



Vedlevande insekter i Granåsens
naturreservat och omgivningarna efter
stormfällningen 2001

Miljövårdsenheten



Foto omslag:

Vindfällda träd efter storm i november 2001 i Granåsens naturreservat. Infällda bilder från toppen och ned:

Större flatbagge *Peltis grossa*, en sällsynt, storväxt art som utvecklas i brunrötad ved.

Gnag av bronshjon *Callidium coriaceum* på stående död gran.

Nordlig plattbagge *Dendrophagus crenatus* på fälld gran i stormlucka.

Samtliga fotografier: Olof Hedgren

Tryck: Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, december 2008.

ISSN: 1654-7691

Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen Dalarna, infofunktionen.

E-post: dalarna@lansstyrelsen.se

Rapporten kan också laddas ned från Länsstyrelsen Dalarnas webbplats www.lansstyrelsen.se/dalarna

**Vedlevande insekter i Granåsens naturreservat och omgivningar
efter stormfällningen 2001**

En inventering år 2002-2006

Olof Hedgren

Juni 2008

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	6
Vedlevande insekter	8
<i>Granbarkborren</i>	8
<i>Myllrande liv i död ved</i>	11
Metodik	12
<i>Granbarkborren</i>	12
<i>Rödlistade/sällsynta vedinsekter</i>	14
Resultat & diskussion	16
<i>Granbarkborren</i>	16
<i>Rödlistade/sällsynta vedinsekter</i>	18
<i>Kommentarer om intressanta arter i Granåsens naturreservatet</i>	22
<i>Intressanta insektsfynd i omgivande marker</i>	27
<i>Att balansera död ved och granbarkborren</i>	29
Tack	30
Litteratur	31
Artlista insekter	32

Samtliga fotografier: Olof Hedgren

Sammanfattning

I november 2001 stormfällades ca 600 granar i reservatet Granåsen (Leksands kommun). Stora mängder vindfälld granskog kan vara ett lokalt skogsskyddsproblem genom risken för massförökning av granbarkborre, men är samtidigt mycket värdefullt för många skogslevande insekter, svampar, mossor och andra grupper. Länsstyrelsen initierade en flerårig studie för att följa utvecklingen av granbarkborre i området, men även för att översiktligt dokumentera vedinsektsfaunan i reservatet, med tonvikt på sällsynta och hotade arter. Under åren 2002-2006 följde undertecknad granbarkborrens aktivitet inom reservatet (>100ha), och i 29 omgivande äldre granbestånd (sammanlagd areal ca 120ha). Samtidigt inventerades rödlistade vedinsekter i reservatet, främst med trädfönsterfällor på döda träd, men även med direkt sök och gnagspår. Intressanta fynd i omgivande marker noterades också.

Granbarkborren förökade sig i en tredjedel av de fällda granarna under 2002 och 2003, en relativt låg andel. Efter denna uppförökning i liggande träd uppstod 2003 angrepp på stående granskog i reservatet, främst runt den 1 hektar stora stormluckan mitt i reservatets södra del. Angreppen kulminerade 2004 och avtog därefter år för år. Angreppen var huvudsakligen begränsade till den breda kappan av grov gran som förblev stående runt stormluckan där massförökning av granbarkborre ägde rum, och som sedan fångade upp angreppen under populationens upp- och nedgång. I omgivande granbestånd uppstod inga angrepp som kan kopplas till reservatet. Det rörde sig där endast om mindre angrepp på naturligt utsatta ställen som nya beståndskanter av äldre gran och inom nygallrade bestånd. Angreppens totala omfattning 2002-2006 var låg. Utslaget på hela arealen dödades totalt i reservatet ca 3 granar per hektar, och i omgivande granbestånd i snitt 1,2 granar per hektar.

Ungefär 30 rödlistade arter av vedinsekter påträffades i reservatet. Mer än hälften är knutna till döda barrträd, särskilt gran. De gynnades därför starkt av de stormfällda träden, och av granbarkborrens aktivitet under åren efteråt. Flera arter ökade markant i antal några år efter stormen. Detsamma gäller en rad naturliga insektsfiender till granbarkborren (myrbaggar m.fl.). Beslutet att lämna reservatet Granåsen för fri utveckling efter stormen var därför mycket gynnsamt för den biologiska mångfalden. Genom att den naturliga störningen fick verka fritt stärktes reservatets funktion som habitat och spridningskälla för många vedlevande arter.

Vedinsektsfaunan i reservatet och på vissa platser i dess omgivning är mycket skyddsvärd. Förutom granlevande arter påträffades även flera sällsynta och krävande arter knutna till lövskog, såväl som äldre tallved (raggbock t.ex.). Vissa av fynden är exceptionellt sydliga i landet, bl.a. urskogsarten *Dermestes palmi*. Trots historisk belastning med bland annat veduttag till gruvor har området idag höga naturvärden som bör gynnas genom avsättningar för fri utveckling (äldre granskog), fler naturvårdsbränningar (främst i tallmiljöer) och generellt ökad mängd lövträd och död ved.

Inledning

Vedlevande insekter spelar en viktig roll i boreala skogsekosystem, och utgör genom sin artrikedom en stor del av den biologiska mångfalden. Många lever i det fördolda som rovdjur, parasiter eller nedbrytare av döda träd. En enskild art – granbarkborren – är kontroversiell då den ibland uppträder i stort antal och dödar levande granskog. Under långa perioder är den inte särskilt vanlig och förökar sig i enstaka vindfällen eller döende granar. Efter stora stormfällningar av hundratals granar kan den dock massföröka sig och lokalt öka starkt i antal. Efter ett eller två år, då barken på de fällda träden förbrukats eller blivit för gammal, är de hänvisade till levande skog i närheten för att hitta färsk bark att lägga ägg i. Sådana ”barkborreutbrott” kan pågå några år tills olika mekanismer som inomartskonkurrens, naturliga fiender (hackspettar, andra insekter) och perioder med ogynnsamt väder återställer balansen.

I november 2001 drabbades stora delar av Dalarna av omfattande stormfällningar, bl.a. inom reservatet Granåsen i nordöstra delen av Leksands kommun (Figur 1). Länsstyrelsen beslutade att lämna reservatet för fri utveckling, men farhågor om förökning av granbarkborre och angrepp i omgivande bestånd ledde till att man initierade en flerårig övervakningsstudie av granbarkborrens aktivitet inom hela området. Det fanns även ett stort intresse att dokumentera sällsynta och hotade arter, och deras utveckling efter den naturliga störning som stormen innebar. Under 2002-2006 kartlade jag förekomsten av granbarkborre på liggande och stående träd inom reservatet, och i samtliga äldre granbestånd inom ca 1,5 km från reservatet. Dessutom undersöktes vedinsektsfaunan inom reservatet under samma period med fällor och riktat sök efter vissa arter. I denna rapport presenteras resultaten från båda dessa delstudier.

Granbarkborren är utbredd i södra halvan av landet, och i södra och östra delen av norrland, och här kan man förvänta sig övergående angrepp på levande granskog efter stora stormfällningar av gran. Det finns dock ett stort behov av mer kunskap om var angrepp uppstår i relation till de fallna träden, och angreppens omfattning och varaktighet. Satsningar på skyddad granskog för fri utveckling gör frågan aktuell, inte minst då man förutspår ett mildare och blåsigare klimat i Norden. Granen blir allt vanligare i skogslandskapet genom plantering och fri utveckling i frånvaro av skogsbränder, men är också ett stormkänsligt trädslag. Samtidigt är tillgång på döda träd livsnödvändig för ett mycket stort antal skogslevande arter. Stormar och barkborreangrepp är naturliga fenomen som gynnar den biologiska mångfalden.

Rapporten har som ambition att beskriva utvecklingen av granbarkborre efter en lokal stormfällning, och vilka arter som gynnades. Studieområdet är förvisso begränsat till strax över 200ha i nordöstra Dalarna, men utvecklingen bör vara representativ för boreal granskog i stora delar av landet.

Översiktskarta 1:225 000



Figur 1. Översiktskarta. Reservatet Granåsen (markerat med en stjärna) är beläget i nordöstra delen av Leksands kommun. Underlagskarta Lantmäteriet medgivande 96.0352.

Vedlevande insekter

Granbarkborre

Behov av färsk bark

Granbarkborren *Ips typographus* är en ca 5mm lång svartbrun skalbagge, tillhörande underfamiljen barkborrar (Scolytinae) bland vivlarna (Curculionidae). Barkborrarna omfattar ca 80 arter i Sverige. Nästan alla är harmlösa och lever på nyligen döda stammar, grenar och stubbar. En stor andel är sällsynta och geografiskt begränsade i sin utbredning.

Granbarkborren är utbredd och periodvis mycket talrik. Den söker sig till alldeles färsk granbark för att anlägga sina gångsystem. Lämpliga träd utgörs av färska rotvältor, nyligen knäckta stammar eller nykapat timmer. Det som utmärker denna art är förmågan att massangripa och slå ut försvaret hos friska granar för att därigenom få tillgång till färsk bark. Angreppen samordnas naturligt genom att barkborrarna på nyangripna stammar avger feromoner som lockar dit fler hanar och honor. Dessutom infekteras träden av blånadssvampar vars sporer sprids med skalbaggar. Svampen sprider sig i stammen och hindrar vattenflödet från rötterna. Trädens kådförsvar upphör att fungera och den vita innerbarken förvandlas till yngelkammare för den nya generationen. Granbarkborren har dock vissa krav på miljön. Barken får inte vara för tunn, vilket gör att träden måste vara minst 10-15 cm i diameter. Liggande träd bör gärna vara solbelysta, t.ex. i en sydvänd beståndskant eller i ett luckigt bestånd. På vindfällen inne i bestånd saknas ofta arten.

Svärmning och spridning

Huvudsvärmningen sker i soligt och varmt väder i slutet av maj eller början av juni. Hannarna landar först på lämpliga träd och gnager ut en håla i färsk bark, vilket lockar dit en eller flera honor för parning. Honorna gnager sedan ut varsin s.k. modergång och lägger ägg i gångens sidor. Detta skapar dm-långa gångsystem som syns tydligt i barken på angripna träd, och även kan skönjas på gråa stammar långt efteråt. Äggen kläcks och larverna äter sig ut i omgivande innerbark. De förpuppas efter ca 6 veckor.

Ungskalbaggar stannar kvar i barken för övervintring, eller lämnar trädet och övervintrar i fönan vid stambasen. Föräldradjuren lämnar ofta träden för att svärma på nytt och anlägga en ny kull i andra träd. Huvudsvärmningen följs därför av fortsatt flygaktivitet under resten av sommaren. Under långa varma somrar kan även ungskalbaggar svärma och ge upphov till en ny generation, men detta är ovanligt under nordliga förhållanden. Generationstiden är såvitt man vet ett år. Spridningsförmågan är mycket bra och sträcker sig över många kilometer, möjligen flera mil (Forsse & Solbreck 1985).

Förökningsframgång

Förökningen under bark regleras mycket starkt av konkurrensen mellan larverna om föda. Vid hög larvtäthet uppstår matbrist, och många av larverna dör pga. svält. Denna naturliga reglering är särskilt stark på levande träd, där det krävs en hög angreppstäthet för att slå ut

trädet försvar (=hög täthet av modergångar), vilket orsakar trängsel bland larverna. Detta innebär att stående träd inte producerar särskilt många nya barkborrar, oftast bara en eller några få individer per föräldradjur, ibland knappt några alls. På några års sikt minskar därför en lokal population som enbart har tillgång till stående skog. Bidragande orsaker är dessutom naturliga fiender och mortalitet under övervintring, och spridning ut i omgivande landskap. Det är också därför som ett plötsligt överskott av lämpligt yngelmaterial efter en stormfällning leder till en stark populationsuppgång. De fallna träden har inget försvar, och skalbaggar kan sprida ut sig på virket. Larverna gnager obehindrat sina gångar under barken, och en stor andel av de lagda äggen utvecklas till i nya skalbaggar. Varje hona kan föröka sig ovanligt bra, och ge upphov till i genomsnitt 10 eller fler avkommor. Över en sommar kan det därför uppstå en talrik population i en stor bröt med hundratals vindfällen. Detta medför en starkt ökad risk för angrepp på stående träd i närheten under följande år då den nya generationen börjar svärma, och vindfällenas bark är förbrukad eller för gammal.

En brasklapp gäller dock för katastrofalt svåra torkperioder på flera år som torkstressar skogen över stora områden. Granarna kan dö på rot av torkan och granbarkborren förökar sig då lika effektivt i de stående träden som i stormfälld skog.

Naturliga fiender

Ett stort antal andra insekter drar direkt nytta av granbarkborren. Mer än 140 arter av leddjur har påträffats i barken på angripna granar i Europa, varav minst 60 angriper granbarkborrens ägg, larver och puppor (Weslien 1992). Vissa fiender är snabbt på plats och attackerar barkborrarna redan innan dessa hunnit borra in sig i barken. Parasitsteklar av släktet *Tomicobia* landar direkt på barkborrarna och sticker in äggläggaren i glipor mellan deras täckvingar. Stekelns larver utvecklas sedan inne i värdjuren genom att konsumera olika vävnader. Parasiterade barkborrar lever därför kortare och lägger färre ägg än friska individer. De färggranna myrbaggar (familjen Cleridae) ses ofta jaga omkring utanpå träden och dödar de barkborrar som inte snabbt nog tagit skydd i barken. Myrbaggar lägger sedan ägg på träden, och deras larver kommer att härja runt bland barkborrelarverna. Inom skalbaggsfamiljen Nitidulidae är släktet *Epuraea* flitiga äggkonsumenter. Bland övriga fiender finns artrika grupper som kortvingar (Staphylinidae) och stumpbaggar (Histeridae). En del fiendearter betraktas som ovanliga, t.ex. svartbaggen *Corticus suturalis*. Många parasitsteklar angriper barkborrens larver när dessa är fullvuxna och redo att förpupa sig. Stekelhonorna vandrar omkring på stammarna och lokaliserar larverna under barken, och placerar sedan med äggläggaren ett ägg på varje värdlarv som samtidigt paralyseras. På barkens insida syns sedan hur borrens larvgång slutar med en stekelkokong (eller stekellarv) efter att den fullständigt konsumerats av sin värdlarv. Denna mortalitet sent i utvecklingen är principiellt viktig då den gallrar bort nästan färdiga barkborrar.

