

Skyddsvärda insekter i gotländska sanddyner

Rapporter om natur och miljö nr 2013:I



Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN



Skyddsvärda insekter i gotländska sanddyner

Inventering och förslag på skötselåtgärder

Niklas Johansson

Omslagsbild: Ireviken.

Samtliga bilder i rapporten tagna av författaren.

ISSN 1653-7041

LÄNSSTYRELSEN I GOTLANDS LÄN – VISBY 2013

Innehåll	
Sammanfattning	5
Inledning.....	6
Hoten mot de gotländska sanddynerna	7
Material och Metoder.....	9
Inventeringens genomförande	10
Vädermässiga förutsättningar	11
Lokalbeskrivningar	13
Folar	13
Gnisvärd.....	14
Gryngvik.....	15
Holmhällar.....	16
Irevik.....	17
Ljugarn	18
Mullvalds.....	19
Rembs	20
Sandhajt	21
Sandviken	22
Sjaustru	23
Sudersand.....	24
Resultat	26
Kommentarer till skyddsvärda arter i urval.....	32
Steklar Hymenoptera	32
Fjärilar Lepidoptera	37
Flugor Diptera	38
Nätvingar Neuroptera	41
Skalbaggar Coleoptera.....	42
Spindlar Arachnida	43
Kommentar till övriga intressanta arter i urval.....	44
Resultat områdesvis och synpunkter på skötsel.....	46
Folar	46
Gnisvärd.....	47
Gryngvik.....	50
Holmhällar.....	52
Irevik.....	54
Ljugarn	56
Mullvalds.....	57
Rembs	60
Sandhajt	61
Sandviken	63
Sjaustru	66

Sudersand.....	67
Diskussion	68
Metoddiskussion.....	68
Gotlands sanddyner, visserligen lika men ändå unika	70
Igenväxningsprocessen och dynernas älskliga fas	71
Sudersand och Sjaustru; två utarmade extremer.....	76
Tankar kring en bevarandestrategi för gotländska sanddyner	77
Tack	79
Litteratur	80
Bilaga 1. Artlistor.	81
Bilaga 2. Flygbilder.....	98

Sammanfattning

Under sommaren 2012 inventerades tolv gotländska sanddynsområden med avseende på skyddsvärda insekter. I fokus för inventeringen låg arter och grupper med höga krav på dynmiljöer, främst gaddsteklar, vissa flugfamiljer samt marklevande skalbaggar. Förutom dessa grupper riktades också arterna i det nationella åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddyner särskild uppmärksamhet. Av de insekter som ingår i programmet berörs Gotland av fem arter. Gräshoppsstekel, dynsandstekel, vindvägstekel, liten myrlejonslända samt fläckig myrlejonslända. Förutom insekter insamlades också ett mindre material av spindlar.

Totalt har knappt 1500 individer fördelat på 420 arter artbestämts. Av dessa arter finns 72 med på den svenska rödlistan för hotade arter. Samtliga av de eftersökta åtgärdsprogramarterna kunde påvisas. Gräshoppsstekel på tolv lokaler, dynsandstekel på tolv lokaler, vindvägstekel på två lokaler, liten myrlejonslända på tio lokaler och fläckig myrlejonslända på fem lokaler. Bland intressanta flugfynd noteras blekbent vedstiletfluga *Clorismia ardea*, dynöronblomfluga *Pelecocera lusitanica*, elegant getingfluga *Chrysotoxum elegans*, eldrovfluga *Choerades igneus* samt baltisk sandstiletfluga *Acrosathe baltica*. Bland skalbaggar var intressanta fynd bland andra måsknotbagge *Trox hispidus*, sandknotbagge *Trox sabulosus*, tätpunkterad sandstumpbagge *Saprinus immundus*, dyster frölöpare *Harpalus melancholicus*, bombarderbagge *Brachinus crepitans* samt hårig blombock *Leptura pubescens*. Noterbara fynd bland gaddsteklarna utgörs förutom de arter som ingår i åtgärdsprogrammet bland annat av rödpannad slankvägstekel *Agenioideus ciliatus*, taggvägstekel, *Aporinellus sexmaculatus*, thomsonkägelbi *Coelioxys obtusispina* och stampansarbi *Stelis phaeoptera*. Bland de insamlade spindlarna noteras bland ett flertal sällsynta och skyddsvärda arter som den rödlistade klippvargspindeln *Arctosa figurata* samt den ytterst sällan belagda dvärgspindeln *Lasiargus hirsutus*. Den sistnämnda tidigare endast känd genom ett fynd från Östra Skåne. De rödlistade och skyddsvärda arterna kan sägas tillhöra tre huvudsakliga ekologiska grupper; nedbrytare, vedlevande arter knutna till gamla tallar och arter beroende av öppna sandytor. Detta visar att de gotländska sanddynerna är en ekologiskt komplex miljö där flera olika miljöstrukturer bidrar till den totala biologiska mångfalden.

En jämförelse mellan flygbilder från 1930-talet och aktuella flygbilder visar att andelen öppen mark och blottad sand i de gotländska dynmiljöerna minskat kraftigt under det senaste seklet. Anledningarna till detta är flera men upphörande sanddrift och minskad jordbruksrelaterad aktivitet i dynerna i kombination med exploatering utgör troligen de huvudsakliga hoten. Den igenväxningsprocess som blir resultatet när den naturliga dynamiken i sanddynerna upphör, accelereras av näringsanrikning genom kvävenedfall och en överdriven rädsla för flygsand. Sandfobin har bland annat medfört restriktioner för friluftslivet inom ett flertal gotländska dynområden, restriktioner som paradoxalt nog motverkar sitt syfte genom att bidra ytterligare till beskogningen av öns sanddyner.

Bland de skötselåtgärder som föreslås finns såväl avverkning och ryckning av yngre tallgenerationer samt marschaktning för att skapa ytor med blottad sand. Bitvis föreslås också åtgärder med bete i och bränning av dynmiljöerna. Även bekämpning av den invasiva och expanderande vresrosen finns med som rekommenderad åtgärd.

Inledning

En sen solig eftermiddag vid Ljugarn kommer en man fram till mig. Med håv i handen och blicken fäst vid marken har jag väckt hans nyfikenhet. Vi börjar samtala och kommer in på dynmiljöernas prekära situation och de arter som är på väg att försvinna i takt med att igenväxningen tilltar. Han börjar snart berätta på bred gotländska om hur han i sin barndom lekte på de öppna ytor som idag täcks av tät tallskog. Med en svepande handrörelse visar han över de sandiga åkrar som täcks av nästan meterhög gräsvegetation. Han berättar att när han var liten såg det ut så där, och pekar på en mindre fläck med kortvuxen sandhed, dignande av blommande timjan, gråfibbla och mindre blåkllocka. Han berättar också att öppna sandblottor fanns det överallt, även uppe i skogarna, där idag ett drygt decimetertjockt moss- och ristäcke gör det hela svårt att föreställa sig. Mannen är 46 år gammal.

Igenväxningen av de gotländska sanddynerna har under det senaste halvsekle accelererat i samma takt som kunskapen om deras unika naturvärden ökat. När sanden slutligen binds och naturliga störningar i form av bete, tramp, brand och vind inte längre förmår hålla igenväxningen tillbaka är det frågan om decennier innan de arter som bebor detta ekosystem försvinner för alltid. Redan nu har denna process lokalt slagit ut vissa arter som under årmiljoner förfinat sina ekologiska anpassningar till sanddynernas öppna, ombytliga natur och som i stagneringen och den gradvisa beskowningen finner sin baneman.

Samtidigt sker ett alltmer intensifierat nyttjande av de kvarvarande öppna områdena. Badturism, stugbyar, hotellverksamhet och campingar bidrar till att tidigare biologiskt rika områden utsätts för en urbaniseringsliknande process som i kombination med rigorös renhållning av stranden effektivt eliminerar det biologiska livet i sanddynerna. De dramatiska omvälvningarna i sanddynsområdenas utseende, ekologiska funktion och den därtill knutna förlusten av vårt gemensamma biologiska arv är uppenbara.

Av de organismgrupper som bebor de gotländska dynmiljöerna intar insekterna en särställning. Det är bland dem vi finner den största mångfalden och det är där vi finner många av de rariteter som ligger till grund för naturtypens höga naturvärden. Flera arter och underarter förekommer endast på Gotland och populationernas isolerade läge, i kombination med insekternas korta generationstid, gör att man kan förmoda att andelen genetiska särpräglningar och lokala anpassningar är särskilt hög på Gotland. Detta innebär i förlängningen att de gotländska sanddynernas insekter i sin mångfald besitter ett ovärderligt kapital i form av genetisk diversitet som endast kan bevaras genom en storskalig satsning på bevarandet av deras livsmiljö.

Syftet med denna rapport är att visa prov på de gotländska sanddynernas mångfald av skyddsvärda insekter, beskriva skötselbehovet och ge förslag på hur åtgärder för att gynna det biologiska livet kan utformas.

Hoten mot de gotländska sanddynerna

Hotbilden mot de gotländska sanddynerna är densamma som för naturtypen i övriga delar av Västeuropa. Talrika studier (se sammanställning i Larsson 2002) av dynområden i Holland, Danmark och de brittiska öarna konstaterar en dramatisk minskning av arealen öppna sanddynor sedan 1930- och 1940-talen. Orsakerna till den biologiska degenerationen av dynmiljöerna och den därtill kopplade kapitalförlusten av biologisk mångfald varierar, men rör sig alltid inom ett antal huvudteman.

Upphörande sanddrift

De omfattande projekt som genomdrevs under 1700- och 1800-talen för att binda sand fick i högsta grad avsedd verkan, på mer än ett plan. Tyvärr planterades under denna tid inte bara sandbindande tallar utan också en seglivad uppfattning i den svenska folksjälen att all typ av sanddrift är destruktiv och farlig. Ju mindre erfarenhet man har av sanddrift, desto räddare tycks man bli för den och ju mer vatten som flöt under broarna, ju mer absurd blev således rädslan för flygsand. I samma takt förflyttades också diskursen sakta från att ha berört reella livshot på grund av översandad jordbruksmark till den moderna tidens samhällsproblematik med sand på sommarhusets utemöbler eller båtkapellet. 2012 förekommer inte längre någon flygsand i egentlig mening på Gotland. Den störning som periodvis sandat över gräshedar, barrföna och buskvegetation och på så sätt upprätthåller de ytterst artrika primära succesionsstadierna är borta. Detta medför en snabb förtätning av grässvålen och påföljande beskogning.

Upphörande jordbruksaktivitet

Sanddrift är en typ av störning som håller tillbaka igenväxning och skapar öppna glest bevuxna ytor. Bete av tamdjur är en annan typ av storskalig störning som skapar biologiskt värdefulla strukturer och upprätthåller dynmiljöernas dynamik. Hästar, får och nötboskap skapar mindre sandblottor och bibehåller ett öppet landskap. De flesta sanddynsmiljöer på Gotland bär idag spår av boskapsbruk. Gamla stängsel och betespräglade skogsstrukturer vittnar om hur vanligt det var att låta djuren beta i de magrare dynområdena istället för rikare åker- och slättermark. Flygbilder från 1930-talet visar tydligt att flera områden som idag är sluten skog betades och besatt en nästan savannliknande karaktär med öppna sandytor. De inre sanddynerna användes också ibland som åkermark och det var troligen alltför intensivt jordbruk i kombination med skogsavverkning som aktiverade den stora sandflykten vid Ulla Hau på Fårö (Bevarandeplan för Ulla Hau).

Kvävenedfall

Under de senaste 50 åren har andelen luftburna näringsämnen ökat dramatiskt vilket i sin tur inneburit en anrikning av kväve i tidigare näringsfattiga marker. För sanddynernas del innebär detta i kombination med upphörd betesdrift och sanddrift att igenväxningen accelererar. Ofta är det bara idag frågan om ett tiotal år från det att störningen i form av ytsandflykt eller kaninbete upphör innan ytan beskogsats av tall.

Skogsföryngring

När sanddynerna inte längre kan ge avkastning i form av bete övergår mången sanddyn till produktionsskog. Anrikning av näring och förnaansamling i samverkan med en ofta vindskyddande bård av tallar gör att beskogningen går fort. Det som var karg, biologiskt myllrande betesmark på 1940-talet kan idag ge intrycket av att vara vilken välmående, tallplantering som helst.

Reglerad rekreation

Den något överdrivna rädslan för sanddrift i kombination med okunskap om vilken roll återkommande störningar har för upprätthållandet av dynmiljöernas dynamik utgör också ett stort hot. Förmanande informationsskyltar om den ömtåliga floran och hur ridning och

annan markstörning förstör det känsliga ekosystemet får en nästan tragikomisk dimension när de står placerade vid ett par sandiga hjulspår som formligen kryllar av sällsynta steklar och skalbaggar. Okunskapen om att det är störningsdynamiken som är nyckeln till dynmiljöernas biologiska mångfald har medfört att det råder förbud mot det mesta som på något sätt kan störa markskiktet i sanddynerna.

Exploatering

Även om mänsklig aktivitet kan bidra med positiv markstörning är lagom bäst. Det finns en tendens att några av de gotländska sanddynsområdena nu sakta förvandlas till semesterorter där dynhed och bakre dynfront blir campingar, stugbyar och nöjesområden samtidigt som de alltfjämt krympande yttre dynfragmenten utsätts för ett alldeles för hårt tramptryck. Exploateringen kan knappast ensam anklagas för utarmningen av det biologiska livet i dynområdena men dess effekt i kombination med krympande dynarealer kan lokalt bli förödande.

Kaninpest, myxomatos

Kaninen är idag det vanligaste betesdjuret i dynområden och trots att den infördes i ganska sen tid till Gotland är den idag en nyckelart genom sin förmåga att skapa öppen sand och hålla vegetationen kortväxt när tamboskap inte längre betar dynerna. Flera studier visar att områden som drabbats av kaninpest också mister mycket av sin kaninbetade karaktär när populationen decimeras (Larsson 2002). Det förefaller också som om ytor som en gång tillåts att växa igen sällan återtas av kaninerna som skyr högväxt vegetation och förnaansamling.



Figur 1. Exploateringen av de gotländska sanddynerna är på sina håll ett av de huvudsakliga hoten. I vissa fall, som här vid Sudersand, har stora delar av dynområdet på bara ett par decennier mer eller mindre förvandlats till en nöjespark för gästande sommarturister.

Material och Metoder

Mikael Sörensson konstaterar i sammanställningen av sin pionjärinventering av Ulla Hau på Fårö (Sörensson 1989) att: "Generellt är nog öppna sandtor bland de biotoper som är mest svårsamlade och krävande att inventera för en entomolog." Som motivering anges att naturtypen ter sig individmässigt utarmad i jämförelse med sydeuropeiska sandmarker och att många arter tycks vara nattaktiva eller lever undanskynt. Under denna inventering har flera metoder används för att kunna täcka in så många delar som möjligt av de ekologiska särpräglings som de sanddynslevande arterna besitter.

Fokusarter för inventeringen har varit de arter som ingår i åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddynen (Johansson in litt.). På Gotland förekommer fem av de ingående arterna: Gräshoppsstekel, dynsandstekel, vindvägstekel, liten myrlejonslända och fläckig myrlejonslända. I uppdraget ingick också en översiktlig inventering av övriga insektsgrupper i de berörda miljöerna inom inventerarens kompetensspektrum. Fokus kom därvid främst att ligga på grupper som har höga krav på sanddynsmiljöer, med andra ord gaddsteklar, vissa flugfamiljer samt marklevande skalbaggar.

De tre metoder som bidragit med flest fynd presenteras kort nedan. I diskussionsavsnittet behandlas insamlingsmetoderna och deras effektivitet mer ingående.

Gul- och vitskålar

Denna metod bygger på att man placerar ut färgade plastskålar på marken (vita och gula 25x19x7cm). Fällorna lockar genom sin färg blombesökande insekter och arter som attraheras av ljusa färger. Skålarna fylls med någon typ av konserverande vätska, i detta fall mättad saltlösning, och dessutom tillsätts några droppar diskmedel för att eliminera ytspänningen. Insekterna lockas av färgen och drunknar i vätskan. För att förhindra att djur dricker av fällans innehåll eller äter av de insekter som fångats däri, tillsätts en mindre mängd illasmakande ämne som i detta fall bestod av T-röd. För att fällorna även skulle kunna fungera som fallfällor grävdes de ner i sanden så att plasttrågets överkant hamnade i nivå med markytan. Färgskålarna kompletterades även med en mindre plexiglasskiva (25x20 cm) som placerades stående vertikalt över plastburken. Fällan kom således även att fungera som fönsterfälla där flygande insekter kolliderar med den barriär som glasskivan utgör, varpå de faller ner i fångstvätskan. Fällans innehåll silas sedan genom en tesil och töms i småburkar varefter konserveringssprit tillsätts. Att använda färgskålar som insamlingsmetod är omdiskuterat eftersom fällorna under vissa förhållanden är mycket effektiva och därmed kan påverka känsliga populationer. De etiska aspekterna har tagits noga i beaktande både i det förberedande arbetet och vid inventeringens praktiska genomförande. Detta innebär att fällorna endast placerades ut under en begränsad tidsperiod med varm och solig väderlek. Under denna tid övervakades också fällorna delvis löpande för att kontrollera att inte onödigt stora mängder av enskilda skyddsvärda arter gick i dem. Mer detaljerad information om vilka perioder fällorna verkade på de olika lokalerna se avsnittet "Resultat områdesvis och synpunkter på skötsel". GPS-koordinater för samtliga fällor finns hos Länsstyrelsen.

Frisök med håv

Denna metod innebär helt enkelt att man med en vanlig fjärilshåv (vitt, halvtransparent nät, diameter 50 cm) söker igenom lämpliga miljöer efter insekter. Eftersök kan ske på blommor eller på substrat som erfarenhetsmässigt ger ett stort utbyte av intressanta arter. Detta kan till exempel vara mindre ekbuskar, döda träd eller stenmurar. Även slaghävning har till viss del praktiserats där håven sveps genom högre växtlighet varvid djur som sitter i vegetationen hamnar i håvnätet. De insekter som inte kan identifieras direkt i fält avlivas direkt i en burk innehållande ättiketer som förses med etikett med information om lokal, fångstdatum och eventuella andra intressanta observationer som görs i samband med insamlingen.

Skymningshåvning och nattsök med pannlampa

Många marklevande skalbaggar är nattaktiva och i synnerhet under varma sommarnätter kan dessa effektivt eftersökas med hjälp av en stark pannlampa (i detta fall en Silva motsvarande 20W) på glest bevuxna ytor. Sanddynor med sin ofta luckiga vegetationsstruktur är i de närmaste ideala för nattsök och metoden praktiserades under de nätter väderleken tillät. Eftersök med pannlampa har också delvis kompletterats med slaghåvning i skymningen. Många nattaktiva insekter kryper upp i vegetationen under skymningstimmarna och återfinns där tillsammans med dagaktiva arter som söker natthärbärge i blommor och fröställningar. Skymningshåvning var under inventeringen bara möjlig att praktisera under en begränsad tid innan nattdaggen omöjliggjorde dess genomförande.

De steklar, flugor, skalbaggar, fjärilar, nätvingar, hopprätvingar och skinnbaggar som presenteras i rapporten har artbestämts av författaren, med undantag av några skalbaggsgrupper som bestämts av Bengt Andersson, Nybro. Bengt har också kontrollerat och vidimerat bestämt material av framförallt jordlöpare. Av författaren bestämda vägsteklar har kontrollerats och vidimerats av Johan Abenius, Nynäshamn. De spindlar som insamlats har artbestämts av Lars Jonsson, Kristianstad. Samtliga fynd är inrapporterade till Artportalen.

Inventeringens genomförande

Genom studier av flygbilder och i samarbete med personer med god lokalkännedom på Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen valdes preliminärt ett tiotal lokaler ut. Dessa besöktes under en rekognosceringsrunda den 11-12 juni. I samband med detta besök gjordes också en del mindre provinsamlingar av insekter för att få indikationer om miljöernas biologiska kvalitet. Själva tiden för huvudinventeringen anpassades till de arter som ingår i åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddynor och förlades till två perioder. En tidigt i juli, omfattade 9-13 juli inkluderande utsättning av fällor 4-5 juli, samt en längre omgång 24 juli-1 augusti.

Den manuella inventeringen genomfördes genom att lokalerna i tur och ordning besöktes och genomsöktes. Vanligtvis utfördes frisök och håvning mellan klockan 9-17. Under den sista perioden kompletterades detta med skymningshåvning och sök med nattlampa vanligen mellan klockan 22 30 till 01 00. Under ett par nätter fick nattsöket tyvärr avbrytas på grund av en krånglande pannlampa. De härvid drabbade lokalerna återbesöktes senare under perioden vilket tyvärr dock fick till följd att vissa lokaler inte nattinventerades. Den tid som spenderats på varje lokal varierar starkt beroende på lokalernas storlek, naturtypsmässiga variation och andra förutsättningar som blomrikedom, nattemperatur mm. Detta innebär i förlängningen att resultatet från de olika dynamrådena inte är direkt jämförbara.

Parallellt med den manuella inventeringen placerades också, som anges ovan, ett antal färgskålar ut på de olika lokalerna. Totalt 50 stycken i första omgången och 38 stycken i den andra. Häften vita och hälften gula. Syftet med dessa var att få en bättre bild av vissa erkänt svårhåvade grupper som till exempel vägsteklar. Väststeklar tycks vara starkt attraherade, i synnerhet av vita skålar, och utgör en karaktärsgrupp för sanddynerna. Tyvärr förstörde de kraftiga oväder som drog över Gotland natten mellan den 6-7 juli många av skålarna som fylldes med flygsand eller fick plexiglasat draperat med sand som piskats upp av de häftiga skyfallen. Beslut togs därför att komplettera fällfångsten på de lokaler som drabbats hårdast av destruerade eller neutraliserade fällor. Härvid undantogs dock Lundardelen av Rembs, Irevik, Sudersand samt Gnisvärd eftersom det i dessa området förelåg en överhängande risk att individer av läppstekel och gräshoppsstekel skulle gå i fällorna, vilket ville undvikas av etiska skäl (se "Metoddiskussion").



Figur 2. Gräshoppstekel Sphex funerarius, här en hane vid Ljugarn, är att betrakta som en flaggskeppsart för de gotländska sanddynerna. Artens svenska namn är något missvisande då arten åtminstone på Gotland primärt fångar nymfer av stora vårtbitare.

Vädermässiga förutsättningar

Medan vädret på fastlandet under början av juli slog översvämningsrekord bjöd Gotland den 4-5 juli under utsättningen av fällorna på ganska bra väder med temperaturer kring 20 grader och växlande molnighet. Eftermiddagen den 5 juli bjöd dock på en del lokala skurar vilket gjorde att håvningen inte gick att genomföra. Den 6-8 juli tillbringades på stora Karlsö på ett annat uppdrag och under denna period passerade ett oväder fastlandet med mycket hårda vindar till ackompanjemang av störtskurar. Resterande del av besöksperioden kan enkelt sammanfattas som: växlande molnighet, risk för lokala skurar och friska till starka vindar. Detta innebar i de flesta fall att håvningen blev lidande. I synnerhet i Irevik och Gnisvärd, där förhärskande sydvästan under de sista dagarna omöjliggjorde varje försök till effektiv insamling. Denna väderfadäs kompenserades dock väl under den sista besöksperioden. Med ett mindre totalavbrott för heldagsregn den 29 juli och lite svalare väder de följande dagarna avlöste två högtrycksryggar varandra med klarblå himmel och uppemot 26 grader. Under denna period var också nätterna relativt milda med undantag för ett par nätter då kvicksilvret kröp under 10 grader på östkusten. Höjdpunkten för nattsök med pannlampa var natten till den 26:e juli då en tropisk natt på ca 20 grader inföll.

Tabell 1. Väderleksförhållanden under de dagar inventeringen genomfördes. Ur tabellen kan också besöksdatum för de 12 olika lokalerna utläsas.

Datum	Väderlek	Besökta lokaler	Kommentar
4/7	Glesa moln-mulet, lokala skurar 19+	Sandhajd, Sudersand, Irevik, Gnisvård	Fällutsättning/frisök
5/7	Mulet 20+	Holmhällar, Rembs, Mullvalds, Sjastru, Gryngvik, Sandviken, Ljugarn	Fällutsättning/frisök
9/7	Växlande molnighet 20+	Gryngvik, Ljugarn, Holmhällar, Sjastru	Frisök
10/7	Växlande molnighet 20+. Frisk vind	Irevik, Gnisvård	Frisök
11/7	Sol fram till kl. 15, sedan moln 22+. Frisk vind	Holmhällar, Rembs, Mullvalds	Frisök
12/7	Växlande molnighet 22+. Frisk-hård vind	Sudersand, Sandhajd, Irevik	Frisök
13/7	Växlande molnighet 22+. Frisk- hård vind	Gnisvård	Frisök
24/7	Sol 22+. Svag vind	Irevik	Frisök
25/7	Sol 24+. Svag vind	Holmhällar, Rembs, Mullvalds, Sjastru	Frisök
26/7	Sol 25+. Svag vind	Gnisvård, Irevik	Frisök
27/7	Sol 23+. Molnbank in vid 16-tiden. Svag vind	Sandviken, Gryngvik,	Frisök
28/7	Sol 26+. Svag vind	Gnisvård	Frisök
29/7	Heldag regn med åska		
30/7	Mycket fuktig morgon, 21+ växlande moln. Frisk vind	Folar, Ljugarn, Gryngvik	Frisök
31/7	Växlande molnighet. Regn från och med 14 00 Frisk-hård vind	Sudersand, Sandhajd, Ireviken	Frisök
1/8	Växlande molnighet 20+. Friska vindar.	Ireviken Gnisvård	Frisök

Lokalbeskrivningar

Folar

Folar utgör en del av den långa dynsträckan norr om Ljugarn. Området består av en flack strandhed som avgränsas från stranden av en gles ridå bestående av yngre tall. Av den öppna strandheden återstår idag endast en mycket liten rest och stora delar täcks av vad som förefaller vara en yngre tät tallskog som troligen radikalt förändrat områdets biologiska förutsättningar på bara ett par decennier. Sanden består av finsand men blir söderut mot parkeringen lite grövre, för att längst i söder övergå i ett mindre klapperstensalvar som löper ner mot Folhammar. Ett förrädiskt väldoftande bestånd av vresros har fått fäste på den sandudde som delar stranden. Dynen närmast havet domineras annars floristiskt helt av strandråg *Leymus arenarius* med mindre inslag av flockfibbla *Hieracium umbellatum* och strandvial *Lathyrus japonicus*. Kring parkeringen och de stugor som troligen byggdes med havsutsikt, men idag befinner sig i mörk barrblandskog, finns en del väddklint *Centaurea scabiosa* och rester av en vacker örtrik strandhed. Den tynande heden vittnar troligen om hur stora delar av området en gång i tiden såg ut. Trädskiktet är huvudsakligen av yngre åldrar och tillgången på död ved begränsad.



Figur 3. Vid Folar har den täta unga tallskogen tagit sig nästan ända ner till vattenbrynet. Fortfarande finns mindre dynhedsfragment kvar i skogen.

Gnisvärd

Gnisvärd ligger beläget strax norr om det välbesökta bad- och semesterområdet Tofta strand, ca 15 km söder om Visby. Den södra delen av det inventerade området angränsar till Tofta strand medan den norra delen sträcker sig in på Tofta skjutfält där mindre dynavlagringar finns på Marsängen. Det sydvästliga läget gör området mycket vindexponerat och översandade fårstaket vittnar om att dyndrift pågått ända fram till i sen tid. Underlaget utgörs nästan uteslutande av mycket fin, lättflyktig sand och tillgången på sandblottor är tack vare bad- och semesterlivet fortfarande god. På flera håll är dock igenväxningen av de fina dynskogarna och örtrika sandhedarna påtaglig och området har utan tvekan genomgått en stor förändring, där utvecklingen går mot trivialisering av florin och igenväxning av tidigare öppna sandområden. Fortfarande kan man dock finna fina fragment av örtrik dynhed med timjan *Thymus serpyllum*, borsttåtel *Corynephorus canescens* och måror *Galium* spp. kantad av mer högvuxna men entomologiskt intressanta miljöer med fibblor, väddklint *Centaurea scabiosa*, vildmorot *Daucus carota* och åkervädd *Knautia arvensis*. I norra delen, vid Tofta skjutfält, betas ett mindre sanddynsområde. Här omges sandstråket av ett blomrikt kalkstenssalvar. Trädsiktet domineras nästan helt av vindpinade tallar och inslaget av död ved är påtagligt. Direkt söder om Gnisvärds gamla fiskeläger finns ett intressant område med flack strand, strandpölar och sjök med tång som bjärt kontrasterar mot den välstäddade och vältrampade stranden vid Tofta.



Figur 4. Gnisvärd är ett komplext och stort område.

Gryngvik

Strax söder om Sandviken ligger Gryngvik. Det område kring badplatsen som utifrån flygbilder valts ut för inventering visade sig vid rekognoscering bestå av en fullt sluten dynhed utan markblottor, kantad av en tätande tallskog. Inventeringen styrdes istället om till den norra delen av området som består av en ganska grovkornig blomrik sandhed, inte olik den man återfinner vid Ireviken. I den västra delen av området övergår heden i ett mjukt böljande, trädklätt dynlandskap med sommarstugor där också blottor av finare sandfraktioner finns längs vägar och vid kaninhålor. Mitt i området finns ett gammalt grustag och även i områdets norra utlöpare tycks skopor med sand hämtats i dynsanden. Detta har skapat en del biologiskt intressanta strukturer i den annars ganska ensartade flacka strandheden. Floran domineras av blåeld *Echium vulgare*, strandkål *Crambe maritima*, harklöver *Trifolium arvense*, axveronika *Veronica spicata* och gulreseda *Reseda luteoalba*. På udden mot det gamla fiskläget blir örtfloran mer högre med vädcklint, gullusern och vildmorot.



