

# Bland ekar och arter

---

**NYHETSREVE NR 2** (maj 2002) från projektet "Biologisk mångfald, biobränsle, och skötsel av igenväxande lövskogar med ek", finansierat av Vetenskapsrådet, Energimyndigheten, Göteborgs Universitet m fl

**KONTAKTPERSONER:** Frank Götmark, Zoologiska institutionen, Göteborgs Universitet, Box 463, 405 30 Göteborg, 031-7733650, mobiltelefon 070-2309315, fax 031-416729, 031-883436 (tel. hem, kvällstid), e-post frank.gotmark@zool.gu.se.

Frågor kan besvaras även av Björn Norden (ansvarig för kryptogamstudier), Botaniska Institutionen, 031-7732656 eller e-post bjorn.norden@systbot.gu.se

## Hej på er...

alla som är intresserade av vårt projekt! Nyhetsbrevet riktar sig till de hjälpsamma markägare som upplåter mark för projektet och genomför naturvårdsgallringen, men även andra som anmält intresse för ämnet eller våra studieområden får detta Nyhetsbrev Nr 2 (tipsa oss gärna om namn och adress till personer som vill ha Nyhetsbrevet).

## Vad går projektet ut på?

Detta presenterades utförligt i Rapport 1 och 2 (se förteckning på slutet). För en sammanfattning av projektet och dess upplägg, se nästa sida.

## Nuläget...

Är sådant att vi snabbt får in nya data och resultat från studier av de olika organismgrupperna. Materialet skall dock analyseras vetenskapligt och rapporteras till internationella (engelskspråkiga) tidskrifter, vilket är en långsam process (tar flera år). Två doktorsavhandlingar och ett antal andra rapporter kommer ut så småningom, och det kan bli mer, eftersom vi söker medel för ytterligare medarbetare. Syftet med detta Nyhetsbrev är snabbar information. En brasklapp: slutsatser som redovisas är preliminära och kan komma att förändras eller i vart fall modifieras med tiden.

## Gallringen 15/10-31/3 2002/03, planera & meddela oss

Våren och sommaren 2002 är vår sista säsong för studier i experimentytan på varje lokal innan

denna yta på 1 ha naturvårdsgallras (referensytan lämnas ju orörd framgent). Innan gallringen måste vi hinna stämpla de träd som skall tas ut i provytan (görs av projektet, förstås i samråd med markägare och andra). Dessutom vill vi (en av oss, normalt Frank) vara med vid gallringen i varje område. Detta innebär att gallringen av de 25 områdena måste spridas ut över vinterhalvåret för att vi skall hinna med allt. Om tidigaste gallringsdatum sätts till ca 15 oktober och sista till ca 31 mars blir detta i genomsnitt 1-2 gallringar per vecka för oss. Om ni har önskemål om viss tidpunkt (datum) för gallringen, meddela oss under våren/sommaren! Givetvis tar vi hänsyn till datum för kontakter som redan satts i avtal.

## Vilka arbetar i projektet?

Se slutet av Nyhetsbrevet!

## Vilka områden studeras?

Se sista sidan!

## Vad händer under 2002?

Följande fältstudier görs under våren och sommaren fram till gallringen:

- *Studier av kärlväxter:* Under 2001 hann vi bara studera den örtartade floran på åtta av lokalerna, så resten av dem besöks i år, dels i maj och dels i senare delen av juli för att dokumentera vår- och högsommarfloran. (Heidi Paltto, Frank Götmark, Ingela Sandberg).

□ *Studier av mossor*: Under sommarhalvåret inventeras markmossor längs ungefär samma linjer som kärlväxterna i provytorna, i alla områden (Heidi Paltto, Johan Dahlberg).

□ *Studier av mollusker (snäckor och sniglar)*: För denna grupp återstår åtta lokaler att inventera före gallringen, vilka besöks i september-oktober (Ted von Proschwitz).