Fiendernas samlade effekt på granbarkborrens förökning på enskilda träd kan vara mycket stor. I en studie med utlagda stamsektioner uppskattade man att fienderna dödade 83% av avkomman under bark (Weslien 1992). Fiendernas roll i ett större sammanhang är mer svårstuderad och omdiskuterad. Några har längre utvecklingstid än sina byten, t.ex. myrbaggar. Denna senarelagda förökning sammanfaller väl med barkborreutbrottens

kollaps efter några år. En annan viktig fiende utgörs av hackspettar, inte minst tretåig hackspett, som hackar fram olika insektslarver i barken. Samtidigt barkas träden av, och det är sannolikt få barkborrelarver som klarar av att utvecklas i barkhögarna.

Utbrottens uppgång och fall

Barkborreutbrott i samband med stormfällningar följer ett typiskt mönster med två faser. Under fas 1 är barkborrarna fullt upptagna att föröka sig i de nyfällda träden med frisk bark (Göthlin, Schroeder & Lindelöw 2000), vars motståndskraft mot borrarande insekter är låg. De fällda träden koloniserar av barkborrar både från den lokala populationen från tiden före stormfällningen, och influgna individer från andra områden. Denna fas varar i en eller två somrar, delvis beroende på vädret. Under en lång och varm sommar kan avkomman svärma och föröka sig, men under svalare (och nordligare) förhållanden hinner bara en generation föröka sig. Denna fas varar så länge det finns plats på de liggande stammarna, och risken för angrepp på stående träd är minimal. Populationen ökar starkt i antal (se ovan).

Efter fas 1 är barken på de liggande träden förbrukad, eller "sur" pga. av jäsningsprocesser och därmed ointressant för granbarkborren. Istället attraheras en rad andra arter till denna bark, för att sedan följas av andra nedbrytare allteftersom åren går. Ett stort antal nya barkborrar finns nu på plats efter övervintring, antingen under barken på utvecklingsträden eller i förnan under. Då de börjar svärma i försommarvärmen inleds fas 2. Risken är nämligen överhängande att några individer borrar sig in i närmsta stående gran, vilket sätter igång en kedja av feromonproduktion och fler angripande individer från den lokala populationen. Barkborrarna ger sig på nya granar så snart de första träden blivit fullbelagda. Processen avbryts av kallt och regnigt väder.

Fas 2 varar flera år beroende bl.a. på populationsstorlek och olika yttre faktorer. Det typiska förloppet är att antalet angripna träd ökar under ett eller några år för att sedan avta, utbrottet kollapsar. Den generellt svaga förökningen i stående träd är en viktig orsak, tillsammans med förluster pga. naturliga fiender och under svärmning och övervintring. I en uppföljning av fem stormdrabbade reservat i Småland pågick angreppen ca 4 år (Schroeder & Lindelöw 2002). Ett särskilt "toppar" i antal dödade träd markerade början på nergångsfasen i varje reservat. Reservaten var dock relativt små (2-31 ha) och antalet vindfällen måttligt (5-27 per reservat). Det är möjligt att utbrottsförloppet är mer långdraget i större stormdrabbade områden.

Mängden träd som dödas under fas 2 påverkas i första hand av hur många liggande träd som den första generationen förökat sig i. Om mängden vindfällen är låg blir populationen inte tillräckligt stor för att orsaka några angrepp följande år. I en stor fältstudie (Hedgren, Schroeder & Weslien 2002, 2003) med experimentellt fällda granar kunde man inte se någon ökad mortalitet pga. små grupper av fällda och koloniserade granar (5 stammar per plats). Denna mängd ligger f.ö. i nivå med skogsvårdslagen, som tillåter 5 m³ nyfällda granar per hektar. Brytpunkten tycktes ligga runt 20 koloniserade stammar. Det krävdes med andra ord förökning i minst ca 20 stammar (liggande eller stående träd) för att öka risken för följdangrepp nästa år på stående träd i närheten. Ovanför denna nivå kunde man i ovan nämnda studie observera ett linjärt samband mellan antalet vindfällen och de lokala angreppens omfattning (Schroeder & Lindelöw

2002). Uttryckt i antal träd dödades i snitt 0,8 stående träd per koloniserat granvindfälle (eller runt 0,5 stående per granvindfalle). Intressant nog så kvarstod alltså sambandet även med det enklare måttet "antal vindfällen" då man ej tar hänsyn till andelen vindfällen som barkborrarna förökats sig i, en uppgift som endast går att fastställa i efterhand. I denna studie tycktes man alltså på varje lokal kunna förutspå antalet angripna stående utifrån mängden granvindfällen. Av erfarenhet vet vi också att angreppen uppkommer i vindfällenas omedelbara närhet.

Utifrån detta kunde man för Granåsens del "ställa prognosen" att ca 300 träd skulle dödas av granbarkborre åren efter stormen.

Myllrande liv i död ved

Med vedlevande insekter avses arter som på olika sätt är knutna till döda träd. På nyligen döda träd är det arter som lever av färsk bark och ved, främst barkborrar, långhorningar och praktbaggar. Efterhand som träden bryts ner av olika vedsvampar kommer det in andra arter som lever av dessa svampar, antingen direkt (i fruktkroppar) eller i mycelrik bark och ved. Ingenting går till spillo. Även döda insekter och avfall drar till sig andra "kompost-arter" som finner föda i gamla myrbon eller andra insekters gångar under bark. Dessutom finns hela tiden ett mångformigt och rikt komplex av rovlevande och parasitiska arter som lever av dessa arter (dvs. en högre trofinivå).

Av landets ca 4.500 skalbaggsarter är mer än 1000 knutna till död ved. Kunskapen är sämre över andra artrika ordningar som tvåvingar (Diptera) och steklar (Hymenoptera). Det finns antaganden om att varje skalbaggsart skulle angripas av åtminstone en parasitstekelart, vilket talar för att det skulle finnas ca 1000 parasitsteklar knutna till död ved (Siitonen 2001). I ett givet dött träd finns naturligtvis inte alla samtidigt, men man kan möjligen likna det vid ett gigantiskt hyreshus vars invånare omsätts flera gånger under åren som går innan trädet ruttnat bort.

Hela detta ekosystem är evolutionärt utvecklat och anpassat för urskogen med dess rika och varierade utbud av döda träd. Förekomsten av en given art är beroende av en rad omständigheter - rätt trädslag, rätt typ av rötsvamp och rätt solexponering, osv. I dagsläget är det mesta av skogsmarken omvandlad till en brukad och starkt förenklad miljö med avsikten att maximera tillväxten hos ett eller två trädslag. Mängden död ved är bara en bråkdel jämfört med urskogen, och grova döda träd saknas nästan helt (Linder & Östlund 1998, Fridman & Walheim 2000). Bestånden är likåldriga och vissa trädslag bortgallrade. Naturliga störningar är satta ur spel (skogsbrand) eller också är man snabb att städa upp, exempelvis efter vindfällningar. Många arter har redan försvunnit när skogen sedan kalhuggs. Storskaligt skogsbruk i dagens form är främsta anledningen till att en så stor andel skogslevande arter är sällsynta och tillbakaträngda. Flera hundra vedlevande insekter är för närvarande upptagna på ArtDatabankens rödlista över hotade och missgynnade växter, svampar och djur (Gärdenfors 2005). En rik mångfald av arter är värdefullt i sig själv, men kan också vara viktigt för ett fungerande skogsekosystem och alla dess funktioner (biologisk kontroll av skadegörare, effektiv nedbrytning osv.).

Metodik

Granbarkborre

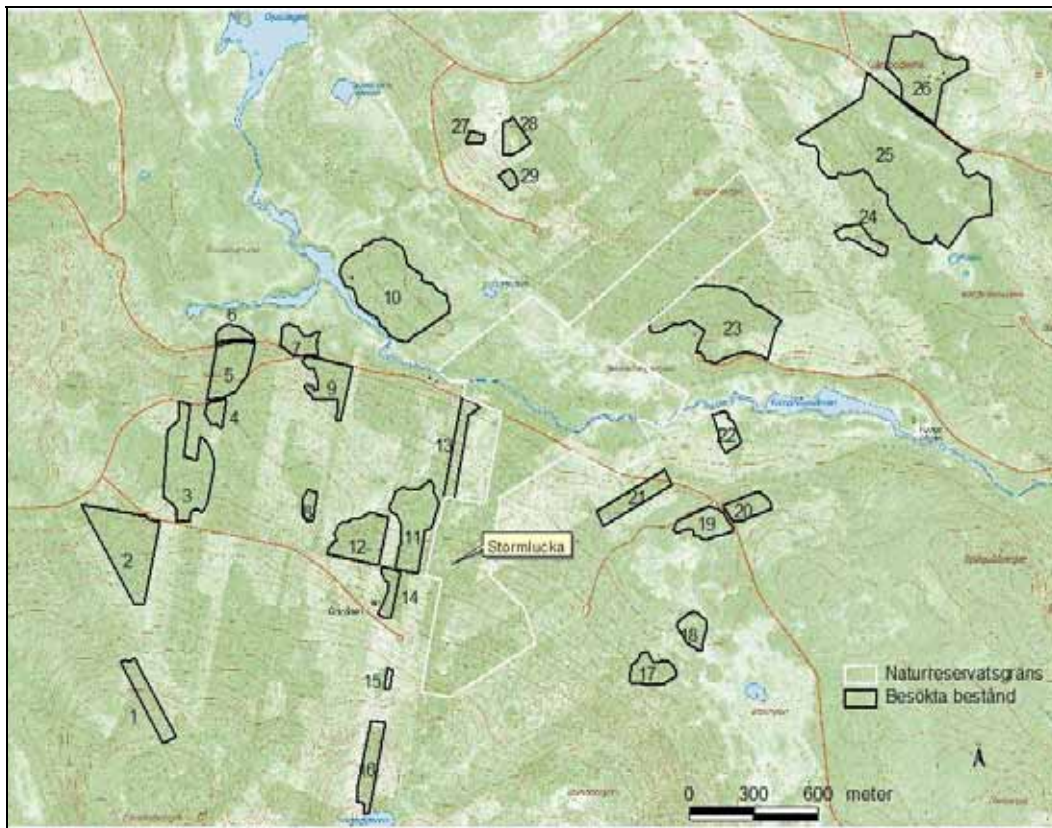
Vad gäller granbarkborren var syftet att följa populationens upp- och nergång efter stormfällningen, vilket krävde en flerårig studie. Dessutom måste studieområdet vara så pass stort att eventuella angrepp utanför reservatet kunde registreras. Därför lade jag upp ett undersökningsområde som omfattade reservatet Granåsen (ca 106 ha) och alla äldre granbestånd i omgivningen inom ca 1,5 km från reservatet. Totalt 29 bestånd av olika storlek inkluderades, med en sammanlagd yta av ca 120 ha (Figur 2). Syftet var att göra en totalinventering av alla granar som koloniserades av granbarkborre, antingen vindfällen som den förökar sig i, eller stående träd som angrips och dödas. Under studiens gång blev några omgivande bestånd avverkade men jag kompenserade detta genom att inkludera vissa medelålders granbestånd med inslag av större granar för att hålla arealen konstant.

Inventeringen gjordes på hösten (sept-nov.) genom att vandra igenom bestånden i slingor (ca 50m isär). Detta underlättades av bra vägnät, och att bestånden ofta var enkla att avgränsa. Barken på granvindfällen undersöktes med kniv för att notera pågående angrepp av granbarkborre. Gångsystemen syns både i barken och ofta även svagt på vedytan (Ehnström & Axelsson 2002). Rätt snabbt stod det klart att antingen var stammen fullbelagd med granbarkborre, eller så var den i sin helhet tom och kanske koloniserad av någon annan art, vilket gjorde att det räckte att undersöka barken på ett par tre ställen mellan basen och en bit upp på toppen. Detta mönster i granbarkborrens förekomst sammanföll med stammens solexponering. Granbarkborren föredrog solbelysta stammar i kanter och öppningar, och saknades på vindfällen som låg helt beskuggade inne i bestånden. Här blev barken istället efterhand sur och jäsande, vilket attraherar andra harmlösa barkinsekter. Detta mönster är i linje med tidigare observationer från Småland. Det visar att långt ifrån alla färsk granvindfällen utgör något skogskyddsproblem som behöver åtgärdas. Skogsvårdslagens generella begränsning med max 5m³ färsk barrved per hektar tar inte hänsyn till detta.

Alla stående, nyligen döda granar undersöktes också. Brun krona och avfallande bark från stammar med granbarkborrens gångsystem gav en säker bestämning. Hackspettar är snabba att fläka barken i jakt på larver, och stammar på angripna granar ser ut på ett speciellt sätt som gör dem lätta att identifiera på håll, och ibland året efter. Barken faller av i stora sjok och vedytan ser smutsig ut, som insmörjd med jord. Granarna står dessutom ofta gruppvis pga. granbarkborrens feromonsstyrda angrepp.

Metoden att gå i slingor var tillräckligt täckande för att finna nästan alla angrepp. Eftersom jag upprepade inventeringen flera år i rad i samma bestånd visade det sig att få träd missades första gången. Den här metoden är givetvis tid- och konditionskrävande, men ger god överblick och i förbifarten intressanta fynd av diverse sällsynta arter med typiska gnagspår (*Peltis grossa*, bronshjon mfl.) på olika slag av döda träd. Fjärranalysmetoder skulle inte alls ge samma detaljerade information. Inplastad flygbildskarta var dock bra för planläggning och orientering i fält. Inspektionen nästa år gick mycket snabbare än den första då man visste hur slingorna skulle läggas upp, vilka platser granbarkborren kunde tänkas ge sig på, vilka vindfällen som undersökts tidigare,

osv. All inventering skedde på hösten när årets svärmning och angrepp är över, och stående döda träd lätta att känna igen (se ovan). Ibland uppstod tveksamheter om ett träd dött i år eller förra året, men med olika ledträdar som trädets förfall och insektsfaunans sammansättning i bark och ved kunde man ändå göra en rimlig bedömning.



Figur 2. Granåsens naturreservat (vit gräns), med stormluckan markerad. Omgivande äldre granbestånd som inspekterades är numrerade 1 till 29. Lungsjön rinner åt öster strax norr om bilvägen som skär genom reservatet. Under studieperioden avverkades bl.a. nr 2, och ersattes med bestånd öster om nr 28 och 29 för att hålla arealen konstant.

Underlagskarta Lantmäteriet medgivande 96.0352.