Figur 5. Delar av Gryngvik består av ett äldre sandtag men i området finns också spår efter mer sentida sandtäkt

Holmhällar

Holmhällar är ett ytmässigt stort dynamråde med en mosaik av blomrika strandhedar, mjukt böljande dyner och äldre vindpinade tallar. Tillgången på markblottor är bitvis god och framför allt i den nordvästra delen finns större öppna områden med sand. Stranden är av den för badliv mindre inbjudande sorten med tjocka tångstråk. Ovan vattenstranden tar en bård med mer högresta örter och dynggräs över. Flockfibbla och åkertistel *Cirsium arvense* vittnar om att tillgången på näringsämnen är god och att de mindre tallbestånd som finns utspridda längs strandremsan snart kommer att vara betydligt större. Innanför strandvägen finns alltså en av kaniner hårt betad strandhed med timjan, måror och borsttåtel *Corynephorus canescens* som här och var bryts av med glesa mer högresta bestånd av oxtunga *Anchusa officinalis*, blåeld *Echium vulgare* och väddklint. Området har tidigare, liksom många av de övriga inventeringslokalerna, varit betat av får och bitvis kan man i de norra delarna fortfarande förnimma en vag savannkaraktär med glest stående grova tallar och enbuskar *Juniperus communis*. I den södra delen blir strandheden allt smalare och skogen tättnar för att endast undantagsvis öppna upp sig under friluftslivets tramptryck kring pensionatsområdet i söder.



Figur 6. Holmhällar är av förklarliga skäl mindre inbjudande för badturism.

Irevik

Irevik är ett relativt litet dynsandområde som ligger idylliskt inklämt mellan högresta kalkstensklintar. Den mer storskaliga sanddriften, som varit inaktiv under lång tid, har framför allt i den södra delen blottlagt större ytor med grövre grus och större stenar. Detta ger lokalen en för dynområden något unik prägel som snarast kan jämföras med norra Gryngvik (se områdesbeskrivning ovan). Området hyser ännu, troligen tack vare de talrika badgästerna och semesterstugorna, stora områden med blottad sand och glest bevuxen sandhed. Bitvis återfinns också mellan tallarna rester av mer örtrik ängsvegetation med krissla *Inula* sp., väddklint, vildmorot och rödklint *Centaurea jacea*. Området delas i mitten av Ireån som här omges av en nyuppkommen snårskog dominerad av gråal *Alnus incana*. Kring åns vandrande mynning återfinns också ett intressant erosionsområde. I Irevikområdets norra del förtätas trädskiktet och blir mer skogslikt med en hel del äldre tallar av imponerande mått. Mellan träden finner man ännu större ytor med blottad sand. Inslaget av död ved, framför allt i form av stående torrträd, är här stort.



Figur 7. Irevik ligger inklämt mellan höga kalkstensklintar. Trädskiktet består till stor del av äldre tallar som kan sägas utgöra en sydlig utlöpare till skogarna vid Hall Hangvar.

Ljugarn

Ljugarnsområdet, som det avgränsas i denna studie (se Bilaga 2), består som övriga områden i det östra dynsandstråket söder om Östergarnslandet av en flack strandhed som troligen är en deflationsyta varifrån sand blåst in mot de numera skogsbeklädda bakre dynerna inåt land. I söder är dynheden ganska slutet, men blomrik, med monke *Jasione montana*, harklöver, fibblor, timjan och liten blåklocka *Campanula rotundifolia*. Blottad sand finns här endast i form av mindre stigar, en beachvolleybollbana och något enstaka sandhål som vinden ännu håller öppet. I norr mot Folhammar ändrar strandheden karaktär och finsanden i söder byts mot grövre grusfraktioner, samtidigt som mer högrest ört- och gräsvegetation breder ut sig över stora delar av området. Strax innanför reservatsgränsen vid Folhammarsreservatet finns ett par stora malplacerade buskage med vresros *Rosa rugosa*. Trädskiktet består mestadels av medelgamla tallar men i det närbelägna Folhammars naturreservat finns även mycket gamla grova träd och en del död ved.



Figur 8. Norra delen av Ljugarnsområdet. Högrest gräsvegetation har nästan tagit över den blomrika heden som kan anas i övre vänsterhörnet.

Mullvalds

Besökande i området kring Mullvalds strandskog möts av en av de mest vidsträckta och imponerade dynsandhedar som Gotland kan erbjuda. Innanför en smal bård av relativt unga tallar, som skärmar av heden från en ganska igenvuxen strandremsa dignande av strandvial, finns en flack deflationsyta med stora sandblottor och en glest bevuxen sandhed med timjan, fibblor och vit fetknopp *Sedum album*. Inåt övergår heden succesivt i äldre tallskog med gott om grova döda träd för att slutligen förvandlas till en örtrik barrblandskog. Sandfraktionerna är genomgående av finare flygsandskvalitet. Stranden är trots sitt lite svårtillgängliga läge välfrekventerad både vad det gäller badliv och campare, något som troligen bidragit till att bromsa upp den trivialisering och biotopmässiga stagnering som drabbat liknande områden norr om Ljugarn.



Figur 9. Strandheden vid Mullvalds strandskog är fortfarande både öppen och relativt glest bevuxen.

Rembs

Lokalen Rembs utgörs i denna undersökning av Rembs sandstrand men också delvis av det nybildade reservatet vid Lundar. Sandstranden kring Rembs utgörs av en mycket välbesökt, smal sandstrandsremsa som inåt övergår i en tät tallskog med insprängda små tynande fragment av örtrik strandhed. Vid Lundar öppnar skogen bitvis upp sig något i ett vackert böljande dynlandskap med gamla uråldriga och vindpinade tallar som vittnar om ett område som, även så här hundratals meter från stranden, var öppet nog att låta vinden böja och knota till varje uppstickare. Här finns också fortfarande en del öppna sandytor. Träden mellan de gamla jättarna och den omgivande yngre skogen består av spikraka furor som i skydd av de gamla tallarna fått en snabb tillväxt och idag förvandlat området till en bitvis tät barriär av barrblandskog.



Figur 10. Vid Lundardelen av Rembs finns ännu en tynande rest av den typ av gles, öppen dynskog som var vanlig på Gotland förr men som idag i princip försvunnit helt.

Sandhajd

Sandhajd utgör den största sammanhängande resten av öppna sanddyner från det fordom så imponerandeflygsandsområdet kring Ulla Hau. Sanden kom i rörelse under 1700- och 1800-talet genom alltför intensivt markutnyttjande och bands inte helt förrän under första hälften av 1900-talet. Fraktionerna på sanden är genomgående mycket fina men i den södra delen finns även inslag av grövre grus, troligen av svallgrus. Dyndriften har, som i resten av området, helt upphört men tramp från friluftslivet såväl som mindre störningar från regn och vind håller fortfarande den inkräktande tallskogen stången. Området är ytterst örtfattigt och endast kring den väg som tangerar området i söder återfinns en del blommande örter som bockrot *Pimpinella saxifraga*, vildmorot *Daucus carota*, gullusern *Medicago sativa* och ett mindre bestånd av väddklint. Enstaka små plantor av timjan utgör en viktig nektarresurs för områdets insekter. Trädsiktet domineras helt av tall och ännu kan man se rester i form av högstubbar efter de träd som översandades under den period då sanddynerna vandrade genom området. Fortfarande finns relativt gott om död ved i form av grova döda tallar.



Figur 11. Vid Sandhald finns den största sammanhängande ytan öppen sand i det som en gång var det enorma flygsandsområdet på östra Fårö. Området är extremt blomfattigt.

Sandviken

Sandviken utgör den nordligaste utposten i det stora sanddynsområde som med små avbrott sträcker sig längs Gotlands östkust från Ljugarn upp mot Östergarnslandet. Området består i den norra delen av en populär badstrand och är delvis avsatt som naturreservat. Bakom den öppna heden och i områdets södra del är sommarstugebebyggelsen tät. I den nordöstra delen finns en bred blomrik strandhed som dock uppvisar tydliga tendenser till trivialisering med inslag av högre gräs. Sanden utgörs huvudsakligen av finsand som inom hela området bildar flacka dyner. Tillgången på markblottor är i den södra delen god mellan träden i den glesa (men tätande) tallskog som kröner området. Själva dynheden pryds dock endast av öppen sand längs stigar och på några ställen i de yttre dynerna där badgäster och trampslitage har hållit tillbaka dyngräsvegetationen. Floran är bitvis rik med backtimjan, harklöver, monke, getvämpling *Anthyllis vulneraria* och rotfibbla *Hypochaeris radicata* som dominerande blommade örter.



Figur 12. Lokalen Sandviken består dels av en stor öppen rikblommande sandhed i den norra delen men också av glest trädklädda dyner i söder.

Sjaustru

Vid Sjaustru möts man av en ännu ganska öppen, kaninbetad dynhed med relativt rik blomning av backtimjan, måror och vit fetknopp. Frånvaron av markslitage har dock medfört att vegetationen effektivt slutit sig för att idag utgöra en tät svål med endast ett par mindre sandblottor i söder. Här, liksom undantagslöst i alla övriga inventerade områden, har tallskogen i de bakre dynerna förtätats och därmed effektivt slutit den mosaik av gles tallskog och öppna dyner som äldre flygbilder vittnar om. Mellan själva vattenstranden och dynheden finns en nyuppkommen bård av yngre tall. Detta element återfinns i flera av dynamrådena mellan Ljugarn och Gammelgarn och utgör eventuellt medvetna uppsläpp av tall för att stävja potentiell sanddrift. Död ved finns framför allt i form av klenare träd men i de bakre dynerna finns också äldre tallar som troligen utgör gamla skyddsplanteringar.



Figur 13. Den vackra öppna dynheden vid Sjaustru är nästan helt sluten av tät gräsvegetation.

Sudersand

Området kring Sudersand utgörs av sanddynor som idag mestadels är klädda med tätvuxen vegetation av dyngräs och örter. Den angränsande tallskogen, som nästan uteslutande består av yngre nyuppkommen skog, har i samarbete med de ymnigt närvarande turistfaciliteterna helt eliminerat den bakre dynheden. Blommande örter förekommer rikligt men utgörs nästan uteslutande av flockfibbla och monke. Sandblottor finns framför allt vid campingen och nedanför den öster därom belägna stugbyn. Mindre fläckar med markblottor återfinns också ännu i områden där Länsstyrelsen för något år sedan genomförde restaureringsåtgärder för att bredda dynområdet och stoppa den framstormande tallskogen. Tyvärr spirar redan talrikt med ungtallar på de restaurerade ytorna och dynblottorna sluter sig i brist på kontinuerlig markstörning oroväckande snabbt. Själva vattenstranden är ensartad och eventuellt ilandfluten tång samlas nogsamt upp med traktor för borttransport.



Figur 14. Vid Sudersand vajar dyngräsen tät i vinden.

Faktaruta rödlistade arter.

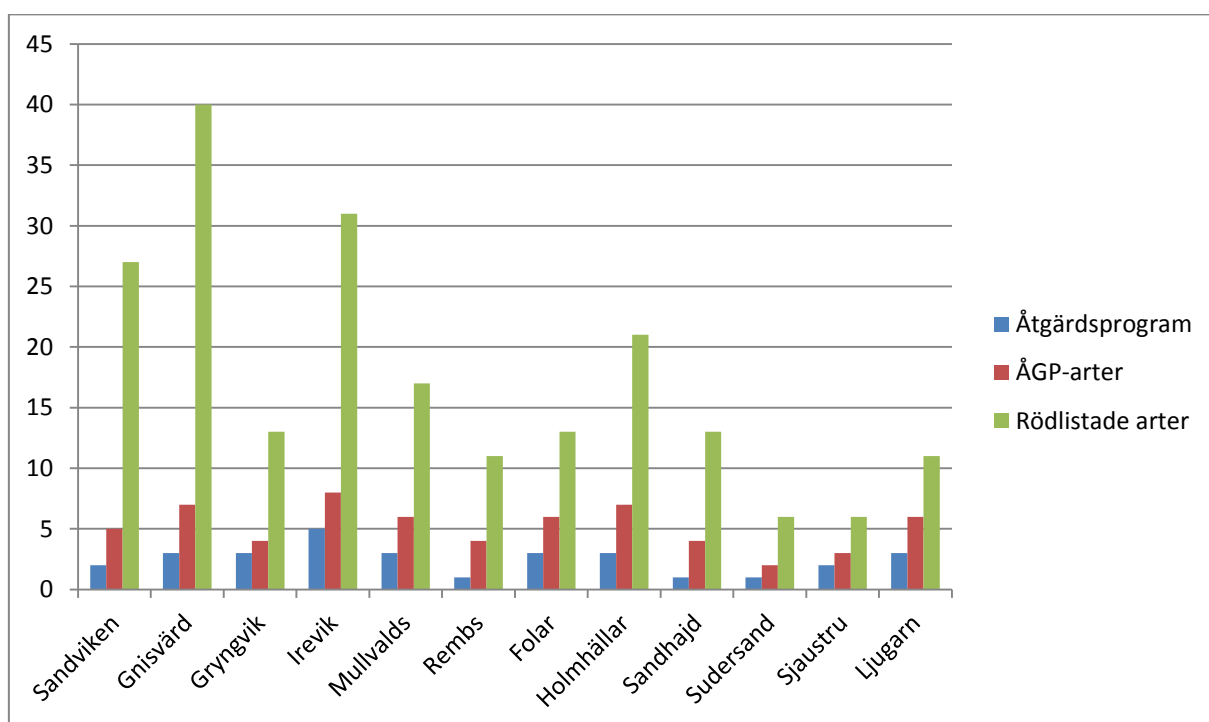
Rödlistade arter är arter vars framtida överlevnad i Sverige inte bedöms säkrad. Experter kopplade till Artdatabanken vid SLU i Uppsala klassificerar arterna i olika kategorier beroende på hur stor sannolikheten är att de ska försvinna från landet. Förutom de hotklasser som presenteras nedan betecknar DD (data deficient) arter som troligen är hotade men som är för dåligt kända för att bedömas korrekt. LC (least concern) betecknar arter som för tillfället inte anses vara hotade eller missgynnade.

Hotade	Akut hotad – CR (Critically Endangered)	Art som löper extremt stor risk att dö ut inom en mycket snar framtid.
	Starkt hotad – EN (Endangered)	Art som inte uppfyller kraven ovan, men ändå löper mycket stor risk att snart dö ut.
	Sårbar – VU (Vulnerable)	Art med stor risk att dö ut i ett medellångt perspektiv.
Nära hotade	Nära hotad – NT (Near Threatened)	Art som inte riskerar att dö ut i ett medellångt perspektiv, men ändå är sårbar.

Resultat

Totalt insamlades och artbestämdes ca 1500 individer tillhörande 420 arter (Bilaga 1.). Ytterligare ett antal individer har bestämts i förbigående i fält varvid deras antal uppskattats. Av de artbestämda individerna finns 72 arter med på den svenska rödlistan. 21 skalbaggar, 8 flugor, 24 steklar, 2 myrlejonsländor, 16 fjärilar och 1 spindel (Tabell 4.). De rödlistade arterna tillhör de olika rödlistekategorierna (se faktaruta ovan) enligt följande: 42 NT, 24 VU samt 6 EN. Att hela 30 av 72 arter (42%) anses som direkt hotade är att betrakta som en mycket hög siffra.

Av de funna arterna berörs tio stycken av nationella åtgärdsprogram för hotade arter. Ytterligare två arter var tidigare berörda av åtgärdsprogram (Tabell 4.). Antalet åtgärdsprogram som berörs är fem (Tabell 3). Föga överraskande är det denna inventerings fokusarter inom åtgärdsprogrammet för steklar och spindlar i sanddynen som dominerar, men även för ÅGP-arterna stortapetserarbi/thomsonkägelbi samt svartfläckig blåvinge tycks de gotländska sanddynerna utgöra viktiga habitat.



Figur 15. Fördelningen av antal rödlistade arter enligt Gärdenfors (2010), åtgärdsprogram och åtgärdsprogramarter på de 12 inventerade lokalerna.

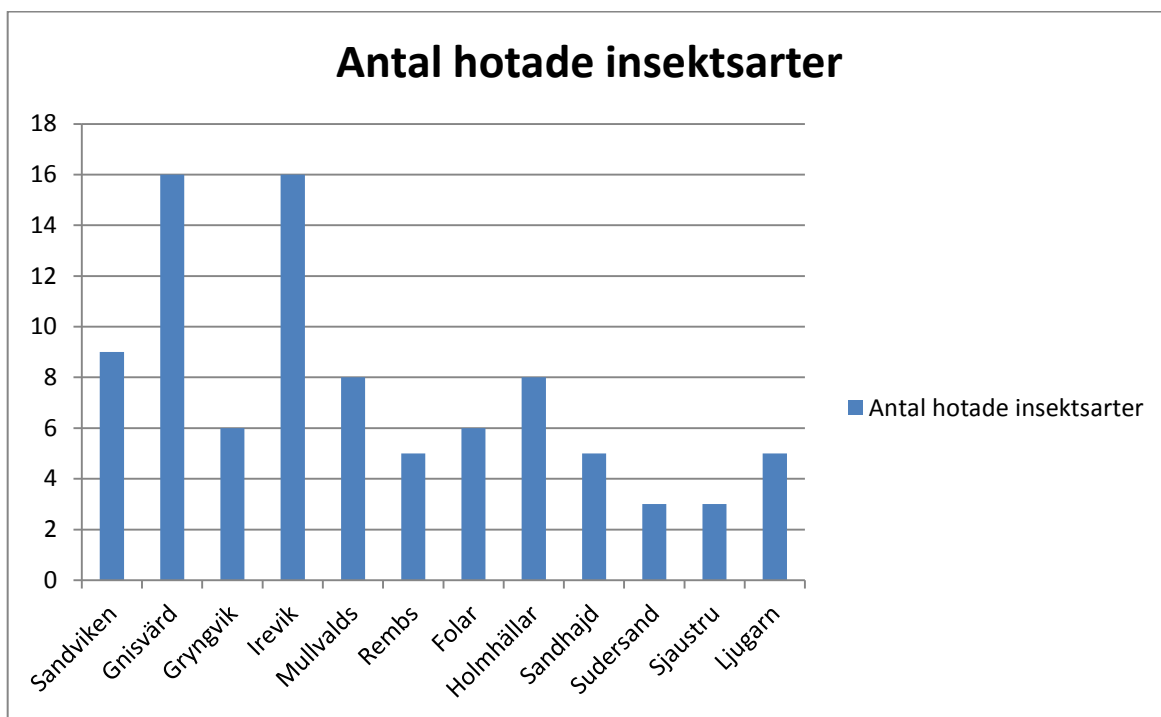
De lokaler som hyser flest rödlistade arter är Gnisvärd och Irevik medan Sjaustru och Sudersand är fattigast i samma avseende. Resultatet speglar delvis inventeringsinsatsen men visar på tydliga tendenser att det mellan lokalerna finns betydande skillnader med avseende på skyddsvärda arter. Noterbart är att en mycket stor del av de funna rödlistade arterna, 33 stycken d.v.s. nästan hälften, är att betrakta som gotländska ansvarsarter (Tabell 4.), vilket innebär att Gotland har framför allt ett nationellt, men också i flera fall nordiskt och globalt, bevarandansvar. Gotländsk ansvarsart definieras här som att Gotland uppskattningsvis hyser minst 50 % av den nationella populationen. Detta visar tydligt, tillsammans med det höga antalet direkt hotade arter, på de gotländska sanddynernas särart och höga skyddsvärde sett ur ett nationellt perspektiv.

Tabell 2. Förekomst av arter inom det nationella åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddynen på de 12 inventerade lokalerna.

Art	Hotkategori	Antal lokaler av 12
Gräshoppsstekel <i>Sphex funerarius</i>	VU	12
Dynsandstekel <i>Podalonia luffii</i>	VU	12
Vindvägstekel <i>Anoplius aeruginosus</i>	NT	2
Fläckig myrlejonslända <i>Euroleon nostras</i>	VU	5
Liten myrlejonslända <i>Myrmeleon bore</i>	NT	10

Tabell 3. Berörda nationella åtgärdsprogram för insekter och deras fördelning på de 12 inventerade objekten samt noterade arter.

Åtgärdsprogram	Ingående arter	Antal lokaler
Insekter och spindlar i sanddynen	Gräshoppsstekel, dynsandstekel, vindvägstekel, liten myrlejonslända, fläckig myrlejonslända	12
Svartpälsbi	Svartpälsbi	1
Stortapetserarbi	Stortapetserarbi, thomsonkägelbi	4
Skalbaggar på äldre död tallved	Hårig blomcock	2
Svartfläckig blåvinge	Svartfläckig blåvinge	10



Figur 16. Antal hotade arter (Hotkategorierna VU-EN enligt Gärdenfors 2010) noterade på de 12 inventerade lokalerna.

Tabell 4. Rödlistade insektsarter påvisade under denna inventering. Rödlistekategorier enligt Gärdenfors (2010). NB i kommentarskolumnen betecknar arter för vilka Gotland dessutom bedöms ha ett nationellt bevarandeansvar. Nationellt bevarandeansvar definieras här som att Gotland hyser uppskattningsvis minst hälften av den nationella populationen. Information om förekomst per lokal finns i bilaga 1 samt nedan under resultat områdesvis.* betecknar arter där den gotländska populationen också utgör en viktig del av den globala populationen med avseende på populationsstorlek och/eller förmodad genetisk särart.

Coleoptera	Svenskt namn	Hotkat.	Kommentar
<i>Variimorda variolosa</i>	Varierad tornbagge	VU	NB
<i>Prionus coriarius</i>	Taggbock	NT	
<i>Pedostrangalia pubescens</i>	Hårig blombock	VU	ÅGP/NB
<i>Lepyrus capucinus</i>	En vivel	NT	
<i>Ergates faber</i>	Jättevedbock	NT	NB
<i>Nothorhina muricata</i>	Reliktbock	NT	
<i>Aphodius sordidus</i>	Heddyngbagge	NT	
<i>Onthophagus nuchicornis</i>	Rakhorndyvel	NT	
<i>Trox sabulosus</i>	Sandknotbagge	VU	
<i>Trox hispidus</i>	Måsknotbagge	VU	NB
<i>Geotrupes vernalis</i>	Vårtordyvel	NT	
<i>Saprinus immundus</i>	Tätpunkterad sandstumpbagge	VU	NB
<i>Harpalus anxius</i>	Smal frölöpare	NT	
<i>Harpalus melancholicus</i>	Dysterlöpare	VU	NB
<i>Harpalus griseus</i>	Sammetsfrölöpare	VU	
<i>Harpalus servus</i>	Oval frölöpare	NT	
<i>Ophonus azureus</i>	Azurlöpare	NT	
<i>Galeruca pomonae</i>	Rödclintbagge	VU	
<i>Apion dispar</i>	Kullaspetsvivel	VU	
<i>Lycoperdina succincta</i>	En svampbagge	NT	
<i>Brachinus crepitans</i>	Bombarderbagge	VU	NB?
Diptera			
<i>Choerades igneus</i>	Eldrovfluga	VU	F.d. ÅGP/NB
<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovfluga	NT	NB
<i>Coelopa frigida</i>	En tångfluga	VU	
<i>Acrosathe baltica</i> *	Baltisk sandstiletfluga	EN	NB
<i>Chrysotoxum elegans</i>	Praktgetingfluga	EN	NB
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	Åttafläckig getingfluga	EN	NB
<i>Pelecocera lusitanica</i>	Dynöronblomfluga	EN	NB
<i>Clorismia ardea</i>	Blekbent vedstiletfluga	EN	NB
Hymenoptera			
<i>Agenioideus ciliatus</i> *	Rödpannad slankvägstekel	EN	NB
<i>Arachnospila consobrina</i>	Kustvägstekel	NT	
<i>Arachnospila wesmaeli</i>	Flygsandvägstekel	NT	
<i>Aporinellus sexmaculatus</i> *	Taggvägstekel	VU	NB
<i>Anoplius aeruginosus</i>	Vindvägstekel	NT	ÅGP
<i>Astata minor</i>	En rostekel	VU	
<i>Hoplitis mitis</i>	Klockgnagbi	NT	NB
<i>Coelioxys obtusispina</i> *	Thomsonkägelbi	VU	ÅGP/NB

<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU	ÅGP/NB
<i>Anthophora retusa</i>	Svartpälsbi	VU	ÅGP/NB
<i>Dasygaster hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	
<i>Halictus eurygnatus</i>	Klintbandbi	NT	NB
<i>Sphecodes reticulatus</i>	Nätblodbi	NT	
<i>Melitta leporina</i>	Lusernbi	NT	
<i>Colletes marginatus</i>	Harklöversidenbi	NT	
<i>Stelis phaeoptera</i>	Stampansarbi	NT	NB
<i>Andrena alfenella</i>	Alvarsandbi	NT	
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU	ÅGP/NB
<i>Spheg funerarius*</i>	Gräshoppstekel	VU	ÅGP/NB
<i>Oxybelus argentatus</i>	En rovtstekel	NT	NB
<i>Dryudella stigma</i>	En rovtstekel	NT	NB
<i>Bembix rostrata</i>	Läppstekel	NT	F.d. ÅGP
<i>Scolia hirta</i>	Hårig dolkstekel	NT	NB
<i>Symmorphus murarius</i>	Större vedgeting	VU	
Neuroptera			
<i>Euroleon nostras</i>	Fläckig myrlejonslända	VU	ÅGP
<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT	ÅGP
Lepidoptera			
<i>Zygaena filipendulae</i>	Sexfläckig bastardsvärmare	NT	
<i>Zygaena lonicerae</i>	Bredbrämad bastardsvärmare	NT	
<i>Adscita statice</i>	Metallvingesvärmare	NT	
<i>Cupido minimus</i>	Mindre blåvinge	NT	
<i>Polyommatus dorylas</i>	Väpplingblåvinge	VU	NB
<i>Hesperia comma</i>	Silversmygare	NT	
<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT	NB
<i>Melitaea cinxia*</i>	Ängsnätfjäril	NT	NB gäller ssp winbladi
<i>Pyrausta sanguinalis</i>	Blodrött ljusmott	VU	NB
<i>Spiris striata</i>	Streckhedspinnare	VU	
<i>Pyrausta cingulata</i>	Gördelljusmott	VU	NB
<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	Smygstekellik glasvinge	NT	
<i>Paratalanta hyalinalis</i>	Sidengult ängsmott	NT	
<i>Hemaearis tityus</i>	Svävflugelik dagsvärmare	NT	
<i>Setina irrorella</i>	Stor borstspinnare	NT	
<i>Selidosema brunnearia</i>	Hedmätare	NT	NB
Arachnida			
<i>Arctosa figurata</i>	Klippvargspindel	NT	NB

Förutom de idag rödlistade arterna har 43 arter tidigare varit rödlistade eller har en begränsad utbredning och nationell förekomst som motiverar högt skyddsvärde (Tabell 5). Många av dessa arter är att betrakta som potentiella rödlistearter och bör också vägas in vid bedömningen av lokalernas skyddsvärde. Det bör härvid också betonas att inventeringen knappast gör anspråk på att vara heltäckande och ytterligare ett antal rödlistade och sällsynta arter har sin hemvist i eller i anslutning till dynmiljöerna.

Tabell 5. Arter funna under inventeringen som för tillfället inte är rödlistade men ändå genom sin begränsade utbredning och/eller i egenskap av tidigare rödlistad art hyser särskilt skyddsvärde. Förkortningen TRL betecknar arter som figurerat på tidigare rödlistor (Gärdenfors 2000 & 2005). Information om förekomst per lokal finns i bilaga 1.

