i Uppsala län år 2004*. Länsstyrelsen i Uppsala län. Meddelandeserie 2006:20. Sidor 32.
- Goulson, D., Hanley, M.E., Darvill, B., Ellis, J.S. & Knight, M.E. 2005. Causes of rarity in bumblebees. *Biological Conservation* 122, 1-8.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. *Rödlistade arter i Sverige 2005*. [The 2005 Red List of Swedish Species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. [The 2010 Red List of Swedish Species.] ArtDatabanken, Uppsala.
- Hallin, G. 2005. *Gaddsteklar från hällefors och Nydalen – en sanddyn i norra länsdelen och en naturbetesmark i södra*. Länsstyrelsen i Örebro län, rapport 2005:57. Sidor 47.
- Hellqvist, S., Abenius, J. & Norén, L. 2004. Intressanta fynd av rosteklar i Sverige. *Entomologisk Tidskrift*:
- Karlsson, T. 2008. *Gaddsteklar i Östergötland – Inventeringar i sand- och grusmiljöer 2002-2007, samt övriga fynd i Östergötlands län*. Länsstyrelsen Östergötland, rapport: 2008:9.
- Kearns, C.A. & Inouye, D.W. 1997. Pollinators, flowering plants, and conservation biology. *Bioscience* 47, 297-307.
- Kearns, C.A., Inouye, D.W. & Waser, N.M. 1998. Endangered mutualisms: The conservation of plant-pollinator interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29, 83-112.
- Kevan, P.G. & Phillips, T.P. 2001. The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology*, 5, [online].