Rödlistade/sällsynta vedinsekter

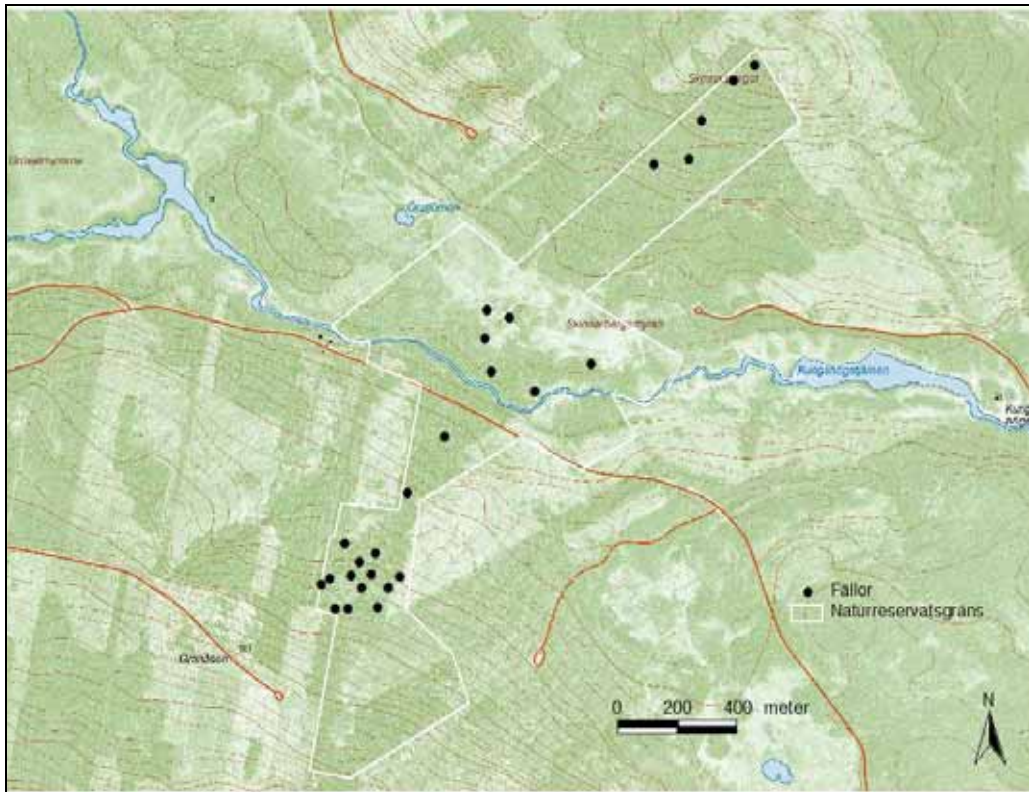
Uppdraget var att göra en översiktlig inventering av vedinsektsfaunan i reservatet, med tonvikt på sällsynta och rödlistade arter. Från omgivande marker har jag dock valt att ta upp vissa intressanta arter då dessa mycket väl kan förekomma även inne i reservatet. Med rödlistade arter avses ArtDatabankens bedömning ifall en art riskerar att dö ut i landet (se faktaruta nedan). Faunan i reservatet undersöktes främst med s.k. fönsterfällor uppsatta på döda träd. Under 2004 användes även en Malaisefälla, uppspänd bland de liggande granarna mitt i stormluckan. Dessutom påträffades ytterligare arter på döda träd under lös bark och liknande, och några kunde fastställas via arctypiska gnagspår i bark och ved (se "gnagboken" Ehnström & Axelsson 2002).

Fönsterfällorna bestod av plastlådor fyllda med en blandning av vatten, diskmedel och miljöanpassad glykol, uppspikade på stammar under klara plastskivor (12x20 cm) som flygande insekter krockar med. En ovanlig långhorningsart knuten till ogallrade gammelgranskogar kunde dessutom lätt noteras då den gärna söker sig till (utlagda) rönnblommor, nämligen liten frågeteckenbock *Evodinus borealis*. Sök efter gnagspår är en slags "budgetinventering" då man snabbt kan notera förekomsten av en del sällsynta vedinsekter på träden i ett område. Fällor kan ses som objektiva mätinstrument över vilka arter som är flygaktiva inom ett bestånd, och medger upprepningsbara återinventeringar. Trädfönsterfällor placerades därför konsekvent på nyligen döda granar (döda i ca 1-2 år), även om enstaka äldre lågor inkluderades de första åren. Då sattes även några fällor på andra trädslag som tall, asp och björk (Tabell 1). Några av de döda björkarna hade rikligt med fruktkroppar av fnöskticka *Fomes fomentarius*.

Tabell 1. Fördelning av trädfönsterfällor på trädslag och delområde.

Antal fällor per trädslag / år	2002	2003	2004	2005	2006
Gran	39	28	31	14	40
Tall	1	2	10	-	-
Björk	-	4	6	-	-
Asp	-	6	-	-	-
Antal fällor per delområde					
södra delen (gammelgranskog)	40	28	20	14	40
mellersta delen (sumpskog)	-	-	27	-	-
norra delen (lövrik granskog "bränna")	-	12	-	-	-
Årligt antal fällor	40	40	47	14	40
Tidsperiod	7.6-6.10	24.5-10.9	1.6-10.9	5.5-8.9	25.5-9.9

Fällorna på gran sattes främst i söder vid stormluckan med stamtät grov granskog på mycket produktiv mark (Figur 3). Här stormfälldes ca 500 granar, och hundratals fler dödades sedan av granbarkborren. Under 2004 sattes några fällor upp i den grandominerade sumpskogen längs Lungsjöan. Det norra delområdet med stort inslag av björk och asp undersöktes med enstaka fällor 2003. Både denna del och sumpskogen påverkades dock marginellt av stormen, med bara enstaka vindfäälle och barkborredödad gran som följd.



Figur 3. Placering av trädfönsterfällor i Granåsen under studieperioden. Varje prick motsvarar ett eller flera träd med fällor. Underlagskarta Lantmäteriet medgivande 96.0352.

Faktaruta - ArtDatabankens rödlistning

En art bedöms som hotad om den uppfyller något av kriterierna bland faktorerna 'Populationsminskning', 'Geografisk utbredning', 'Liten och minskande population', 'Mycket liten population', eller är bedömd via kvantitativ riskanalys att kunna dö ut i Sverige. Dessa varningssignaler tas som utgångspunkt för rödlistebedömningen. För varje art redovisas vilka kriterier bedömningen grundas på (www.artdata.slu.se).

<u>Kategori</u>	<u>Definition</u>
EN Starkt hotad	Hot: stor risk att arten dör ut inom en nära framtid
VU Sårbar	Hot: stor risk att arten dör ut i ett medellångt tidsperspektiv
NT Missgynnad	Arten är nära att klassas som Sårbar

Resultat och diskussion

Granbarkborren

Under novemberstormen 2001 fälldes 597 granar (>15 cm i diam.) i reservatet, huvudsakligen i den 1 hektar stora stormluckan i reservatets södra del (norrvänd sluttning). Övriga föll i smågrupper strax norr om stormluckan, vilket från början skapade en ganska luckig granskog i detta delområde. I undersökningsområdet utanför reservatet föll drygt 300 granar, mestadels enstaka träd i beståndskanter men i hög grad även inne i bestånden. Nästan alla dessa fick ligga kvar (totalt 326 st.), endast inom två av de 29 bestånden tog man bort några vindfällen.

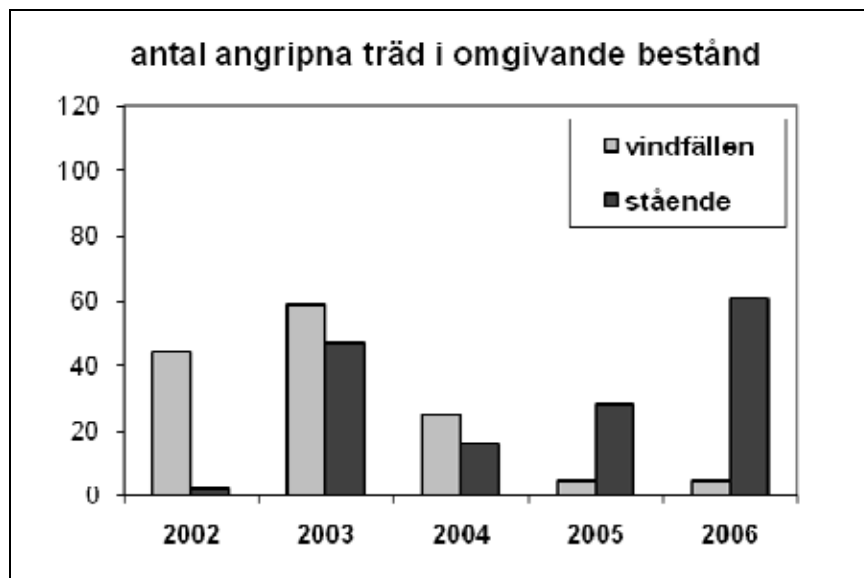
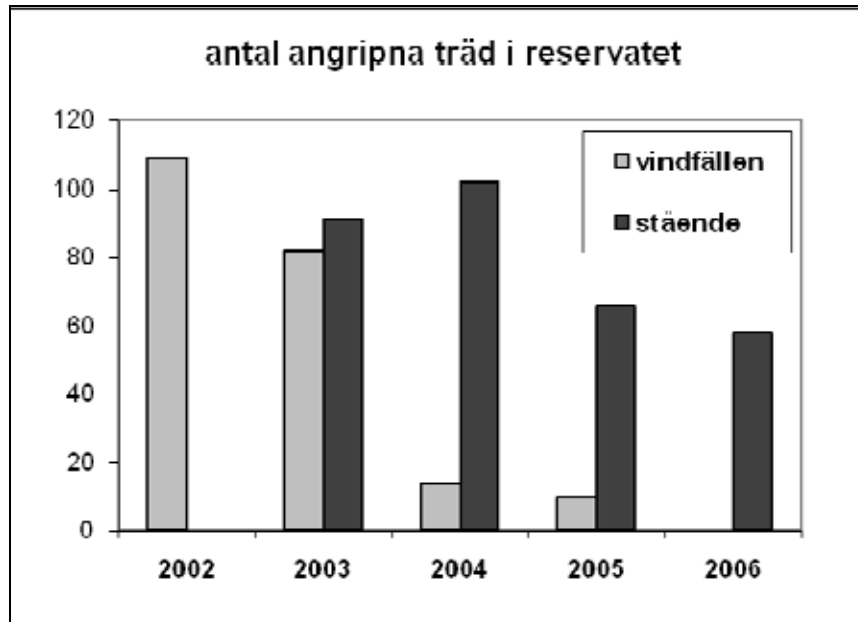
Under följande somrar (2002 och 2003) koloniserades ungefär vart tredje vindfalle av granbarkborre (32%). Intressant nog var andelen exakt lika båda i och utanför reservatet. Övriga fällda granar förblev oangripna, eller koloniserades av harmlösa vedinsekter som vivlar *Pissodes* spp, barkborrar *Dryocoetes* spp. och långhorningar *Tetropium* spp. Granbarkborrens utnyttjandegrad var alltså relativt låg, vilket delvis kan härledas till låga populationsnivåer i hela landskapet åren 2001-2002 (se även projekt "Övervakning av granbarkborre" <http://www.ekol.slu.se/>). I reservatet kunde man exempelvis endast spåra upp två stående träd som angripits 2001. Granbarkborren koloniserade endast vindfällen belägna i soliga luckor och kanter, medan vindfällen inne i bestånd inte koloniserades. Här påträffades istället typiska skuggtåliga eller skugganpassade barkinsekter (se ovan). I mindre luckor var fördelningen mellan arterna uppenbar. Granbarkborren fanns på några solbelysta stammar i mitten där solljuset trängde ner medan kanterna utnyttjades av de andra arterna.

Under studiens gång uppstod bara enstaka nya granvindfällen, huvudsakligen vintern 2003/2004 (14 st. i reservatet och 25 utanför) och dessa koloniserades sommaren -04 av granbarkborren.

Angrepp på stående träd började sommaren 2003 i reservatet (Figur 4). Som väntat steg antalet dödade träd vid stormluckan för att nå maximum år 2004, varefter angreppen minskade i styrka. Under perioden dödades totalt 317 granar i reservatet av granbarkborre. Nästan alla angrepp uppstod runt den stora stormluckan, som var omgiven av en kapp av äldre granskog som fångade upp angreppen. Detta innebär också att angreppen blev högst lokala. Uppskattningsvis 90% av de dödade träden återfanns inom 50 m från stormluckan, eller någon av de mindre luckorna. Eventuell fortsatt trädmortalitet pga. granbarkborre efter 2006 får ses som helt naturlig för gammal grov granskog med söndertrasad struktur, och nyexponerade stormskadade träd. Runt stormluckan är träden dessutom mycket storvuxna vilket skapat en ovanligt hög täthet av grov död ved, med många högstubbar och lågor över en halvmeter i diameter.

Under studieperioden uppstod inga angrepp i äldre angränsande granbestånd i direkt anslutning till reservatets stormlucka. Enstaka angrepp förekom här och var ute i de 29 omgivande bestånden på naturligt utsatta ställen som kanter runt nya hyggen, kvarlämnade hänsynsytor och inom nygallrade äldre bestånd. Angreppen ökade 2003 samtidigt med reservatet, och är sannolikt ett resultat av allmänt högre populationsnivå pga. av kvarlämnade vindfällen överallt i omgivningen efter stormen. Åren därpå gick

dessa angrepp ner. Den ökade nivån 2006 beror på stora avverkningar som resulterat i granbarkborreangrepp i nyexponerade kanter, sparade träddungar ute på hyggen och längs körvägar inne i bestånd. Även i andra regioner i landet noterades ökad barkborreaktivitet 2006 (<http://www.ekol.slu.se/>).



Figur 4. Antal av granbarkborren koloniserade vindfällen, och stående dödade träd, i reservatet och i omgivande granbestånd efter stormen i november 2001.

Man bör notera att granbarkborrens angrepp på granskog i hela området under perioden 2002-2006 är blygsam. Utslaget på reservatets hela areal dödades ca 3 granar per hektar, en låg siffra i skogliga sammanhang. I omgivande bestånd utanför dödades i medeltal endast ca 1,2 granar per hektar brukad granskog. Största enskilda orsak till avgång av mogna granar var själva stormfällningen i sig (knappt 3 granar/ha).