Coleoptera		
<i>Buprestis octoguttata</i>	Åttafläckig praktbagge	TRL
<i>Anthaxia similis</i>	Svart praktbagge	TRL
<i>Agonum marginatum</i>	Gulkantad kärrlöpare	TRL
<i>Badister dilatatus</i>	Svart träsklöpare	
<i>Masoreus wetterhalii</i>	Midjelöpare	
<i>Licinus depressus</i>	Höstlöpare	
<i>Olisthopus rotundatus</i>	Lerlöpare	
<i>Ophonus melletii</i>	Brun väglöpare	
<i>Ophonus puncticeps</i>	Slank väglöpare	
<i>Anaspis brunnipes</i>	Saknas	
<i>Cleonis pigra</i>	Saknas	
<i>Pissodes notatus</i>	Mindre tallvivel	
<i>Xyleborinus saxesenii</i>	Brun vedborre	TRL
<i>Chaetocnema mannerheimi</i>	Saknas	
<i>Phyllotreta astrachanica</i>	Saknas	
<i>Psylliodes crambicola</i>	Saknas	
<i>Psylliodes marcida</i>	Saknas	
<i>Hymenalia rufipes</i>	Saknas	
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	Saknas	
<i>Hypocaccus metallicus</i>	Saknas	
<i>Chlaenius vestitus</i>	Gulkantad sammetslöpare	TRL
Hymenoptera		
<i>Holopyga generosa</i>	Saknas	TRL
<i>Chrysis rutilans/insperata</i>	Saknas	
<i>Discoelis zonalis</i>	Sydlig tapetserargeting	TRL
<i>Mimumesa unicolor</i>	Saknas	
<i>Lestica subterranea</i>	Saknas	TRL
<i>Stelis breviscula</i>	Småpansarbi	
<i>Hoplosmia spinulosa</i>	Taggmurarbi	
<i>Osmia aurulenta</i>	Guldmurarbi	TRL
<i>Gasteruption pedemontanum</i>	Saknas	
Diptera		
<i>Cheilosia soror</i>	Tryffelblomfluga	
<i>Chrysotoxum vernale</i>	Vårgetingfluga	
Orthoptera		
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Blåvingad gräshoppa	TRL
Lepidoptera		
<i>Epascestria pustulalis</i>	Oxtungegallmott	

Hemiptera		
<i>Sehirus morio</i>	Stor taggbening	
Arachnida		
<i>Pardosa bifasciata</i>	Ljus vargspindel	
<i>Sitticus saltator</i>	Guttaperkasspindel	
<i>Lasiargus hirsutus</i>	Pälsdvärgspindel	
<i>Micaria fulgens</i>	Amestistskimmerspindel	
<i>Micaria silesiaca</i>	Strandskimmerspindel	
<i>Poecilochroa variana</i>	Svartvit markspindel	
<i>Phaeocedus braccatus</i>	Fläckmarkspindel	
<i>Agroeca cuprea</i>	Kopparmånspindel	

Kommentarer till skyddsvärda arter i urval

Nedan presenteras i korthet ett antal av de skyddsvärda och rödlistade arter som noterades under inventeringen. För mer information om samtliga rödlistade arter hänvisas till ArtDatabankens hemsida www.artdatabanken.se

Steklar Hymenoptera

Gräshoppsstekel *Sphex funerarius* VU

Gräshoppsstekel figurerar i sentida publikationer också under de latinska namnen *Sphex maxillosus* och *Sphex rufocinctus* vilket har haft sin förklaring i att vår nordiska gräshoppsstekel sammanblandats med andra sydliga arter. Det korrekta latinska namnet skall dock vara *Sphex funerarius*. För ingående namndiskussion hänvisas till Menke & Pulawski (2000). Gräshoppsstekeln är en postglacial värmerelikt som närmast förekommer i södra Tyskland (Blösch 2000). Arten är att betrakta som en flaggskeppsart för de gotländska sanddynerna genom sin storlek, sällsynthet och karismatiska beteende. En relativt heltäckande inventering av gräshoppsstekel gjordes av Lars-Åke Janzon under mitten av 1980-talet. Han konstaterade då att den var mycket fåtalig och troligen försvunnen från delar av sitt tidigare utbredningsområde (Janzon 1987).

Denna inventering visar på motsatsen. Arten noterades i samtliga inventerade områden och i åtminstone fyra av dessa får statusen anses vara mycket god. Janzons slutsatser har troligen sin grund i att arten då den inventerades, missgynnats av en rad dåliga somrar under mitten av 1980-talet men också i att inventeringen troligen skedde något för sent. (20-31

juli). Denna inventering visar tydligt att arten är lättast att observera under den vecka som parning sker, vilket är alldeles i början av flygperioden, d.v.s. första hälften av juli. Vid denna tid rör sig hanarna kring i miljön mellan blommor och på jakt efter oparade honor, varvid de är förhållandevis lätta att påvisa. Honorna rör sig under flygperiodens senare skede mest i högre vegetation på jakt efter bytesdjur och är betydligt svårare att upptäcka. En nyckel vid inventering är också att lokalisera boplatserna som ofta ligger vindskyddat, sydlänt och helt solexponerat på ytor huvudsakligen bestående av mycket glest bevuxen sand. Det skall tilläggas att de varma somrarna 2010 och 2011 uppenbarligen har gynnat arten, vilket troligen påverkat inventeringsresultatet i positiv riktning.

Ett flertal intressanta ekologiska observationer av gräshoppsstekel gjordes också i samband med inventeringen. Dels är arten gärna kolonilevande, vilket misstänkts vid tidigare observationer (Håkan Elmquist pers. komm.). Uppemot 30 bon finns ibland aggregerade och honorna uppträder vid dessa synnerligen aggressivt mot besökare och markerar överträdelser med högljutt surrande och närgången flykt. Boet grävs ut på mycket glest bevuxna men ändå stabila sandytor. Som byte noterades sistastadienymfer av vårtbitarna *Platycleis albopunctata* och *Decticus verrucivorus*, aldrig vuxna individer.



Figur 17. Kollektivt övernattande hanar av gräshoppsstekel i pannlampans sken vid Sandviken.

Inte heller gräshoppor noterades som byte. Blombesök observerades på en rad växter, i synnerhet backtimjan, flockfibbla, väddklint och i enstaka fall vildmorot. Vid en parning gjordes

följande iakttagelser: Honan blev vid blombesök på väddklint "attackerad" och bestigen av hanen. Under drygt 30 sekunder sitter de båda helt stilla i blomkorgen varvid parningen genomförs. Efter det lösgör sig honan och trycker demonstrativt ner både bakkropp och huvud i blomkorgen. Hanen försöker under ytterligare ca 30 sekunder febrilt återfå kontakten men ger upp och flyger iväg. Vid nattsök med pannlampa



Figur 18. Parande gräshoppsteklar vid Gnisvärd. Observationer som denna gav en hel del ny etologisk information.

hittades ibland hanar kollektivt övernattande i blomställningar och

blomkorgar, ett beteende som också är känt från kontinenten (Figur 17). Detta innebär att det våldsamma oväder som drev in över ön den 29 juli blev ett hårt slag mot de exponerade och delvis uttröttade hanarna. Skillnaden i antal observerade hanar före och efter slagregnen var nedslående markant.

Fyra områden utgör idag tydliga kärnlokaler för gräshoppsstekel på Gotland. Mullvalds, Irevik, Gnisvärd och Sandviken. Dessa lokaler är de enda som kombinerar stora ytor med blottad sand och större arealer med blomrik sandhed och partier med högre vegetation där bytesdjur kan förekomma i populationsbärande antal. Dessa lokaler har också till viss del lägivande trädpartier. Dessa fyra områden är också frekvent besökta av bad- och sommargäster och arten tycks tydligt gynnad av det markslitage som den mänskliga aktiviteten åstadkommer. Noterbart är också att områdena på Fårö, som Janzon (1986) betraktade som artens huvudfäste, är så pass degenererade av igenväxning och exploatering att arten där idag måste betraktas som sällsynt.

Tabell 6. Förekomst av gräshoppstekel *Sphex funerarius* på de 12 inventerade lokalerna.

Lokal	Uppskattat antal observerade individer	Kommentar
Sandhajd	1	Hona på backtimjan.
Sudersand	15	Bokoloni vid semesterbyn ca 5 bon, Ett tiotal patrullerande hanar.
Holmhällar	10	Framför allt patrullerande hanar. Gles population över stort område.
Rembs	1	En enstaka hona inne vid Lundar.
Mullvalds	>75	Ett par stora bokolonier (ca 30 bon) bland annat på dynheden nedanför parkeringen. Mängder med patrullerande hanar.
Sjaustru	3	En enstaka hane noterad vid fällutsättning och sedan ett par honor i skogskanten.
Gryngvik	15	En svag population i den norra delen av området. Flera patrullerande hanar
Irevik	>150	Uppskattat individantal troligen i underkant. Exceptionell lokal för arten.
Ljugarn	15	Populationen troligen betydligt större men spridd. Ett tiotal patrullerande hanar vid tidigt besök och en handfull honor mot Folhammar under den senare perioden.
Folar	2	Två honor noterade vid sent besök och kanske hade fler hanar kunnat noteras om lokalen besökts tidigare.
Sandviken	>50	Mycket god lokal med stora mängder patrullerande hanar.
Gnisvärd	>50	Mycket god lokal med flest observerade honor i denna undersökning.

Läppstekel *Bembix rostrata* NT

Detta är en av de svenska dynhedarnas mest spektakulära stekelarter och ingen som en gång mött läppstekeln öga mot öga kan undgå att slås av dess oförvågna sätt. Arten har att döma av äldre fynd alltid haft tre separata förekomstområden på Gotland. Ett numera utgången på östra Gotland kring Ardre, ett på Södra delen kring Rembs/Vamlingbo och ett vid Tofta/Gnisvärd. Omfattande inventeringar av Gotlands täkter (Bergsten 2009) lyckades inte påvisa arten vilket i kombination med föreliggande rapport starkt indikerar att den idag endast finns kvar på två starkt isolerade lokaler: En mycket svag population i skogen ovan Rembs vid Lundar på södra Gotland och en kring Gnisvärd vid Tofta. Vid Rembs kunde endast två hanar observeras under denna inventering och akuta röjningsåtgärder (se nedan under områdesvis beskrivningar) måste till om arten inte ska drabbas av ett lokalt utdöende liksom det vid Ardre.

Dynsandstekel *Podalonia luffii* VU

Den smäckra dynsandstekeln (Figur 19) förekommer utanför Gotland även nationellt i sydöstra Skåne där den dock är mycket sällsynt. Arten är inte rapporterad från Gotland på många år och dess status var därför något osäker inför denna inventering. I likhet med gräshoppsstekeln noterades dock något överraskande även denna art i samtliga områden men i individmässigt betydligt mer modesta populationer. Också för dynsandstekel tycks patrullerande hanar som rör sig snabbt över stora



Figur 19. Dynsandstekel *Podalonia luffii* är en nationellt hotad art som i Sverige har sina rikaste förekomster i gotländska sanddyner.

arealer redan i mitten av juni vara lättast att påvisa. Bohålorna grävs enligt fältobservationer undantagslöst ut i helt lös finsand i söderläge, genomgående på sluttande underlag med ca 20-45 graders lutning. Framför allt tycks kanten av erosionshål eller sandhak föredras. Honorna ses ofta elegant trippande med högst bakkropp över den lösa dynsand och har därvid ett helt annat rörelsemönster än sina något mindre gracila släktingar. Artens starkt utvidgade framtarsleder och stora grävkam är med största sannolikhet en anpassning till valet av boplats i flyktig dynsand.

Vindvägstekel *Anoplius aeruginosus* NT

Vindvägstekeln (Figur 20) är snarlik silverborstvägstekeln *Anoplius infuscatus*, men skiljer sig i en del mindre morfologiska detaljer, likväl som i val av habitat och bytesdjur. Vindvägstekeln tycks också vara genomsnittligt större. Arten tycks förekomma i de strandnära, vindexponerade dynerna där den livnär sig på större vargspindlar av släktet *Arctosa*. Utbredningen i Sverige omfattar delar av Skåne, Norrlandskusten samt eventuellt ännu delar av Vätterstranden trots att inga återfynd gjorts där i modern tid. Fastän riktat eftersök och till viss del placering av färgskålar i den yttre dynranden gjordes under denna inventering, kunde arten endast återfinnas på två av lokalerna; Folar och Mullvalds. Vid Mullvalds fångades en hona i en färgskål placerad ute på strandremsan 26/7-29/7 och vid Folar hävdades en hona nere vid

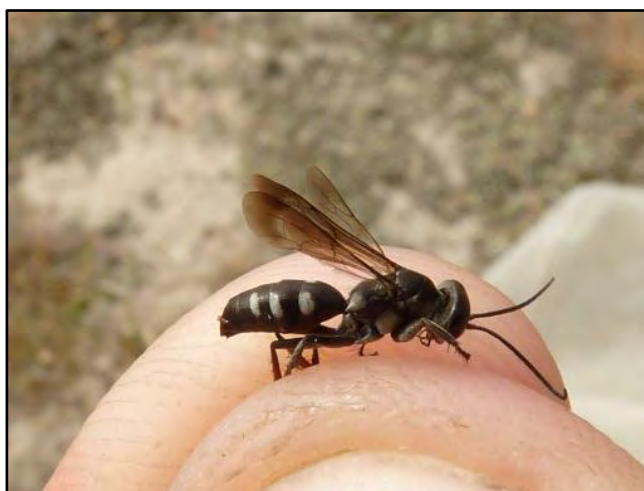


sandstranden, alldeles i gränsen mellan vattenstranden och dyngräsväxvegetationen den 30/7. Arten har tidigare också funnits på Fårö där den av litteraturuppgifter att döma tycktes vara vanlig kring Ulla Hau (Sörensson 1989). Aktuella förekomster finns också på Gotska Sandön. Vindvägstekel har dock inte belagts från Fårö på ett kvarts sekel och denna inventering stärker uppfattningen om att arten inte längre finns kvar där.

Figur 20. Vindvägstekel Anoplius aeruginosus hävdad vid Folar. Arten har endast ett fåtal aktuella förekomster på Gotland och förefaller vara nära ett regionalt utdöende på ön.

Taggvägstekel *Aporinellus sexmaculatus* VU

Taggvägstekeln (Figur 21) har ansetts vara en del av den unika värmereliktfaunan på Fårö och Gotska Sandön och det var därför något överraskande att finna den på flera lokaler på östra och södra Gotland. Arten hävdades förutom på de båda Fårölokalerna också vid Rembs, Holmhällar, Sjaustru, och Mullvalds och tycktes lokalt förekomma talrikt. Möjligtvis rör det sig om sentida spridningar men troligast är att arten funnits i områdena länge i låga numerärer och först genom de senaste två varma somrarna blivit påvisbar. Artens uppträdande tycks delvis enigmatiskt då den återfinns i



Figur 21. Taggvägstekel Aporinellus sexmaculatus här vid Holmhällar, är en art som troligen ökat något vid den älskliga fas som dynerna går igenom men som på sikt kommer att försvinna när igenväxningen tilltar.

områden som tycks långtifrån optimala med avseende på biologiska kvalitéer (Sjaustru) för att saknas i närbelägna högklassiga områden som ger intryck av att bättre motsvara artens förmodat höga habitatkrav (Sandviken).

Rödpannad slankvägstekel *Agenioideus ciliatus* EN

Denna art är en av de största rariteterna i den svenska vägstekelfaunan och kända förekomster finns sedan tidigare på Fårö och Gotska Sandön. Nyligen upptäcktes också en population av arten i sandområdet söder om Stånga på gotländska fastlandet (Bergsten 2009). Arten noterades vid Sandhald i en färgskål genom en hona. Rödpannad slankvägstekel påvisades också vid ett snabbt stopp vid Stånga genom en hane som hävdades på blommande vårtörel. Arten tycks onekligen vara mycket lokal och de närmaste förekomsterna i Polen och Tyskland är mycket svaga. Rödpannad slankvägstekel betraktas för övrigt som en stor sällsynthet inom hela sitt utbredningsområde (Abenius 2001).

Thomsonkägelbi *Coelioxys obtusispina* VU

Ett iögonenfallande, storväxt kägelbi (Figur 35) som parasiterar stortapetserarbi *Megachile lagopoda*. Arten är i dagsläget endast känd från Gotland i världen och därmed föreligger alltså ett globalt bevarandansvar. Thomsonkägelbiet är belagt från flera håll på Gotland men vid en sentida riktad inventering efter stortapetserarbi (Bergsten 2009) kunde arten inte hittas alls. Under denna inventering noterades thomsonkägelbiet i fyra områden: Gnisvärd, Irevik, Ljugarn och Holmhällar. Frånvaron av sentida fynd från täktmiljöer indikerar att dynområdena är särskilt viktiga för bevarandet av denna vackra art. Thomsonkägelbiet återfanns under sommaren också på Stora Karlsö (Johansson i prep.) där det inte noterats på mer än ett halvsekel. Det är troligt att arten fluktuerar kraftigt i takt med värdbipopulationerna och därför periodvis kan undgå upptäckt. Vid Gryngvik och Folar noterades relativt goda populationer av stortapetserarbi och förhållandena tycktes närapå ideala för thomsonkägelbi som trots detta inte kunde beläggas.

Större vedgeting *Symmorphus murarius* VU

Större vedgeting är en storväxt solitär geting. Arten bebor gamla insektsgångar i död ved. Vid Ireviken fångades en hane den 12/7 och vid samma tillfälle observerades en trolig hona i samma område. Ytterligare en hane noterades vid ett besök under den sista inventeringsperioden på ett blad av gråal. Arten tycks på fastlandet mer eller mindre knuten till rikare populationer av aspglansbaggen *Melasoma populi* vars larver arten lever av. På Gotland och Stora Karlsö, där större vedgeting också noterats, måste dock arten vara knuten till någon annan skalbaggsart eftersom livsmiljön delvis skiljer sig från den på fastlandet. Större vedgeting är tidigare noterad från Hall-Hangvarområdet till vilket dessa fynd knyter an utbredningsmässigt.

Stampansarbi *Stelis phaeoptera* NT

Detta kompakt byggda vildbi kännetecknas bland annat av ett mycket tjockt integument (kroppspansar) som givit släktet dess namn. Arten har ett gökliknande förhållande till sitt värddjur, fibblemurarbiet *Osmia leaiana*. Honan av stampansarbi samlar inte själv något pollen utan har istället utvecklat en strategi där hon tar sig in i bon av fibblemurarbi och placerar sina ägg på det pollenförråd som värden samlat ihop till sin avkomma. Stampansarbiets larv tar sedan värddjurets dito av daga och får på så sätt allt pollen för sig själv. Stampansarbiet har alltid ansetts vara mer eller mindre sällsynt och förekommer idag troligen endast i mer sammanhängande populationer på Öland och Gotland där arten ännu observeras frekvent. Stampansarbi noterades på två av de inventerade lokalerna, Irevik och Gnisvärd, i båda fallen när honor undersökte grövre tallstockar med förmodade bon av fibblemurarbi.

Fjärilar Lepidoptera

Streckad hedspinnare *Spiris striata* VU

Denna vackra fjäril (Figur 33) förekommer lokalt i Skåne samt på Öland och Gotland. På Gotland förekommer den främst längs östkusten med till synes isolerade förekomster vid Visby och Fårö. Larven tycks i Sverige vara knuten till svartkämpar även om litteraturen nämner andra värdväxter. Fynd gjordes vid Sandviken, Holmhällar och Gryngvik vilket väl täcks av den kända utbredningen på Gotlands östsida upp till Östergarnslandet. Arten skrämades i samtliga fall upp ur högt gräs eller slaghåvades med fjärilshåv. Noterbart är att arten tycks mycket lokaltrogen (Eliasson 2011) och ytterst sällan har observerats utanför sina kända förekomstområden. Streckhedspinnaren tycks minska i Skåne men förekommer fortfarande lokalt talrikt på Öland och Gotland.

Svartfläckig blåvinge *Maculinea arion* NT

Vår största blåvinge som förekommer främst i Skåne samt på Öland och Gotland med spridda förekomster i Västergötland och i Mälardalen. Arten lever av backtimjan och uppträder främst på alvarmark men tycks under senare år ökat något på Gotland varvid den också ofta återfinns i dynmiljöer. Observationer i samband med denna inventering stödjer detta och arten noterades i samtliga besökta områden utom Sandhajd och Sudersand.

Blodrött ljusmott *Pyrausta sanguinalis* VU

Denna ytterst vackra lilla fjäril (Figur 22) har idag bara stabila förekomster på Öland och Gotland där den förekommer i miljöer rika på backtimjan, som förefaller vara artens värdväxt. Det blodröda ljusmottet tycks föredra dynområden och noterades i Gryngvik, Sandviken, Mullvalds, Gnisvärd och Irevik. Vid Mullvalds och i synnerhet i Irevik var förekomsterna mycket goda. Hundratals individer sågs på den sistnämnda lokalen i början av juli då de skrämades upp ur den av kaniner kortbetade markvegetationen.



Figur 22. Blodrött ljusmott *Pyrausta sanguinalis* noterades på fem av de inventerade lokalerna

Gördelljusmott *Pyrausta cingulata* VU

En sällsynt art som troligen är knuten till backtimjan. Arten förekommer idag endast frekvent på Gotland där dess starkasteförekomstområde tycks finnas söder om Visby i ett stråk ner mot Tofta. Under denna inventering noterades ett flertal individer vid Gnisvärd och utanför inventeringen även på Tofta skjutfält. Att arten trots eftersök inte kunde återfinnas i något av de andra dynområdena är lite oroväckande då den tycks ha minskat kraftigt över stora delar av sitt övriga svenska utbredningsområde.

Flugor Diptera

Dynöronblomfluga *Pelecocera lusitanica* EN

En ganska småväxt blomfluga (Figur 23) som tidigare endast hade kända aktuella populationer på Gotska Sandön och Fårö. Äldre fynd föreligger också från Irevik (?) och Böda sand på Öland. Nyligen har arten också upptäckts på ett flertal lokaler i Småland och Västergötland (Johansson 2012). Trots att dynöronblomflugan var förväntad kunde den inte beläggas från varken Fårö eller Irevik. Istället noterades en hane lite oväntat vid skymningshåvning vid Folar. Möjligtvis var arten, som uppvisar en tydlig protandri (hanar kläcks före honorna), precis i början av sin flygperiod och därför svårare att påvisa då endast ett fåtal individer kläckts. Dynöronblomflugan bör eftersökas riktat genom att slaghåva i vegetationen även i övriga dynområden där den borde gå att finna.



Figur 23. Dynöronblomfluga *Pelecocera lusitanica* noterades endast vid Folar men torde gå att finna i fler dynområden på Gotland.

Åttafläckig getingfluga *Chrysotoxum octomaculatum* EN

Denna vackra, getinglika blomfluga utgör tillsammans med följande art en av största sällsyntheterna i vår flygfauna. Arten är i modern tid endast belagd från Bohuslän och Gotland. Under senare år har en hel del fynd gjorts på Gotland men detta bör snarare tolkas som ett ökat intresse för gruppen än en reell populationsökning även om de senaste varma somrarna bör ha gynnat denna värmekrävande art. Samtliga fyndlokaler är att betrakta som mycket fina insektslokaler. Åttafläckig getingfluga noterades vid Folar genom en hona som besökte backtimjan. Arten bör också förekomma vid Gnisvärd då den har en relativt god population på det närbelägna Tofta skjutfält (egna observationer).



Figur 24. Bilden visar ängsgetingfluga *Chrysotoxum festivum*. Under inventeringen noterades även de snarlika men ytterst sällsynta släktingarna åttafläckig getingfluga och praktgetingfluga.

Praktgetingfluga *Chrysotoxum elegans* EN

Praktgetingflugan tillhör samma släkte som ovanstående art och är också den vackert tecknad i svart och ljusgult. Arten är i modern tid endast belagd från Gotland, men äldre fynd finns även från Öland. Arten är utan tvekan en av våra mer krävande torrmarksinsekter och en av de insektsarter för vilka Gotland har ett nationellt bevarandeansvar. Praktgetingfluga har troligen i likhet med föregående flugarter sen flygtid, vilket ofta är signifikativt för värmekrävande insekter, och noterades vid de sista besöken vid Irevik och norra Gnismård.

Eldrovfluga *Choerades igneus* VU

Denna storväxta och bedårande rovfluga (Figur 30) är en stor sällsynthet. Arten utvecklas i grova tallar på sand- eller hållmarker och finns i modern tid endast belagd från ett par högkvalitativa brandfält i Småland (Johansson 2010) och Sörmland, sandfälten söder om Kristianstad i Skåne (egna obs.) samt Gotska Sandön (Bartsch 1998). Äldre gotländska fynd finns även från Fårö. En förmodad hona observerades på en tallstam vid Irevik och några minuter senare reflexhåvades en hane som surrade ett halvvarv kring inventerarens huvud. Eldrovfluga noterades sedan också vid norra Gnismård genom en hona som vilade på en tallraka, något som fick sin förklaring genom att arten tycktes vara vanlig i den södra delen av Tofta skjutfält. Här noterades åtminstone fem individer karaktäristiskt vilande på tallstammar.

Baltisk sandstiletfluga *Acrosathe baltica* EN

Eftersom baltisk stiletfluga beskrevs så sent som 1994 utifrån material insamlat från Ulla Hau av Sörensson (1987) fanns denna art i bakhuvudet vid besök i dynområdena på Fårö men också de andra lokalerna. Samtliga de talrika sandstiletflugor som håvades tillhörde dock den allmänna och utbredda *Acrosathe annulata*. Även genomgång av fällmaterial tycktes befästa den deprimerande uppfattningen att denna art, som endast är känd med äldre fynd från Gotska Sandön och Fårö i hela världen, eventuellt försvunnit från de enda kända lokalerna utanför Gotska Sandön. Baltisk sandstiletfluga noterades till sist, genom en hane i en färgskål från Mullvalds. Just denna lokal har en artsammansättning som till stor del påminner om typlokalen på Fårö vid den tid arten insamlades där. Den kraftiga igenväxningen av den tidigare lokalen på Fårö har troligen inneburit att flera dynspecialister minskat kraftigt och i vissa fall till och med slagits ut (egna obs.). För den baltiska sandstiletflugan pekar det mesta på att arten dött ut på sin typlokal. Arten har heller inte belagts från Gotska Sandön i sen tid (Bartsch 1998).

Blekbent vedstiletfluga *Clorismia ardea* EN

Denna smäckra och vackert svart- och gråtecknade fluga (Figur 25) gör verkligen skäl för det svenska familjenamnet. Arten är ytterst sparsamt belagd med några enstaka fynd under 1800-talet och noterades senast vid Klintehamn 1924 (Andersson & Cederberg 2007). Samtliga fynd är gjorda inom ett begränsat område på mellersta Gotlands västsida. Blekbent vedstiletfluga har sedan dess inte observerats i Sverige och har därför befarats utdöd. Artens ekologi har varit hölj i dunkel och den har antagits vara marklevande (namnet till trots) och på något sätt knuten till delvis albevuxna sandstränder. Återfynden under denna inventering kom att stödja den hypotesen.



Figur 25. Sliten hona av blekbent vedstiletfluga Clorismia ardea från Irevik. Arten är endast belagd i ett fåtal exemplar historiskt och har inte setts i landet på nästan 100 år.

En hona håvades vid Gnisvärd vid ett mindre albestånd vid ett bäckutlopp där hon satt och vilade på ett blad av gråal. På mer eller mindre samma sätt håvades under den sista perioden ytterligare en hona, nu vid Irevik och Ireåns utlopp. Det förefaller alltså som om denna art ännu finns spridd längs Gotlands västkust där den förekommer fåtaligt i finare sanddynsmiljöer med al. Samtliga albestånd vid vilka flugorna håvades var av yngre ålder och tillgången på död ved var mycket begränsad. Kanske finns det en koppling mellan artens eventuella bytesdjur och al, eller så kräver arten fuktig sand med rörligt markvatten varvid al endast är en följeart.

Tångflugan *Coelopa frigida* VU

Denna kraftigt byggda, nästan lusflugelika insekt utvecklas på sandstränder i ruttnande tång. Arten har minskat genom den städdiver som råder på svenska badstränder och sentida fynd föreligger från Halland, Skåne och Gotland. *C. frigida* kunde under denna inventering noteras på ett flertal av de inventerade lokalerna. Framför allt visade det sig effektivt att skymningshåva i den högre gräsvegetationen närmast vattenbrynet dit flugorna uppenbarligen söker sig vid solnedgången. Vid Gnisvärd lockades arten i hundratal till den pannlampa som användes för att söka efter skalbaggar på natten och var på så sätt ett nästan störande moment. *C. frigida* är dock uppenbart knuten till stränder där tången ansamlas i större sjök.

Nätvingar Neuroptera

Liten myrlejonslända *Myrmeleon bore* NT

Liten myrlejonslända (Figur 26) noterades som larv i samtliga områden utom Sjaustru och Gryngvik. Vid Sandhajt, Gnisvård och Mullvalds noterades också vuxna sländor. Arten förefaller vara spridd på Gotland men blir endast mer talrikt förekommande på två av de undersökta lokalerna, Rembs och Sandhajt, där den å andra sidan är väldigt talrik. Dessa massförekomster och frånvaron i mer frekvent besökta områden indikerar starkt att arten är mycket känslig för trampstörning. Liten myrlejonslända anlägger sin fångsttratt i helt öppen sand och är därmed mer känslig för intensivt friluftsliv än de båda övriga arterna som gärna placerar sina gropar under utskjutande rötter och sandiga överhäng.



Figur 26. Liten myrlejonslända Myrmeleon bore på bambustolpe strax väster om Sandhajt. Arten har sina starkaste fästen vid Sandhajt på Fårö och vid Lundardelen av Rembs. Arten missgynnas av tramp och kräver helt öppna sandtytor för anläggningen av sina fångsttrattar.

Fläckig myrlejonslända *Euroleon nostras* VU

Denna art är svårare att påvisa än liten myrlejonslända och larvgropens placering ger ingen indikation om arttillhörighet eftersom den anläggs på liknande sätt som den vanliga myrlejonsländan *Myrmeleon formicarius*. Då förekomst misstänktes togs prov av larver hem för analys under mikroskop. På detta sätt kunde förekomst beläggas vid Sandhajt, Rembs (Lundar), Holmhällar och Sandviken. Vuxna individer noterades vid Gnisvård. Arten har goda förutsättningar för förekomst även i övriga områden och kan till och med vara något gynnad av den begynnande igenväxning av tall som pågår i merparten av de gotländska dynområdena (se Diskussion).