□ *Studier av epifyter (lavar och mossor på träd)*: I denna grupp finns många signalarter (en slags indikatorarter som utnyttjas av skogsvårdsstyrelserna) och rödlistade arter. Ca 80% av varje provyta inventeras successivt under säsongen (Mattias Lindholm).

□ *Annat löpande dokumentationsarbete*. Provytor kommer att besökas för insamling av jordprover, ytterligare data om trädskiktet, fotodokumentation

(före gallring), och underhållsarbete (utmärkning av gränser mm) (Frank Götmark).

□ *Stämpling*. Detta arbete påbörjas eventuellt redan i augusti och löper över september och oktober på alla lokaler. (Frank Götmark, Björn Nordén m fl).

### **Vill ni ha artuppgifter nu?**

Som framgår av de avtal vi skrivit så har markägare eller förvaltare rätt att ta del av inventeringsresultat och artfynd - det är också vår ambition att förmedla denna information. Dock består den för närvarande främst av långa latinska artlistor som inte är lätta att ta till sig och utvärdera. Några av er har fått digitala filer (Excel) och ni får gärna höra av er, så skickar vi material (filer helst). Framgent tänker vi bygga upp en databas där materialet läggs in och via lösenord kan bli tillgängligt.

### **Projektets syfte och uppläggning: en sammanfattning**

Ett uthålligt skogsbruk kräver att sektorsansvaret vad gäller bevarande av biologisk mångfald i landskapet realiserar. Detta gäller alla typer av bestånd, inte minst de som är särskilt rika på taxa/arter. Tidigare hagmarker med ek som växt igen med främst lövträd har betydande naturvärden, men skötseln diskuteras ofta. Det har föreslagits att uttag av biobränsle (via flisning) och hemved kan vara positivt för mångfalden, då arter knutna till tidigare öppen miljö (bl a ek) gynnas och bibehålls. Alternativt gynnas mångfalden effektivare om bestånden lämnas utan åtgärder. I många bestånd finns ask, lönn, lind och andra värdefulla träd. För blandbestånd (med ek) undersöker vi i detta projekt experimentellt hur gallring påverkar den biologisk mångfalden (sex taxa: kärlväxter, mossor, lavar, svampar, skalbaggar och landmollusker). Med start hösten 2000 studerar vi 25 lokaler spridda över ett stort boreonemoral område; på varje lokal finns en experimentyta (1 ha, gallring) och en referensyta (1 ha; ”fri” utveckling). Taxa (arter) studeras 1-3 år före gallringen 2002/2003, och många år därefter (korttidseffekter studeras först). Då många taxa undersöks på ett strikt experimentellt sätt finns god chans att utvärdera effekter av uttag (på ca 30% av veden; död ved och grova träd sparas). Vi analyserar även om landskapets sammansättning runt lokalerna påverkar lokal artrikedom (eller om den bestäms av lokala faktorer). Artrikedom, mängd död ved, trädslag, markens pH och andra faktorer varierar i de 25 områdena vilket gör det möjligt att analysera även indikatorer för biologisk mångfald. Vi undersöker t ex om närvaro-frånvaro, eller antal signalarter indikerar Vi undersöker t ex om närvaro-frånvaro, eller antal signalarter indikerar artrikedom i de sju taxa, samt om skogens struktur är en god (och kanske bättre) indikator för mångfalden i de sju taxa.

# Skogens struktur: träd och buskar i projektets skogsområden

FRANK GÖTMARK

*Sommaren 2001 mätte vi in alla träd och buskar på en yta av 30% av varje område. Hela 32 arter av träd och buskar påträffades, dvs de flesta av de i Sydsverige vilt förekommande arterna på en inmätt totalyta av bara 14.4 hektar! Att bevara en sådan mångfald är väsentligt inte bara för arter som är beroende av träden utan även för oss själva, t ex som en genbank i växtförädlingen.*