Rödlistade/sällsynta vedinsekter

Under studiens gång påträffades i Granåsen nästan 30 vedlevande insektsarter upptagna på aktuell rödlista (Gärdenfors 2000, 2005; se tabell 2 och "Artvisa kommentarer" nedan). Detta är ett ovanligt stort antal för att gälla ett enskilt borealt skogsområde, och placerar Granåsen i samma klass som Dalarnas allra rikaste naturskogsreservat för vedinsektsfaunan, till exempel Birtjärnsberget. Mer än hälften av de rödlistade arterna lever på döda granar i olika nedbrytningsstadier. Stormfällningen och den följande trädödligheten pga. barkborreangrepp är därför synnerligen gynnsam för deras fortsatta existens. Flera arter noterades i högre antal i fällor några år efter stormfällningen, vilket tyder på ökad populationsstorlek när de fallna träden åldrades och blev lämpligt yngelmaterial. Här kan man nämna arter vars larvutveckling äger rum under svampig bark på granlågor, t.ex. violettbandad knäppare *Harminius undulatus*, gropig brunbagge *Zilora ferruginea*, nordlig plattbagge *Dendrophagus crenatus* och olika fuktbaggar. Det starkt ökade utbudet av granhögstubbar är synnerligen gynnsamt för bl.a. *Peltis grossa*, och tillhörande rovskalbaggar som exempelvis *Ampedus suecicus*. Gruppen vedlevande knäppare (familjen Elateridae) är väl representerad med åtminstone 9 arter i reservatet. Bland dessa finns fyra av de fem boreala arter som Nilsson och Baranowski (1996) betraktar som indikatorer på en kontinuerlig förekomst av främst grövre lågor på en lokal.

En lång rad naturliga fiender till granbarkborren påträffades också. Svartbaggen *Corticus suturalis* är i det närmaste en karaktärsart i dess gångsystem under bark i hela undersökningsområdet, ofta tillsammans med den lilla pillertrinda histeriden *Plegaderus vulneratus*. Myrbaggar (släktet *Thanasimus*) visade en kraftig respons, och ökade nästan 10-falt i fällorna mot slutet av studieperioden. De är mycket viktiga rovdjur på barkborrar, både som larver under bark och vuxna utanpå trädstammar.

Tretåig hackspett påträffades ofta i reservatet under hela studieperioden, särskilt på döende granar runt stormluckan. Vid ett tillfälle sågs fyra individer på samma träd. En eller flera häckningar förekom årligen, och den kan betraktas som en "karaktärsfågel" för Granåsen, jämte tjäder och spillkråka.

De positiva effekterna av stormen 2001 lär kvarstå länge, troligen i flera decennier då grov död granved kontinuerligt bildas runt stormluckan. Granskogen har troligen uppkommit efter att forna tiders skogsutnyttjande avtagit, och har nu gått in i en mer dynamisk fas pga. minskande vitalitet hos det härskande trädskiktet. Stormfällningen och barkborreangrepp är uttryck för detta, och reservatet kommer framöver bli ännu mer strukturellt varierat och rikt på grov död ved.



Figur 5. Nordlig plattbagge *Dendrophagus crenatus* på fälld gran i stormluckan. En av flera sällsynta naturskogsarter som gynnsats starkt av stormfällningen och lokala barkborreangrepp.

Flera rödlistade lövträdslevande arter noterades också. Deras framtid är sannolikt positiv genom tillgång på lövrika miljöer som sumpskogen längs Lungsjöån. På fastmark i den norra slutningen sker dock en stadig utveckling från lövrik blandskog till ren granskog vilket på sikt missgynnar asp och björk och därtill knutna arter. Här kan man möjligen överväga aktiva åtgärder mot gran i lövrika avsnitt, t.ex. ringbarkning. Reservatet inkluderar f.ö. några delar med hyggen och ungskog, där man via aktiv röjning kan styra den framtida trädslagsblandningen. Lövuppslaget är påfallande kraftigt i hela området som överlag är mycket produktivt.

Hög tillväxt betyder också i princip hög produktion av död ved, och därmed en kontinuerlig tillgång på olika vedsubstrat vilket minskar utdöenderisken hos främst svärspridda arter. Förhoppningsvis är Granåsen tillräckligt stort för att behålla sin artstock även i framtiden. I dagsläget är markerna runt omkring hårt avvercade, och reservatet utgör därför en värdefull "oas" och spridningskälla för många arter.



Figur 6a och b. Gnag av bronsbjon *Callidium coriaceum* på stående död gran, en naturskogsart med stark ställning i reservatet. Till höger vy över stormluckan i reservatets södra del. I bakgrunden syns kappan av äldre granskog som fångade upp angreppen av granbarkborre efter dess massförökning i de liggande stammarna.

Steklar (Hymenoptera) utgör en hittills förbisedd insektsordning pga. sin till synes oöverskådliga artrikedom och brist på toppmodern och tillförlitlig bestämningslitteratur. För svenska förhållanden är ryska faunaverk från Sovjettiden mest användbara, plus en del brittiska bestämningsnycklar av hög kvalitet. Här har jag valt att ta upp en del fynd av vedsteklar och parasitsteklar knutna till död ved. Trots att mycket av material ännu inte är artbestämt visade sig Granåsen ha en artrik och varierad parasitstekelfauna. Ett flertal arter attackerar larver av barkborrar och långhorningar på döda granar, och gynnas därför mycket starkt av stormfällningen och granbarkborrens aktivitet. Några arter angriper mogna granbarkborrelarver som överlevt de kritiska ungstadierna, vilket orsakar förluster som inte kan ersättas av ökad tillväxt hos de operasiterade larverna. Den stora ichneumoniden *Megarhyssa emarginatoria* lever dessutom av andra parasitsteklar genom att parasitera redan parasiterade värdlarver. Detta kan tolkas som att reservatet erbjuder en stabil gammelskogsmiljö med tillräcklig substrattillgång för att hålla en "extra trofinivå" vid liv.

Tabell 2. Inom reservatet Granåsen påträffade vedinsekter som var upptagna på aktuell rödlista under studiens gång (Gärdenfors 2000 respektive 2005).

Art	Rödlistekategori	
	År 2000	År 2005
<i>Olisthaerus substriatus</i>	NT	NT
<i>Agathidium nigrinum</i>	NT	NT
<i>Platycerus caprea</i> björkblåoxe	NT	-
<i>Ampedus suecicus</i> nordlig rödrock	NT	NT
<i>Denticollis borealis</i> svart ögonknäppare	NT	NT
<i>Harminius undulatus</i> violettbandad knäppare	NT	-
<i>Peltis grossa</i> större flatbagge	VU	VU
<i>Silvanus bidentatus</i> tvåtandad plattbagge	NT	NT
<i>Dendrophagus crenatus</i> nordlig plattbagge	NT	-
<i>Atomaria alpina</i>	NT	NT
<i>Atomaria subangulata</i>	NT	-
<i>Cryptophagus longitarsis</i>	NT	-
<i>Cryptophagus lysholmi</i> stubbfuktbagge	VU	VU
<i>Leiestes seminigra</i> svartvingad svampbagge	NT	NT
<i>Cis dentatus</i>	-	NT
<i>Ennearthron laricinum</i>	NT	NT
<i>Mycetophagus populi</i>	NT	-
<i>Corticeus suturalis</i> mörksömmad barksvartbagge	NT	NT
<i>Tetratoma fungorum</i> blåvingad lövsvampbagge	NT	-
<i>Orchesia fasciata</i> gulbandad brunbagge	VU	NT
<i>Zilora ferruginea</i> gropig brunbagge	NT	NT
<i>Acmaeops septentrionis</i> korthårig kulhalsbock	NT	NT
<i>Callidium aeneum</i> grönhjon	NT	NT
<i>Callidium coriaceum</i> bronsjon	NT	-
<i>Evodinus borealis</i> mindre frågeteckenbock	NT	NT
<i>Necydalis major</i> stekelbock	NT	-
<i>Saperda perforata</i> grön aspvadbock	NT	-
<i>Xeris spectrum</i> snyltvedstekel	NT	NT
<i>Inocellia crassicornis</i> reliktslända	EN	EN

Kommentarer om intressanta arter i Granåsens naturreservat

Skalbaggar (Coleoptera)

Gran

Kortvingen *Olisthaerus substriatus*

Sällsynt och lokal boreal barrskogsart som lever under något lös fuktig bark på liggande barrträd, gärna granar, i naturskogar. Tros vara försvunnen söder om Dalarna, men förekommer än så länge sammanhängande inom fjällnära barrskog (inkl. Fulufjällets nationalpark, egna obs.). I Granåsen funnen på enstaka granläga, både från före och efter stormen (återfynd 2007). Starkt gynnad av stormfällningen, och lär lokalt bli betydligt vanligare en tid framöver. Fyndet är geografiskt intressant, möjligen på artens sydostgräns.

Violettbandad knäppare *Harminius undulatus*

En nordlig rovlevande art under murken bark på olika trädslag, i reservatet ganska vanlig på liggande stammar av främst gran. Ofta tillsammans med nordlig plattbagge *Dendrophagus crenatus*. Båda dessa är likaså starkt gynnade av stormfällningen, och ökade efterhand i antalet fynd. Den utbredda vedknäpparen *Melanotus castanipes* som lever i murkna lågor och trädbaser har också ökat kraftigt.

Nordlig rödrock *Ampedus suecicus*

Vedknäppare knuten till ursprungliga skogar där den lever i grova brunmurkna lågor och stubbar av främst gran. Förekommer sällsynt och ytterst lokalt i mellersta och norra Sverige, med starka populationer endast kända på enstaka urskogslokaler, t.ex. vid nedre Dalälven. Här ett exemplar i fönsterfälla på lämplig granhögstubbe vid stormluckan.

Tvåtandad plattbagge *Silvanus bidentatus*

Sällsynt och lokal art funnen från Blekinge till Lule lappmark. Dess biologi är föga känd men arten är knuten till bark på nyligen döda löv- och barrträd. Förmodligen är den mycket bred i sitt miljöval, även påträffad flera gånger i nybrända områden. Här ett exemplar i fälla på nybruten grov granhögstubbe med begynnande utväxt av klibbtickor i den grova granskogen vid stormluckan.

Fuktbaggen *Cryptophagus longitarsis*

En sällsynt barrskogsart som främst hittas i gamla granskogar där den tycks leva i högar med nerfallna grangrenar och barr. Påträffad i reservatets södra del med mängder av döende granar, en till synes idealisk miljö.

Svartbaggen *Corticus suturalis*

Lever under barken på nyligen döda granar angripna av granbarkborren. Utbredd i landet men vanligast i norra Svealand och södra Norrland. Talrik i nästan varje sällprov ute i omgivande bestånd, och starkt gynnad av granbarkborrens aktivitet i reservatet.

Gropig brunbagge *Zilora ferruginea*

Utvecklas som larv i bark med mycel av violticka *Trichaptum abietinum* på några år gamla vindfällan, gärna gran. Tycks sällan gå i fällor, men lättare att finna som larv eller övervintrande adult om man lyfter på lämplig bark. Även påträffad som adult om försommaren utanpå svampig bark. Synnerligen gynnad av stormfällningen i reservatet, i dagsläget finns här flera hundra lämpliga granlagor.

Avlång dubbelklobagge *Stenotrachelus aeneus*

Denna storväxta och särpräglade art påträffades i Granåsens lövrika norra del på nyligen döda lövträd. Fyndet är exceptionellt sydostligt i landet (L-O Wikars). Den uppträder på brandfält i Norrland och norra Dalarna, och är aktiv sent på sommaren.

Korthårig kulhalsbock *Acmaeops septentrionis*

En ovanlig långhorning med nordlig utbredning men med enstaka nyfynd i södra delarna av landet. Utvecklas under bark på barrträd, gärna gran, och sägs föredra brända träd men lever även på senvuxna döda granar i fuktigare miljöer. Larven är mycket rörlig och söker sig ner till mosskuddar för förpuppningen. I Granåsen upprepade gånger i fällor på barkborredödade stående granar.

Mindre frågeteckenbock *Evodinus borealis*

En vacker långhorning med kurbitsliknande teckningar på täckvingarna. Utvecklas under bark på döda barrträd i orörda, självgallrande gamla barrskogar. Har kort flygtid i början på sommaren och uppsöker gärna blommor. I reservatets granskog är arten inte ovanlig, och utlagda rönnblommor lockade snabbt ett 10-tal exemplar.



Större flatbagge *Peltis grossa*

En sällsynt, storväxt art som utvecklas i brunrötad ved, gärna av gran och alltid i stående ved. Gynnas starkt av att grova granar dödats av granbarkborre, och sedan knäcks och bildar högstubbar som arten kan fortleva i under lång tid. Den efterlämnar breda flyghål som liknar myntsringor. Från tiden före stormen talrik (>20 flyghål) i björkhögstubbe i norra delen av Granåsen, och 15 aug 2007 påträffades dessutom en adult (möjligen äggläggande) på en brunmurken granhögstubbe nära stormluckan i söder. Lär kunna öka i stor stil de närmaste åren tack vare hundratals lämpliga granhögstubbar. Arten är relativt utbredd i området, och påträffad bl.a. på ett trädrikt brandfält strax norr om Granåsen.

Grönhjon *Callidium aeneum*

Lokal och tämligen sällsynt långhorning som lever i grovbarkiga grenar på långsamväxande granar. I Granåsen påträffades dess karaktäristiska gnagspår på nerfallna grenar från spärrgreniga gammelgranar. Inte ovanlig i omgivningen på sparade storgranar (bl.a. på Grövelberget). Reservatets fria utveckling är gynnsam för arten.

Bronshjon *Callidium coriaceum*

En långhorning knuten till nyligen döda senvuxna granar. Dess breda gnagspår på vedytan är lätta att känna igen. I det närmaste en karaktärsart i delar av reservatet, med gnagspår på mer än 50-åriga träd i både sumpskog och i södra delen. Liksom grönhjon (och flera andra långhorningar) gynnas av granskogens fria utveckling.

Tall

Fuktbaggen *Atomaria subangulata*

Lever främst på tallågor med citronticka men även gran med klibbticka. Här i fälla på liggande tall med vitaktig skinnsvamp vid stormluckan. Inslaget av tall är lågt i reservatet men alldeles i närheten ligger ca 500 granvindfällen vilket borde erbjuda åtminstone några lämpliga stammar.

Stubbuktbaggen *Cryptophagus lysholmi*

Ibland betecknad som en urskogsrelikt, knuten till bestånd med kontinuitet av grov död ved, främst av tall och asp. Kan påträffas i ved med angrepp av bl.a. vedvivlar i ihåliga träd eller stubbar. Flera ex. i fällor i reservatets södra del, en miljö med gott om döda barrträd (men ingen asp). Ingår i Åtgärdsprogrammet för skalbaggar på äldre tallved (Lars-Ove Wikars).