Skalbaggar Coleoptera

Varierad tornbagge *Variimorda villosa* VU

Varierad tornbagge är en drygt fem mm lång skalbagge med dropppformad kropp. Arten är delvis täckt med filtbehåring som bildar ett typiskt mönster på täckvingarna. Varierad tornbagge har länge betraktats som en stor sällsynthet men har under senare år visat sig vara ganska utbredd på mellersta Gotland. Arten besöker gärna blommor och exponerar sig i blomkorgar av spenört *Laserpitium latifolium*, vildmorot, fibblor och älggräs. Larven utvecklas troligen i grenar av lövträd som sälg *Salix caprea* och asp *Populus tremulae* (Baranowski & Ehnström 2010). Under denna inventering hittades arten på många platser och noterades vid Ljugarn, Folar, Mullvalds, Gnisvärd, Irevik, Sandviken och Gryngvik. Dessutom sågs den i antal både vid Stånga och på Tofta skjutfält. Detta indikerar att arten har en god population i de flesta av Gotlands sandområden och att den troligen är spridd över stora delar av ön.

Måsknotbagge *Trox hispidus* VU

Denna stora raritet (Figur 28 mitten) är endast belagd ett fåtal gånger och då i samtliga fall från Gotland förutom ett enstaka fynd från Öland. Liksom sina nära släktingar lever den av animaliska rester, gärna mer eller mindre mumifierade, på torra marker som hållmarker eller dynsand. Sett till artens stora sällsynthet var det något överraskande att hitta den i två av de inventerade områdena. Det första fyndet gjordes den 11/7 vid Rembs där en individ kom flygande lågt över marken och håvades. Att döma av dess minst sagt aromatiska doft kom den troligen från något kadaver i närheten, vilket dock inte kunde lokaliseras. Det andra fyndet gjordes den 24/7 vid norra Gnisvärd i de överkörda, tillplattade och sedermera intorkade resterna av en rävunge. Här hittades fragment efter tre fullbildade djur samt troligen också en levande individ. Tyvärr tycks det sistnämnda djuret ha glidit ur fångstburken. Från det faktum att de resterande tre individerna tillhörde *T. hispidus* dras slutsatsen att även det förlorade djuret hörde till denna art.

Hårig blombock *Pedostrangalia pubescens* VU

Denna vackra långhorning, som förekommer i två färgformer, en med gulbruna täckvingar (Figur 27) och en helsvart, utvecklas i döda tallar. Arten uppträder mycket lokalt på svenska fastlandet i Småland, Östergötland, Dalsland och Västergötland men indikerar alltid höga värden knutna till äldre tallved och miljöer med många andra hotade skogsarter. Hårig blombock observerades i Mullvalds och Irevik. Vid Mullvalds i blommor av spenört och älggräs *Filipendula ulmaria* och vid Irevik i väddklint och vildmorot. Mullvaldsförekomsten knyter an till förekomsten kring Östergarnslandet och Ireviksförekomsten utgör en del av den nordgotska populationen vid Hall-Hangvar. Inom dessa båda områden kunde arten observeras på spenörtsbestånd på flera dellokaler.



Figur 27. Hårig blombock *Pedostrangalia pubescens* utvecklas i död tallved. Arten noterades i Mullvald och vid Irevik. Arten är beroende av att de döda tallarna står solexponerat.

Bombarderbagge *Brachinus crepitans* VU

Ett mytomspunnet djur (Figur 28 t.h.) som fått sitt namn av sin i litteraturen något överdrivna förmåga att vid fara frambringa en liten knall (som i verkligheten är en knappt hörbar puff). Arten noterades vid nattsök med pannlampa vid norra Gnisvärd och samma natt dessutom i en ganska individrik population vid en mindre ruderatmark strax nordost om Gnisvärd. Bombarderbaggen har troligen inte sitt huvudfäste i dynmiljön utan på de omgivande alvarmarkerna där den parasiterar puppor av jordlöpare av släktet *Amara* (kornlöpare). Arten tycks ha sitt huvudfäste på Öland och Gotland. På Gotland är dock antalet kända aktuella lokaler få, vilket troligen kan motiveras delvis med att arten är nattaktiv. Ett halvhjärtat nattligt eftersök på Tofta skjutfält kunde dock inte uppbringa någon ytterligare förekomst av bombarderbaggen som av allt att döma är sällsynt och lokal i området.

Tätpunkterad sandstumpbagge *Saprinus immundus* VU

En ca fyra mm stor, svart och kraftigt byggd skalbagge med svag bronsglans. Arten ingår i ett släkte med flera svårbestämda arter och en flera tidigare rapporterade fynd har visat sig utgöra närbesläktade arter. Tätpunkterad sandstumpbagge måste trots allt anses ganska typisk med sin på täckvingarnas nedre del mycket täta, nästan nätartade punktur som brett sträcker sig längs täckvingarnas sidor och dess framkant. Arten lever troligen som rovdjur i kadaver och ruttnande tång på sandiga stränder och endast en handfull fynd är kända. På artportalen ligger fyndrapporter från tre starkt begränsade lokalområden i Skåne (Ravlunda skjutfält) och på Gotland (När och Fårö) men dessa bör ses i ljuset av att arten ofta felrapporteras. En individ hittades i en färgskål vid Mullvalds där den troligen kolliderat med den fönsterruta som hör till fällan. Fyndet knyter vagt an till förekomsten vid När och troligen finns en aktuell population i sanddynerna utmed sydöstra Gotlandskusten.

Dysterlöpare *Harpalus melancholicus* VU

En medelstor, mörkt färgad jordlöpare med karaktäristisk punktur på täckvingespetsarnas sidor. Arten är noterad ett fåtal gånger på Gotland och har också en handfull förekomstområden i Östra Skåne och på Öland. Av de inventerade lokalerna var dysterlöparen sedan tidigare känd åtminstone från Irevik (Sörensson 1989). Nattsök med pannlampa visade överraskande att arten var den helt dominerande jordlöpararten i Irevik vid de båda nattinventeringstillfällena och uppskattningsvis ett 30-tal individer kunde noteras där de satt stilla på mycket glest bevuxna sandytor med timjan och mårnor. Vid Gnisvärd var arten än mer frekvent förekommande och inom vissa avsnitt observerades uppemot fem individer per kvadratmeter (!) ofta uppkurpa i lågbetade mårnor på mycket glest bevuxna sandytor.



Arten noterades också i ett tiotal exemplar vid Sandviken och enstaka vid Mullvalds vilket visar att den har några värdefulla förekomstlokaler i dynmiljöer på Gotland. Samtliga observationer gjordes på mycket glest bevuxna sandytor, ofta partiellt översandade genom yttlig sandflykt.

Figur 28. Tre av de 21 rödlistade skalbaggsarter som noterades under inventeringen. Från vänster: Oval frölöpare *Harpalus servus*, måsknotbaaee *Trox hispidus* och bombarderbaaee *Brachinus crepitans*.

Spindlar Arachnida

Klippvargspindel *Arctosa figurata* NT

En medelstor vargspindel som i likhet med sina släktfränder är ganska diskret färgad i grått och brunt. Arten hittades under mitten av 1900-talet i Småland (Jönköpings län), Östergötland och Skåne. Moderna fynd finns dock endast från Gotland där arten är känd genom ett fåtal aktuella fynd. Samtliga fyndplatser på Gotland utgörs av steniga marker eller sanddynor, gärna kustnära, vilket indikerar att arten är både xero- och termofil (krav på torr och varm miljö) (Jonsson 2002).



Figur 29. Den stora sandvargspindeln Arctosa cinerea sågs ofta talrikt jagandes på stränderna vid nattlysning med pannlampa. Arten utgör troligen huvudsaklig föda för åtgärdsprogramarten vindvägstekel Anoplius aeruginosus. Spindelfaunan i de undersökta områdena studerades endast ytterst övergripande, men bjöd trots detta på flera intressanta fynd. Detta indikerar att en djupare studie av sanddynernas spindelfauna är väl motiverad.

Kommentar till övriga intressanta arter i urval

Större taggbening *Sehirus morio*

En ganska storväxt, kolsvart skinnbagge som betraktas som sällsynt i hela Sverige (Coulanos 2012). En individ slaghåvades vid Rembs på en gammal igenväxande träda. Arten är troligen starkt värmekrävande.

Chrysis rutilans

En sällsynt vacker guldstekel som endast är känd nationellt i en handfull fynd spridda över Syd- och Mellansverige. Förutom de fynd som refereras i Abenius och Hellqvist (2008) finns ytterligare ett fåtal fynd framför allt från Mellansverige. En individ håvades då den besökte blommande bäckmärke *Berula erecta* vid Gnisvård den 25/7. Arten består eventuellt av ett komplex med två arter *C. rutilans* och *C. insperata* men skiljekaraktärerna är inte helt utredda.

Gulkantad sammetslöpare *Chlaenius vestitus*

En mycket lokalt förekommande och tidigare rödlistad jordlöpare med en utbredning som omfattar Skåne, Öland och Gotland. Från Gotland är den tidigare endast känd från en kortare sträcka längsmed Sudrets västkust och en lokal vid Östergarnslandet. Fyndet vid Irevik representerar alltså en tidigare okänd, till synes isolerad lokal på norra Gotland.

Gasteruption pedemontanum

En uppenbarligen sällan rapporterad bistekel med ett begränsat antal fynd i landet (Hedqvist 1973). Material finns förutom de uppgifter som listas i Hedqvist (1973) åtminstone från Östra Småland (Tvärskog, Kalmar- egen obs.) och på artportalen finns något ytterligare fynd inrapporterat. Arten noterades nu genom en hona vid Gnisvård och en hane vid Mullvalds. *G. pedemontanum* är troligen knuten som parasit till murarbin och/eller tapetserarbin.

Pälsdvärgspindel *Lasiargus hirsutus*

En ytterst sällsynt liten täckvävarspindel. I Sverige är arten bara känd genom ett fynd från östra Skåne (Lars Jonsson pers. komm). Fyndbilden indikerar att vi har att göra med en ytterst kräsen sandmarksart. En hane fångades i en färgskål/fallfälla i Gryngvik under första fällperioden i juli.

Resultat områdesvis och synpunkter på skötsel

Folar

Inventeringsinsats: Området kom in sent i inventeringen och besöktes två gånger. 30/7 vid ett förmiddagsbesök på ca 3 timmar. Nattsök med pannlampa och skymningshävning gjordes vid återbesök under samma kväll. 6 färgskålar (3 gula, 3 vita) placerades ut i området mellan den 25/7-29/7.

Beskrivning av entomologiska värden

Trots den begränsade inventeringstiden gjordes en rad intressanta fynd som till viss del troligen mer speglar lokalens historik än nuvarande status. Dagsbesöket visar att lokalen har en intressant vägstekelfauna och Folar är för tillfället en av tre aktuella lokaler för vindvägstekel på Gotland. I ännu öppna dyngropar och på glest bevuxna ytor noterades ett fåtal fångsttrattar av liten myrlejonslända. På det lilla blomrika ängsfragmentet kring parkeringen i den norra delen av området sågs flera individer av stortapetserarbi och senare även en hona av den sällsynt vackra åttafläckiga getingflugan. Noterbart var också inventeringens enda fynd av den starkt hotade dynöronblomflugan som hävdades i skymningen ur den högre strandvegetationen. Gräshoppsstekel, liksom dynsandstekel, tycks ovanlig i området och noterades endast i enstaka individer. Nattsök med pannlampa genomfördes på lokalen men strandfaunan, liksom arter knutna till de sista fragmenten av glest bevuxen sandhed, tycktes artfattig. Trots detta går det inte att frånse det faktum att lokalen hyser bestånd av fyra av de arter som ingår i det nationella åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddyner. Fynd av två starkt hotade blomflugearter och ett antal sällsynta skalbaggar som t.ex. varierad tornbagge och taggbock visar tillsammans med åtgärdsprogrammens att restaureringspotentialen ännu är mycket stor. Totalt noterades 13 rödlistade arter i området. Sex av de funna arterna är fördelade på tre nationella åtgärdsprogram.

Tabell 7. Rödlistade insektsarter noterade vid Folar.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU/ÅGP	<i>Prionus coriarius</i>	Taggbock	NT
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Anoplus aeruginosus</i>	Vindvägstekel	NT/ÅGP	<i>Pelecocera lusitanica</i>	Dynöronblomfluga	EN
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	Åttafläckig getingfluga	EN
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovfluga	NT
<i>Dryudella stigma</i>	En rostekel	NT	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Variimorda villosa</i>	Varierad tornbagge	VU			

Skötselbehov

Folar är troligen en av de lokaler som har degenererats kraftigast under de senaste decennierna av de lokaler som inventerats. Tallungskog täcker stora ytor och sträcker sig bitvis ända ner till vattenstranden. Sandheden är under igenväxning och saknar i princip större markblottor, vilket troligen förklarar de svaga förekomsterna av gräshoppsstekel och dynsandstekel. Uppryckning av ungtall bör snarast genomföras för att öka ytan öppen sandhed och tillgången på markblottor och etablera drift av ytsand. Äldre träd i de bakre dynerna bör sparas men man bör också på sikt jobba för att glesa ut den bakre dynskogen och skapa en mosaik av öppna sandiga gläntor och grupper av äldre träd. Just den typ av gles dyntallskog som på så sätt skulle återskapas, är inte bara mycket viktig för flera värmekrävande och hotade arter utan också den naturtyp jämte dynheden som minskat kraftigast i de gotländska dynområdena.

Gnisvård

Inventeringsinsats: På grund av områdets komplexitet, storlek och intressanta fauna lades relativt mycket fälttid i området. Förutom ett kort besök vid fällutsättning den 4/7 besöktes området ett par timmar den 10/7. Ett kort besök den 13/7 var tvunget av avbrytas av kraftiga vindar som omöjliggjorde håvning. 26/7 spenderades nästan en heldag i området, kompletterat av ett mindre besök den 28/7 innan en massiv molnbank drev in. En avslutande håvning gjordes den 1/8. Dessutom utfördes skymningshåvning den 26/7. Två gånger söktes området av med pannlampa. En gång i den södra delen och en gång i den norra.

4 färgskålar (2 gula, 2 vita) placerades ut i området 4-9 juli. Samtliga blev mer eller mindre förstörda av de oväder som drog över området med start den 6 juli.

Beskrivning av entomologiska värden

Området kring Tofta strandbad och Gnisvård inventerades mycket översiktligt av Sörensson (1989) efter att ha tillskrivits lägsta prioriteringsklass. Detta motiverades då med att området karaktäriserades av "ett mycket kraftigt slitage" och att lokalen var den i undersökningen där "spåren av människan destruktiva inverkan på naturen (är) som tydligast." Författaren tar dock vara på vissa intressanta inslag som den idag rödlistade viveln *Apion atomarius* samt gräshoppsstekel och avlutar med:

"Emellertid vore i framtiden en grundligare inventering av den lägre faunan önskvärd, så att en i möjligaste mån korrekt bedömning av naturvårdsförhållandena på platsen kan göras och rättmätig hänsyn till den lägre faunans krav kan tas".

Denna inventering visar att just det slitage och utnyttjande som betraktades som onaturligt och destruktivt i mitten av 1980-talet tycks vara en del av nyckeln bakom ett av Gotlands och Nordens artrikaste sanddynsområden. Gnisvårds artrikedom påverkas av flera faktorer, varav vissa visserligen delvis kan betraktas som

främmande inslag, men som oavkortat kan sägas vara en del av områdets mångfacetterade karaktär. Gnisvårdsområdet förenas i norr dessutom med Tofta skjutfält som med sin artrika insektsfauna säkerligen bidrar starkt till att vissa arter som man annars förknippar mest med alvarmark och torrängar noterats här. Dessutom visade nattinventeringarna under flera nätter på en intressant klimatologisk effekt av det kustnära läget. De förhärskande sydvästliga vindarna ger uppenbarligen under blåsiga nätter lokaler västra Gotland (Gnisvård och Irevik) en klart högre dygnsmedeltemperatur än den östra sidan. Ett klimatfenomen som troligen råder under hela högsommaren och hösten. Under nattliga bildfärder från Gammelgarn i öster till Gnisvård i väster kröp termometern oftast upp med ca 5 grader under resans gång. Detta har sin orsak i att det varma ytvattnet delar med sig av sin värme via den förhärskande sydvästvinden medan östsidan inte alls får del av denna väder effekt. Kanske ligger i detta fenomen en delförklaring till att just Gnisvård och Irevik befanns vara



Figur 30. Eldrovfluga *Choerades igneus* på tallstam vid Gnisvård. Arten är knuten till äldre tallbestånd med mycket död ved, företrädesvis i sand- eller hällmarksmiljöer.

de avgjort rikaste områdena med avseende på nattaktiva jordlöpare och andra värmekrävande insekter. Entomologiskt uppvisar Gnisvärd ett flertal intressanta arter med högt skyddsvärde. Bland insekter som berörs av det nationella åtgärdsprogrammet för dynmiljöer återfinns gräshoppsstekel, dynsandstekel, fläckig myrlejonslända och liten myrlejonslända, möjligtvis med undantag för den sistnämnda i synnerligen goda populationer. Ett omistligt inslag är också Gotlands enda på sikt livskraftiga population av den spektakulära läppstekeln, en art som annars bara finns kvar på ön i en troligen utdöende spillra vid Rembs (Lundar). Ett annat minst sagt noterbart fynd var det av blekbent vedstiletfluga vilket är det första svenska fyndet på nästan ett sekel. Totalt noterades 40 rödlistade insektsarter på lokalen. Sju av de funna arterna är fördelade på tre nationella åtgärdsprogram.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU/ÅGP	<i>Choerades ignea</i>	Eldrovfluga	VU
<i>Stelis phaeoptera</i>	Stampansarbi	NT	<i>Hesperia comma</i>	Silversmygare	NT
<i>Andrena alfkenella</i>	Alvarsandbi	NT	<i>Polyommatus dorylas</i>	Väpplingblåvinge	VU
<i>Halictus eurygnathus</i>	Klintbandbi	NT	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Coelioxys obtusispina</i>	Thomsonkägelbi	VU/ÅGP	<i>Melitaea cinxia</i>	Ängsnätfjäril	NT
<i>Melitta leporina</i>	Lusernbi	NT	<i>Selidosema brunnearia</i>	Hedmätare	NT
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Pyrausta sanguinalis</i>	Blodrott ljusmott	NT
<i>Sphecodes reticulatus</i>	Nätblodbi	NT	<i>Pyrausta cingulata</i>	Gördelljusmott	NT
<i>Dryudella stigma</i>		NT	<i>Paratalanta hyalinalis</i>	Ljusgult ängsmott	NT
<i>Bembix rostrata</i>	Läppstekel	NT	<i>Setina irrorella</i>	Större borstspinnare	NT
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Hemaris tityus</i>	Svävflugelik dagsvärmare	NT
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Euroleon nostras</i>	Fläckig myrlejonslända	VU/ÅGP
<i>Oxybelus argentatus</i>		NT	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Astata minor</i>		VU	<i>Ergates faber</i>	Större vedbock	NT
<i>Arachnospila wesmaeli</i>	Flygsandvägstekel	NT	<i>Brachinus crepitans</i>	Bombarderbagge	VU
<i>Scolia hirta</i>	Hårig dolkstekel		<i>Harpalus griseus</i>	Sammetslöpare	VU
<i>Chrysotoxum elegans</i>	Praktgetingfluga	EN	<i>Harpalus melancholicus</i>	Dysterlöpare	VU
<i>Clorismia ardea</i>	Blekbent vedstiletfluga	EN	<i>Ophonus azureus</i>	Azurlöpare	NT
<i>Coelopa frigida</i>	En tångfluga	VU	<i>Galeruca pomonae</i>	Rödklintbagge	VU
<i>Dysmachus trigenus</i>		NT	<i>Trox hispidus</i>	Måsknotbagge	VU

Skötselbehov

Komplexiteten hos miljöerna kring Gnisvärd gör att de skötselråd som här läggs fram inte kan bli annat än generella. Framför allt gäller det att utöka arealen dynhed som minskat kraftigt till följd av en kombination av igenväxning med tall, sälj och al, erosion av strandlinjen samt eutrofiering. Detta kommer inte minst till uttryck i den trivialisering av floran som är mest påtaglig i områdena kring det gamla fiskeläget. Yngre tallar som kommit upp de senaste 50 åren bör ryckas upp med rötterna och delar av dynheden bör schaktas av för att återskapa markblottor och glest bevuxna ytor. Områden med högre vegetation kan också vara lämpliga att vårbränna för att få bukt med inträngande ohävsvegetation som tistlar och vass. Pollenkällor som är viktiga för områdets insekter som timjan, vädsklint, åkervädd och liten blåklocka bör sås in på lämpliga ytor efter schaktning. Död ved i form av döda tallar bör inte forslas bort och i de fall grövre tallar (diameter>20 cm) avverkas bör delar av dess placeras solbelyst, gärna i de norra delarna kring Marsängen. Detta för att gynna den vedlevande insektsfaunan i området. De större alridåer som finns längs de utlopp som genomlöper området bör inte avlägsnas då de har en lägvivande effekt. Däremot får gärna angränsande områden ytschaktas för att gynna bland annat den blekbenta vedstiletflugan, en av områdets största insektsrariteter.



Figur 31. De VA-arbeten som gjorts vid Gnismård har skapat en mycket positiv störning som löper som en livsnerv genom området. I anslutning till de grävda ytorna förekom ett stort antal rödlistade arter. Denna typ av markberedningsarbeten skulle mycket väl kunna utföras även i naturvårdssyfte i flera av de igenväxande dynmiljöerna för att knyta samman fragmenterade sandområden.

Gryngvik

Inventeringsinsats: Området besöktes vid tre tillfällen om vardera ett par timmar, förutom ett kort besök i samband med fällutsättningen den 5/7. Den 9/7 rådde vackert men något blåsigt väder medan besöket den 27/7 fick avbrytas i förtid på grund av en tät dimbank som drev in. Besöket 30/7 som skedde vid god väderlek följdes av nattsök med pannlampa samma natt. I området fanns 4 färgskålar (2 gula, 2 vita) utplacerade under tvåperioder, 5-10 juli samt 24-27 juli. Den sistnämnda omgången kompletterade den första då samtliga fällor stördes av oväder och kraftiga skyfall.

Beskrivning av entomologiska värden

Gryngvik är ett ganska ytmässigt begränsat område, men kan i ett större perspektiv anses vara en viktig del av dynsträckan mellan Sandviken och Ljugarn. Området kring badplatsen, som ursprungligen valts ut för inventeringen bedömdes vara alltför igenväxt och fattigt på markblottor för att vara av intresse. Istället valdes ett område norr om badplatsen ut för inventering. På lokalen noterades gräshoppsstekel och dynsandstekel i mindre antal. Backtimjan förekommer rikligt på den karga heden närmast havet och vid denna noterades svartfläckig blåvinge och det utanför Gotland mycket sällsynta blodröda ljusmottet. Mot udden i söder finns mer högre vegetation med väddklint, lusern och andra örter. Här sågs en relativt god population av stortapetserarbi och flera individer av streckad hedspinnare. Den spektakulära och fridlysta håriga dolkstekeln har en population i området och noterades genom en hane i den norra delen. Noterbart är också en förhållandevis individrik förekomst av det rödlistade klockgnagbiet som är helt knutet till de bestånd av mindre blåklocka som finns på strandheden. Spindelfaunan uppvisar ett flertal sällsynta och naturvårdsintressanta arter, delvis påvisade som ett resultat av att fällorna här faktiskt delvis bibehöll sin funktion som fallfällor genom ovädersperioderna. Här noterades svartvit markspindel och fläckmarkspindel samt den ytterst sällan belagda lilla pälsdvärgspindeln. Resultatet visar att området hyser kvalitéer knutna både till öppen sand och glest bevuxna ytor såväl som blomrika högrötsområden. Totalt noterades 13 rödlistade arter på lokalen. Fyra av de funna arterna är fördelade på tre nationella åtgärdsprogram.



Figur 32. Hane av gräshoppsstekel *Sphex funerarius* på backtimjan vid Gryngvik.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU/ÅGP	<i>Scolia hirta</i>	Hårig dolkstekele	NT
<i>Dasygaster hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Zygaena filipendulae</i>	Sexfläckig bastardsvärmare	NT
<i>Hoplitis mitis</i>	Klockgnagbi	NT	<i>Spiris striata</i>	Streckhedspinnare	VU
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstektele	VU/ÅGP	<i>Pyrausta sanguinalis</i>	Blodrött ljusmott	VU
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstektele	VU/ÅGP	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Dryadella stigma</i>	En rovsstektele	NT	<i>Trox sabulosus</i>	Sandknotbagge	VU
<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovfluga	NT			

Skötselbehov

Åtgärder för att stärka områdets biologiska och entomologiska värden bör främst fokusera på den södra delen av området kring badstranden, där dynheden bör utökas/restaureras för att bättre svara upp mot de behov områdets hotade arter har. Detta bör ske genom att yngre tallar tas bort, framför allt i de inre delarna för att bredda sandheden och skapa en mer öppen miljö, samtidigt som markblottor schaktas/harvas fram i den förtätade grässvålen. Den läggande bård av tall som finns närmast stranden i den södra delen av området bör delvis avlägsnas för att möjliggöra den vindexponering som krävs för ytdrift av sand.



Figur 33. Streckhedspinnare *Spiris striata* är en hotad fjäril som återfinns i flera gotländska dynamiska områden. Här en hane vid Gryngvik.

Holmhällar

Inventeringsinsats: Området är ganska stort och tog en del fälttid i anspråk. Lokalen besöktes initialt vid fällutsättning den 5/7. Återbesök gjordes sedan 9/7 då besöket fick avbrytas på grund av dåligt väder. Kompletterande inventering gjordes den 11/7. Under den andra perioden gjordes ett längre besök om tre timmar den 25/7 under mycket goda väderbetingelser. Följande natt gjordes också ett nattsök med pannlampa på lokalen men troligen påverkade det kalla vädret (9 grader) det skrala resultatet. 4 färgskålar (2 vita, 2 gula) fanns utplacerade på lokalen 5/7-11/7 samt 25/7-28/7.

Beskrivning av entomologiska värden

Holmhällar är trots sin storlek och till synes ideala förutsättningar att hysa sällsynta arter förvånansvärt art- och individfattigt. Den relativt omfattande inventeringsinsatsen gav dock utdelning. På väddklint i den norra delen av området sågs en liten population av stortapetserarbi och en enstaka hona av dess parasit, thomsonkägelbi. Även klintbandbiet, en annan, rödlistad art som utnyttjar väddklint observerades. På mindre blålocka noterades en mindre population av klockgnagbi, en sällsynt och mycket lokal art som idag troligen endast finns kvar på Öland och Gotland. Några andra intressanta observationer var de icke rödlistade men sällsynta arterna rostekeln *Lestica subterranea* och oxtungegallmott. Det sistnämnda en vackert tecknad småfjäril som endast förekommer sällsynt på Öland och Gotland. Gräshopstekel och dynsandstekel uppträder i relativt små populationer liksom liten och fläckig myrlejonslända. De massiva tångavlagringarna längs med stranden hyser flera flugarter som trängts undan från flera av dagens välstädade sandstränder och i den höga vegetationen längs stranden hittades *Coelopa frigida*, en tångfluga som idag uppträder sällsynt i södra Sverige. Ett av de mer överraskande fynden var en individsvag population av den mycket sällsynta taggvägstekeln. Denna noterades genom hävning vid glest bevuxna sandtor framför allt i den norra delen av området. Spindelfaunan är uppenbarligen mycket skyddsvärd och ett flertal intressanta arter hamnade i de kombinerade fallfällorna/färgskålarna. Ametistskimerspindel och strandskimmerspindel är två exklusiva torrmarksarter med få aktuella fynd i landet. Inventeringens enda rödlistade spindel hittades också här. Den marklevande klippvargspindeln är i modern tid endast funnen på ett fåtal gotländska lokaler. Totalt noterades 21 rödlistade insektsarter på lokalen. Sju av de funna arterna är fördelade på tre nationella åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU/ÅGP	<i>Zygaena filipendulae</i>	Sexfläckig bastardsvärmare	NT
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Adscita statices</i>	Metallvingesvärmare	NT
<i>Halictus eurygnathus</i>	Klintbandbi	NT	<i>Spiris striata</i>	Streckhedspinnare	VU
<i>Hoplitis mitis</i>	Klockgnagbi	NT	<i>Hesperia comma</i>	Silversmygare	NT
<i>Coelioxys obtusispina</i>	Thomsonkägelbi	VU/ÅGP	<i>Cupido minimus</i>	Liten blåvinge	NT
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>	Taggvägstekel	VU	<i>Euroleon nostras</i>	Fläckig myrlejonslända	VU/ÅGP
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Dryudella stigma</i>	En rostekel	NT	<i>Harpalus anxius</i>	Smal frölöpare	NT
<i>Dysmachus trigenus</i>	En rovfluga	NT	<i>Arctosa figurata</i>	Klippvargspindel	NT
<i>Coelopa frigida</i>	En tångfluga	VU			

Skötselbehov

I skogarna kring Holmhällar och ner mot Rembs förefaller träden vara av två skilda åldrar. Detta får sin förklaring när man studerar äldre flygbilder över området. De äldre träden stod en gång glest placerade i ett öppet savannliknande beteslandskap. Dessa trolska träd kan idag svårligen skönjas i ungskogen och förlusten för både landskapsbilden och områdets biologiska kvalitéer är tydlig. I den norra delen av området har igenväxningen

hållits tillbaka och här finner man ett tilltalande böljande dynlandskap där de gamla jättetallarna ännu kommer till sin rätt. Denna del av området är ännu ekologiskt funktionellt och bör fungera som förebild vid restaureringar av skogen i den södra delen. Framtida restaureringsinsatser bör eftersträva att förena området med Rembs och Lundar.