Vi behövde i projektet av flera skäl en beskrivning av beståndsstrukturen i de 25 skogarna. För det första så styr trädammansättningen gissningsvis mycket av den övriga mångfalden, vilket vi också vill studera. I vissa fall känner vi till att en trädart är viktig – som t ex eken, särskilt om den får bli gammal. I andra fall behövs mer kunskap, t ex om vilka trädslag svampar utnyttjar. För det andra är skogens utveckling framgent viktig, och den kan studeras bara om vi kvantifierat nuvarande tillstånd. Våra undersökningsytor är ju slutna skog, där hassel och skuggföredragande ädellövträd som ask, lönn och lind trivs. Deras utveckling och framtida potential var föremål för två examensarbeten under sommaren 2001. För det tredje behövde vi få mått på virkesförråd och dimensioner av olika träd inför vinterns gallring, för att

bedöma uttaget.

Nedan presenteras förekommande arter och beståndsstruktur. Vi mätte in alla förekommande stammar grövre än 5 cm i diameter vid brösthöjd, för beräkning av grundyta (dvs area av tvärsnitt i brösthöjd, som tas fram för varje stam). Måttet speglar relativt väl volym. Ca 30% av varje provyta (i regel 30x100m) mättes in på de platser där vi även kvantifierar förekomster av svampar, mossor och kärllväxter (längs transekter tvärsöver provytorna). Delytor avgränsas med måttband vid detta arbete. Tabell 1 nedan listar 32 arter påträffade i 24 områden (Aspenäs mäts upp 2002), med angivande av procentuell grundyta, summerad över områdena.

*Tabell 1. Träd och buskar, som grundyta (%) och antal stammar i våra undersökningsområden. Tabell 1. Träd och buskar, som grundyt (%) och antal stammar i våra undersökningsområden. Båda måtten beräknade för träd på >5 cm diameter i brösthöjd (15 170 stammar inmätta). De två ek- och björkarterna är sammanslagna.*

Ek	46%	2309	Fågelbär	<1%	130
Gran	9%	1435	Alm	<1%	23
Björk	8%	953	Oxel	<1%	48
Asp	8%	937	En	<0.1%	58
Ask	6%	1105	Lundalm	<0.1%	9
Lind	5%	1164	Brakved	<0.1%	23
Hassel	5%	4116	Hägg	<0.1%	12
Lönn	3%	765	Gråal	<0.1%	1
Tall	2%	80	Fläder	<0.1%	10
Bok	2%	251	Avenbok	<0.1%	3
Klibbal	2%	192	Benved	<0.1%	5
Rönn	2%	791	Getapel	<0.1%	5
Sälg	1%	168	Olvon	<0.1%	1
Vildapel	<1%	198	Idegran	<0.1%	1
Hagtorn	<1%	378			

Skogs- och bergesk fick av praktiska skäl slås samman vid fältarbetet. Glasbjörk är något vanligare än vårtbjörk (sammanslagna i tabellen). Totalt sett dominerar som väntat ek i grundytan; lokalerna är ju valda för att innehålla ekar och då också lite grövre sådana. Studerar man istället antalet stammar >5 cm i diameter ökar hassel, ask, lind och lönn i betydelse - de representeras av många, men klenta stammar. Två andra ädellövträd, fågelbär och alm, var ovanliga på lokalerna.

Variationen i trädsammansättning mellan de 25 områdena är dock stor, och orsakas av att igenväxningsförloppet från mer öppen mark (i regel hagmark) ser olika ut i olika områden. Ekens andel av trädsnittet varierar minst, som framgår av tabell 2 nedan. Fyra lokaler (Sandviksås, Fröåsa, Getebro och Fårbo) innehåller förhållandevis mycket gran (28-46% av grundytan), i övrigt är lövdominansen stark (Tabell 2).

Tabell 2. Grundytan (GY, m<sup>2</sup>/ha) för varje område (ej Aspenäs) samt procent av grundytan för sju trädslag. Mått för träd på >5 cm diameter i brösthöjd (15 170 stammar inmätta). Områden sorterade efter ekmängd.