Lövträd

Svart ögonknäppare *Denticollis borealis*

En helsvart vedknäppare som lever i solexponerade och vitrötade björkstammar. I Granåsen påträffad på stående vitrötade björkar med fnöskticka i gles, solöppen sumpskog. Ett ex. i fälla, och ett ex. handplockat i juni 2004.

Björkblåoxe *Platycerus caprea*

Larven lever i rötad lövved. Uppges ha minskat i landet och numera ofta begränsad till områden med stort lövinslag. Ett ex. funnet på barklös asplåga i reservatets norra del.

Svampbaggen *Leiestes seminigra*

En vackert tvåfärgad art som lever i ytved och bark på döda lövträd, ofta i anslutning till myrbon av *Lasius* eller *Camponotus*. Enligt L-O Wikars är arten starkt knuten till lövområden med mycket höga naturvärden. Ett exemplar i reservatets norra lövbrännedel i fälla uppsatt i brösthöjd på skuggsidan av en grov björk. Björken levde fortfarande men saven rann rikligt från ena sidan av stammen som nyligen dött och var angripen av bredhalsad varvsfluga *Hylocoetes dermestoides*.

Grön aspvedbock *Saperda perforata*

En asplevande långhorning som utvecklas i färsk bark på stående eller liggande nyligen döda stammar i soliga eller halvöppna lägen. Gnagspår i brösthöjd på grova ringbarkade aspar i reservatsgränsen i norra delen. Då arten även tål skugga borde den kunna fortleva en period även då gran konkurrerar ut lövträden. Utanför reservatet påträffades en adult i asprik skog på Koppberget norr om Granåsen.

Stor stekelbock *Necydalis major*

Knuten till stående asp och björk med hård ytved i soliga lägen. Här en individ i fälla på död björk i gles solöppen sumpskog i reservatets mellersta del. I dagsläget är det gott om döende grov björk, och här påträffades även knäpparen *Denticollis borealis* (se ovan).

Övriga insekter

Snyltvedstekel *Xeris spectrum*

Utbredd i syd- och mellansverige, men med få kända aktuella lokaler. Den lägger ägg i trädstammar (gärna gran) där andra vedstekelarter redan lagt ägg och därvid inokulerat särskilda vedsvampar som larverna tycks vara beroende av. Larverna gnager vidsträckt gångar i den av svampen infekterade veden. Inom reservatet tagen i fälla på nyligen barkborredödad gran vid stormluckan.

Ibalia rufipes (fam. Ibalidae)

En parasitstekel som angriper vedsteklars larver (hornsteklar, Siricidae). Har avsiktligt introducerats i Australien för att bekämpa den oavsiktligt introducerade vedstekeln *Sirex noctilio* som där angriper tallplantager. Utbredning och bevarandestatus i Sverige är oklar, endast en handfull exemplar finns i nationella samlingar (Göran Nordlander, muntl.). I Granåsen flera exemplar i fönsterfällor på stående, nyligen barkborredödade granar. Troligen är släktet, som i Sverige utgörs av två kända arter (*I. rufipes* och *I. leucospoides*), starkt förbiset. Självt har jag i Uppland påträffat *I. rufipes* i gamla grandominerade naturskogar rika på död ved och grova träd, t.ex. reservatet Gåsholmen, men även på nybrända barrträd på brandfält (Ambricka mfl. lokaler).

Reliktslända *Inocellia crassicornis*

Mycket sällsynt art, endast funnen i en handfull landskap främst Dalarna och Hälsingland. Sentida fynd föreligger från Rödmyrberget, 30 km NO om Granåsen (L-O Wikars, pers. kom.). Björn Cederberg har hittat den i fjällnära tallurskog nära Tandådalen (larv under grov tallbark på levande 450-årig tall med stamskada), i barrurskog i Björkbäckdalen vid Stöten (imago), vid Bredvalla i södra Transtrandsfjällen (larv under grov bark på granläga) och i tallurskog i Stenskrullens naturreservat vid Särna (larv under grov bark på nydöd ca 350-årig tall). Larverna är rovdjur och kännetecknas bl.a. av ljusa rektangulära partier i bakre kanten av bakkroppens ryggsegment. Den vuxna reliktsländans huvud är rektangulärt och halsen är relativt kort och bred. I Granåsen påträffades larver på två stående döda granar nära stormluckan. Den ena granen hade tynat bort, och inte dödat av granbarkborre. Diameter i brösthöjd var 33 cm, och i veden fanns gnag av *Anobium thomsoni*, samt stora runda kläckhål från vedsteklar och/eller storväxta yxbaggar. Den grova barken satt bitvis löst, och i denna satt ett nykläckt ex. av *Ernobius explanatus*. Dessutom hamnade 2006 en imago i fälla på stående nydöd gran.

Intressanta insektsfynd i omgivande marker

Fuktbaggen *Cryptophagus quercinus*

Förekommer lokalt och sällsynt i större delen av landet. Vid nedre Dalälven funnen i mulm i grova, ihåliga tallar. I undersökningsområdet endast funnen i sådan tall uppe på **Grövelberget**, där 2 ex. sällades fram i okt. 2003 (lokalposition RT90: 6748895, 1479880). Dess substrat uppkommer i mycket långsam takt. Gammelskogen på Grövelberget bör skyddas mot all form av skogsbruk.

Urskogsängern *Dermestes palmi*

Mycket sällsynt och ytterst lokal art, känd från mellersta Dalarna och norröver. Närmsta kända förekomster är Birtjärnbergets naturreservat i centrala Dalarna, samt Rödmyrberget ca 30 km NO om Granåsen där den påträffades 1997 på tallåga (L-O Wikars, epost). Utanför Sverige endast funnen i Finland och ryska Karelen. Lever i anslutning till myrbon i döda träd. I Granåsen-området hittades först ett dött exemplar vid sällning av mulm ifrån ihålig torrall uppe på **Grövelberget** i oktober 2003 (kontrollbestämt av Åke Lindelöw och L-O Wikars). I samma sällprov fanns även flera ex. av fuktbaggen *Cryptophagus quercinus* (se ovan). Sedan påträffades urskogsängern dessutom i maj 2008 inom det blivande reservatet **Kyrkberget**, några km norr om Grövelberget. Ett levande exemplar satt utanpå en gammal tallhögstubbe med stockmyror.

Vedknäpparen *Lacon fasciatus*

Denna vackert guldrösslade knäppare är vanlig under lös bark på bl.a. fallna frötallar i hela området. Att lämna nerblåsta frötallar borde vara praxis inom ett skogsbruk med naturvårdsambitioner, vilket skulle gynna ett stort antal hotade arter.

Gransvartbagge *Bius thoracicus*

Ovanlig nordlig naturskogsart som lever i andra insekters gångar under bark på senvuxna granar. Knuten till bl.a. bronsbjon *Callidium coriaceum* och vågbandad barkbock *Semanotus undatus*. Nu kläcktes arten 2005 ur vedbitar från en stående död gran strax utanför reservatet. Förekommer med stor sannolikhet även inne i reservatet där lämpliga träd är talrika.

Raggbock *Tragosoma depsarium*

Stor svartbrun långhorning som utvecklas i liggande tallstammar i solvarma lägen. Läger ägg i nya stammar så snart barken fallit av, och flera generationer kan ibland utnyttja samma stam om den är tillräckligt grov och senvuxen. Har minskat starkt och är nu knuten till större områden med äldre tallskog, gärna blockrika marker där veden kan ligga torrt och solexponerat. Starkt brandgynnad. Efterlämnar stora karaktäristiska kläckhål. I denna studie ej funnen i reservatet (för skuggigt), men en livskraftig population finns bl.a. på Koppberget, norr om Granåsen. Inte mindre än 17 lågor med gnag och flyghål (främst nerblåsta frötallar) noterades på ett äldre hygge nära toppen. Under varma nätter sommaren 2007 svärmade raggbockar runt fallna tallar på det trädrika brandfältet vid bergets fot, en bra framtidslokal för arten.

Jättesvampmal *Scardia boletella*

Malfjäril som utvecklas i björkved med fnöskticka. Förekommer i slutna bestånd såväl som i öppna miljöer. Här noterades talrika flyghål på Skinnarberget (björkhögstubbe).

Granåsens värde-trakt - en värdefull trakt, och inte bara gran !

Dessa fynd i Granåsen med omnejd visar att det finns livskraftiga populationer av en rad hotade vedinsekter knutna till lövskog och tall, inte minst gammal tallved. Närheten till Falu gruva har historiskt inneburit en kraftig påverkan genom uttag av ved och träkol, men sannolikt har många arter i relativt sen tid kunnat vandra in från mer orörda skogar i norr. Ända tills modernt skogsbruk nådde hela regionen, och fragmenterade skogslandskapet.

Detta talar för ytterligare skydd av äldre skog inom Granåsens värde-trakt, och att man jobbar aktivt med naturvårdsbränningar. I den brukade skogen bör man vara generös att lämna död ved, och gärna förlägga bränningar av trädrika hyggen till området. Detta gjordes föredömligt för flera år sedan på bolagsmark vid Koppbergets fot (se ovan), och där finns i dagsläget både raggbock och *Peltis grossa*. Raggbock och *Cryptophagus lysholmi* (påträffad i Granåsen) ingår f.ö. i Åtgärdsprogrammet för skalbaggar på äldre tallved (L-O Wikars). Brandfältet är dessutom häckningslokal för bl.a. tretåig hackspett.

Att balansera död ved och granbarkborre

Att ta ut eller lämna döda granar

Granbarkborren har en naturlig och viktig roll i det boreala skogsekosystemet, och att enstaka träd eller mindre trädgrupper ibland angrips är helt normalt. Att ta rätt på dessa utspridda döda träd är ekonomiskt tveksamt (transportkostnader, körskador, lågt virkesvärde mm). Efter landsomfattande stormfällningar typ Gudrun kan dock skogsvårdande myndigheter lägga markägare till omfattande åtgärder. Men för att få effekt måste träden fraktas bort till industri innan nya barkborrar kläcks (ca 6-8 veckor efter föräldradjurens svärmning). Detta ställer stora krav på en snabb och effektiv transportapparat. Kunskapsluckorna är dock stora vad gäller effekterna av olika åtgärder. Det är sannolikt att nordliga eller fjällnära skogsregioner med kallt klimat löper låg eller ingen risk för barkborreskador, trots stora mängder granvindfällen. Och som nämnts tidigare är granar som ligger mycket skuggigt inte lämpligt yngelmaterial för granbarkborren.

Skogsbruksåtgärder påverkar risken för lokala angrepp. Nya hyggen och gallringar friställer skugganpassade träd och kanter av äldre gran, vilket ofta leder till lokala angrepp under några år efter åtgärd. Detta gäller särskilt under den begränsade tidsperiod då många barkborrar kläcks i närheten. Gamla döda granar är inga barkborrekällor, utan lämnas kvar för att gynna fiender och sällsynta arter.

Planera för nya stormar

Naturvårdsmyndigheter skulle tjäna på att planera inför framtida lokala stormfällningar av gran i avsatta områden. Man kan exempelvis riskklassa dessa på olika sätt. Finns det mycket grov gran, står den intill grannfastighet med grov gran, vem äger den och hur stort är värdet av att spara en mängd granvindfällen just här? Om vindfällning sker, finns det kvar en buffertzona med stående gran mot grannfastigheten? Planerar den ägaren att gallra under en tidsperiod med lokalt förhöjd täthet av granbarkborre (dvs. några år efter stormen)? Samråd kan vara viktigt.

Naturvårdambitionen bör vara klar redan från början. Inom skogslandskapet bör man sträva efter att identifiera värdetrakter med hög andel sällsynta/rödlistade arter knutna till död ved. Här gör stormfällningar självfallet stor nytta då dessa arter kan kolonisera den nya veden, och populationernas möjligheter att överleva och sprida sig ökar. Här bör naturvårdsmålet få fullt genomslag, och stora mängder vindfällen accepteras. Granåsen är verkligen ett paradexempel på stormfällning i rätt område! Härmed får man bättre spelrum att balansera naturvårdsmålet och olika skogsskyddsåtgärder, som kan få större vikt i mer utarmade miljöer. Som konkret "Dala-exempel" är en stor mängd granvindfällen mer värd att bevara i Granåsen än i en planterad granskog på Borlängeslätten där det saknas hotade arter, men där den spridningsstarka granbarkborren ändå kan massföröka sig.

Handlingsplanen för varje stormfällt område kan därför vara att: 1) spara allt utan åtgärd (värdetrakt), eller 2) spara det mesta men behandla angripna vindfällen under sommaren (ta ut eller barka) och överväg att ta bort brötar nära reservatsgränsen, eller 3) ta bort det

mesta men lämna kvar en del död ved, gärna grov sådan. Lövträd och tallar kan lämnas fritt utan risk för skadliga barkborre-arter som sedan dödar fullt friska träd. Även högstubbar av gran kan lämnas i stor mängd, eftersom granbarkborren sällan koloniserar dessa (Schroeder m.fl. 1999). Åtgärder vara rimliga i kulturbetonade reservat med planterad eller sekundär inväxt av gran. Andra värden kanske ska prioriteras (löv, tall, öppna marker).

Detta sammanfaller med att man bör ha strategier att hantera olika särintressen efter landsomfattande stormfällningar. Om man redan från början har klart för sig vilka värden som ska prioriteras (och hur och varför) motverkar man risken för helomvändningar av policy efter politiska påtryckningar, med dyra och tveksamma krisaktioner som följd. Det är ineffektivt (och möjligen helt verkningslöst) att i efterhand inleda massfångst av granbarkborre med enstaka fällor, fångstvirkestravar eller manuell barkning av fallna granar när angreppen på stående skog redan pågått en längre tid.

Vardagshänsyn - hur mycket kan man lämna?