Irevik

Inventeringsinsats: Irevik befanns vara en av de intressantare lokalerna i denna undersökning och näst Gnismård lades mest tid i fält här. Förutom vid fällutsättning den 4/7 besöktes området den 10/7 samt den 12/7 vid något blåstigt väder. Nya besök skedde den 24/7, 21/7 och 31/7 och sammanlagt tillbringades uppemot 6 timmar på lokalen. Nattsök med pannlampa den 26/7 fick ett abrupt slut då lampan gick sönder efter en knapp halvtimme. Kompletterande återbesök nattetid skedde den 31/7. 6 färgskålar (3 vita, 3 gula) fanns utplacerade på lokalen mellan den 4/7 och den 9/7.

Beskrivning av entomologiska värden

Ireviken förefaller jämte Gnismård vara den mest naturtypsmässigt komplexa av de inventerade lokalerna och har en jämförelsevis rik flora med blommande örter. Lokalen har dessutom ett mycket intressant trädskikt av glest stående uråldriga tallar som kan sägas vara en sydlig utlöpare till skogarna vid Hall-Hangvar. Detta märks resultatmässigt framför allt genom förekomsten av flera exklusiva vedlevande eller vedknutna arter som större vedgeting, eldrovfluga, hårig blombeck, relikbeck och jättevedbeck. Den örtrika sandheden ger också upphov till en rik fjärilsfauna med väplingblåvinge, svartfläckig blåvinge och en stor population av det hotade blodröda ljusmottet. Bifaunan är en annan grupp som drar nytta av den rika blomningen. Här noterades populationer av klockgnagbi, stortapetserarbi och det starkt hotade thomsonkägelbiet. Den marklevande skalbaggsfaunan uppmärksammades redan av Sörensson (1989) och nattsök med pannlampa avslöjade flera av områdets rariteter som t.ex. gulkantad sammetslöpare och dyster frölopare. Bland flugorna noterades två av öns verkliga sällsyntheter. Dels blekbent vedstiletfluga som noterades sittande på ett alblad vid Ireåns utlopp och dels den vackra praktgetingflugan som observerades på väddklint. Vid rekognoscering i mitten av juni påvisades dessutom en hona av svartpälsbi av Länsstyrelsens Lena Almqvist, vilket ytterligare visar på områdets extremt höga kvalitéer. Irevik är dessutom ett intressant område ur ett spridningsbiologiskt perspektiv. Läget inkilat mellan två högresta klintväggar skapar ett isolerat läge som utvecklat en, åtminstone med avseende på den marklevande skalbaggsfaunan, unik artsammansättning som inte liknar något annat område på Gotland. Totalt noterades 31 rödlistade insektsarter på lokalen. Åtta av de funna arterna är fördelade på fem nationella åtgärdsprogram för hotade arter.



Figur 34. Gulkantad sammetslöpare *Chlaenius vestitus* noterades vid nattsök med pannlampa i Ireviken. Arten är endast känd från ett fåtal lokalområden i landet.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Anthophora retusa</i>	Svartpälsbi	VU/ÅGP	<i>Oxybelus argentatus</i>	En rostekel	NT
<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU/ÅGP	<i>Zygaena filipendulae</i>	Sexfläckig bastardsvärmare	NT
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Spiris striata</i>	Streckhedspinnare	VU
<i>Hoplitis mitis</i>	Klockgnagbi	NT	<i>Pyrausta sanguinalis</i>	Blodrött ljusmott	VU
<i>Sphecodes reticulatus</i>	Nätblodbi	NT	<i>Polyommatus dorylas</i>	Väpplingblåvinge	VU
<i>Coelioxys obtusispina</i>	Thomsonkägelbi	VU/ÅGP	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Stelis phaeoptera</i>	Stampansarbi	NT	<i>Pedostrangalia pubescens</i>	Hårig blombock	VU/ÅGP
<i>Spheg funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Ergates faber</i>	Större vedbock	NT
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Nothorhina muricata</i>	Reliktbock	NT
<i>Dryudella stigma</i>	En rostekel	NT	<i>Harpalus griseus</i>	Sammetslöpare	VU
<i>Symmorphus murarius</i>	Större vedgeting	VU	<i>Harpalus melancholicus</i>	Dysterlöpare	VU
<i>Dysmachus trignonus</i>	En rovfluga	NT	<i>Variimorda variolosa</i>	Varierad tornbagge	VU
<i>Choerades ignea</i>	Eldrovfluga	VU	<i>Aphodius sordidus</i>	Heddyngbagge	NT
<i>Coelopa frigida</i>	En tångfluga	VU	<i>Geotrupes vernalis</i>	Vårtordyvel	NT
<i>Clorismia ardea</i>	Blekbent vedstiletfluga	EN	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Chrysotoxum elegans</i>	Praktgetingfluga	EN			

Skötselbehov

Irevik är en av de lokaler i denna undersökning som bedöms vara i bäst skick med avseende på förutsättningarna för en dynamisk och biologiskt rik dynmiljö. Trots det finns det en del mindre åtgärder att genomföra. Först och främst bör den invasiva arten vresros *Rosa rugosa*, som förekommer med ett stort och lömskt ljuvligt doftande bestånd i den norra delen av området, avlägsnas omedelbart med hjälp av röjsåg och efterföljande kemisk eller mekanisk bekämpning. Denna främmande art är en vanprydnad för den vackra sandheden och skämmer de spektakulära gamla tallarna. En begynnande igenväxningstendens av ungtall som är på god väg att förstöra områdets savannliknande karaktär finns i den norra delen av området. Det framgår tydligt i fält vilken typ av vegetation som påverkar landskapsbilden och miljön negativt. I synnerhet Ireåns utlopp har enligt lokala boende förändrats radikalt under de senare åren och den stora tall och aldunge som slagit upp kring ån bör glesas ur betydligt för att återskapa solbelysta strandbrinkar och möjliggöra för åns mynning att vandra, något som torde vara en förutsättning för de strand- och åbrinkslevande arter som finns i området.



Figur 35. Thomsonkägelbi *Coelioxys obtusispina* på väddklint vid Irevik. Arten är troligen endemisk för Gotland.

Ljugarn

Investeringsinsats: Ljugarn besöktes förutom under fällutsättning den 5/7 även förmiddagen den 9/7. Vädret under det besöket var inte helt optimalt även om flera sällsynta arter kunde beläggas. Återbesök gjordes därför under eftermiddagen den 30/7. Totalt 2 färgskålar (1 vit, 1 gul) fanns utplacerade på lokalen 5/7 till den 11/7. Genom att fällorna förstördes av badgäster och skyfall placerades de båda fällorna även ut mellan den 25/7-28/7. Inget nattsök med pannlampa genomfördes på lokalen.

Beskrivning av entomologiska värden

Lokalen består av en ganska bred kaninbetad sandhed, tillika camping och badplats i söder, för att mot Folhammar i norr bli mer naturtypsmässigt svårdefinierad med en blandning av högörtsområden och igenväxande sandåkrar. Här och var finns också inslag av äldre tallar. Detta innebär att området är ganska heterogent vilket också speglas i dess insektsfauna. Av de arter som ingår i åtgärdsprogrammet för steklar och spindlar i sanddyner noterades både dynsandstekel och gräshoppstekel i antal vid de två sista besöken. Dessutom hittades ett fåtal fångstgropar av liten myrlejonslända vid campingen, men arten är uppenbarligen ganska fåtalig på lokalen som en direkt följd av bristen på öppen sand. I den norra delen finns en del väddkrint på den igenväxande strandheden och de gamla åkrarna, vilken utgör bas för en mindre population av stortapetserarbi. Vid en markblotta med förmodade bon av denna art observerades också en hona av thomsonkägelbi. Metallvingesvärmaren *Adscita statices* har en relativt god population i området. Eftersök på liten blåklocka och harklöver kunde inte påvisa några av de biarter som är knutna till dessa växter. Heden kring campingplatsen skulle kunna hysa ett intressant jordlöparsamhälle. Totalt noterades 11 rödlistade insektsarter på lokalen. Sex av de funna arterna är fördelade på tre nationella åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Megachile lagopoda</i>	Stortapetserarbi	VU/ÅGP	<i>Dysmachus trignonus</i>	En rovflug	NT
<i>Dasygaster hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Adscita statices</i>	Metallvingesvärmare	NT
<i>Coelioxys obtusipina</i>	Thomsonkägelbi	VU/ÅGP	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppstekel	VU/ÅGP	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Variimorda villosa</i>	Varierad tornbagge	VU
<i>Scolia hirta</i>	Hårig dolkstekel	NT			

Skötselöförslag

Ljugarns sandstrand följer det gängse mönstret för lokaler längs Gotlands sydöstsida, möjligtvis undantaget Mullvalds. Strandhedens vegetationsskikt är på väg att sluta sig helt och uppslag av yngre tallskog medför en förtätning av den en gång glesa skogen på de bakre dynerna. I Ljugarns fall är de skogliga värdena huvudsakligen knutna till den norra delen av området inom Folhammars gränser och invaderande tall från närområdena bedöms inte vara det primära problemet på lokalen. Åtgärder på lokalen bör alltså i första hand innefatta en restaurering av strandheden, vilken inbegriper slätter/bränning av högräst gräsvegetation kombinerat med pinnharvning för att återskapa ett luckigt vegetationstäck. Eliminering av de storvuxna vresrosbestånd som välkomnar besökare till Folhammarsreservatet bör ske med röjsåg och efterföljande mekanisk eller kemisk bekämpning för att helt slå ut växten.



Figur 36. Vresrosen har ännu inte nått epidemiska proportioner i de Gotländska sanddynerna men med ökad näringsanrikning blir arten svårstoppad. Samtliga vresrosor i Gotländska dynmiljöer bör förintas med mekaniska eller kemiska metoder medan tid är.

Mullvalds

Inventeringsinsats: Mullvalds besöktes vid fällutsättning den 5/7 då en del frisök också gjordes. En förmiddag tillbringades på lokalen den 11/7. Den 25/7 besöktes lokalen en sista gång under ett par timmar. Nattsök med pannlampa genomfördes den 25/7. Området kring Mullvalds är stort men ganska homogent och därmed ganska svårsamlat, vilket inte minst märks i det att fällorna stod för en rad anmärkningsvärda fynd. 10 fällor (5 vita, 5 gula) fanns utplacerade från den 5/7-11/7. Eftersom i princip samtliga fällor fylldes med sand och plexiglasets sandades ner under den första fällperioden, genomfördes en kompletterande fällomgång med samma fällsammansättning 26/7-29/7. Upplägget ändrades dock något och under den andra fällperioden placerades några fällor också nere på strandremsan utanför tallridån.

Beskrivning av entomologiska värden

Mullvalds avser i denna inventering en ytmässigt omfattandelokal som för många arter utgör kärnan i det långa dynområdet norr om Ljugarn. Både gräshoppsstekel, dynsandstekel, liten myrlejonslända och vindvägstekel finns i förmodat goda populationer. Troligen finns även fläckig myrlejonslända här, även om arten inte kunde påvisas under denna inventering. På öppna dynytter observerades flera individer av den sällsynta rovtstekeln *Oxybelus argentatus* och kring bestånd av timjan svärmade det vackra blodröda ljusmottet. Ett lite överraskande fynd var en talrik population av den hotklassade taggvägstekeln som både hävades på glest bevuxna sandytor och fångades i färgskålarna. Skalbaggfaunan är även den troligen högst skyddsvärd. På tall noterades gnag av jättevedbock och på blommor av älggräs sågs flera individer av hårig blombock och gaddbaggen *Variimorda variolosa*. Andra noterbara arter är den stora viveln *Lepyrus capucinus* och den sällsynta kamklobaggen *Hymenalia rufipes* som bara förekommer lokalt på Öland och Gotland. Det absolut intressantaste skalbaggsfyndet utgjordes dock av den ytterst sällsynta tätpunkterade sandstumpbaggen *Saprinus immundus* som noterades i en färgskål. Arten har mycket få aktuella förekomster i Sverige. I samma raritetsklass återfinns också det lite överraskande fyndet av baltisk sandstiletfluga *Acrosathe baltica* som belades genom en hane, också den i en färgskål. Mullvalds är idag den enda aktuella lokalen i världen för denna art även om den kan förmodas finnas kvar även på Gotska Sandön och eventuellt även i Baltikum. Bland spindlarna tyder mycket på att den sällsynta, sandknutna ljusa vargspindeln har en god population på lokalen. Totalt noterades 17 rödlistade insektsarter på lokalen. Sex av de funna arterna är fördelade på tre nationella åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Dasygaster hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Anoplus aeruginosus</i>	Vindvägstekel	NT/ÅGP	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>	Taggvägstekel	VU	<i>Pedostangalia pubescens</i>	Hårig blombock	VU/ÅGP
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Ergates faber</i>	Jättevedbock	NT
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Lepyrus capucinus</i>	En vivel	NT
<i>Dryadella stigma</i>	En rovtstekel	NT	<i>Harpalus melancholicus</i>	Dysterlöpare	VU
<i>Oxybelus argentatus</i>	En rovtstekel	NT	<i>Variimorda villosa</i>	Varierad tornbagge	VU
<i>Acrosathe baltica</i>	Baltisk sandstiletfluga	EN	<i>Saprinus immundus</i>	Tätpunkterad sandstumpbagge	VU
<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovflug	NT			

Skötselbehov

Även om Mullvalds och angränsande områden fortfarande utgör en av de bäst bevarade dynmiljöerna längs sträckan Ljugarn-Sandviken finns vissa skötselbehov. Dels gäller det generella rådet att slå ut alla de ännu ganska små vresrosbestånd som finns längs sträckan. Denna invasiva art kommer annars fortsatt att breda ut sig. Rosen kan idag tyckas beskedlig men med ökad näringstillgång genom förnaansamling och kvävenedfall kommer den säkerligen bli ett framtida hot som blir svårare och betydligt kostsammare att bekämpa med tiden. Igenväxningstendenser med yngre tall finns inom vissa delar av området och särskilt iögonenfallande är den ridå av tall som skiljer strandheden från själva strandremsan. Det förefaller emellertid vara så att denna bård, som ännu är ganska låg, idag har en viktig lägivande effekt vilket gynnar värmeskrävande arter. Vindskyddets effekter är dock inte ensidigt positiva och det är också troligt att tallridån förhindrar den vinddrift av ytsand som idag håller de öppna områdena glest bevuxna, vilket bidrar till igenväxningen av strandheden. Rekommendationen är åtgärder i etapper. I ett förstaskede tas delar av ridån (ca 50%) bort vilket samtidigt kompenseras/kombineras med uppöppnande av varma, vindskyddade rum (med sydlänta bryn) i de bakre dynerna för att öka livsrummet för de mest värmeberoende arterna t.ex. gräshoppssstekel. I ett andraskede sker ytterligare utglesnande åtgärder i dynskogen samtligt som de resterande delarna av tallbården tas bort. Detta skulle medföra att Mullvalds återfår något av sin lite mer kuperade, böljande dynkaraktär då de idag öppna områdena mestadels utgörs av en ganska platt deflationsyta.



Figur 37. Fårbetade, glest bevuxna sanddyner vid Ravlunda i Skåne. Bilden kan ge en förställning om hur t.ex. området kring Holmhällar och Lundar såg ut för 100 år sedan. Körspåren på bilden är från modern militär trafik men påminner strukturellt om de historiska hålvägar för tångtäkt som förr genomlöpte många svenska dynområden.

Rembs

Inventeringsinsats: Rembs och dess inre del, Lundar, besöktes vid fällutsättning första gången den 5/7. Ett första besök motsvarande ca 1 timme gjordes den 11/7 och ett andra några timmar långt besök den 25/7. 4 fällor (2 vita, 2 gula) fanns utplacerade i området 5/7-11/7 samt den 26/7-29/7. Området genomsöktes inte med pannlampa.

Beskrivning av entomologiska värden

Dynsandstekel noterades i ett flertal exemplar redan vid rekognosceringsbesöket den 12/7 nere på sandstranden, men tycks inte röra sig inne i dynskogen vid Lundar. Gräshoppsstekel finns i området och kunde påvisas genom en enstaka hona som observerades den 25/7, men populationen tycks ytterst svag då inga fler individer kunde noteras. En annan av områdets sällsyntheter, läppstekeln, observerades den 11/7 genom två hanar vid en förmodad boplats inne i skogen vid Lundar. Arten är tidigare känd från området men starkt minskande och om akuta röjningsåtgärder inte sätts in kommer populationen, och med den också troligen hela den ytterst skyddsvärda Suderförekomsten av läppstekel, att slås ut. Liten myrlejonslända finns spridd i området och har här en av sina starkaste populationer på Gotland. Artens fångsttrattar sågs i synnerhet vid Lundar och där noterades även talrika fångstgropar av fläckig myrlejonslända. Mer överraskande var fyndet av taggvägstekel som har en god population i området, då den både hävades och hamnade i en av färgskålarna inne i dynerna vid Lundar. Den rödlistade rovtstekeln *Dryudella stigma* förekommer både längs stranden och inne i gläntor med öppen sand. I området finns också den mycket sällsynta måsknotbaggen som noterades genom ett exemplar som kom flygande på låg höjd. Totalt noterades 11 rödlistade insektsarter på lokalen. Fyra av de funna arterna ingår i totalt ett nationellt åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovfluga	NT
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>	Taggvägstekel	VU	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Euroleon nostras</i>	Fläckig myrlejonslända	VU/ÅGP
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Lycoperdina succincta</i>		NT
<i>Dryudella stigma</i>	En rovtstekel	NT	<i>Trox hispidus</i>	Måsknotbagge	VU
<i>Bembix rostrata</i>	Läppstekel	NT			

Skötselbehov

Rembs och Lundar är i akut behov av restaurering om de sällsynta arter som noterats i området ska ha en chans att leva kvar. När man idag går inne i skogen vid Lundar bakom en 100 meter bred, tät tallskogsridå är det svårt att tänka sig att sudervinden en gång pinat de gamla tallarna i området. Den savannliknande karaktär som äldre flygbilder vittnar om (se Bilaga 2), har idag helt gått förlorad och vacker trädklädd betesmark har bytts ut mot den mörka siluetten av tät tallproduktionsskog. Ute vid Rembs finns idag endast smärre fragment av blomrik strandhed kvar. Tallföryngringen och den ogenomträngliga skogen kommer inom bara några år att ha kvävt de sista spillrorna av öppen mark. Skötsel förslaget skiljer sig något från övriga områden och den tydliga betesprägel den gamla skogen besitter gör att så stor del som möjligt av området bör inhägnas och betas. Den yngre skogen bör avverkas i omgångar för att åter lyfta fram de uråldriga träden och återställa karaktären av gotländsk savann. Betesdrift, gärna med inslag av hästar för markstörningens skull, kommer också gynna den exklusiva fauna av dynglevande insekter och exklusiva gasteromyceter och som finns i närområdet. Återställandet bör i mesta möjliga mån sikta på att beståndsmässigt förena områdena kring Rembs med tallurskogen kring Holmhällar vilket skulle skapa ett estetiskt tilltalande landskap väl i klass med trollskogen på norra Öland. Det landskapselement som har längst leveranstid- jättetallarna- finns ju redan på plats.

Sandhajd

Inventeringsinsats: Lokalerna på Fårö utgör troligen Gotlands entomologiskt mest välinventerade dynamråden, vilket medförde att de prioriterades ner något i denna inventering. Sandhajd utgör därvid inget undantag. Lokalen besöktes vid fällutsättning den 4/7 och sedan åter den 12/7 varvid frsök genomfördes under ett par timmar. Området återbesöktes under sen eftermiddag den 31/7. 4 färgskålar (2 vita, 2 gula) fanns utplacerade i området mellan den 4/7 och den 10/7. Inget nattsök med pannlampa genomfördes i området.

Beskrivning av entomologiska värden

Sandhajd hyser trots det karga intryck som lokalen ger en rad intressanta arter. Både gräshoppsstekel och dynsandstekel noterades i dynen utmed vägen i enstaka exemplar. I kraftledningsgatan bort mot Ulla Hau noterades ett flertal intressanta arter som kustvägstekel och taggvägstekel. I en färgskål hamnade också en hona av rödpannad slankvägstekel, en av områdets största rariteter. Liten myrlejonslända har i området kring Ulla Hau och Sandhajd troligen fortfarande en av Gotlands absolut starkaste populationer och här sågs också talrika fångstgropar av fläckig myrlejonslända. Vid den väg som tangerar området i söder observerades flera individer av blekgult ängsmott *Paratalanta hyalinalis*.



Figur 38. Kraftledningsgatan som går igenom sanddynerna mellan Ulla Hau och Sandhajd bör breddas och delvis ytschaktas så att den blir åtminstone fyra gånger så bred. Jämför med Figur 31.

I en färgskål hittades också en larv av den minskande och rödlistade stor borstspinnare *Setina irrorella*, en art som sedan också observerades som vuxen fjäril i området den 31/7. Lokalens rika vägstekelfauna indikerar och motsvaras av en exklusiv spindelfauna med ett flertal sällsynta arter, bland annat sandmarksspecialisterna ljus vargspindel och hoppsspindeln med det något kuriösa föreslagna svenska namnet guttaperkaspindel. Totalt 13 rödlistade insektsarter noterades på lokalen. Fyra av de funna arterna ingår i totalt ett nationellt åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Paratalanta hyalinalis</i>	Ljugult ängsmott	NT
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>	Taggvägstekel	VU	<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP
<i>Agenioideus ciliatus</i>	Rödpannad slankvägstekel	EN	<i>Euroleon nostras</i>	Fläckig myrlejonslända	VU/ÅGP
<i>Arachnospila consobrina</i>	Dynvägstekel	NT	<i>Lepyrus capucinus</i>	En vivel	NT
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Ergates faber</i>	Jättevedbock	NT
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Nothorhina muricata</i>	Reliktbock	NT
<i>Stina irrorella</i>	Stor borstspinnare	NT			

Skötselbehov

Skötsel förslag för Ulla Hau har redan avhandlats i en rad dokument. Redan Sörensson (1986) konstaterar att "En uthuggning och utglesning av nuvarande skogsbestånd i smärre etapper bör ske. En del uppskjutande ungskog bör i ett lägre perspektiv hållas efter. Grova solitärträd i alla stadier bör sparas. Några ytor bör öppnas upp för vinden så att sanddrift i mindre skala åter kan komma till stånd". Nästan 30 år senare har troligen vissa av områdets mest krävande arter försvunnit och ytterligare några pressats till avgrundens rand av den alltfjämt tilltagande igenväxningen. Skötselbehovet är akut och i stort sett gäller fortfarande dessa grundläggande principer vid restaureringen av Fårös dynamiska områden. Utglesande av tallskogen sker där ett antal mindre (ca 1 ha) helt öppna områden bereds och där vinddrift tillåts. Dessa bör vara organiskt utformade och utdragna i väst-östlig riktning för att optimera sträckan av sydlänt bryn. Om möjligt bör de också förläggas till ytor där marken lutar mot söder. Uppöppnande av miljöerna bör ske genom att yngre träd avverkas/rycks upp men också genom att vissa "krypande" tallar stamkvistas upp till en manshöjd.

De öppna områdena som bereds bör förläggas i anslutning till den kraftledningsgata som löper i väst-östlig riktning genom området, varvid denna kommer att fungera som en spridningskorridor. Denna "livsnerv" bör dessutom breddas till åtminstone fyra gånger sin nuvarande bredd. Förutom en del mindre ännu öppna områden täcks marken i skogen idag av ett tjockt lager av ris, lavar och mossor. I mer högväxta tallskogar skulle bränning kunna vara en metod att förtunna växtskiktet. Vid Sandhajd och kring Ulla Hau är denna metod dock en tveksam väg och försiktighetsprincipen bör tillämpas. Motivet till detta ställningstagande är dels att förnaansamlingen har fortgått i nästan ett sekel, varvid stora mängder brännbart material ansamlats. Detta riskerar att göra branden svårkontrollerad. Skogens bitvis vindpinade karaktär och rika tillgång på död ved gör också att risken för kronbrand är överhängande. Markskiktet bör istället i ett förstaskede bitvis avlägsnas mekaniskt genom schaktning. De inledande åtgärderna kommer att ge ökad kunskap om hur ytsanden beter sig vilket i sin tur kommer att påverka utformningen av fortsatta åtgärder inom området. Flygbilder från 1930-talet (Bilaga 2) visar dock ett öppet landskap där sanddriften är under kontroll och utgör därmed en lämplig förebild för rekonstruktion av området.

Sandviken

Inventeringsinsats: Förutom fällutsättning den 5/7 frisöktes det inget på lokalen under den första inventeringsomgången. Den 27/7 besöktes lokalen under förmiddagen. Samma kväll utfördes nattsök med pannlampa på lokalen. På grund av att detta inventeringstillfälle fick avbrytas på grund av krånglande teknik gjordes ett kompletterande återbesök natten den 30/7. Totalt var 6 fällor utplacerade på lokalen (3 vita, 3gula) 5/7-11/7. På grund av att merparten av fällorna förstördes under förstaperioden kompletterades denna fällomgång med ytterligare en den 26/7-29/7 med samma antal och sammansättning av fällor.

Beskrivning av entomologiska värden

Sandviken består egentligen av två typer av dynmiljöer. Dels en luckig tallskog med stora ytor blottad sand i söder och dels en bred, örtrik sandhed, tillika naturreservat, i norr. Strandheden består av ett svagt böljande, blomrikt dynlandskap och sandblottor finns främst längs de gångstigar som genomlöper området. Av de arter som ingår i åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddyner återfanns både gräshoppsstekel och dynsandstekel i goda populationer. Främst i den södra delen fanns också en hel del fångstgropar av liten myrlejonslända. Ett fynd av en larv av fläckig myrlejonslända gjordes också och även denna art förekommer troligen i goda populationer i den södra delen. Lokalen är rik på rödlistade arter utan att för den del bjuda på några direkt sensationella fynd. Fjärilsfaunan är rik på rödlistade arter som metallvingesvärmare, hedmätare *Selidosema brunnearia*, smygstekellik glasvinge *Bembecia ichneumoniformis* och mindre blåvinge *Cupido minimus*. Bland vildbin noterades det relativt sällsynta och tidigare rödlistade guldmurarbiet *Osmia aurulenta* i antal och inventeringens enda fynd av det lilla rödlistade harklöversidenbiet gjordes också här. Den sistnämnda är en art som under senare år bara hittats i enstaka exemplar på Gotland trots att det finns goda förutsättningar i form av rika bestånd av harklöver. Nattsök med pannlampa visade att lokalen är art- och individrik med avseende på jordlöpare med till exempel dyster och oval frölöpare. I den höga örtvegetationen närmast stranden hävades i skymningen den hotade och lokalt förekommande tångflugan *Coelopa frigida*. Totalt 27 rödlistade arter noterades på lokalen. Fem av de funna arterna ingår i totalt två nationella åtgärdsprogram för hotade arter.



Figur 39. Sandviken vid Gammelgarn, södra delen. De blottade sandytorna hålls öppna enbart genom friluftslivets aktiviteter. Notera cykelspår i sanden. Lokal för bland annat gräshoppsstekel, dynsandstekel samt liten och fläckig myrlejonslända.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Adscita statices</i>	Metallvingesvärmare	NT
<i>Colletes marginatus</i>	Harklöversidenbi	NT	<i>Mindre blåvinge</i>	Cupido minimus	NT
<i>Melitta leporina</i>	Lusernbi	NT	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP
<i>Arachnopila wesmaeli</i>	Flygsandvägstekel	NT	<i>Melitaea cinxia</i>	Ängsnätfjäril	NT
<i>Dryudella stigma</i>	En rovstekel	NT	<i>Selidosema brunnearia</i>	Hedmätare	NT
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Spiris striata</i>	Streckad hedspinnare	VU
<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP	<i>Pyrausta sanguinalis</i>	Blodrött ljusmott	VU
<i>Scolia hirta</i>	Hårig dolkstekel	NT	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	Smygstekellik glasvinge	NT
<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovfluga	NT	<i>Harpalus melancholicus</i>	Dysterlöpare	VU
<i>Coelopa frigida</i>	En tångfluga	VU	<i>Harpalus servus</i>	Oval frölöpare	NT
<i>Myrmeleon bore</i>	Liten myrlejonslända	NT/ÅGP	<i>Onthophagus nuchicornis</i>	Rakhorndyvel	NT
<i>Euroleon nostras</i>	Fläckig myrlejonslända	VU/ÅGP	<i>Apion dispar</i>	Kullaspetsvivel	VU
<i>Zygaena lonicerae</i>	Bredbrämad bastardsvärmare	NT	<i>Galeruca pomonae</i>	Rödklintbagge	VU
<i>Zygaena filipendulae</i>	Sexfläckig bastardsvärmare	NT			

Skötselbehov

I den södra delen består hotet för närvarande mest i ett par förrädiskt doftande bestånd av vresros som bör kvävas i sin linda. Man bör också hålla koll på de yngre bestånd av tall som fläckvis har fått fäste. Även "krypande" tallar som sprider sina parabelliknanden grenar bör hållas under uppsikt. I den norra delen av området, den del som omfattar reservatet Sandviken, är den förtätade grässvålen och trivialiseringen av floran det största problemet. En bred brandgata bör schaktas runt delar av området varpå heden innanför bränns av. Schaktningen kommer att bidra med skapande av positiva faunabärande strukturer. Bränningen kompletteras med pinnharvning för att skapa en luckig vegetationsstruktur. De yngre tallar och tallbestånd som finns kring parkeringen fyller ingen biologisk funktion och bör tas bort för att förhindra förnaansamling och vidare fröspridning. Uppföljning är här, liksom i andra restaureringsobjekt, viktigt för att se hur vegetationen reagerar på markberedningen och bränningen. Hypotetiskt kan man tänka sig att de havsnära, glest trädbevuxna, ofta fuktiga och förnafattiga dynsandmarkerna relativt sällan varit utsatta för brand. Detta kan ha påverkat örtsamhället till att bli mer betespräglad än brandgynnat. Man bör därför vara beredd på att bränning kan gynna gräsvegetationen på örternas bekostnad. Uppföljning bör ske extensivt under flera år för att se till så att inte gräsvegetationen tenderar att helt ta över så som skett vid naturvårdsbränningar på kalksandmarker på andra platser i södra Sverige (egna obs.).