	<b>GY</b>	<b>Ek</b>	<b>Asp</b>	<b>Björk</b>	<b>Ask</b>	<b>Lind</b>	<b>Hassel</b>	<b>Lönn</b>
Strakaskogen	34,4	12	18,2	21,1	10,1	1,9	4,4	0
Stafsäter	26,2	23	2,9	0	22,0	41,5	0,1	5,3
Fagerhult	33,1	23	39,5	1,1	0,04	6,6	9,0	5,7
Getebro	25,3	24	9,3	3,7	0,9	0,1	5,4	0
Lindö	27,9	31	0	25,3	0,2	0	25,4	0
Sandviksås	28,9	34	0	13,9	0	0	0,1	0,5
Ulvsdal	29,5	35	23,8	2,1	0,02	28,4	0,1	4,6
Albrunna	32,7	38	0	0	53,7	0	0,8	0
Emsfors	27,4	38	1,5	0,6	19,0	21,2	0,1	15,3
Långhult	25,8	39	7,1	9,5	2,5	19,4	4,0	0,7
Åtvidaberg	42,6	41	19,1	15,3	0	0,2	10,3	1,6
Östadkulle	33,9	44	9,5	8,0	12,1	2,4	7,3	0,1
Fröåsa	38,3	45	15,0	3,5	0	0,5	0,6	1,5
Bokhultet	30,3	48	0,6	1,1	0	0	0,02	0,02
Kråksjö	36,1	51	0	11,3	8,5	8,8	3,5	1,7
Fårbo	33,9	53	7,5	0,7	2,2	1,5	3,5	2,5
Bondberget	23,2	54	2,8	19,1	0	0,1	13,6	0,0
Skölvane	31,0	62	1,8	13,7	0,02	0	2,5	0
Norra Vi	31,8	63	10,8	4,7	0	2,5	0,9	0
Hallingeberg	30,0	63	7,7	0	0,2	0	6,8	14,5
Karla	23,4	65	9,6	19,3	0	0	0	0,2
Ytterhult	24,0	66	0,2	3,9	3,4	3,2	1,4	6,5
Rya åsar	27,9	69	0,0	9,9	0,0	1,9	0,1	1,4
Vickleby	35,3	77	0	0	6,6	0,1	10,2	0

# Inventeringen av örtartade kärlväxter - några fynd på åtta inventerade lokaler 2001

HEIDI PALTTO, FRANK GÖTMARK

*Av de 25 skogsområdena har de flesta en rik örtartad flora, karaktäristisk för ek- och ädellövskog, även om lokaler där gran trängt in är fattigare. Samtidigt ser vi arter som vittnar om mer öppen miljö och den tidigare hävden (t ex nunneört och gullviva). I vilken mån gallringen kommer att förskjuta balansen från skogsväxer mot hagmarksväxter är en intressant fråga.*

Under 2001 inventerade vi åtta lokaler av de totalt 25 med avseende på kärlväxter. För att fånga in både våraspekten och sensommarfloran undersöktes lokalerna dels i slutet på maj och dels i slutet på juli.

För att få ett mått på mångfalden av kärlväxter noterades alla arter av kärlväxter längs två 100 m-linjer, var och en indelad i fyra stycken 25 meter långa (en meter breda) linjer i varje provyta om 1 ha. Linjerna ligger på samma ställen som vedsvampslinjerna. För att få ett mer precist mått på hur utbredda olika kärlväxtarter är, inventerade vi också åtta 1x1m-rutor i varje provyta. För varje art noterades frekvens med hjälp av en aluminium-ram där snören delar upp kvadratmetern i 100 stycken decimeterstora rutor.

Några vanliga växter i de inventerade områdena är blåsippa, vitsippa, ängskovall, skogskovall, ekorrbär, harsyra, skogsviol och liljekonvalj.

**Långhult** i Småland är en artrik lokal och totalt noterades här 72 kärlväxtarter. Bland dessa finns lundarter såsom ormbär, underviol och troll-druva men även arter som finns kvar från ett tidigare odlingslandskap, exempelvis backsmultron, hagfibbla och svinrot.