På senare tid har man i forskningsyfte fällt och lämnat granar för att se om angreppen på levande skog intill ökar. I en studie fällde man antingen en gran, eller en grupp om fem grova granar, i färska hyggeskanter med äldre gran (Hedgren, Schroeder & Weslien 2002, 2003). Som kontroll användes kanter utan fällda träd. Det visade sig att de fällda träden inte ökade risken för angrepp - granbarkborrarna dödade enstaka träd i kanterna, oavsett om det låg fällda träd eller inga alls. Materialet i sin helhet indikerade att det behövdes uppåt 20 granar med granbarkborre för att påtagligt öka angreppsrisken i närheten året därpå. Skogsvårdslagen tillåter upp till 5 kubikmeter nyfälld gran per hektar, vilket motsvarar ca 5-10 granar. Det finns alltså goda skäl att tro att dessa nivåer kan lämnas utan lokalt ökad risk för skador (se även Peltonen 1999). Denna storleksordning granar per hektar (och år) är en ganska stor volym jämfört med de generellt låga nivåerna av död ved i skogslandskapet i dag (i snitt ca 6 kubikmeter per ha; Fridman & Walheim 2000). Att lämna kvar vindfällan i hyggeskanter och hänsynsytor vore värdefullt för en lång rad hotade och sällsynta arter. Denna studie tillsammans med flera tidigare pekar på att det krävs mycket stora mängder liggande granar för att lokala utbrott ska uppstå.

Tack!

Jemt Anna Eriksson på länsstyrelsen i Falun initierade och administrerade studien. Bengt, Britta, Rolf och Anders Hedgren hjälpte till med det omfattande fältarbetet på olika sätt. Åke Lindelöv och Lasse Wikars bidrog med kommentarer på manuset. Lasse Wikars lånade ut en Malaisefälla. Rickard Andersson (fd. Baranowski), Björn Cederberg, Jacek Hilszczanski, Åke Lindelöv, Stig Lundberg, Göran Nordlander och Lasse Wikars bistod med värdefull bestämningshjälp.

Litteratur

- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. Insektsnag i bark och ved. 512 sid. ArtDatabanken.
- Forsse, E. & Solbreck, C. 1985. Migration in the bark beetle *Ips typographus* (L.): duration, timing and height of flight. Zeitschrift für angewandte Entomologie 100:47-57.
- Fridman, J. & Walheim, M. 2000. Amount, structure, and dynamics of dead wood on managed forestland in Sweden. Forest Ecology & Management 131:23-36.
- Gärdenfors, U. (ed.). 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. SLU, ArtDatabanken, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (ed.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. SLU, ArtDatabanken, Uppsala.
- Göthlin, E., Schroeder, L.M. & Lindelöw, Å. 2000. Attacks by *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* on windthrown spruces (*Picea abies*) during two years following a storm felling. Scandinavian Journal of Forest Research 15: 542-549.
- Hedgren, P.O., Schroeder, M. & Weslien, J. 2002. Enstaka vindfällen ökar inte risken för barkborreskador. SkogForsk Resultat nr 23.
- Hedgren, P.O., Schroeder, L.M. & Weslien, J. 2003. Tree killing by *Ips typographus* (Coleoptera: Scolytidae) at stand edges with and without colonized felled spruce trees. Agricultural and Forest Entomology 5: 67-74.
- Linder, P. & Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. Biological Conservation 85: 9-19.
- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1996. Förändringar i utbredning av den boreala skogens vedlevande knäppare. Entomologisk Tidskrift 117 (3): 87-101.
- Peltonen, M. 1999. Windthrows and dead-standing trees as bark beetle breeding material at forest-clearcut edges. Scandinavian Journal of Forest Research 14: 505-511
- Schroeder, L.M. & Lindelöw, Å. 2002. Attacks on living spruce trees by the bark beetle *Ips typographus* (Col.:Scolytidae) following a storm-felling: a comparison between stands with and without removal of wind-felled trees. Agricultural & Forest Entomology 4:47-56.
- Schroeder, L.M., Weslien, J., Lindelöw, Å. & Lindhe, A. 1999. Attacks by bark- and wood-boring Coleoptera on mechanically created high stumps of Norway spruce in the two years following cutting. Forest Ecology & Management 123: 21-30.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. Ecological Bulletins 49: 11-41.
- Weslien, J. 1992. The arthropod complex associated with *Ips typographus* (L.) (Coleoptera, Scolytidae): species composition, phenology, and impact on bark beetle productivity. Entomologica Fennica 3: 205-213.

Artlista insekter

Tabell 3

Artlista för Granåsens naturreservat, främst vedlevande insekter men även några arter knutna till svamp eller mark. Individantal avser fällfångster, eller plock för hand (p) under lös bark, på tickor och liknande. Fynd i form av gnagspår anges också, förkortat som (g). Fynden är fördelade på tre delområden inom reservatet: södra delen (delområde S, grov äldre granskog, inklusive den välstuderade skogen runt stormluckan), mellersta delen (delområde M, lövrik barrsumpskog längs Lungsjöån, samt myrmosaik av tall och björk), norra delen (delområde N, lövrik barrskog, till stor del en igenväxande lövbränna).

COLEOPTERA, skalbaggar	Antal individer					Del- omr.	Övrigt
	2002	2003	2004	2005	2006		
Carabidae, jordlöpare							
<i>Agonum fuliginosum</i>	3	-	-	-	-	S	
<i>Calathus micropterus</i>	5	-	-	-	-	S	
<i>Cychrus caraboides</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Dromius agilis</i>	1	-	-	-	1	S	
<i>Notiophilus biguttatus</i>	4	-	-	1	-	S	
<i>Patrobus assimilis</i>	2	-	-	-	-	S	
<i>Pterostichus diligens</i>	1	-	-	-	-	S	
<i>Pterostichus oblopunctatus</i>	6	-	-	-	-	S	
Sphaeritidae							
<i>Sphaerites glabratus</i>	2	1	1	-	1	S M	
Histeridae, stumpbaggar							
<i>Hister unicolor</i>	-	-	1	-	-	M	
<i>Plegaderus vulneratus</i>	-	-	1	3	8	S	
Ptilidae							
<i>Acrotrichis</i> sp.	-	3	-	-	-	S	
Leiodidae, mycelbaggar							
<i>Agathidium badium</i>	1	-	-	-	-	S	
<i>Agathidium confusum</i>	1	-	1	-	-	S	
<i>Agathidium nigrinum</i>	1	-	-	-	-	S	
<i>Agathidium pisanum</i>	3	-	-	-	-	S	
<i>Agathidium seminulum</i>	1	-	1	-	-	S	
<i>Anisotoma castanea</i>	33	-	-	-	-	S	
<i>Anisotoma humeralis</i>	16	-	-	-	-	S	

<i>Catops nigrita</i>	2	-	-	-	-	S
Scydmaenidae						
<i>Stenichnus bicolor</i>	-	1	1	-	-	S
<i>Stenichnus collaris</i>	-	2	-	-	-	S
Silphidae, asbaggar						
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	1	-	1	-	-	S M
Staphylinidae, kortvingar						
<i>Acidota crenata</i>	2	-	-	-	-	S
<i>Acrulia inflata</i>	7	-	-	-	-	S
<i>Anthobium melanocephalum</i>	3	-	-	-	-	S
<i>Anthophagus omalinus</i>	6	-	-	-	-	S
<i>Atrecus pilicornis</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Lordithon lunulatus</i>	22	10	1	-	-	S M
<i>Lordithon speciosus</i>	4	-	1	-	-	S M
<i>Lordithon thoracicus</i>	2	-	-	-	-	S
<i>Megarthritis nitidulus</i>	3	-	-	-	-	S
<i>Mycetoporus brunneus</i>	6	-	-	-	-	S
<i>Mycetoporus punctus</i>	4	-	-	-	-	S
<i>Nudobius lentus</i>	2	-	-	-	20	S
<i>Olisthaerus substriatus</i>	1	1	-	-	-	S
<i>Omalium rivulare</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Omalium rugatum</i>	6	-	-	-	-	S
<i>Philonthus marginatus</i>	3	-	-	-	-	S
<i>Quedius fuliginosus</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Quedius laevigatus</i>	11	3	-	-	-	S
<i>Quedius mesomelinus</i>	3	2	-	-	-	S
<i>Quedius xanthopus</i>	2	1	-	-	-	S
<i>Tachinus elongatus</i>	2	-	-	-	-	S
<i>Tachinus laticollis</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Tachinus pallipes</i>	11	-	-	-	-	S
<i>Tachinus rufipes</i>	1	-	-	-	-	S
Pselaphidae, klubbhornsbaggar						
<i>Euplectus karstenii</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Euplectus punctatus</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Pselaphus heisei</i>	-	-	-	-	p	N

Scarabaeidae

<i>Protaetia cuprea</i>	-	-	>20	-	>20	M
-------------------------	---	---	-----	---	-----	---

Lucanidae

<i>Platycerus caprea</i>	-	1	-	-	-	N
--------------------------	---	---	---	---	---	---

Lycidae, rödvingebaggar

<i>Pyropterus nigroruber</i>	1	-	2	-	1	S
------------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Dictyoptera aurora</i>	1	7	6	2	3	S
---------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Platycis minutus</i>	1	-	1	-	3	S
-------------------------	---	---	---	---	---	---

Buprestidae, praktbaggar

<i>Anthaxia quadripunctata</i>	-	1	1	2	-	S
--------------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Chrysobothris chrysostigma</i>	-	-	-	-	-	S	kläckt ur granvindfålle
-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	-------------------------

Elateridae, knäppare

<i>Ampedus balteatus</i>	-	1	-	-	1	S
--------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Ampedus nigrinus</i>	7	2	-	1	3	S
-------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Ampedus suecicus</i>	-	1	-	-	-	S
-------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Ampedus tristis</i>	2	1	1	-	4	S
------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Anostirus castaneus</i>	1	-	-	-	-	S
----------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Athous subfuscus</i>	13	-	-	-	-	S
-------------------------	----	---	---	---	---	---

<i>Denticollis borealis</i>	-	-	2	-	-	M
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Denticollis linearis</i>	-	1	-	1	-	S N
-----------------------------	---	---	---	---	---	-----

<i>Harminius undulatus</i>	-	-	-	-	5	M
----------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Lacon fasciatus</i>	-	1	-	-	-	S
------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Melanotus spp.</i>	2	2	-	>10	>120	S
-----------------------	---	---	---	-----	------	---

<i>Sericus brunneus</i>	-	1	-	-	1	S
-------------------------	---	---	---	---	---	---

Dermestidae, ängrar

<i>Dermestes lardarius</i>	-	-	-	-	1	S
----------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Megatoma undata</i>	-	-	4	-	5	S M
------------------------	---	---	---	---	---	-----

Anobiidae, trägnagare

<i>Anobium thomsoni</i>	1	1	-	-	2	S
-------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Dorcatoma dresdensis</i>	2	2	-	-	-	S
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Dorcatoma robusta</i>	-	-	4	-	-	M
--------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Hadrobregmus pertinax</i>	4	8	-	-	1	S
------------------------------	---	---	---	---	---	---

<i>Ptinus subpilosus</i>	7	9	-	1	-	S
--------------------------	---	---	---	---	---	---

Lymexylidae, varvsflugor

<i>Hylecoetus dermestoides</i>	1	1	-	1	7	S N
--------------------------------	---	---	---	---	---	-----

Trogossitidae, mörkbaggar

<i>Ostoma ferruginea</i>	7	5	-	1	2	S
<i>Peltis grossa</i>	-	-	-	-	-	S N
<i>Thymalus limbatus</i>	5	3	1	-	1	S

>20 flyghål (N),
1 adult 15/8 -07 (S)

Cleridae, brokbaggar

<i>Thanasimus formicarius</i>	-	2	1	-	92	S
<i>Thanasimus femoralis</i>	-	-	7	-	7	M
<i>Tillus elongatus</i>	-	-	-	1	1	S

Aspidiphoridae

<i>Sphindus dubius</i>	1	3	-	-	-	S
------------------------	---	---	---	---	---	---

Nitidulidae, glansbaggar

<i>Cychramus luteus</i>	3	-	-	-	-	S
<i>Cychramus variegatus</i>	1	1	-	-	-	S
<i>Epuraea angustula</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Epuraea marseuli</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>	1	6	3	-	5	S M
<i>Glischrochilus hortensis</i>	1	2	1	-	-	S M
<i>Omosita depressa</i>	-	-	1	-	-	S
<i>Pityophagus ferrugineus</i>	3	7	-	-	2	S
<i>Thalycra fervida</i>	1	-	-	-	-	S

Monotomidae, gråbaggar

<i>Rhizophagus cribratus</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Rhizophagus dispar</i>	3	5	4	3	1	S M
<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	6	7	-	-	-	S
<i>Rhizophagus nitidulus</i>	2	1	-	-	-	S
<i>Rhizophagus parvulus</i>	-	-	-	1	-	S

Silvanidae

<i>Silvanoprus fagi</i>	1	-	-	1	-	S
<i>Silvanus bidentatus</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Dendrophagus crenatus</i>	-	1	2	-	2	S

Cucujidae

<i>Cryptolestes abietis</i>	-	-	2	-	-	S
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

Cryptophagidae, fuktbaggar

<i>Atomaria alpina</i>	-	4	-	-	-	S
<i>Atomaria bella</i>	1	1	2	-	-	S
<i>Atomaria ornata</i>	1	2	-	-	-	S

<i>Atomaria peltataeformis</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Atomaria vespertina</i>	2	-	-	-	-	S
<i>Atomaria badia</i>	-	-	1	-	-	S
<i>Atomaria subangulata</i>	1	2	-	-	-	S
<i>Micrambe abietis</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Cryptophagus badius</i>	1	2	-	-	-	S
<i>Cryptophagus lapponicus</i>	-	2	7	-	-	S
<i>Micrambe longitarsis</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Cryptophagus lysholmi</i>	1	4	-	-	-	S
<i>Cryptophagus scanicus</i>	-	51	-	-	-	S
<i>Cryptophagus setulosus</i>	2	-	-	-	-	S
<i>Pteryngium crenatum</i>	8	53	8	-	-	S M N
Erotylidae, trädsvampbaggar						
<i>Dacne bipustulata</i>	2	1	1	1	2	S M
<i>Triplax aenea</i>	-	-	2	4	2	M
<i>Triplax russica</i>	-	3	24	-	-	M N
Cerylonidae						
<i>Cerylon ferrugineum</i>	-	1	-	1	3	S
Endomychidae						
<i>Endomychus coccineus</i>	-	3	1	-	-	S
<i>Leiestes seminigra</i>	-	1	-	-	-	N
Corticariidae						
<i>Corticaria abietorum</i>	-	2	-	-	-	S
<i>Corticaria longicollis</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Corticaria rubripes</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Corticaria serrata</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Enicmus fungicola</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Enicmus rugosus</i>	-	2	-	-	-	S
<i>Enicmus testaceus</i>	1	1	-	-	-	S
<i>Latridius consimilis</i>	-	2	-	-	-	S
<i>Latridius hirtus</i>	-	4	-	1	-	S
<i>Latridius lardarius</i>	-	1	-	-	-	S
<i>Stephostethus rugicollis</i>	-	-	-	2	-	S
Cisidae, trädsvampborrare						
<i>Cis boleti</i>	1	2	-	-	-	S N
<i>Cis dentatus</i>	1	-	-	-	-	S
<i>Cis jacquemartii</i>	1	-	-	-	-	S