Figur 40. Badlivet i de gotländska sanddynerna är inte enbart av ondo utan har troligen fördröjt igenväxningsprocessen. Arter som gräshoppsstekel och dynsandstekel förefaller tydligt gynnade av badgästernas trampstörning medan myrlejonsländorna missgynnas av för frekvent markslitage.

Sjaustru

Investeringsinsats: Sjaustru besöktes först i samband med utsättning av fällor den 5/7. Återbesök gjordes sedan den 9/7 samt den 25/7. På grund av lokalens ganska degenererade karaktär varade varje besök endast drygt en timme. Inget nattsök med pannlampa genomfördes på lokalen. Två färgskålar (1 vit, 1 gul) fanns utplacerade på lokalen 5/7-11/7 samt 26/7-29/7.

Beskrivning av entomologiska värden

Sjaustru påminner vid en snabb anblick om flera av de andra dynamrådena norr om Ljugarn. Man blir dock ganska snart varse att bristen på blottad sand drabbat områdets arter hårt även om arealen örtrik strandhed fortfarande är relativt omfattande. Dock observerades vid samtliga besök enstaka individer av gräshoppsstekel, vilket visar att det finns en mindre population i området. Vid den tallridå som ligger belägen vid stranden hävdades också ett par hanar av dynsandstekel. Ett intressant inslag är fynden av ett par individer av den mycket sällsynta taggvägstekeln i en av färgskålarna. Uppträdandet på lokalen är lite enigmatiskt då uppfattningen varit att arten är beroende av större ytor med blottad sand. Svartfläckig blåvinge och blodrött ljusmott noterades kring de fåtaliga plantor av backtimjan som finns på heden. Totalt sex rödlistade insektsarter noterades på lokalen. Tre av de funna arterna ingår i totalt två nationella åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>	Taggvägstekel	VU	<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovfluga	NT
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Maculinea arion</i>	Svartfläckig blåvinge	NT/ÅGP

Skötselbehov

För att dynsandstekel och gräshoppsstekel ska kunna överleva på sikt måste arealen med öppen sand öka. Sjaustru påminner också en del om Folar i det att uppslaget av yngre tallar tydligt decimerat strandheden betänkligt under bara de senaste decennierna. Tallridån längs stranden bör glesas ut och på sikt helt tas bort då denna troligen medfört att vindflykt av ytsand stannat upp och därmed gjort det möjligt för växttäckets att sluta sig helt över stora delar av området. Även inåt skogen bör värmehållande "kilar" öppnas upp i nord-sydlig riktning för att kompensera för den försämring av lokalklimatet som ett avlägsnande av tallridån kommer att medföra.

Sudersand

Inventeringsinsats: Sudersand besöktes i samband med fällutsättning den 4/7. Fårö besöktes vidare den 12/7 då en förmiddag ägnades åt frisök i området. Ett sista besök gjordes under sen eftermiddag den 31/7 och följande kväll utfördes nattsök med pannlampa. Fyra färgskålar (2 vita, 2 gula) fanns utplacerade på lokalen mellan den 4/7 och den 11/7.

Beskrivning av entomologiska värden

Förväntningarna på området var höga eftersom Sudersand räknas till en av de klassiska insektslokalerna på Fårö. Verkligheten var dock en annan och trots att en del åtgärder genomförts för att gynna insektsfaunan är stora delar av området idag igenväxt med högräst dynggräsvegetation och tät tallskog. Gräshoppsstekel förekommer på lokalen men det förefaller bara finnas ett mindre boområde vid semesterbyn ca 100 m öster om den camping som upptar stora delar av ytan innanför dynfronten. Även dynsandstekel finns kvar men tycks även den ha en tyngdpunkt nedanför semesterbyn där en ganska stor yta med för arterna passande markstörning bildats. Spindelfaunan, liksom vägstekelfaunan visar flera gemensamma drag med Sandhajd vilket kan förklaras med att områdena tills ganska nyligen utgjorde ett sammanhängande område tillsammans med de övriga sandområdena på Östra Fårö (se äldre flygbilder i Bilaga 2). Den enorma, tillplattade och insådda gräsyta som nu huserar mängder husbilar och husvagnar utgjorde troligen en stor del av den sista strandheden, där svartpälsbi, stortapetserarbi och thomsonkägelbi funnits fram tills nyligen (sammanställning från Svenska vildbiprojektet). Allt tyder på att arterna idag är utslagna och försvunna från lokalen. Uppsamling av tång och det intensiva utnyttjandet av badstranden har troligen också utrotat det mesta av den en gång berömda strandknutna skalbaggsfaunan. Vid nattsök med pannlampa längs en flera hundra meter lång strandremsa kunde inte en enda (!) skalbagge noteras. Dock observerades en god population av oval frölöpare i de bakre dynerna- i synnerhet inom det restaurerade området. Totalt sex rödlistade insektsarter noterades på lokalen. Två av de funna arterna ingår i totalt ett nationellt åtgärdsprogram för hotade arter.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hot-kategori
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT	<i>Podalonia luffii</i>	Dynsandstekel	VU/ÅGP
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>	Taggvägstekel	VU	<i>Dysmachus trigonus</i>	En rovflug	NT
<i>Sphex funerarius</i>	Gräshoppsstekel	VU/ÅGP	<i>Harpalus servus</i>	Oval frölöpare	NT

Skötselbehov

De åtgärder som redan genomförts på lokalen är positiva och har troligen bidragit till att gräshoppsstekel och dynsandstekel fortfarande finns kvar i relativt goda populationer. Vidare decimering av den inkräktande yngre tallskogen enligt samma recept är dock en nödvändighet om områdets arter ska kunna överleva på längre sikt. Vidare exploatering av området bör föregås av noggranna konsekvensbeskrivningar och eventuella nybyggnationer eller ytkrävande anläggningar bör stå för ekologisk kompensation genom att nya öppna dynamiska områden bereds i de idag beskogade delarna. Framtida åtgärder i Ulla Hau och Sandhajd bör samordnas med åtgärder i Sudersand för att återskapa den kontakt områdena hade med varandra ända in på 1950-talet. Förslagsvis inledningsvis genom att en öppna upp en öppen gata i den unga tallskogen mellan Sudersand och Ulla Hau.

Diskussion

Metoddiskussion

Gul- och vitskålar

Denna metod används ofta vid naturvärdesinventeringar och har under senare år mer eller mindre blivit standard vid inventeringar med gaddsteklar som fokusgrupp (t.ex. Stenmark 2010, Abenius & Hellqvist 2008, Norén & Franzén 2009). Metoden är mycket effektiv för vissa svårpåvisade grupper som vägsteklar och småväxta rovtsteklar, men hyser också en del etiska implikationer. När gulskålar används under längre tidsperioder i blomfattiga miljöer eller områden som är arealmässigt begränsade, som i fallet med många sanddynor eller sandtäckter, finns en risk att så många individer av enskilda arter dör i fällorna att deras populationer utsätts för negativ påverkan.

De fällor som användes i denna undersökning placerades ut under motsvarande tredagarsperioder med hänsyn till de hotade arter som kan förväntas i de inventerade miljöerna och övervakades också kontinuerligt. I ett fall, Irevik, togs fällorna in i förtid då ett stort antal hanar av gräshoppsstekel fångats in. Just i detta fall speglade individantalet i fällorna en exceptionellt stor population av arten men det var ändå omöjligt att motivera vidare utplacering av fällor på lokalen. Denna erfarenhet påverkade också utformningen av den kompletterande andra fällperioden. Irevik, Gnisvård och de inre delarna av Rembs exkluderades på grund av risken att påverka populationerna av framför allt gräshoppsstekel och läppstekel. Trots den korta tid som fällorna var aktiva visar resultatet tendenser till att längre fångstperioder om uppemot två veckor eller en månad onekligen betydligt skulle decimerat populationerna av bland annat gräshoppsstekel och dynsandstekel, arter vars födosöks- och patrulleringsbeteende gör att de är överrepresenterade i fällorna.

Resultatet från färgskålarna visar också på en annan viktig aspekt. Fällorna bidrog i den form de användes här, endast i enstaka fall med kompletterande fynd till den artstock som belades genom frisök och hävning. Detta indikerar att en fältentomolog med någorlunda god kunskap om olika arters rörelsemönster och ekologiska krav i detta fall var överlägsen färgfällorna när det kommer till att detektera sällsynta och skyddsvärda arter och därmed bereda underlag för en korrekt naturvärdesbedömning. Färgskålarnas kostnadseffektivitet och förmåga att belägga sällsynta arter ökar givetvis med tiden de får stå aktiva, men man trampar härvid ut på ett etiskt gungfly som ofrånkomligen medför en proportionellt ökande risk att orsaka mer skada än naturvårdsnytta. Ämnet förtjänar en djupare diskussion men tyvärr finns det ännu relativt få jämförande studier mellan frihävning och färgskålar (undantaget t.ex. Östrand 2011).

Utfallet för färgskålarna visar dock tydligt att de för en grupp, vägsteklar, utgör ett viktigt komplement (se Bilaga 1). Detta har sin grund i att vägsteklar är mycket svåra att håva men också att de har ett rörelsemönster som gör att de ofta hamnar i markplacerade fällor. I några fall gjordes också fynd av intressanta arter i fällorna (baltisk sandstiletfluga, tätpunkterad sandstumpbagge och kullaspetsvivel) och skålarna bidrog i denna studie också till att till att rödlistade och sällsynta arter, framför allt vägsteklar, noterades på lokaler där frisök inte kunde påvisa dem.

Frisök med håv

Metoden är effektiv men baseras till stor del på att nyckelelement är möjliga att identifiera i den miljö som inventeras. Nyckelelement definieras i detta fall som en ytmässigt begränsad plats där en stor del av artstocken på en lokal förr eller senare passerar. Det kan vara ett stort bestånd av någon begärlig blomma, en smal passage mellan två områden eller ett sydlänt bryn med lövträd. I de fall dylika element svårligen lät sig

identifieras som vid Sjaustru eller Sudersand försvårades också eftersöket. Det är också ofta en fråga om tajming som när ett mindre bestånd av vit fetknopp vid Mullvalds under en förmiddag formligen kokade av gaddsteklar och flugor för att bara några dagar senare inte locka nämnvärt. Eller som när den blomstrande vägkanten i det annars ökenartade landskapet vid Sandhajn obevekligen slåtrades av framför inventerarens ögon. Frisök med håv förefaller trots detta vara den överlägset bästa och skonsammaste metoden för att påvisa skyddsvärda insektsarter i dynmiljöerna.

Skymningshåvning och nattsök med pannlampa

Skymningshåvning praktiserades bara ett fåtal kvällar men vissa lärdomar gick ändå att dra från metoden. Dels så föreföll många flugor som t.ex. *Coelopa frigida* ofta söka sig till högre vegetation där de lätt kunde påvisas i skymningen och dels så började flera arter av nattaktiva frätande jordlöpare söka sig uppåt i vegetationen. Det enda fyndet av dynöronblomfluga gjordes också med skymningshåvning vid Folar. Tyvärr bildas ofta dimma och dagg på dessa kustnära lokaler när temperaturen sjunker efter solnedgången vilket begränsar den tid som metoden är användbar.

Nattsök med pannlampa borde så här i efterhand praktiserats mer, men inventeringsformen inkräktade onekligen efter ett tag på den skärpa man måste ha vid dagtida eftersök av gaddsteklar och flugor. Att se det glest bevuxna och under dagtid ganska karga dynlandskapet vid Gnisvärd och Irevik formligen krylla av jordlöpare kring tolvslaget, är om inget annat en minnesvärd naturupplevelse. Metoden bidrog i synnerhet med avseende på skalbaggar och spindlar med ett flertal hotade och skyddsvärda arter som inte noterades på annat sätt. En intressant iakttagelse var att man genom att vända på stenar och plankor på natten kunde få en god bild av den dagaktiva jordlöparfaunan i områdena. Den sparsamma tillgången på bra gömställen i dynmiljöerna gjorde att många individer ofta sökte skydd tillsammans.



Figur 41. Gul kornlöpare *Amara fulva* på natten vid Gnisvärd. Att nattetid söka efter jordlöpare med pannlampa på de glest bevuxna ytorna i sanddynerna visade sig vara en mycket effektiv metod.

Gotlands sanddyner, visserligen lika men ändå unika

Under denna inventering har det blivit uppenbart att de gotländska sanddynsområdenas insektsfauna besitter många likheter. Samtidigt kan man inte komma ifrån att skillnaderna i artsammansättning gör att varje dynområde har för området unika värden och skyddsvärda arter. En inbördes rangordning efter skyddsvärde låter sig inte enkelt göras. Skillnader i sandfraktioner, förekomst av värdefullt trädsikt, väderstreckorientering, floristiska skillnader och möjlighet till utbyte med andra lokaler är några variabler som spelar in (tabell 8).

Gnisvärd, Irevik och till viss del också Sandviken är typexempel på heterogena dynmiljöer där trädvärden, öppen sand, blomrikedom och värdefulla angränsande områden tycks optimera mångfalden av insekter. Å andra sidan hyser mer särpräglade dynmiljöer som Mullvalds och Sandhajd fler specialiserade dyninsekter trots att det totala antalet sällsynta och rödlistade arter är något lägre.

Tabell 8. Grov uppskattning av olika miljövariablers förekomst och betydelse för skyddsvärda evertetrater i de 12 inventerade dynområdena.

Lokal	Trädsikt	Örtrikedom	Öppen sand
Folar	+	++	+
Gnisvärd	++	+++	+++
Gryngvik	+	++	+
Holmhällar	+	+++	+
Irevik	+++	++	+++
Ljugarn	+	++	+
Mullvalds	+++	++	+++
Rembs	+	+	+
Sandhajd	++	+	++
Sandviken	+	+++	++
Sjaustru	+	+	+
Sudersand	+	+	++

En överblick av de funna insektsarterna i denna inventering visar att dekan delas in i tre olika ekologiskagrupper som var och en utnyttjar delvis olika nyckelstrukturer i dynområdena. Tillsammans hyser dessa tregrupper huvuddelen av miljöns kapital av biologisk mångfald.

- 1. Nedbrytarna**
- 2. Vedinsekterna**
- 3. Sandfaunan**

I den första gruppen återfinns vi arter som är specialiserade på nedbrytning av t.ex. spillning eller kadaver på sandiga torra marker. Inom denna kontingent finns idag många arter på den svenska rödlistan och anledningen därtill är främst att sandiga magra marker i minskande utsträckning används som betesmark. Bidragande är säkerligen också förbättrad djurhållning och troligen också lokalt minskande stammar av rovdjur. Just Gotland har ännu livskraftiga populationer av flera i övrigt sällsynta spillningslevande insekter och kadavernedbrytare. Intressanta arter funna under denna inventering hemmahörande i denna ekologiska grupp t.ex. är tätpunkterad sandstumpbagge, sandknotbagge och måsknotbagge, arter som lever i kadaver på sandiga marker och stränder. Heddyngbagge, vårtordyvel och krokhorndyvel ingår i en grupp som oftast utvecklas i spillning och fortfarande är relativt vanliga på Gotland men sällsynta i övriga delar av landet, med undantag för Öland samt vissa delar av Skåne. Förutom tillgång på spillning och döda djur föredrar dessa insekter när spillningen eller kadavret ligger öppet

placerat på blottad sand eller ytor med ett tunt vegetationstäck. Brist på markblottor, förtätning av vegetationssvålen, beskogning och beskuggning är negativt för dessa arter. Denna del av dynernas mångfald hade sin storhetstid under den tid då jordbruksaktiviteten var som störst i sanddynsområdena. Idag när betet, förutom från vildkaninerna, helt upphört går de en dyster framtid till mötes.

Den andra gruppen, vedinsekterna, utgörs av arter knutna till de träd och buskar som växer i sanddynerna. Eftersom tallen är det trädslag som förekommer mest utbrett i dynmiljöerna är också arter som lever av detta trädslag dominerande. Ofta rör det sig om insekter som utvecklas i grova, solbelysta och döda tallstammar. Hit hör skalbaggar som taggbock, hårig blombock, jättevedbock men också eldrovfluga. Många dynmiljöer hyser fortfarande gamla tallar som undslupit den avverkning som drabbat och fortfarande drabbar många gamla tallskogar på Gotland. Den tilltagande igenväxning som finns i en merpart av de inventerade områdena kommer att slå hårt mot denna del av dynamiska ekosystem, eftersom arterna försvinner till följd av den beskuggning som ökad krontäckning medför. En annan intressant ekologisk aspekt på de gamla tallarna och den döda veden är att de övergivna gångarna efter de vedlevande skalbaggar används som bohål av andra insekter t.ex. gaddsteklar. Även dessa föredrar att substratet är varmt och solbelyst. Exempel på skyddsvärda arter inom denna kategori är stampansarbi och den större vedgetingen som båda direkt eller indirekt utnyttjar gamla insektsgångar i veden.

Den tredje gruppen är föga överraskande den inom vilken vi finner flest skyddsvärda arter knutna till sanddynen. Det är också här vi finner dynfaunans högsta raritetsvärden. Det rör sig om arter som är beroende av mer eller mindre öppna sandytor för födosök, bobyggnad eller som värmehållande struktur. Gotland, med sitt för breddgraden ovanligt varma sommarklimat, utgör en isolerad nordlig utpost för flera arter som vi företrädesvis finner först nere i Mellaneuropa. Till denna kategori hör de myrlejonsländor och steklar som delvis legat i fokus för denna undersökning, men också ett flertal av de sällsynta jordlöpare som observerats. Exempel på arter inom denna grupp är vidare gräshoppsstekel, liten myrlejonslända, rödpannad slankvägstekel, blekbent vedstiletfluga, dysterlöpare och sammetsfrölöpare. Flygsandens stagnation och den därpå följande igenväxningen drabbar denna grupp hårdast då de ofta saknar alternativa miljöer att ta sin tillflykt till. I vissa fall kan grus- och sandtäkter fungera som tillfälliga refugier, men det är uppenbart att sanddynsområdena på Gotland utgör deras rätta element och att de är helt beroende av dynamiska dynmiljöer för sin långsiktiga överlevnad.

Igenväxningsprocessen och dynernas älskliga fas

När man betraktar flygbilder från 1930-talet och besöker de gotländska dynmiljöerna blir man varse att det ursprungliga landskapet och dess dynamik fortfarande går att utläsa i fält. Det är också uppenbart att den igenväxningsprocess som oundvikligen blir följden av de hot mot sanddynerna som finns nämnda i inledningen till denna rapport i samtliga områden, möjligtvis undantaget Sandhajd på Fårö, följer samma mönster. Det område som troligen har behållit mest av sin naturliga dynamik med avseende på sanddrift är Irevik. Här finns förutom större ytor som periodvis översändas också en relativt intakt gles bakre dynskog med äldre delvis solitära träd. I övrigt befinner sig merparten av områdena i nästan samma fas av igenväxning.

Den bakre dynskogen har förtätats genom en ny trädgeneration som växt upp ostörd i lä mellan de gamla tallarna (Figur 43). I skogen har fältskiktet slutit sig till följd av näringstillförsel genom förnaansamling och kvävenedfall och utgörs ofta av en tät väv av ris, mossor och lavar. I det näringsrika stråk som bildas av uppspolad tång strax ovan vattenstranden får en bård av tallar fäste i dyngräsvegetationen. Denna trädvägg skapar ytterligare vindskydd varvid strandhedens glesa vegetationsskikt, som huvudsakligen

upprätthålls genom sandflykt, sluter sig. Detta leder i kombination med barrförra från trädskiktet till ytterligare näringsanrikning och slutligen beskogning.



Figur 42. Den sandflykt som skapar dynamiken i de gotländska dynmiljöerna är ingen ständigt pågående storskalig process utan sker troligen periodvis i samband med stormar eller orkaner. Bilden från en genomskuren dyn vid Gnisvärd visar tydligt genom mörkare, humusrika skikt att strandheden haft ett utvecklat växtsamhälle. Detta har sedan översandats i perioder tills vegetationsskiktet åter slutit sig. Svagare stråk indikerar etablering av glesare temporära vegetationssamhällen. Tvärsnittet ger en intressant inblick i strandhedarnas naturliga dynamik.

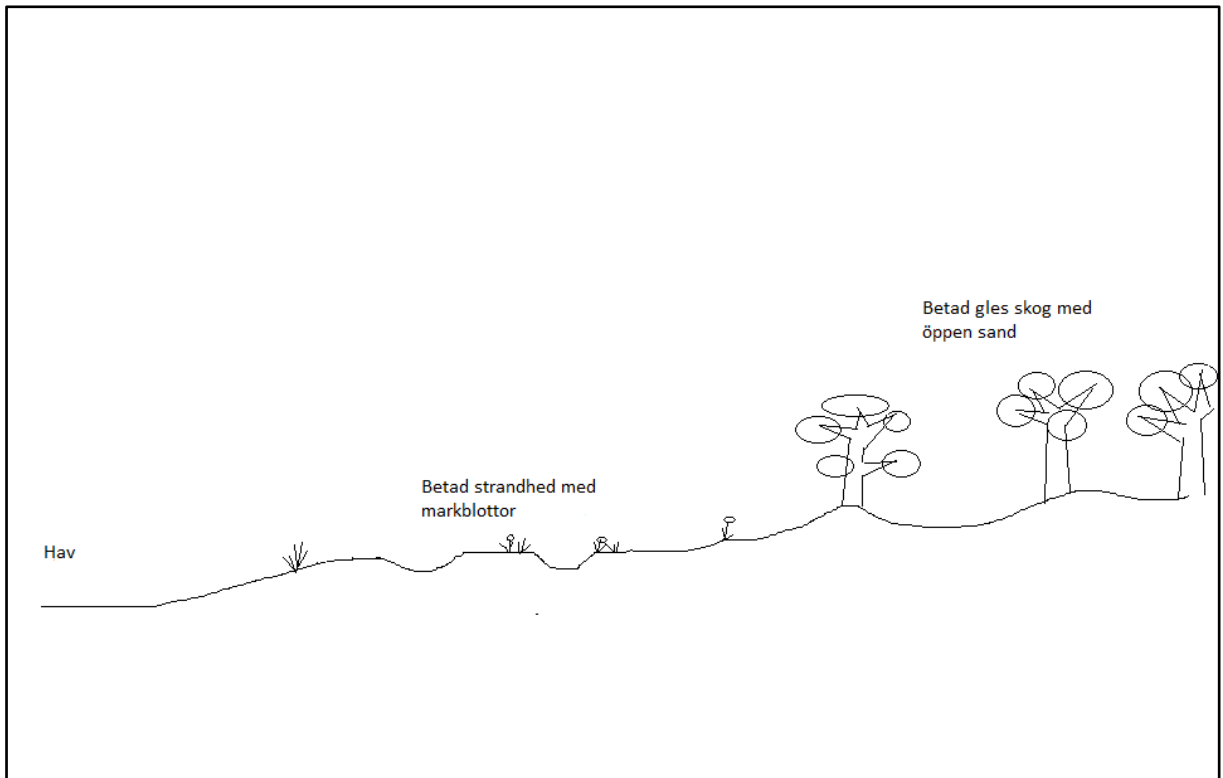
I många områden som tycks väl stadda i igenväxningsprocessen kan man fortfarande hitta förvånansvärt välmående populationer av arter som gräshoppsstekel, taggvägstekel och olika myrlejonsländor. En hypotes som erbjuder en trolig förklaring kan vara att dynerna gått in i vad man liknar vid en älsklig fas. Fältobservationer indikerar nämligen att många arter som hör hemma i de vindskyddade sandmiljöerna som naturligt återfinns i den bakre glesa dyntallskogen finner sig väl till rätta på strandheden när denna hamnar i lä bakom tallväggen vid vattenstranden. Det innebär att dynmiljön under en kort period kan uppvisa anmärkningsvärt starka populationer av vissa sällsynta arter eftersom den totala ytan vindskyddad, solbelyst och blottad sand motsvarar en förhållandevis stor areal i jämförelse med vad man finner i den glesa dynskogen.

Den vindskyddande bård som den strandnära tallridån utgör medför dock snart att igenväxningsprocessen på själva strandheden tilltar, eftersom sandflykten helt upphör. Igenväxningen kan i detta stadium bromsas upp något av mänsklig aktivitet. När så strandheden sluter sig helt återstår till slut inga öppna områden att ta sin tillflykt till och öppenmarksarterna drabbas av ett lokalt utdöende. Vid jämförelse mellan flygbilder från 1930-talet och aktuella flygbilder (se Bilaga 2) är det tydligt att just de strandnära tallridåerna är uppkomna i sen tid.

Vissa arter som t.ex. läppstekel tycks dock vara helt beroende av den varierade topografin och mosaiken som den glesa dynskogen kan erbjuda. Dessa arter klarar inte att överleva på den flacka sandheden och slås ut när skogen sluter sig. Troligen har de sandiga, glesa tallskogarna utgjort livsrum för arter som av allt att döma försvunnit från Gotland och landet, t.ex. rovstekeln *Oxybelus trispinosus*, borstgökstekel *Evagetes gibbulus* och kanske också medelhavsvägstekel *Entomobora crassitarsis*. Bland arter ursprungligen hemmahörande i denna miljö men som nu befinner sig på utdöendets rand noteras sandjägerstekel *Metchoca articulata*, koppargökstekel *Evagetes subglaber*, rödpannad slankvägstekel *Agenioideus ciliatus* samt mindre snyltvägstekel *Ceropales variegata*. Vi ser i dessa arters kraftiga tillbakagång och försvinnande alltså redan idag de negativa konsekvenserna av den igenväxningsprocess som pågår i de gotländska sanddynerna.



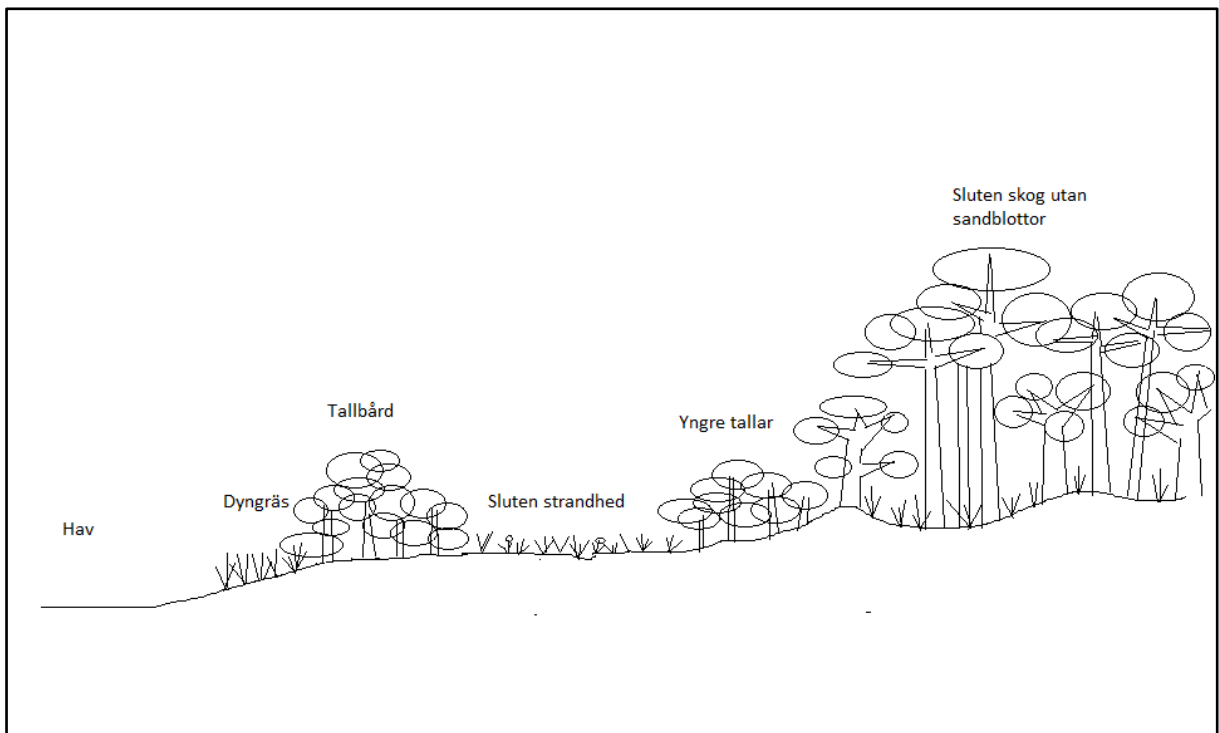
Figur 43. I området kring Rembs och Holmhällar har nya spikraka furor skjutit upp mellan de gamla vindpinade och betestuktade tallarna. Denna utveckling mot slutna skogsbestånd är kategorisk för den bakre dynskogen i samtliga gotländska sanddynsområden. Arealen öppen dyntallskog med markblottor uppgick att döma av äldre flygbilder till 1000-tals hektar på Gotland på 1930-talet. Idag, 80 år senare, är motsvarande areal sammanlagt uppskattningsvis mindre än 20 hektar.