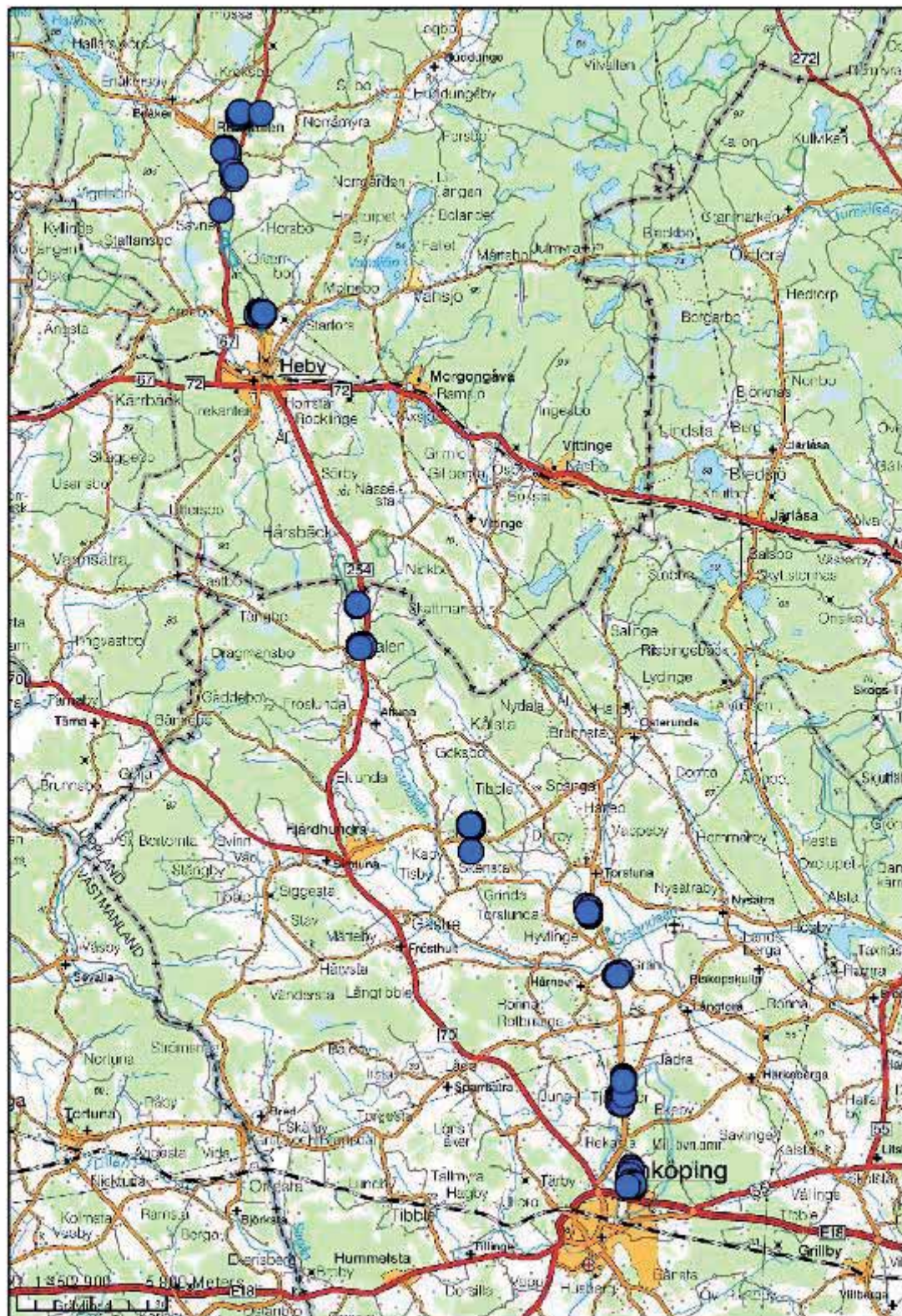
- Klein, A.-M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. & Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences* 274, 303-313.
- Larsson, M. 2006. *To bee or not to bee. Critical floral resources of wild bees*. Avhandling vid Uppsala Universitet. Universitetsstryckeriet, Uppsala.
- Larsson, M. 2008. *Inventering av vildbin i Uppsala län under 2007. Med fokus på åtgärdsprogrammet för bevarande av vilda bin på ängar*. Rapport för Länsstyrelsen. Sidor 32.
- Larsson, M. Franzén, M. 2006. Critical resource levels of pollen for the declining bee *Andrena hattorfiana* (Hymenoptera, Andrenidae). *Biological Conservation* 134: 405-414.
- Larsson, K. 2007. Bränning och markstörning gynnar hotade arter i Halland. *Svensk Botanisk Tidskrift* 101 häfte 2.
- Linkowski, W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004a. Nyskapande av livsmiljöer och aktiv spridning av vildbin. Rapport från Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.
- Linkowski, W., Pettersson, M. W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004b. Vildbin och fragmentering. Rapport från Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.
- Lomholdt, O. 1975. The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*: 1-452.
- Niesel, J. 2006. Biologiska värden. Ur: Efterbehandling av täkter, en för täkt vägledning. Dagobert, J. Elofsson, M. Göthner, T. Jansson, B. Warn, M. Sjöström, J. & Höök, I.
- Nilsson, G E. 1984. Notiser: För Västmanland nya gaddsteklar. *Entomologisk tidsskrift* 105:104.
- Nilsson, G E. 1985. Notiser: För Västmanland och Uppland nya gaddsteklar. *Entomologisk tidsskrift* 106:42-43.
- Nilsson, G E. 1986. Nya landskapsfynd av gaddsteklar från mellersta och norra Sverige. *Entomologisk tidsskrift* 110:47-49.
- Nilsson, G E. 1986. Nya landskapsfynd av gaddsteklar, med en översikt av de fennoskandiska arterna i familjen Dryinidae. *Entomologisk tidsskrift* 107:85-90.
- Nilsson, G E. 1988 Nya landskapsfynd av gaddsteklar med *Evagetes subnudus* ny för Nordeuropa och *Sphecodes albilabris* återfunnen i Sverige. *Entomologisk Tidskrift* 109, 97-100.
- Nilsson, G E. 1991. The wasp and bee fauna of the Rödö archipelago in Lake Mälaren, Sweden (Hymenoptera, Aculeata). *Entomologisk tidsskrift* 112:79-92.
- Nilsson, L A. 2007. *Stora bin på stora blomster. En bevarandeinventering av stortapetserarbi, Megachile lagopoda, och dess parasitiska kägelbin storkägelbi, Coelioxys conoidea, och thomsonkägelbi Coelioxys obtusispina, i Sverige 2006*. Åtgärdsprogram för hotade arter. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:9. Sidor 48.
- Packer, L. & Owen, R. 2001. Population genetic aspects of pollinator decline. *Conservation Ecology* 5, [online].
- Pesenko, Yu A. Banaszak, J. Radchenko, V G. & Cierzniak, T. 2000. *Bees of the family Halictidae of Poland. Taxonomy, ecology, binomics*. Dział Poligrafii WSP, Bydgoszcz, Poland.
- Roubik, D.W. 2001. Ups and downs in pollinator populations: when is there a decline? *Conservation Ecology*, 5, 2online.
- Sjödin, N E. 2007. *Pollinating insect responses to grazing intensity, grassland characteristics and landscape complexity: behavior, species diversity and composition*. *Acta universitatis agriculturae sueciae*. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Sörensson, M. 1983. Inventering av insektsfaunan. Grustag i Träkumla och Stånga, Nygårdsmyr, Lövsöksområdet i Sproge. Länsstyrelsen i Gotlands län, Naturvårdsenheten.
- Sörensson, M. 2006. Sandtäckter som värdefulla insektsmiljöer: ett exempel från Trelleborg med tre för Skandinavien nya solitärbin (Hymenoptera: Apoidea). *Entomologisk Tidskrift* 127 (3):117-134.
- Thomson, J.D. 2001. Using pollination deficits to infer pollination declines: Can theory guide us? *Conservation Ecology* 5, 1-10.
- Widgren, Å. 2005. Häljarums naturreservat – ett grustag med rara växter. – *Svensk Botanisk Tidskrift* 99: 265–268.