<i>Cis lineatocribratus</i>	-	1	-	-	-	N	
<i>Cis punctulatus</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Ennearthron laricinum</i>	-	x1	-	-	-	S	
<i>Hadreule elongatula</i>	-	2	-	-	-	S	
Mycetophagidae							
<i>Mycetophagus populi</i>	-	-	2	-	-	N	
Oedemeridae							
<i>Calopus serraticornis</i>	-	1	-	-	1	S	
<i>Chrysanthia geniculata</i>	-	-	-	1	-	S	
Pythidae							
<i>Pytho depressus</i>	-	2	2	-	5	S M	
Pyrochroidae, eldbaggar							
<i>Schizotus pectinicornis</i>	1	-	-	-	1	S	
Salpingidae, trädbasbaggar							
<i>Rabocerus foveolatus</i>	-	1	-	-	-	N	
<i>Sphaeriestes bimaculatus</i>	-	-	1	-	-	M	
<i>Salpingus ruficollis</i>	-	3	-	1	2		
Stenotrachelidae							
<i>Stenotrachelus aeneus</i>	-	1	-	1	-	N	
Tenebrionidae, svartbaggar							
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	-	-	1	-	-	M	talrik i fnösctickor
<i>Corticeus linearis</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Corticeus suturalis</i>	-	-	4	-	1	S	
Tetratomidae							
<i>Tetratoma ancora</i>	-	-	-	1	1	N	
<i>Tetratoma fungorum</i>	-	-	-	1	-	N	
Melandryidae, brunbaggar							
<i>Abdera triguttata</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Hallomenus binotatus</i>	15	2	-	-	-	S	
<i>Orchesia fasciata</i>	-	-	-	1	-	S	
<i>Orchesia undulata</i>	-	-	-	1	1	S	
<i>Serropalpus barbatus</i>	-	2	-	-	8	S	
<i>Xylita laevigata</i>	2	13	4	1	29	S M	
<i>Zilora ferruginea</i>	-	-	1	1	3	S	
Cerambycidae, långhorningar							
<i>Acmaeops septentrionis</i>	-	-	-	-	2	S	
<i>Alosterna tabacicolor</i>	1	-	-	-	-	S	

<i>Stictoleptura maculicornis</i>	-	-	-	1	-	S	
<i>Anastrangalia reyi</i>	-	-	-	1	1	S	
<i>Anastrangalia sanguinolenta</i>	1	-	-	-	-	S	
<i>Arhopalus rusticus</i>	-	-	1	-	2	S	
<i>Callidium aeneum</i>	-	-	-	-	-	S	gnag två granar
<i>Callidium coriaceum</i>	-	1	-	-	5	S M	
<i>Evodinus borealis</i>	-	-	10	-	2	S	på rönnblommor
<i>Gaurotes virginea</i>	-	-	1	-	-	S	
<i>Judolia sexmaculata</i>	2	-	-	-	-	S	
<i>Leptura quadrifasciata</i>	-	-	-	-	1	S	
<i>Molorchus minor</i>	-	1	-	-	21	S M	
<i>Monochamus sutor</i>	-	-	-	2	1	S	
<i>Necydalis major</i>	-	-	1	-	-	M	
<i>Oxymirus cursor</i>	-	-	-	1	1	S	
<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	1	1	1	1	2	S M	+1 kläckt
<i>Rhagium inquisitor</i>	-	1	-	-	41		
<i>Rhagium mordax</i>	-	-	-	1	-	S	
<i>Saperda perforata</i>	-	-	-	-	-	N	gnag i två aspar
<i>Semanotus undatus</i>	-	-	-	-	1	S	
<i>Tetropium castaneum</i>	1	3	2	4	69	S M N	
<i>Tetropium fuscum</i>	2	-	-	-	38	S M N	
Anthribidae, plattnosvivar							
<i>Platystomus albinus</i>	-	-	-	-	1	S	
Curculionidae, vivlar							
<i>Hylobius abietis</i>	-	1	-	-	7	S	
<i>Hylobius piceus</i>	-	1	-	1	3	S	
<i>Hylobius pinastri</i>	-	3	1	-	-	S	
<i>Otiorhynchus scaber</i>	-	3	-	-	-	S	
<i>Pissodes harcyniae</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Pissodes pini</i>	-	1	-	-	-	S	
Scolytinae, barkborrar							
<i>Cryphalus saltuarius</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Crypturgus hispidulus</i>	-	2	-	-	-	S	
<i>Crypturgus subcribrosus</i>	-	7	-	-	-	S	
<i>Dendroctonus micans</i>	-	-	2	-	-	M	
<i>Dryocoetes autographus</i>	8	3	-	-	>100	S	
<i>Hylastes brunneus</i>	2	-	-	-	-	S	

<i>Hylastes cunicularius</i>	-	9	-	-	-	S	
<i>Hylastes opacus</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Hylastes</i> spp.	>100	>100	>100	>100	>100	S	Stort antal obest.
<i>Hylurgops glabratus</i>	-	-	2	-	-	S	kläckt ur granvindfålle
<i>Hylurgops palliatus</i>	1	1	-	2	1	S	
<i>Ips typographus</i>	1	1	3	-	8	S M N	
<i>Orthotomicus laricis</i>	-	-	1	-	-	S	
<i>Orthotomicus suturalis</i>	-	1	-	-	-	S	
<i>Pityogenes chalcographus</i>	1	3	-	-	-	S	
<i>Polygraphus poligraphus</i>	g	g	g	g	g		
<i>Polygraphus subopacus</i>	-	-	-	-	1	S	
<i>Scolytus ratzeburgi</i>	-	-	1	-	-	M	
<i>Tomicus piniperda</i>	-	-	1	-	-	M	
<i>Trypodendron domesticum</i>	-	1	-	-	-	N	
<i>Trypodendron lineatum</i>	>100	>100	>100	>100	>100	S	oerhört vanlig
<i>Xylechinus pilosus</i>	-	-	2	2	-	S	

HYMENOPTERA steklar

Siricidae, vedsteklar

<i>Sirex juvencus</i>	-	-	-	-	4	S	
<i>Xeris spectrum</i> snyltvedstekel	-	-	-	-	1	S	

Ichneumonidae, parasitsteklar

Pimplinae

<i>Dolichomitus</i> sp.	-	-	-	-	-	S	
<i>Rhyssa persuasoria</i>	-	-	-	-	75	S	
<i>Megarhyssa emarginatoria</i>	-	-	-	-	9	S	

Xoridinae

<i>Xorides alpestris</i>	-	1	-	-	-		
<i>Xorides brachylabis</i>	-	-	-	-	6		
<i>Xorides niger</i>	-	1	-	-	2		
<i>Odontocolon spinipes</i>	-	1	-	-	20		

Poemeniinae

<i>Neoxorides montanus</i>	-	1	-	-	-		
----------------------------	---	---	---	---	---	--	--

Campopleginae

<i>Rhimphoctona</i> sp.	-	2	-	-	47		
-------------------------	---	---	---	---	----	--	--

Braconidae, parasitsteklar

Helconinae

Helconidea dentator - 1 - - 28

Ibaliidae

Ibalia rufipes 1 - - - 5 S

NEUROPTERA

Inocelliidae, reliktsländor

Inocellia crassicornis - - - - 2 S larv + imago

Raphidiidae

Raphidia notata - - - 1 1 S imago

Raphidia ophiopsis - - 1 - - S imago

Raphidia xanthostigma - - 1 - - S imago

HOMOPTERA

Aradidae, barkskinnbaggar

Aradus betulae 3 3 - 2 - S N

Aradus corticalis 2 2 - 2 - S N

Aradus depressus - - 2 - - S

Aradus obtectus - 1 2 1 - N hette förut *A. pictus*

Miljövårdsenhetens rapportserie

(från 2009 Miljöenheten och Naturvårdsenheten)

- | | | |
|---|--|---|
| <p>1969:01 Naturinventering av fyra domänreservat i Älvdalens kommun.</p> <p>1970:01 Dalälven, den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta.</p> <p>1971:01 Översiktlig naturinventering av Nedre dalälvsområdet.</p> <p>1971:02 Naturvårdsinventering av Sugnet, Rödberg, och Norra Trollegrav i Älvdalens kn.</p> <p>1971:03 Naturvårdsinventering av Gyllbergsområdet i Borlänge kommun.</p> <p>1972:01 Allmän översiktlig naturvårdsinventering av Falu kommun.</p> <p>1972:02 Inventering av Fulufjällsområdet. Älvdalens kn.</p> <p>1972:03 Översiktlig naturvårdsinventering av faunan vid Hovran och Trollbosjön, Hedemora kn.</p> <p>1972:04 Inventering av Säterdalen, del 1.</p> <p>1972:04 Inventering av Säterdalen, del 2.</p> <p>1973:01 Inventering av naturreservatet Lugnet-Sjulsarvet, Falu kommun.</p> <p>1973:02 Inventering av Stora Rensjön, Långsjöblecket och Södra Trollegrav i Älvdalens kommun.</p> <p>1973:03 Fågelinventering av Fulufjället, Älvdalens kn.</p> <p>1974:01 Bäverförekomsten i Kopparbergs län.</p> <p>1974:02 Frostbrunnsdalen, inventering och planering, Borlänge kommun.</p> <p>1974:03 Botanisk inventering av urkalksområden i Kopparbergs län.</p> <p>1974:04 Dalälven: rapport över 1972-73 års vattenundersökning.</p> <p>1974:05 Grustillgångar och grusförbrukning i Kopparbergs län.</p> <p>1974:06 Naturvårdsinventering av Tvärstupet, Borlänge kommun.</p> <p>1974:07 Naturvårdsinventering av Realsbohage, Hedemora kommun.</p> <p>1974:08 Fågelsjöar i Kopparbergs län.</p> <p>1975:01 Blocksänkorna i Hytting, Borlänge kommun.</p> <p>1975:02 Siljansbygden runt, planering av vandrings-, rid- och cykelled i siljansbygden, Mora, Leksand, Rättviks och Orsa kommuner.</p> <p>1975:03 Översiktlig naturvårdsinventering av Hedemora kommun.</p> <p>1975:04 Inventering av idrotts- och fritidsanläggningar i W län.</p> <p>1975:05 Geomorfologisk utredning av Kungsgårdsholmarna, Avesta kn.</p> <p>1975:06 Inventering av Byåsen, Avesta kn.</p> <p>1975:07 Inventering av Trolldalen, Gagnefs kommun.</p> <p>1975:08 Murbodäljorna, Borlänge kommun.</p> <p>1975:09 Kopparbergs läns sjöar.</p> <p>1975:10 Skattlösbergs by och dess slätterängar, Ludvika kommun.</p> <p>1976:01 Inventering och planering av sjön Ärten "ametistsjön", Vansbro kommun.</p> <p>1976:02 Bysjöholmarna, Avesta kommun.</p> <p>1976:03 Översiktlig natur- och landskapsvårdsinventering av Österdalälvens dalgång från Idre till Mora, Älvdalens och Mora kommuner.</p> <p>1976:04 Översiktlig naturinventering av Ludvika kn.</p> <p>1976:05 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 1.</p> <p>1976:05 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 2.</p> <p>1976:06 Avfallsanläggningar i Kopparbergs län.</p> | <p>1976:07 Inventering samt förslag till skötselplan för naturreservatet Stådjan-Nipfjället, Älvdalens kn.</p> <p>1976:08 Alderängarna, inventering samt förslag till skötselplan, Mora kn.</p> <p>1976:09 Naturinventering av Styggforsen, Rättviks kn.</p> <p>1976:10 Översiktlig naturinventering av Borlänge kn.</p> <p>1977:01 Rommed, naturinventering med förslag till dispositions- och skötselplan, Borlänge kn.</p> <p>1977:02 Dokumentation av Furudalsdeltat i Ore, Rättviks kommun.</p> <p>1977:03 Sälenfjällen, inventering av natur och friluftsliv, Malungs kommun.</p> <p>1977:04 Inventering av naturreservatet Långfjället - geologi, geomorfologi, friluftsliv, Älvdalens kn.</p> <p>1977:05 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.</p> <p>1977:06 Eggarna, Näset, Öjarna, geovetenskapliga naturvårdsobjekt vid Yttermalung, Malungs kn.</p> <p>1977:07 Försurning av sjöar i Kopparbergs län.</p> <p>1978:01 Holmsjöarna - en naturinventering, Borlänge och Sätters kommuner.</p> <p>1978:02 Inventering av grottor i Kopparbergs län.</p> <p>1978:03 Inventering av Vedungsfjällen - geomorfologi, zoologi och rörligt friluftsliv, Älvdalens kn.</p> <p>1978:04 Harmsarvet, inventering av naturförhållanden, jämte förslag till dispositions- och skötselplan, Falu kommun.</p> <p>1978:05 Naturinventering av Hällaoområdet, Malungs kn.</p> <p>1978:06 Översiktlig naturinventering av Sätters kommun.</p> <p>1978:07 Inventering av naturreservatet Hartjärn, Gagnefs kn.</p> <p>1978:08 Inventering av naturreservatet Bösjön, Mora kn.</p> <p>1978:09 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.</p> <p>1979:01 Översiktlig naturinventering av Avesta kommun.</p> <p>1979:02 Översiktlig naturinventering av Gagnefs kn.</p> <p>1979:03 Vattentäkt i Kopparbergs län.</p> <p>1979:04 Kalkningsresultat i Trysjön, St. Låsen och N Almsjön, Gagnefs, Ludvika och Malungs kommuner.</p> <p>1979:05 Naturinventering av Grövelsdalen, Älvdalens kn.</p> <p>1979:06 Naturinventering av Tandövalaområdet, Malungs kommun.</p> <p>1979:07 Försurning av sjöar del II (del I - 1977:7).</p> <p>1980:01 Avloppsförhållanden i Kopparbergs län.</p> <p>1980:02 Översiktlig naturinventering av Smedjebäckens kommun.</p> <p>1980:03 Inventering av Skattungbyfältet, en israndsbildning kring högsta kustlinjen, Orsa kommun.</p> <p>1980:04 Gårans framtida utnyttjande som receptier för avloppsvatten, Hedemora kommun.</p> <p>1980:05 Entomologisk inventering av Birtjärnsberget, Vansbro kommun</p> <p>1981:01 Dalälven. Den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta.</p> <p>1981:02 Naturvårdsinventering av Hykjeberget, Älvdalens kommun.</p> | <p>1981:03 Naturvårdsinventering av Lybergsgnupen, Malung och Mora kommuner.</p> <p>1981:04 Översiktlig naturvårdsinventering av Långfjället - Rogenområdet, Älvdalens och Härjedalens kommuner.</p> <p>1982:01 Bonäsältet en inventering av insektslivet, Mora kommun.</p> <p>1982:02 Flodpärlmusslan <i>Margaritifera margaritifera</i> - en litteraturstudie.</p> <p>1982:03 Översiktlig naturinventering av Rättviks kommun.</p> <p>1982:04 Skyddsvärda fågelmyrar i Kopparbergs län.</p> <p>1982:05 Inventering av skjutbanor i Kopparbergs län.</p> <p>1982:06 Naturinventering av Juttulslätten, Älvdalens kn.</p> <p>1982:07 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.</p> <p>1982:08 Inventering och planering av Finnbo-Kårarvsbroten i Falu kommun.</p> <p>1983:01 Översiktlig naturinventering för Dalafjällen, Malungs- och Älvdalens kommun.</p> <p>1983:02 Naturinventering av Nybrännberget - Styggberget - Råklacken, Ludvika kommun.</p> <p>1983:03 Översiktlig naturinventering för Leksands kommun.</p> <p>1983:04 Inventering av Limsjön, Leksands kommun.</p> <p>1984:01 Översiktlig naturinventering för Malungs kn.</p> <p>1984:02 Översiktlig naturinventering för Orsa kommun.</p> <p>1984:03 Geovetenskapliga naturvärden inom Dalälvsområdet mellan älvsammanflödet och Avesta.</p> <p>1984:04 Dokumentation av istida landformer, isavsmältning och högsta kustlinje i Våmåden och Orsasjöns randområden.</p> <p>1985:01 Översiktlig naturinventering för Älvdalens kn.</p> <p>1985:02 Översiktlig naturinventering för Mora kommun.</p> <p>1985:03 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Tyttbo och Jugansboforsen.</p> <p>1985:04 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Oxholmen, Storgundet och Mestaön.</p> <p>1985:05 Morafältet - Skandinaviens största fossila flygsandfält - en sammanställning av geologiska litteraturuppgifter.</p> <p>1986:01 Översiktlig naturinventering för Vansbro kn.</p> <p>1986:02 Inventering av grus och alternativa material i södra W-län.</p> <p>1986:03 Värdefull natur i W-län - sammanställning inför naturvårdsprogram.</p> <p>1986:04 Gåsberget - en skogsbiologisk inventering i W-län.</p> <p>1988:01 Naturvårdsprogram för Kopparbergs län.</p> <p>1988:02 Dalälvens vatten 1965 - 86.</p> <p>1989:01 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem.</p> <p>1989:02 Kalkningseffekter i Foskan och Brunnan.</p> <p>1989:03 Regional miljöanalys för Kopparbergs län.</p> <p>1990:01 Transtrandfjällens skogar - en naturvårdsinventering av vårt sydligaste fjällområde.</p> |
|---|--|---|