Figur 44. Schematisk bild av dynamisk dynmiljö. Det öppna landskapet tillåter viss sandflykt vid extrema väderförhållanden. Primära successionsstadier upprätthålls av störning som bete och sandflykt. Det är dock aldrig fråga om storskaligt vandrande dyner.



Figur 45. Ireviken är det gotländska dynområde som idag bäst illustrerar ett dynamiskt dynlandskap. Vid strandbården till vänster kan man dock skönja spirande tallplantor och mellan de glest stående gamla tallarna sker en omfattande föryngring av tall. Området visar således tendenser till den igenväxning som drabbat andra dynområden på ön.



Figur 46. Schematisk bild av stagnerande dynmiljö. Bristen på störning av markskiktet medför en tilltagande igenväxning som med tiden kommer att innebära att området helt beskogas. Det successionsstadium som avbildas är verklighet framför allt på lokalerna utmed östra och södra gotlandskusten. Omfattande gallringar och röjningar krävs för att dynerna skall återfå sin naturliga dynamik. Jämför med Figur 43 & 47.



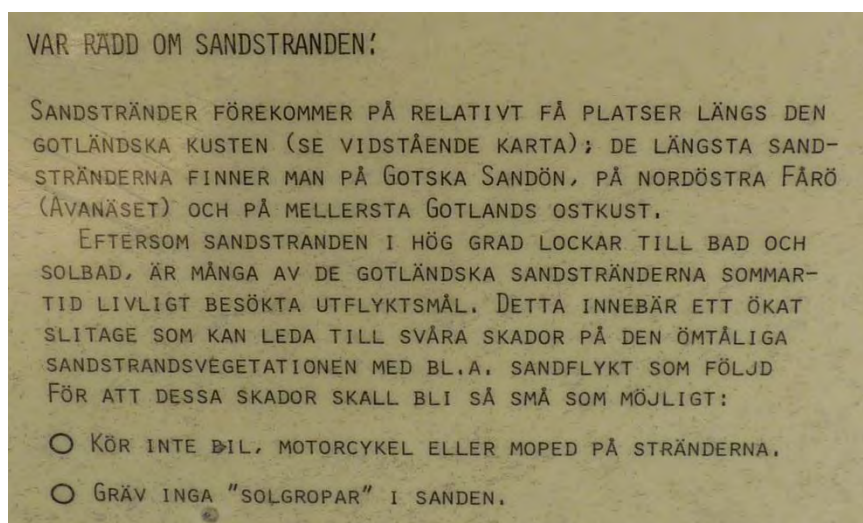
Figur 47. Folar 2012-07-30. Bilden visar strandhedens sistastadium. En kombination av kvävenedfall, plantering och upphörande sandflykt har minimerat de öppna ytorna. Den bård av tall som fått fäste i de näringsrikare avlagringarna ovan vattenstranden kommer snart förena sig med den ymniga tallföryngringen från landsidan. Den täta skogen har helt förlorat sin funktion som livsmiljö för öppenmarksarterna. I Bilaga 2 återfinns flygbilder som väl illustrerar igenväxningen från 1930-tal till idag.

Sudersand och Sjaustru; två utarmade extremer

Resultatet visar att två lokaler faller ut som något mindre värdefulla med avseende på förekomst av rödlistade insektsarter och arter som berörs av de nationella åtgärdsprogrammen för hotade arter. Intressant är att dessa lokaler också utgör diametrala motsatser när det gäller störningsproblematiken och därmed väl illustrerar flera av de hot mot de gotländska sanddynerna som listades i bakgrundsavsnittet i denna rapport.

Det relativt skrala resultatet från en klassisk insektslokal som Sudersand exemplifierar väl hotet från överutnyttjande och överdriven exploatering på gränsen till det banala. Här har sanddynerna förpassats till en semesterkuriositet som strukturmässigt har mer gemensamt med ett sommarland än en naturlig dynmiljö. Samtidigt som beläggningen ökat och den därtill kopplade ytmässiga annekteringen av områdets öppna områden tagit sin tribut, har en smygande igenväxningsprocess av den tidigare glesa tallskogen eliminerat den bakre dynmiljön. Den ljusöppna skogen som rik på markblottor nådde ända upp till det då öppna Ulla Hau och vidare omfattade stora delar av Avanäset (se Bilaga 2) finns inte längre. Oroväckande är också den snabba igenväxningen av de restaurerade ytorna. Denna är inte helt lätt att förklara men kanske är näringshalten i de övre sandlagren genom kvävenedfall och humusanrikning är så hög att både tall och dyngräs snabbt kan återta de blottade ytorna i brist på sanddrift. Detta indikerar att näringsanrikningen av dynsanden möjligtvis är ett mer påtagligt och svårbemästrat problem än vad som tidigare antagits.

Sjaustru å andra sidan visar upp en lokal där igenväxningen sakta tar över och där de kvarvarande öppna sandytorna i brist på störning nästan slutit sig helt. Degenerationen av Sjaustru utgör ett typiskt exempel på den igenväxningsprocess som är resultatet av en stagnerande dynmiljö utan naturlig störningsdynamik. På de informationsskyltar från myndigheter och samfällighetsstyrelser som återfinns i nästan samtliga dynamråden på Gotland noteras i princip undantagslöst några rader om att dynerna inte får utsättas för någon typ av slitage. Detta eftersom det riskerar äventyra existensen av deras unika växt- och djurliv (Figur 48). Med facit i hand är det just dessa förmaningar som utgör det största hotet mot de växter och djur som finns där. Hotet från reglerad rekreation medför en snabbare igenväxningsprocess, som leder till beskogning, och riskerar nu paradoxalt nog slå ut de värden den formulerades för att bevara.



Figur 48. I de områden som hade flest rödlistade arter i denna undersökning skapar friluftsliv och mänsklig aktivitet huvuddelen av den dynamik som bevarar de artrika successionstadierna. Den brist på störning som starkt reglerad rekreation ger upphov till, medför i själva verket "svåra skador" på både den ursprungliga sandhedsvegetationen och den mångfald av insekter som hör hemma där.

Tankar kring en bevarandestrategi för gotländska sanddyner

Vid samtal med lokalboende och sommargäster under fältarbetet har det gång på gång framkommit att det finns en medvetenhet om den snabba igenväxningen av de gotländska sandområdena. Kopplat till denna medvetenhet tycks det också i de flesta fall finnas en vilja att återfå de öppna dynmiljöerna som många fortfarande minns från sin barndoms somrar. Det tycks alltså i detta fall finnas en konsensus på Gotland mellan naturvård i sanddynerna och allmänhetens syn på det en gång så estetiskt tilltalande kustlandskapet.

Sanddyner är en speciell naturmiljö som är intimt förknippad med aktiviteter som sol och bad. Denna kombination har inte alltid betraktats med blida ögon av naturvården och badgästernas tramp och andra markstörande företeelser betraktas uppenbarligen fortfarande på sina håll som dynmiljöernas nemesis. Myntet har dock flera sidor och under denna inventering förefaller det uppenbart att "skyddade" områden som Sjaustru och Smågårde vid Gnisvård, som undsluppit intensivt friluftsliv, förlorat mycket av sina naturvärden genom bristen på markstörning. Därpå följande igenväxning har eliminerat eller decimerat de strukturer som är biologiskt bärkraftiga på skrämmande kort tid. På andra sidan penningen hittar vi starkt exploaterade miljöer som t.ex. Sudersand och Tofta strandbad där den alltför intensiva mänskliga aktiviteten slagit ut en stor del av de naturvärden som tidigare funnits på platserna. Mitt emellan dessa ytterligheter finner vi en rad områden som visserligen är välbesökta semestermål och badstränder, som Irevik och Gnisvård, men där markslitage hamnat på en typ av intermediär nivå som håller tillbaka igenväxningen utan att förorsaka den typ av destruktiv störning som är fallet vid t.ex. Sudersand.



Figur 49. Nybyggnation på gång i Gnisvård. På ytan som delas av byggsplatsens stängsel finns stora bokolonier av läppstekel och gräshoppstekel. Här noterades också ett stort antal individer av den hotade dysterlöparen. Kanske kan man vända exploatering till något positivt genom att kräva att ekologisk kompensation sker vid nybyggnation.

Ett levande friluftsliv i de gotländska dynamrådena ligger alltså inte bara i turistnäringens och de lokala entreprenörernas intresse utan kan också gynna den biologiska mångfalden. Trycket på de gotländska dynamrådena är stort och framtida exploatering av öns sanddyner ska givetvis noga övervägas från fall till fall men man kan i detta se möjligheter istället för hinder för naturvården. En tänkbar väg kan vara att byggnadsprojekt får stå för någon typ av ekologisk kompensation. Ett exempel kan vara att den yta som tas i anspråk för byggnation eller markanläggning kompenseras med att naturvårdsåtgärder genomförs på en areal motsvarande ett antal gånger den exploaterade ytan, samtidigt som anläggningen givetvis anpassas för att smälta in i naturtypen.

Restaureringen av öns sanddynsområden bör vidare inte bara vara en fråga som åvilar regionala naturvårdande myndigheter. Det är också en fråga som i kanske än större utsträckning berör den nyblivna Region Gotlands profilering inom områdena ekoturism och levande landsbygd. Lyckade exempel på hur storskalig restaurering av artrika dynmiljöer samverkar med lokal turistverksamhet finns bland annat från Dueodde på Bornholm.

För att riktade åtgärder för att gynna hotade arter i gotländska sanddyner ska få långsiktig effekt krävs ett centralt helhetsgrepp i stil med ett regionalt sanddynsprojekt där naturvårdande, näringsidkande och friluftsfrämjande intressen samarbetar för att få till stånd de storskaliga restaureringsinsatser som krävs för att reversera den negativa trenden.

Några av de gotländska sanddynsområdena är utsedda till att ingå i det europeiska nätverk av skyddade områden som går under namnet Natura 2000. Bland de miljöer som listas finner vi ett flertal sanddynsmiljöer som för att uppnå gynnsam bevarandestatus behöver genomgå omfattande restaureringar. Nedan anges vilka naturtyper inom N 2000 som är att betrakta som aktuella för åtgärder.

Tabell 8. Naturtyper inom nätverket Natura 2000 som utgör viktiga livsmiljöer för insekter i sanddyner. * Betecknar prioriterade naturtyper.

Naturtypskod	Naturtyp
2120	Vandrande sanddyner med sandrör (vita dyner)
2130*	Permanent sanddyner med örtvegetation (grå sanddyner)
2140*	Urkalkade permanenta sanddyner med kråkbär
2170	Sanddynområden med krypvide/sandvide
2320	Torra sanddyner och sandfält med ljung- och kråkbärshedar
2330	Gräsmarkssanddyner med borsttåtel och rödven
4030	Torra hedar (alla typer)
6120*	Sandstäpp
6210	Kalkgräsmarker
6230*	Artrika stagg-gräsmarker på silikatsubstrat
6270	Artrika torra-friska låglandsgräsmarker av fennoskandisk typ

Tabell 9. Arter inom åtgärdsprogrammet för insekter och spindlar i sanddyner med förekomst på Gotland och deras koppling till olika naturtyper inom nätverket Natura 2000. Tabellen graderar inte naturtyperna utifrån preferens utan illustrerar endast vilka naturtyper arterna kan återfinnas i. Naturtyperna 2120 och 2130 är dock att betrakta som centrala vid bevarandearbetet.

Naturtypskod/ art	Fläckig myrlejonslända	Liten myrlejonslända	Vindvägstekel	Gräshoppsstekel	Dynsandstekel
2120	•	•	•	•	•
2130	•	•	•	•	•
2140	•	•	•	•	•
2170				•	•
2320		•		•	•
2330			•	•	•
4030				•	•
6120			•	•	•
6210				•	•
6230				•	
6270				•	•

Tack

En rad personer har bidragit till denna rapport och har oavkortat stor del i resultatet. Författaren vill framför allt tacka Arne Pettersson som med bravur skötte de fållor som fanns utplacerade och visade ett synnerligen gott biologiskt öga. Ett stort tack också till Håkan och Kicki Elmquist som med gästfrihet milshögt över det förväntade förgyllde den sista inventeringsperioden. Håkan bidrog också med reservdelar till en krånglande pannlampa och räddade därmed en essentiell del av inventeringen. Lena Almqvist höll reda på det administrativa med den äran. Bengt Andersson och Johan Abenius har vänligen kontrollerat de skalbaggar och vägsteklar som presenteras i rapporten. Bengt har också stått för kompletterande bestämning av vissa svårbestämda skalbaggsgrupper. Lars Jonsson bestämde samtliga insamlade spindlar på ett förtjänstfullt sätt. Mikael Sörensson skickade vänligen bilder från 1980-talet för intressant jämförelse med dagens gotländska sanddyner.

Litteratur

- Abenius, J. 2001. *Artfaktablad för Agenioideus ciliatus*.
http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Agenioideus_Ciliatus_100200.pdf
- Abenius, J. & Hellqvist, S. 2008. *Steklar i Dalarnas sandtallskogar*. Länsstyrelsen Dalarnas län. Rapport 2008:19.
- Andersson, H. & Cederberg, B. 2007. *Artfaktablad för Clorismia ardea*.
http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Clorismia_Ardea_100664.pdf
- Baranowski, R. & Ehnström, B. 2010. *Artfaktablad för varierad tornbagge Variimorda villosa*.
http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Variimorda_Villosa_101960.pdf
- Bartsch, H. 1998. *Blomflugor och andra insekter på Gotska Sandön*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Livsmiljöenheten, rapport 1998: 7.
- Bergsten, J. 2009. *Hotad fauna i Gotlands tåtter- en inventering med speciell inriktning på gaddsteklar*. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapport nr. 2009:17.
- Bevarandeplan för Natura 2000-område Ulla Hau SE0340092 Länsstyrelsen i Gotlands län.
- Blösch, M. 2000. *Die Grabwespen Deutschlands. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung*. Die Tierwelt Deutschlands. 71. Teil. Goecke & Evers, Keltern.
- Coulianos, C.C. 2012. *Bärfisar i Sverige – en fälthandbok*. Entomologiska föreningen i Stockholm. Stockholm.
- Hedqvist, K.-J. 1973. *Notes on the superfamily Evanioidea in Sweden with keys to families, genera and species* (Hymenoptera, Apocrita). Entomologisk Tidskrift. 94:177-187.
- Janzon, L.-Å. 1988. *Status och skydd av rostekeln Spheg rufocinctus*. Länsstyrelsen. i Gotlands län, Naturvårdsfunktionen.
- Jonsson, L. 2002. *Artfaktablad för klittvargspindel Arctosa figurata*.
http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Arctosa_Figurata_100396.pdf
- Larsson, K. 2002. *Övervakning av kustnära sanddyner. Litteraturstudie och förslag till övervakningsprogram*. Miljöenheten, Skåne i utveckling 2002:11. Länsstyrelsen i Skåne
- Lomholdt, O. 1975. *The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark*. Fauna Entomologica Scandinavica 4, part 1.
- Menke, A. S., Pulawski, W. J. 2000. *A review of the Spheg flavipennis species group (Hymenoptera: Apoidea: Sphecidae: Sphecini)*. Journal of Hymenoptera Research 2000, vol. 9, No 2. 324-346
- Norén, L. & Franzén, M. 2009. *Gaddsteklar på sandmarker i Blekinge- en inventering av nio lokaler i Olofströms, Ronneby och Sölvesborgs kommuner 2007-2008*. Länsstyrelsen i Blekinge län, Rapport 2009:16.
- Stenmark, M. 2010. *Gaddsteklar i Örebro län - inventering av sandiga marker samt en sammanställning av historiska fynd*. Länsstyrelsen i Örebro län, publ.nr. 2010:28.
- Sörensson, M. 1989. *Insektsfaunan i Ulla Hau och några andra gotländska sanddynområden*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Naturvårdsfunktionen.
- Östrand, F. 2011. *Jämförelse av gulskål och frihävning för att fånga blombesökande insekter: vilka faktorer kan påverka fångsten i gulskålar? [Comparing water pan traps and netting for capturing flower-visiting insects: what factors could affect the water pan trap catch?]* Ent. Tidskr. 131: 141-152.

Bilaga 1. Artlistor.

Rödlistekategorier enligt Gärdensfors (2010). S=Sällsynt eller tidigare rödlistad art. Rödlistade arter återfinns också i tabell 4. Sällsynta och tidigare rödlistade arter återfinns också i tabell 5. Angivelser om antal inom parentes betecknar fällfångade djur. Individantal baseras i vissa fall enbart på uppskattningar i fält.

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mullvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhagd	Sudersand	Sjaustru	Ljugarn
Steklar Hymenoptera													
Guldsteklar Chrysididae													
<i>Holopyga generosa</i> (Förster, 1853)	S		1ho										
<i>Hedychrum nobile</i> (Scopoli, 1763)							(1ho)			1ho			
<i>Hedychridium ardens</i> (Latereille, 1801)		(1ho,1ha)	5ha		2ha	2ho (5ho)	(2ho)			(2ho,3ha)		(2ho)	
<i>Hedychridium cupreum</i> (Dahlbom, 1845)			1ho		1ha								
<i>Chrysis ignita Form A</i> (Linnaeus, 1758)			3ha		1ha								
<i>Chrysis subcoriacea</i> Linsenmaier, 1959			3ho,2ha							1ho			1ho
<i>Chrysis illigeri</i> Wesmael, 1839			1ho										
<i>Chrysis insperata</i> Chevrier, 1870	S		1ha										
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linnaeus 1758)			3ex										
Solitära getingar Eumeninae													
<i>Eumenes coarctatus</i> (Linnaeus, 1758)			1ha				1ha						
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (Müller, 1776)		1ho	1ha		1ho,3ha	1ha		(1ho)	1ha				1ho
<i>Ancistrocerus ichneumonideus</i> (Ratzeburg,1844)			1ho	1ha				1ho					
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (Curtis, 1826)			1ha,1ho			1ho							
<i>Ancistrocerus oviventris</i> (Wesmael,1836)						1ho							
<i>Ancistrocerus scoticus</i> (Curtis, 1826)											1ho		
<i>Odynerus spinipes</i> (Linnaeus,1758)			1ho										
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i> (Fabricius,1793)			2ho			1ho							
<i>Symmorphus murarius</i> (Linnaeus, 1758)	VU				2ha								
<i>Symmorphus bifasciatus</i> (Linnaeus, 1761)			1ho,1ha		1ho								
<i>Discoelius zonalis</i> (Panzer, 1801)	S				1ha								
Pansarsteklar Tiphidae													
<i>Tiphia femorata</i> Fabricius, 1775				1ho (1ho)		1ho					1ho		
Vägsteklar Pompilidae													

	Rödlista	Sandviken	Gnisvärd	Gryngvik	Irevik	Mullvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Ceropales maculata</i> (Fabricius,1775)			5ho							1ha			
<i>Dipogon bifasciatus</i> (Geoffroy, 1785)			2ho										
<i>Dipogon subintermedius</i> (Magretti, 1886)			1ho		1ho	1ha							
<i>Priocnemis exaltata</i> (Fabricius, 1775)		1ho					(1ho)	1ho,1ha					
<i>Priocnemis hyalinata</i> (Fabricius, 1793)					1ha			1ha					
<i>Priocnemis pusilla</i> (Schiödt, 1837)		(1ha)					(1ho,5ha)		1ho				
<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (Spinola, 1808)			2ho,1ha										
<i>Auplopus carbonarius</i> (Scopoli, 1763)					1ha								
<i>Agenioideus cinctellus</i> (Spinola, 1808)		(1ho,1ha)		2ha			(1ho,2ha)					(1ha)	
<i>Agenioideus ciliatus</i> (Lepeletier, 1845)	EN									(1ho)			
<i>Episyrus rufipes</i> (Linnaeus, 1758)		5ho,5ha (3ho,6ha)	3ho,4ha (1ha)	2ha (1ha)	3ha	3ha (3ho,12ha)	1ho,1ha (5ha)	5ho,5ha (3ha)	5ha (2ha)	(1ha)	1ho	3ho	1ha
<i>Anoplius infuscatus</i> (Vander Linden, 1827)		2ho (3ho)	2ha, 4ho (1ho)	1ha	2ho,4ha	4ho (2ho)					3ho		
<i>Anopilus aeruginosus</i> (Tournier, 1890)	NT					1ho		1ho					
<i>Anoplius nigerrimus</i> (Scopoli, 1763)			1ho,1ha			1ho (3ho)		1ho					
<i>Anoplius concinnus</i> (Dahlbom, 1845)				(1ho)	3ho,1ha			1ho					
<i>Anoplius viaticus</i> (Linnaeus, 1758)		1ho (3ho,5ha)	3ho (1ho)	(1ho,1ha)	4ha (1ha)	2ho,5ha(5ho,18ha)	2ho (1ho,6ha)	4ho (1ho)	3ha				
<i>Arachnospila consobrina</i> (Dahlbom, 1843)	NT									1ho			
<i>Arachnospila sogdiana</i> (Morawitz, 1843)		1ho			1ho		1ha, (1ha)						
<i>Arachnospila rufa</i> (Haupt, 1927)		1ha, 4ho (6ho)	1ho,1ha	(1ho)	1ho	2ho,1ha (6ho)		1ho,1ha		(4ho,2ha)	2ho (1ho)	2ho	
<i>Arachnospila trivialis</i> (Dahlbom, 1843)		4ho,1ha (3ho,1ha)	1ho	1ha (2ho)	(1ha)	1ha (5ho,1ha)		2ho,1ha		(2ho)			1ha
<i>Arachnospila minutula</i> (Dahlbom, 1842)						(1ho)							
<i>Arachnospila anceps</i> (Wesmael, 1851)		1ho (2ho)	6ho,1ha	(2ho)			(1ha)	1ho,1ha					
<i>Arachnospila wesmaeli</i> (Thomson, 1870)	NT	1ha (2ha,1ho)	1ha										
<i>Arachnospila spissa</i> (Schiödt, 1837)		(1ho,2ha)				1ho (3ho)	(3ho,3ha)			1ho			
<i>Evagetus crassicornis</i> (Shuckard, 1837)		(1ho,1ha)						1ho					1ho
<i>Evagetus pectinipes</i> (Linnaeus, 1758)		2ho (3ha,2ho)	7ho	(2ha)		3ho,4ha (3ho, 1ha)	3ho,3ha (1ho,2ha)	2ho,1ha	3ho,4ha	(1ho)		1ho	
<i>Evagetus proximus</i> (Dahlbom, 1845)			1ha										
<i>Evagetus alamannicus</i> (Bluthgen, 1944)			1ha										
<i>Evagetus dubius</i> (Vander Linden, 1827)				(1ho)		1ho,2ha (1ho)	1ho,2ha (2ho)			(1ha)		1ha	1ho

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mullvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Pompilus cinereus</i> (Fabricius, 1775)		10ho (28 ho,2ha)	3ho (1ha)	2ho (4ho,1ha)	2ha (6ho)	10ho,10ha (19ho,10ha)	3ha (6ho,3ha)	2ho (13ho,1ha)	5ho	2ha (1ho,2ha)		(2ha)	2ha
<i>Aporinellus sexmaculatus</i> (Spinola, 1805)	VU					2ho (2ho,2ha)	1ho (5ho,3ha)		3ho, 1ha (2ho)	(2ho,1ha)	3ha	(1ho,1ha)	
Spindelsteklar Mutillidae													
<i>Smicromyrme rufipes</i> (Thomson,1870)							(1ha)	1ho					
Myrsteklar Myrmosidae													
<i>Myrmosa atra</i> Panzer, 1801									1ha				
Kackerlacksteklar Ampulicidae													
<i>Dolicurus corniculus</i> (Spinola, 1808)													
Rovsteklar Sphecidae													
<i>Sphex funerarius</i> (Gussakovskij, 1934)	VU	40 ex (1ho,8ha)	50ex	15ex	150ex (1ho,13ha)	50 ex (1ha)	1ho	2ho	10ex	1ho	15ex(5ha)	1ha	15ex
<i>Ammophila pubescens</i> Curtis, 1836			1ha		3ha				3ho,3ha				
<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus,1758)		1ho (3ho,7ha)	1ho (1ha)	(2ha)	(1ha)	3ha (3ho,7ha)	(2ho,14ha)	(1ho,3ha)		(2ha)	2ho(1ha)		
<i>Podalonia affinis</i> (Kirby, 1798)		(1ha)				(1ho,1ha)		2ha				(1ha)	
<i>Podalonia luffii</i> Saunders, 1903	VU	2ha (4ha,2ho)	4ha,3ho (1ha)	1ho (4ha,1ho)	6ha,2ho (3ha)	1ho (3ho,3ha)	1ho,4ha	1ho	3ho	1ho	2ho,4ha (2ha)	1ho	2ho
<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli,1763)		1ho (1ho)	(1ho)			1ho							
Rovsteklar Crabronidae													
<i>Mimesa equestris</i> (Fabricius, 1804)			1ha										
<i>Mimumesa unicolor</i> (Vander Linden, 1829)	S		1ha										
<i>Pemphredon lugubris</i> (Fabricius, 1793)			1ho										
<i>Pemphredon lugens</i> Dahlbom,1842			1ho							1ho			
<i>Pemphredon inornata</i> Say, 1824			3ha		2ha,3ho								
<i>Passaloecus borealis</i> Dahlbom, 1844			2ho										
<i>Passaloecus singularis</i> Dahlbom, 1844			2ho		1ha								
<i>Astata boops</i> (Schränk, 1781)			1ha										
<i>Astata minor</i> (Kohl, 1885)	VU		1ho										
<i>Dryudella stigma</i> (Panzer, 1809)	NT	5ho (1ho,2ha)	10ho,10h a (2ha)	2ha	5ho,5ha	10ho,10ha (2ho)	5ho,5ha (1ho,1ha)	5ho,3ha	2ho				
<i>Dryudella pinguis</i> (Dahlbom, 1832)			1ho (1ho)			(2ho)							
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (Panzer, 1805)		(1ho,6ha)	1ha (3ha)	2ho (11ha)		3ha,5ho (3ha)		1ha	(1ho,1ha)	1ho (5ho,17ha)	(2ha)		1ho
<i>Tachysphex obscuripennis</i> (Schenk, 1857)		2ha (1ho,2ha)	1ho	2ha	1ho,1ha	2ho(6ho,11ha)	2ha (2ho,11ha)	3 ho					1ho

	Rödlista	Sandviken	Gnissvärd	Gryngvik	Irevik	Mullvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Tachysphex helveticus</i> Kohl, 1885			3ho			1ha				2ho,5ha (3ha)	2ho		
<i>Tachysphex nitidus</i> (Spinola, 1805)		(2ha,2ho)	1ho (1ho,1ha)		2ho,2ha	(1ho)							
<i>Miscophus niger</i> Dahlbom, 1844			1ho	1ha	1ho (1ho)	1ho (2ho)	(1ha)		1ha	(2ha)		(1ha)	
<i>Miscophus concolor</i> Dahlbom, 1844			2ho			1ho (2ho)		1ho					
<i>Nitela spinolae</i> Latereille, 1809					2ho								
<i>Trypoxylon figulus</i> (Linnaeus, 1758)			1ha										
<i>Trypoxylon medium</i> Beaumont, 1945			2ho										
<i>Trypoxylon attenuatum</i> Smith, 1851			1ha		1ho								
<i>Oxybelus mandibularis</i> Dahlbom, 1845			3ha,1hoh a	1ha		1ho,1ha (1ha)							
<i>Oxybelus argentatus</i> Curtis, 1833	NT		1ho,1ha		1ha	3ho,2ha							
<i>Oxybelus uniglumis</i> (Linnaeus, 1758)			1ho,1ha			1ha			1ha				
<i>Crossocerus tarsatus</i> (Schuckard, 1837)			1ha		1ha								
<i>Crossocerus podagricus</i> (Vander linden, 1829)			2ho	1ho		(1ho)							
<i>Crossocerus megacephalus</i> (Rossi, 1790)			1ho		1ho								
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (Fabricius, 1793)					3ha								
<i>Crossocerus distinguendus</i> (Morawitz, 1866)					1ha								
<i>Crossocerus wesmaeli</i> (Vander Linden, 1829)			2ho							1ha			
<i>Crossocerus cetratus</i> (Schuckard, 1837)						1ho							
<i>Crabro cribrarius</i> (Linnaeus, 1758)			1ho										
<i>Crabro peltarius</i> (Schreber, 1784)		1ho (1ho)			1ha	1ha (2ho)	(1ha)			1ha			1ho
<i>Ectemnius guttatus</i> (Vander Linden, 1829)						1ho		1ho		1ha			
<i>Ectemnius dives</i> Lapeletier & Brullé, 1835)			1ha										
<i>Ectemnius continuus</i> (Fabricius, 1804)			1ho										
<i>Lestica subterranea</i> (Fabricius, 1775)	S								5ho,5ha				
<i>Mellinus arvensis</i> (Linnaeus, 1758)		2ho (1ho)	2ha (1ho)		1ho,5ha	(3ho)				5ho		3ha	5ha
<i>Nysson niger</i> Chevrier, 1868										1ha (3ha)			
<i>Nysson maculosus</i> (Gmelin, 1790)			1ho		4ha,3ho (3ha,1ho)	(4ho)		(1ho)	2ho,1ha				
<i>Argogorytes fargeii</i> (Schuckard, 1837)			1ho										