7. Efterord

Ett stort tack till: Niina Sallmén som Länsstyrelsens ÅGP-ansvarige ledare av projektet, och Jan Mogren för hjälp med information om Enköpingsåsens sträckning och aktiva täkter. Tack Johan Ahnström för analyser av landskap runt täkterna, Jan Bergsten för hjälp med fällkonstruktion och som bra bollplank. Anders Nilsson, tack för hjälpen med kontrollbestämning av några bin. Till sist, tack Ruth Hobro och Gunnar Sjödin för hjälpen med bestämning av täkternas skinnbaggas och skalbaggas.

8. Karta

Inventerade lokaler 2008



Här presenterar vi resultatet från tre inventeringar av vildbin i Uppsala län under 2007-2008. Arbetet har utförts inom Åtgärdsprogrammet för vilda bin på ängar, vilket omfattar sex rödlistade bin.

Vildbin minskar i Sverige på grund av förändringar av brukad mark. De behöver lättgrävd mark för att kunna bygga sina bon och kort flygavstånd till de växter de är beroende av. Det idag mer rationella jordbruket, jämfört med förr, hotar bina genom att vi får färre blomrika marker. Öppen sand behövs också för att de ska kunna bygga sina bon, och sådan miljö är idag en bristvara då traditionellt öppna sandtor idag är trädbevuxna. Dessutom växer nedlagda täkter igen och inga nya tillkommer.

Ett av de mest uppmärksammade fynden är småfibblebiet *Panurgus banksianus* NT som rapporteras för första gången i Uppsala län sedan 1954 och är den mest nordliga kända lokalen för denna art i Sverige. Ett annat speciellt fynd är vädssandbiet som påträffades i länet för första gången sedan 1940. Flera andra vildbin, även rödlistade, noterades för första gången på lång tid i Uppsala län. Ett antal arter av vildbin upptäcktes på nya nordliga utposter i sitt utbredningsområde.

MEDDELANDESERIEN 2010

1. Fiskrekrytering i Uppsala läns skärgårdar. Underlag för fiskevård och biotopskydd (*Naturmiljöenheten*)
2. Inventering av bottenvegetation i Östhammars skärgård 2009 (*Naturmiljöenheten*)
3. Analys av regional bostadsmarknad 2010 Uppsala län. (*Samhällsbyggnadsenheten*)
4. Fågelfaunans utveckling i Uppsala läns skärgård efter införandet av jakt på mink (*Naturmiljöenheten*)
5. Inventering av vedlevande skalbaggar på lindar i Södermanlands, Uppsala och Västmanlands län (*Naturmiljöenheten*)
6. Grunda marina områden vid Gårdskärs kusten och Slada (*Naturmiljöenheten*)
7. Inventering av rödlistade vildbin i Uppsala län, 2007 - 2008 (*Naturmiljöenheten*)



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN

POSTADRESS 751 86 Uppsala GATUADRESS Hamnesplanaden 3

TEL 018-19 50 00 (vxl) FAX 018-19 52 01

E-POST uppsala@lansstyrelsen.se WEBBPLATS www.lansstyrelsen.se/uppsala