1990:02	Våtmarker i Kopparbergs län.		och observationsfältet Haganäs, 1997-98.	2002:12	Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.
1991:01	Försurningsituationen i några sjöar och vattendrag i Kopparbergs län. En studie av bottenfauna 1969 till 1989.	1999:03	Svaveladsorbition i morän på Gyllbergen.	2002:13	Fågelfaunan på Fulufjället.
1991:02	Försurningsutvecklingen i Kopparbergs län. En jämförande studie av bottenfaunamaterial insamlat 1975 - 81 och 1990.	1999:05	Förorenad mark i Dalarnas län.	2002:16	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001. DVVF.
1993:01	Dalarnas ängar och betesmarker.	1999:09	Rapport om jaktfalken i W Z AC och BD län.	2002:17	Närslalter i Dalälven 1990-2000. Temarapport, DVVF.
1993:02	Inventering av grus och krossberg i Vansbro och Malungs kommuner.	1999:13	1998 års provfisker inom naturreservaten i norra Dalarna. Delrapport II.	2002:18	Fjällförvaltningen. Ansvarig Hasse Ericsson.
1994:01	Värdefulla odlingslandskap i Dalarna.	1999:14	Fulufjällsringen. En vision och framtidsstrategi.	2002:20	Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.
1994:02	Hovran. En utredning om CW-området	1999:16	Metaller i Dalälven - förekomst & ursprung, trender & samband, naturligt & antropogent. Dalälvens vattenvårdsförening.	2003:05	Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden.
1994:03	Mossor och lavar vid Jätturn	1999:17	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 1998. Dalälvens vattenvårdsförening.	2003:09	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk.
1994:04	Skyddsvärd naturskog i Mora. En inventering 1991-1992.	2000:07	Gyllbergens sjöar och vattendrag.	2003:10	Dalarnas miljömål, remissupplaga.
1994:05	Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem.	2000:09	Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 1999. DVVF.	2003:15	Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län.
1994:06	Valuable nature in the Loodi area, Viljandi county.	2000:10	1999 års provfisker inom naturreservaten i Norra Dalarna. Delrapport III.	2003:18	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002.
1995:01	Koppången. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Koppångenområdet.	2000:11	Fredriksbergs pappersbruk - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:19	Dalarnas miljömål.
1995:02	Skyddsvärd naturskog i Orsa.	2000:12	Falu gasverk - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:22	Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål.
1995:03	Inventering av grus och krossberg inom Siljansregionen.	2000:13	Turbo pappersbruk - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:23	Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinningsområde.
1996:01	Tjäberget. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Tjäbergsområdet.	2000:14	Pappersindustrin i Dalarna - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:24	Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 - 2002 - Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
1996:02	Kallbolsfloten. En inventering av de skogliga naturvärdena på Kallbolsfloten.	2000:15	Aluminiumfabriken i Månsbo - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:25	Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 - 2002 - Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
1996:03	Markens och det ytliga grundvattnets försurningskänslighet i W-län.	2000:16	Månsbo kloratfabrik - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:26	Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län. - Prioriteringsstöd inför områdesskydd.
1996:04	Inventering av glacialrelika kräftdjur i Dalarna.	2000:17	Gruvavfallsundersökningar i Stollbergsområdet.	2003:27	Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper.
1996:05	Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Inventeringsresultat 1996.	2000:18	Vattenundersökningar i Nyängsån.	2004:07	Surstötår i norra Dalarna 1994-2002.
1997:01	Tillståndet i Dalarnas sjöar i oktober 1995.	2000:19	Vattenundersökningar i Stollbergsområdet.	2004:08	Inventering av sandödlor i Dalarnas län.
1997:02	Regional övervakning av skogsområden i Dalarna.	2000:20	1997 års regnkatastrof i Fulufjällsområdet.	2004:20	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand.
1997:03	Övervakning av faunan i fjällen, programförslag.	2001:01	De mest värdefulla och skyddsvärda naturskogarna i Mora och Orsa. En prioritering och värdering.	2004:21	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003. DVVF.
1997:04	Dalarnas urskogar.	2001:03	Grunuflot. En skoglig naturvärdesinventering av ett myrområde i Orsa kommun.	2004:22	Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003. Temarapport, DVVF.
1997:05	Dalälvens vattenkvalitet 1990 - 1995.	2001:04	Vattenkemiska förändringar i ett 40-tal sjöar i Dalarna mellan 1934, 1974 och 1996.	2004:23	Avloppsreningsverk i Dalarnas län.
1997:06	Smådjuret i Dalarnas vattendrag.	2001:08	Vattentäkter i Dalarnas län.	2004:24	Program för regional uppföljning av miljömål och åtgärder i Dalarna 2004-2006.
1997:07	Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua - inventering av makrofytter.	2001:14	Dalarnas landmollusker.	2005:01	Brand i Fulufjällets nationalpark.
1997:08	Exploatering och miljöpåverkan i ett fjällområde - historik och utveckling i Transtrandsfjällen.	2001:15	Bedömningsgrunder för fysisk påverkan - Pilotprojekt med Dalälvens avrinningsområde som exempel.	2005:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Kemiindustriestorn - kemtvättar.
1997:10	Järv, lodjur och varg i renkötselområdet, resultat från 1997 års inventering.	2001:17	Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Inventeringsresultat 2001.	2005:07	Rättvisksheden Inventering av naturvärden inom Enån - Gärdssjöfältet - Ockran-dalgången, förslag till skydd och skötsel.
1997:11	Censusing spring population of willow grouse and rock ptarmigan.	2001:18	Vattenkemiska effekter av våtmarkskalkning i Skidbågbäcken.	2005:10	Trädgränsen i Dalafjällen, del 1 o 2.
1998:03	The environmental status of the river Dalälven drainage basin.	2001:19	Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 2000. Dalälvens vattenvårdsförening.	2005:13	Regional förvaltningsplan för stora rovdjur i Dalarnas län.
1998:04	1997 års provfisker inom naturreservaten i norra Dalarna.	2002:03	De rinnande vatten på Fulufjäll - fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället. Inventeringar 2000-2001.	2005:14	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Gruvindustri.
1998:05	Miljön i Dalarna - strategi för regional miljö (STRAM), ca 150 sidor. Miljön i Dalarna - kortversion, 17 sidor.	2002:04	Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo	2005:16	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2004.
1998:06	Årsredovisning för "Typområde på jordbruksmark" (JRK), Dalarnas län.	2002:10	Skalbaggsfaunan på Fulufjället.	2005:19	Metallhalter i dricksvatten från borrade brunnar i Dalarnas län.
1998:07	Försurat eller naturligt surt? En undersökning av den historiska pH-utvecklingen i tre sjöar i Gyllbergen.			2005:21	Fisk- och kräftodlingsverksamhet i Dalarnas län - nulägesbeskrivning 2004.
1998:11	Fulufjällets omland.			2005:23a	Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
1998:12	Nätverksaktion färgkemikalier.			2005:23b1	Efterbehandling av gruvavfall i Falun. Delrapport 1 Kartläggning av metalläckage och miljöriskbedömning.
1998:14	Samordnad vattendragskontroll 1997. Dalälvens vattenvårdsförening.			2005:23b2	Delrapport 1. Bilagor
1998:17	Järv, lodjur och varg i renkötselområdet, rapport från 1998.			2005:23b3	Delrapport 1. Ritningar
1999:02	Årsredovisning för "typområde på jordbruksmark" (JRK) - Mässingsboån				

- 2005:23c Efterbehandling av gruvavfall i Falun. Kompletterande åtgärder för att minska metallläckaget till Falunån-Dalälven-Östersjön.
Delrapport 2. Beskrivning av åtgärdsalternativ.
Delrapport 3. Ansvarsutredning
- 2005:24 EnergiIntelligent Dalarna, regionalt energiprogram.
- 2006:02 Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län.
- 2006:12 EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:13 Samrådsredogörelse och beslut, EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:22 Naturminnen i Dalarnas län.
- 2006:23 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2005.
- 2006:26 Dokumentation 2006 års regionala energiseminarium.
- 2006:27 Grundvatten och dricksvattenförsörjning. En beskrivning av förhållanden i Dalarnas län 2006.
- 2006:28 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län.
- 2006:31 Åtgärder vid slitage på vandringsleder i fjällterräng.
- 2006:34 Vattnets näringsgrad i Nedre Milsbosjön under de senaste årtusendena.
- 2006:35 Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat.
- 2006:36 Bottenfauna i Dalarna juni 2005.
- 2006:37 Dalarnas Miljömål 2007-2010, remissversion.
- 2006:38 Satellitdata för övervakning av våtmarker.
- 2006:39 Inventering av vattensalamandrar i Dalarnas län 2006.
- 2007:01 Miljömålen i skolan – handledning för lärare i Dalarna.
- 2007:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Gruvindustri – etapp 2.
- 2007:06 Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter perioden 2001-2006.
- 2007:07 Dalarnas miljömål 2007-2010.
- 2007:08 Dalarnas miljömål 2007-2010, samrådsredogörelse och beslut.
- 2007:11 Vattenkemiska effekter av tio års våtmarkskalkning i Skidbågsbäcken.
- 2007:13 Kartläggning av farliga kemikalier.
- 2007:14 Metaller, uran och radon i vatten från dricksvattenbrunnar.
- 2007:15 Fäbodbeta och rovdjur i Dalarna.
- 2007:17 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – metallverk, metallgjuterier och ytbehandling av metall.
- 2007:20 Vindområden i Dalarnas län – Redovisning inför Energimyndighetens ställningstagande om riksintresseområden för vindkraft 2007.
- 2007:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2006.
- 2007:22 Bioenergi-potential i Dalarnas län.
- 2007:23 Dokumentation av 2007 års energiseminarium.
- 2007:24 Inventering av förorenade områden – kemiindustri-sektorn.
- 2007:28 Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län.
- 2008:04 Milsbosjöarna - ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten.
- 2008:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – verkstadsindustri.
- 2008:11 Stormusselinventering.
- 2008:13 Organiska miljögifter i grundvatten.
- 2008:14 Inventering av förorenade områden i Dalarna län – Nedlagda kommunala deponier.
- 2008:15 Vattenvegetation i Dalarnas sjöar; Inventeringar år 2005 och 2006 samt sammanställning av äldre undersökningar.
- 2008:17 Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna.
- 2008:18 Inventering av vildbin i Dalarna
- 2008:19 Inventering av steklar i sandtallskog
- 2008:20 Inventeringsmetodik för klipplavar
- 2008:22 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2007.
- 2008:23 Klimat – och energistrategi för Dalarna.
- 2008:24 Kartläggning av farliga kemikalier.
- 2008:26 Vedlevande insekter i Granåsens naturreservat
- 2008:28 Utvärdering av vattenväxtsamhället i Dalälvens sjöar.

Nytt från 2009!

Miljövärdsheten har fr o m 2009 delats på två: Miljöenheten (M) och Naturvärdsheten (N). Miljövärdshetens rapportserie försvinner därför och rapporterna ges istället ut på de två nya enheterna. De presenteras nedan, märkta med (M) respektive (N).

- 2009:01 Metod för kemikaliekontroll inom ramen för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. (M)
- 2009:03 Bibaggen i Dalarna. (N)
- 2009:04 Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområden. (M)
- 2009:11 Tillsyn över energihushållning - Erfarenheter från Dalarna. (M)
- 2009:12 Inventering av förorenade områden, grafiska industrin. (M)
- 2009:13 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. (M)
- 2009:14 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2008. (M)