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mullvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Harpactus tumidus</i> (Panzer, 1801)			1ho		(1ho)	(3ho)							
<i>Gorytes laticinctus</i> (Lepeletier, 1832)			1ho		2ho	3ho							
<i>Bembix rostrata</i> (Linnaeus, 1758)	NT		20				2ha						
<i>Philathus triangulum</i> (Fabricius, 1775)													
<i>Cerceris arenaria</i> (Linnaeus, 1758)		(1ho)			1ha	2ha	(1ha)		3ha	1ho			
Melittidae													
<i>Dasypoda hirtipes</i> (Fabricius, 1793)	NT	3ha	5ha	2ha	5ha,2ho	3ha (1ha)	1ho (1ho,1ha)	5ha	10ha,5ho	1ho (1ha)	10ha,3ho	1ha	
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)	NT	1ha	2ha										
Megachilidae													
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)			3ho,2ha		3ho								
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809		2ho (2ho)	2ha	2ha									
<i>Stelis phaeoptera</i> (Kirby, 1802)	NT		2ho		1ho								
<i>Stelis breviscula</i> (Nylander, 1848)	S		3ho,1ha										
<i>Stelis punctulatissima</i> (Kirby, 1802)			1ho							1 ho			
<i>Stelis ornatula</i> (Klug, 1807)					1ho								
<i>Coelioxys obtusispina</i> (Thomson, 1872)	EN		4ha,3ho		3ha,5ho				1ho				1ho
<i>Coelioxys elongata</i> Lepeletier, 1841			1ho										
<i>Coelioxys conica</i> (Linnaeus, 1758)			1ho		1ho	2ho			1ho		1ho		
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)						1ho,1ha			1ha (1ho)				
<i>Megachile circumcincta</i> (Kirby, 1802)		1ha,1ho			1ha								
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844			1ha										
<i>Megachile lagopoda</i> (Linnaeus, 1761)	VU		10ha,5ho	5ha,5ho	10ha,5ho			5ha,2ho	2ha,2ho				5ho,2ha
<i>Chelostoma rapunculi</i> (Lepeletier, 1841)			4ho										
<i>Chelostoma campanularum</i> (Kirby, 1802)			5ho										
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)			4ho										
<i>Hoplitis mitis</i> (Nylander, 1852)	NT			4ho	1ha				5ho				
<i>Hoplitis leucomelana</i> (Kirby, 1802)					1ho								
<i>Hoplitis claviventris</i> (Thomson, 1872)				1ho									
<i>Hoplosmia spinulosa</i> (Kirby, 1802)	S	5ho	2ho	2ho	5ha,3ho (4ha)				5ho			1ho	1ha
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)	S	2ho,1ha	2ho										
<i>Osmia bicolor</i> (Schränk, 1781)		1ho	1ho	(1ho)					1ho				
<i>Osmia leaiana</i> (Kirby, 1802)			3ho		1ho								

	Rödlista	Sandviken	Gnisvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Osmia caerulea</i> (Linnaeus, 1758)			1ho										
<i>Osmia nigrirostris</i> (Zetterstedt, 1838)						1ho							
Apidae													
<i>Epeolus alpinus</i> Friese, 1893		1ha (1ho)	3ho		1ho	1ha							
<i>Epeolus cruciger</i> (Panzer, 1799)			1ho		1ho				1ho				1ho
<i>Epeolus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)			1ho										
<i>Eucera longicornis</i> (Linnaeus, 1758)						3ha							
<i>Anthophora retusa</i> (Linnaeus, 1758)	VU				1ho								
Andrenidae													
<i>Andrena alfenella</i> Perkins, 1914	NT		1ho										
<i>Andrena semilaevis</i> Perez, 1903			1ho										
<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby, 1802)			2ho		3ho								
Halictidae													
<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)			1ho										
<i>Sphecodes reticulatus</i> Thomson, 1870	NT		1ha		1ho								
<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870			1ho,1ha						1ha				
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (Kirby, 1802)						1ho,1ha							
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)			1ha										
<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)			2ho										
<i>Halictus eurygnathus</i> Blüthgen, 1931	NT		1ho,3ha						1ho,1ha				
<i>Lasioglossum leucopus</i> (Kirby, 1802)			2ho			2ho							
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)				2ho,3ha (3ho)					2ho,1ha				
<i>Lasioglossum semilucens</i> (Alfken, 1914)			1ha										
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)									1ha				
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853)			1ha										
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith, 1848)			1ho										
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk, 1781)					1ho								
Colletidae													
<i>Colletes cunicularius</i> (Linnaeus, 1761)					1ho(död)								
<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853		1ho			1ho								
<i>Colletes floralis</i> Eversmann, 1852		1ha	1ha	2ha		3ha							1ha

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhagd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Colletes marginatus</i> Smith, 1846	NT	1ho											
<i>Colletes succinctus</i> (Linnaeus, 1758)					1ha								
<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)		(1ho)	1ho,2ha		1ha								
<i>Hylaeus incongruus</i> Förster, 1871			1ho,1ha	1ho									
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852			1ho,1ha			(1ho)							1ha
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852			1ha										
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842			1ha										
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852			1ho										
Dolksteklar Scolididae													
<i>Scolia hirta</i> (Schrank, 1781)	NT	2ha	1ho	2ha									2ha
Bisteklar Gasterupidae													
<i>Gasteruption pedemontanum</i> (Tournier 1877)	S		1ho			1ha							
<i>Gasteruption jaculator</i> (Linnaeus 1758)						2ho							
<i>Gasteruption assectator</i> (Linnaeus, 1758)			2ho										
Flugor Diptera													
Blomflugor Syrphidae													
<i>Cheilosia mutabilis</i> (Fallén, 1817)						1ho				(1ho)			
<i>Cheilosia proxima</i> (Zetterstedt, 1843)			1ho,1ha										
<i>Cheilosia soror</i> (Zetterstedt, 1843)	S		1ha		1ha								
<i>Cheilosia longula</i> (Zetterstedt, 1838)								1ha					
<i>Cheilosia velutina</i> Loew, 1840													1ho
<i>Pelecocera lusitanica</i> (Mik, 1898)	EN							1ha					
<i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822)			5ha										
<i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius, 1781)								1ha					
<i>Xanthandrus comtus</i> (Harris, 1780)		1ho											
<i>Neoascia podagrica</i> (Fabricius, 1775)				1ha									
<i>Chrysotoxum arcuatum</i> (Linnaeus, 1758)								(1ha)					
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i> Curtis 1831	EN							1ho					
<i>Chrysotoxum elegans</i> Loew, 1841	EN		2ho		1ho								
<i>Chrysotoxum vernale</i> Loew, 1841	S		1ho										
<i>Chrysotoxum fasciolatum</i> De Geer, 1776						1ha							
<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)						2ho							

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Volucella inanis</i> (Linnaeus, 1758)					1ha								
<i>Tropidia scita</i> (Harris, 1780)			1ho										
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)						2ho							
<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822			2ho,1ha		1ho								
<i>Paragus bicolor</i> (Fabricius, 1794)		1ho			1ho								
Rovflugor Asilidae													
<i>Tolmerus cingulatus</i> (Fabricius, 1781)			1ho										
<i>Philonicus albiceps</i> (Meigen, 1820)		3ex	5ex	2ex	2ex	20ex	1ex	10ex	5ex	5ex	5ex	2ex	5ex
<i>Laphria flava</i> (Linnaeus, 1758)			1ha										
<i>Dysmachus trigonus</i> (Meigen, 1804)	NT	3ex	5ex	2ex	2ex	15ex	2ex	1ex	2ex		10ex	1ex	3ex
<i>Choerades ignea</i> (Meigen, 1820)	VU		1ho,1ha		1ha								
<i>Choerades marginata</i> (Linnaeus, 1758)			1ho,1ha										
Svävflugor Bombyliidae													
<i>Villa modesta</i> (Meigen, 1820)			2ho										
<i>Villa hottentotta</i> (Linnaeus, 1758)						2ho							
<i>Anthrax varius</i> (Fabricius, 1794)			1ho										
<i>Thyridanthrax fenestratus</i> (Fallén, 1814)			1ex			5 ex							
<i>Hemipenthes maurus</i> (Linnaeus, 1758)													
Tångflugor Coelopidae													
<i>Coelopa frigida</i> (Fabricius, 1805)	VU	5ex	15ex		2ex (1ex)			3ex	10ex				
Stiltflugor Therevidae													
<i>Thereva handlirschi</i> (Fabricius, 1794)			1ho			1ho							
<i>Thereva valida</i> (Loew, 1847)									1ho				
<i>Clorismia ardea</i> (Fabricius, 1794)	EN		1ho		1ho								
<i>Acrosathe annulata</i> (Fabricius, 1805)		2ex			1ex	3ex			1ex		5ex		
<i>Acrosathe baltica</i> Andersson, 1994	EN					(1ha)							
<i>Dialineura analis</i> (Linnaeus, 1761)			1ho			1ha							
Orthoptera hopprätvingar													
<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	S			1ex	5ex	5ex							
Lepidoptera Fjärilar													
Bastardsvärmare Zygaenidae													
<i>Adscita statice</i> (Linnaeus, 1758)	NT	2ex							2ex				7ex

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhagd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Zygaena lonicerae</i> (Scheven, 1777)	NT	2ex											
<i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	NT	5ex		2ex	1ex				2ex				
Tjockhuvudfjärilar Hesperidae													
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	NT		1ex		1ex				1ex				
Svärmare Sphingidae													
<i>Hemaris tityus</i> (Linnaeus, 1758)	NT		1ex										
Juvelvingar Lycaenidae													
<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis&Schiffm, 1775)	VU		10ex		3ex								
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	NT	2ex							1ex				
<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	NT	5ex	5ex	3ex	3ex	20ex		2ex	10ex			2ex	5ex
Ädelfjärilar Nymphalidae													
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	NT	1ex	5ex										
Mätare Geometridae													
<i>Selidosema brunnearia</i> (Villers, 1789)	NT	1ex	1ex										
Mott Pyralidae													
<i>Pyrausta sanguinalis</i> (Linnaeus, 1767)	VU	2ex	5ex	5ex	100ex								
<i>Pyrausta cingulata</i> (Linnaeus, 1768)	VU		2ex										
<i>Paratalanta hyalinis</i> (Hübner, 1796)	NT									5ex			
<i>Epascestria pustulalis</i> (Hübner, 1823)	S								1ex				
Glasvingar Scolidiidae													
<i>Bembecia ichneumoniformis</i> (Den & Schiff, 1775)	NT	1ex			2ex								
Björnsnappare Arctiidae													
<i>Setina irrorella</i> (Linnaeus, 1758)	NT		1ex							2ex			
<i>Spiris striata</i> (Linnaeus, 1758)	VU	3ex		2ex					3ex				
Nätvingar Neuroptera													
<i>Myrmeleon bore</i> (Tjeder, 1941)	NT	300ex	15ex		20ex	300ex	100ex	5ex	20ex	1000ex	15ex		5ex
<i>Euroleon nostras</i> (Fourcroy, 1785)	VU	5ex	10ex				10ex		10ex	50ex			
Skinbaggar Heteroptera													
<i>Sehirus morio</i> (Linnaeus, 1761)	S						1ex						
<i>Legnotus picipes</i> (Fallén, 1807)		4ex	5ex		2ex								
<i>Adomerus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)										10ex			
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1851)					1ex								

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhagd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus, 1758)			20ex		2ex			1ex					
<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)		2ex				1ex			7ex		3ex		1ex
Skalbaggar Coleoptera													
Långhorningar Cerambycidae													
<i>Leptura pubescens</i> Fabricius, 1787	VU				2ex	10ex							
<i>Ergates faber</i> (Linnaeus, 1761)	NT		Gnag		Gnag	Gnag				Gnag			
<i>Nothorhina muricata</i> (Dalman, 1817)	NT				Gnag					Gnag			
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	NT							1ex					
<i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1758)			2ex										
Praktbaggar Buprestidae													
<i>Buprestis octoguttata</i> Linnaeus, 1758	S		2ex										
<i>Anthaxia similis</i> (Saunders, 1871)	S			1ex									
Jordlöpare Carabidae													
<i>Agonum marginatum</i> (Linnaeus, 1758)	S		1ex		4ex								
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)				2ex									
<i>Amara apricaria</i> (Paykull, 1790)			4ex										
<i>Amara aulica</i> (Panzer, 1796)			4ex		1ex								
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)			2ex										
<i>Amara brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)								1ex					
<i>Amara consularis</i> (Duftschmid, 1812)			1ex										
<i>Amara cursitans</i> Zimmermann, 1832					3ex (3ex)								
<i>Amara equestris</i> (Duftschmid, 1812)			12ex										
<i>Amara fulva</i> (Müller, 1776)			1ex					1ex					
<i>Amara quenseli</i> (Schönherr, 1806)					7ex						3ex		
<i>Amara tibialis</i> (Paykull, 1798)				1ex									
<i>Badister dilatatus</i> Chaudoir, 1837	S		1ex										
<i>Bembidion obliquum</i> Sturm, 1825					1ex			1ex					
<i>Bembidion pallidipenne</i> (Illiger, 1802)			3ex		1ex								
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> Linnaeus, 1761						1ex							
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	VU		3ex										
<i>Calathus cinctus</i> Motschulsky, 1850		1ex		1ex									
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)			1ex							1ex			

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mullvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)		1ex											
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)			1ex	1ex									
<i>Chlaenius vestitus</i> (Paykull, 1790)					1ex (1ex)								
<i>Cymindis angularis</i> Gyllenhal, 1810		1ex											
<i>Dyschirius salinus</i> Schaum, 1843			15ex										
<i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)			1ex										
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)				6ex		1ex			1ex				
<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	NT								1ex				
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1796)	VU		2ex		2ex								
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)										2ex			
<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828			1ex										
<i>Harpalus melancholicus</i> Dejean, 1829	VU	12ex	50ex		20ex	2ex							
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)			2ex		1ex								
<i>Harpalus (Ophonus) rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)		1ex	1ex		1ex								
<i>Harpalus rufipes</i> (DeGeer, 1774)		2ex	3ex	1ex	3ex	1ex		2ex		1ex			
<i>Harpalus serripes</i> (Quensel, 1806)									1ex				
<i>Harpalus servus</i> (Duftschmid, 1812)	NT	6ex									10ex		
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)			1ex	5ex	2ex						1ex		
<i>Harpalus sp</i>		1ex											
<i>Licinus depressus</i> Paykull, 1790	S		1ex										
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)					1ex								
<i>Masoreus wetterhalli</i> (Gyllenhal, 1813)	S					1ex							
<i>Olisthopus rotundatus</i> (Paykull, 1790)	S		3ex										
<i>Omophron limbatum</i> Fabricius, 1777			15ex										
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)	NT		1ex										
<i>Ophonus melletii</i> (Heer, 1837)	S		4ex										
<i>Ophonus puncticeps</i> Stephens, 1828	S		1ex										
<i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)			2ex	2ex									
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1795)			1ex										
<i>Synuchus vivalis</i> Gyllenhal, 1810			1ex						1ex				
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)					3ex								

	Rödlista	Sandviken	Gnissvärd	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Trechus secalis</i> (Paykull, 1790)			1ex										
<i>Broscus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)		3ex (15ex)	15ex	2ex	5ex	15ex	3ex		2ex		5ex		
Knäppare Elateridae													
<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus 1767)			1ex										
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)			3ex						1ex				
<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)						1ex							
Ristbaggar Scraptiidae													
<i>Anaspis brunnipes</i> Mulsant, 1856	S	(5ex)		(1ex)									
<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)				(1ex)									
Ögonbaggar Aderidae													
<i>Anidorus nigrinus</i> (Germar, 1842)		1ex											
Kortvingar Staphylinidae													
<i>Aleochara bilineata</i> Gyllenhal, 1810		(3ex)	1ex	1ex	1ex (2ex)	2ex							
<i>Aleochara grisea</i> Kraatz, 1856			1ex										
<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)			1ex										
<i>Bolitobius castaneus</i> (Stephens, 1832)										1ex			
<i>Cafius xantholoma</i> (Gravenhorst, 1806)				1ex									
<i>Creophilus maxillosus</i> (Linnaeus, 1758)			(1ex)										
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)									1ex				
<i>Philonthus corvinus</i> Erichson, 1839								1ex					
<i>Staphylinus erythropterus</i> Linnaeus, 1758								(1ex)			1ex		
Kvickbaggar Anthicidae													
<i>Anthicus flavipes</i> (Panzer, 1797)				(2ex)		(1ex)							
<i>Notoxus monoceros</i> (Linnaeus, 1761)		3ex			1ex			3ex	5ex				
Ängrar Dermestidae													
<i>Anthrenus museorum</i> Linnaeus, 1761										1ex			
<i>Dermestes murinus</i> Linnaeus, 1758					1ex								
<i>Dermestes szekessyi</i> Kalik, 1950						1ex		(1ex)					
Vivlar Curculionidae													
<i>Apion assimile</i> Kirby, 1808										4ex			
<i>Apion dispar</i> Germar, 1817	VU	(1ex)											
<i>Apion ervi</i> Kirby, 1808						1ex							

	Rödlista	Sandviken	Gnissvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Archarius salicivorus</i> (Paykull, 1792)			1ex										
<i>Ceutorhynchus cakilis</i> (Hansen, 1917)								(3ex)					
<i>Ceutorhynchus typhae</i> (Herbst, 1795)				2ex									
<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)	S	(1ex)											
<i>Hypera venusta</i> (Fabricius, 1781)			7ex										
<i>Lepyrus capucinus</i> (Schaller, 1783)	NT					1ex				1ex			
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus)		2ex	1ex						1ex				
<i>Otiorhynchus singularis</i> (Linnaeus, 1767)							1ex			1ex			
<i>Otiorhynchus sulcatus</i> (Fabricius, 1775)			1ex				1ex						
<i>Philopodon plagiatus</i> (Schaller, 1783)										1ex			
<i>Pissodes notatus</i> (Fabricius, 1787)	S		1ex										
<i>Sitona lepidus</i> Gyllenhal			1ex										1ex
<i>Strophosoma capitatum</i> (DeGeer, 1775)											(2ex)		
<i>Tropiphorus elevatus</i> (Herbst, 1795)					1ex								
<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	S				(1ex)								
Vattenbaggar Hydrophilidae													
<i>Cercyon littoralis</i> (Gyllenhal, 1808)				(2ex)									
Bladbaggar Chrysomelidae													
<i>Chaetocnema concinna</i> (Marsham, 1802)		2ex											
<i>Chaetocnema mannerheimi</i> (Gyllenhal, 1827)	S		1ex										
<i>Chrysolina haemoptera</i> (Linnaeus, 1758)				2ex									
<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)	VU	1ex	1ex										
<i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)													
<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)						1ex							
<i>Longitarsus exsoletus</i> (Linnaeus, 1758)		1ex											
<i>Phyllotreta astrachanica</i> Lopatin, 1977	S	1ex											
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)		1ex											
<i>Psylliodes crambicola</i> Lohse, 1953	S		1ex	30ex									
<i>Psylliodes marcida</i> (Illiger, 1807)	S			3ex		4ex							
Nyckelpigor Coccinellidae													
<i>Coccinella undecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		1ex											
<i>Nephus sp</i>		2ex		(1ex)									

	Rödlista	Sandviken	Gnismvård	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhald	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius, 1787)				1ex									
Borstbaggar Melyridae													
<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius, 1787)						1ex							
<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)				(2ex)									
Mögelbaggar Corticariidae													
<i>Corticara gibbosa</i> (Herbst, 1793)		(1ex)											
Olikfotade Tenebrionidae													
<i>Crypticus quisquilius</i> (Linnaeus, 1761)		1ex		1ex									
<i>Hymenalia rufipes</i> (Fabricius, 1792)	S	1ex				1ex							
Fuktbaggar Cryptophagidae													
<i>Cryptophagus setulosus</i> Sturm, 1845							1ex						
Snäckbaggar Drilidae													
<i>Drilus concolor</i> Ahrens, 1812			1ex										
Glansbaggar Nitidulidae													
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (Say, 1835)	S			1ex									
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)					1ex	2ex							
<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)											3ex		
Randhalsbaggar Helophoridae													
<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881					1ex	1ex							
Stumpbaggar Histeridae													
<i>Hypocaccus metallicus</i> (Herbst, 1791)	S	1ex			5ex	1ex							
<i>Hypocaccus rugifrons</i> (Paykull, 1798)		1ex	2ex		1ex	4ex		3ex					
<i>Saprinus immundus</i> (Gyllenhal, 1827)	VU					2ex							
Myselbaggar Leiodidae													
<i>Leiodidae</i> sp		1ex			1ex								
Svampbaggar Endomychidae													
<i>Lycoperdina succincta</i> (Linnaeus, 1767)	NT						1 outfärg						
Tornbaggar Mordellidae													
<i>Mordella aculeata</i> Linnaeus, 1758						3ex							
<i>Mordellistena pumila</i> (Gyllenhal, 1810)											2ex		
<i>Varimorda villosa</i> (Schränk, 1781)	VU	1ex	5ex	1ex	2ex	5ex		1ex					3ex
Bladhorningar Scarabaeidae													

	Rödlista	Sandviken	Gnisvärd	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhåjd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Trox hispidus</i> (Pontoppidan, 1763)	VU		3ex				1ex						
<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)	VU			1ex									
<i>Aphodius sordius</i> (Fabricius, 1775)	NT				1ex								
<i>Aphodius ictericus</i> (Laicharting, 1781)					15ex								
<i>Geotrupes vernalis</i> (Linnaeus, 1758)	NT				1ex (fragm)								
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (Linnaeus, 1758)	NT	1ex											
Spindlar Arachnida													
Plattbukspindlar Gnaphosidae													
<i>Drassodes cupreus</i> (Blackwall, 1834)			2ho,1ha										
<i>Poecilochroa variana</i> (C.L. Koch, 1839)	S			1ha									
<i>Phaeocedus braccatus</i> (L. Koch, 1866)	S	1ha,1juv		1ha						1ha			
<i>Micaria fulgens</i> (Walckenaer, 1802)	S						1ho		1ho	1ho	1ho		
<i>Micaria silesiaca</i> L. Koch, 1875	S				2ho				1ho,1ha				
<i>Zelotes</i> sp.		1juv			1juv	1juv	2juv		2juv		3juv		
<i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)						1ha	1ha			3ho,1ha	1ha		
<i>Callilepis nocturna</i> (Linnaeus, 1758)										1ho			
<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L. Koch, 1833)											1ho		
Vargspindlar Lycosidae													
<i>Arctosa perita</i> (Latereille, 1799)		1ho,4juv	2ho, 1juv										
<i>Arctosa cinerea</i> (Fabricius, 1777)			2juv										
<i>Arctosa figurata</i> (Simon, 1876)	NT								1ho				
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856									1juv		1ho		
<i>Pardosa monticola</i> (Clerck,1757)				2ho,5ha,3juv			1ho		2ho		1ho		
<i>Pardosa agricola</i> (Thorell,1856)							1ha		1ha	1ha	2ho,1ha		
<i>Pardosa bifasciata</i> (C.L. Koch, 1834)	S					2ho,3ha				1ho,1ha	5ho,2ha		
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus,1758)		1ho											
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L. Koch, 1834)		1ha,1juv		2ha			1ha			1ha	2ha		
<i>Xerolycosa</i> sp.		1juv											
<i>Alopecosa taeniata</i> (C.L. Koch, 1835)						1ha							
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1758)											1ha,1juv		
Krabbspindlar Thomisidae													
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)			1ho				1ho			1ho			

	Rödlista	Sandviken	Gnissvärd	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhagd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872			1ho										
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)				1ha									
Klotspindlar Theridiidae													
<i>Asagena (Steatoda) phalerata</i> (Panzer, 1801)		1ho		2ha									
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)										1ho			
<i>Theridion impressum</i> (L. Koch)										1ha	2ho		
Hoppspindlar Salticidae													
<i>Aelurillus v-insignatus</i> (Clerck, 1758)		1juv		1ho,1ha,1juv	1juv	1juv	1ha		2ho,4juv				
<i>Sitticus saltator</i> (O.P. Cambridge, 1868)	S									1ho			
Täckvävarspindlar Linyphiidae													
<i>Walckenaeria furcillata</i> (Menge, 1869)				1ha									
<i>Trichoncus hackmani</i> (Millidge, 1956)				3ho,4ha									
<i>Lasiargus hirsutus</i> (Menge, 1869)	S			1ha									
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)		1ha											
<i>Linyphia triangularis</i> Clerck, 1757										1ha,1juv			
Taggfotspindlar Zoridae													
<i>Zora silvestris</i> Kulczynski, 1897									1ho				
<i>Zora nemoralis</i> (Blackwall, 1861)					1ha						1ha		
Sporrspindlar Miturgidae													
<i>Cheiracanthium oncognathum</i> Thorell, 1871					1ho								
Trattspindlar Agelenidae													
<i>Textrix denticulata</i> (Olivier, 1789)							1ha						
<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1758)		2ha									2ha		
Månspindlar Liocranidae													
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	S					1ho							
Hjulsjindlar Araneidae													
<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)										1ho			
<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)		1juv											
Snabblöparspindlar Philodromidae													
<i>Philodromus</i> sp										1juv			
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)										1ho			

	Rödlista	Sandviken	Gnisvärd	Gryngvik	Irevik	Mulvalds	Rembs	Folar	Holmhällar	Sandhajd	Sudersand	Sjastru	Ljugam
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)											1ho		
<i>Thanatus formicinus</i> (Clerck, 1757)											1juv		
Käkspindlar Tetragnathidae													
<i>Tetragnatha dearmata</i> Thorell, 1873										1ha			

Bilaga 2. Flygbilder.

En översiktskarta samt detaljkartor över lokalerna, dels ortofoton från 2012, dels flygfoton från ekonomiska kartan från 30-talet, för att visa på hur områdena har förändrats.



Folar och Mullvalds 1930-tal



Folar och Mullvalds 2012



Gnissvård 1930-tal



Gnissvård 2012



Gryngvik 1930-tal



Gryngvik 2012



Rembs och Holmhällar 1930-tal



Rembs och Holmhällar 2012



Ireviken 1930-tal



Ireviken 2012



Ljugarn 1930-tal



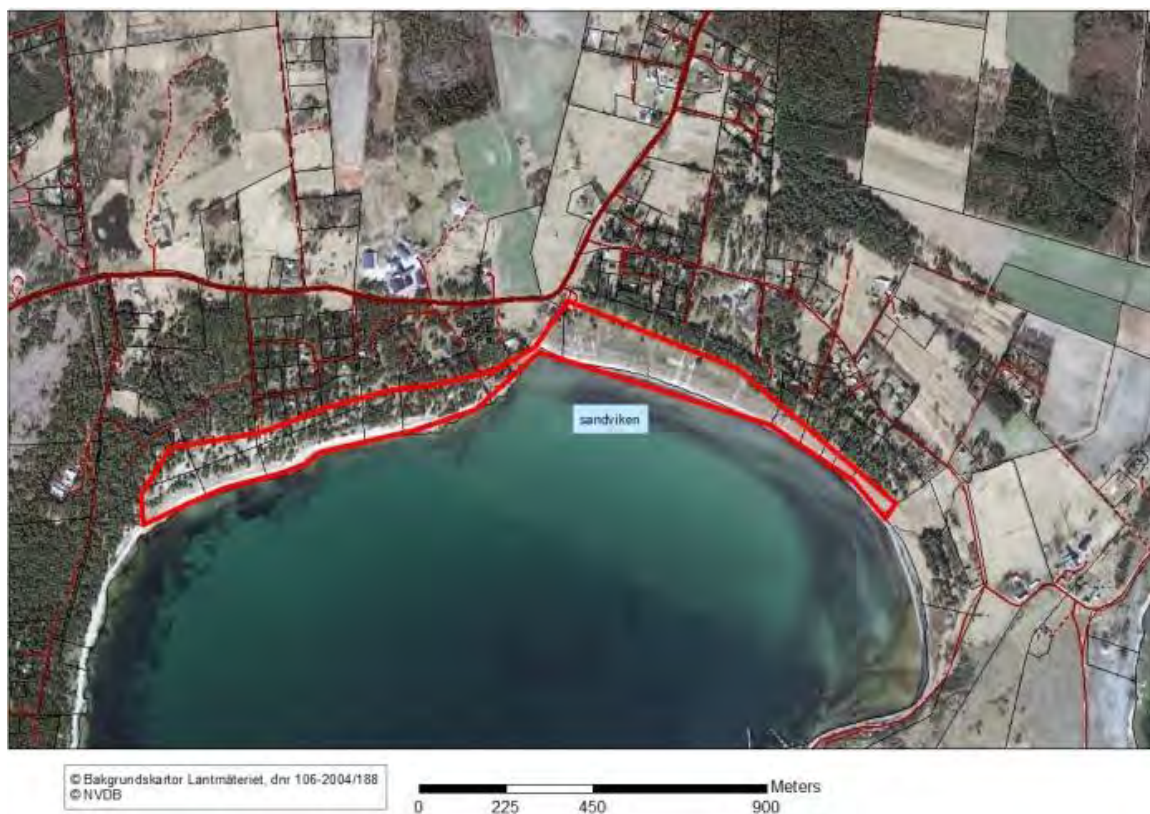
Ljugarn 2012



Sandviken 1930-tal



Sandviken 2012



Sjaustru 1930-tal



Sjaustru 2012



Sudersand och Sandhøj 30-tal



Sudersand och Sandhøj 2012