I **Albrunna lund** på Öland fann vi hälften så många arter (36) som i Långhult, men arterna är i regel ovanligare, t ex gulsippa, backlök, tandrot, smånunneört och löktrav. Många av arterna är kalkkrävande. Vissa på fastlandet vanliga arter (till exempel gökört, blåbär, harsyra och skogskovall) saknas och vitsippa är sparsam.

Vid **Vickleby** - den andra Ölandslokalen -

är floran också präglad av kalk. Här växer t ex lundviol, buskstjärnblomma, vippärt, knipprot och långsvingel.

Några intressanta arter vid **Kråksjö by** i Småland är ormbär, tandrot, storrams och lundslok. Där finns även en rad vanligare arter.

I den rika floran vid **Ytterhult** ingår arter som lundslok, vårlök, tulkört, vippärt, Adam och Eva och sårlåka. Här finns också ett stort antal hävdgynnade kärlväxter såsom sammetsdaggekåpa, bockrot, backsmultron, mandelblomma, gullviva, stor blåklocka och luddhavre.

Från **Fårbo** kan nämnas arter som vårärt, lundslok, lungört, myskmadra, tandrot, underviol, backsmultron, troll-druva och hässlebrodd. Här noterades också den mindre vanliga vätterosen, som växer som parasit på hasselrötter.

**Lindö**lokalen ligger vid Kalmarsundet. Några intressanta arter här är buskstjärnblomma, murgröna, tandrot, backlök, tvåblad, nunneört och lundslok.

Den enda västsvenska lokalen som inventerades under 2001 var **Östadvulle**. Floran var relativt sett artfattigare än på de småländska och öländska lokalerna. En mindre vanlig art som noterades här var lopplummer. Även ormbär och läkevänderot kan nämnas.

Under år 2002 planerar vi att inventera resten av de 25 lokalerna med avseende på kärlväxter. Ett examensarbete (Ingela Sandberg) planeras också, för att undersöka olika trädarters inverkan på den örtartade floran.



# Lövskogens svampar - en rikedom av mångfald och anpassningar

BJÖRN NORDÉN, MARTIN RYBERG, BETTINA OLAUSSON, MATTIAS LINDHOLM, HEIDI PALTTO

*Många svampar är något av skogens doldisar, dyker upp plötsligt och försvinner snart. Andra svampar har mer långlivade fruktkroppar men få känner till deras utseende och liv. I projektet har vi funnit en oväntad mångfald bland vedsvamparna, som lättare låter sig studeras än marksvamparna.*

Sedan förra nyhetsbrevet har mycket arbete lagts ner på att undersöka svampfloran på död ved. Eftersom dessa svampar är mycket artrika har vi satsat på att inventera två höstar före gallringen. De grupper som har undersökts är främst skinnsvampar, tickor och hattsvampar, vilka med ett gemensamt namn kallas för basidsvampar (Fig. 1). Dessutom har en speciell satsning gjorts på så kallade sporsäcksvampar som är mest aktiva under våren (Fig. 2). Svampfloran i Sverige är fortfarande ganska dåligt känd, vilket särskilt gäller sporsäcksvamparna. Under tre fältsäsonger har vi sammanlagt hittat 7 sporsäcksvampar och 3 basidsvampar som är nya för Sverige! Några fynd har också gjorts av arter som saknar vetenskapliga namn.

Sporsäcksvampar och basidsvampar står i Sverige för nästan hela nedbrytningen av död ved. I barrskog dominerar basidsvamparna nedbrytningen kraftigt, men i lövskog är även sporsäcksvamparna viktiga. Vi undersöker nu bland annat vilka trädslag som är särskilt viktiga för vedlevande svampar och därmed vilken typ av ved som bör sparas. Resultaten visar att trots att andelen



*Figur 1. Sva-velticka på en ek, ett exempel på en basidsvamp. Sva-veltickan skapar röta och hålekar som nyttjas av många arter.*



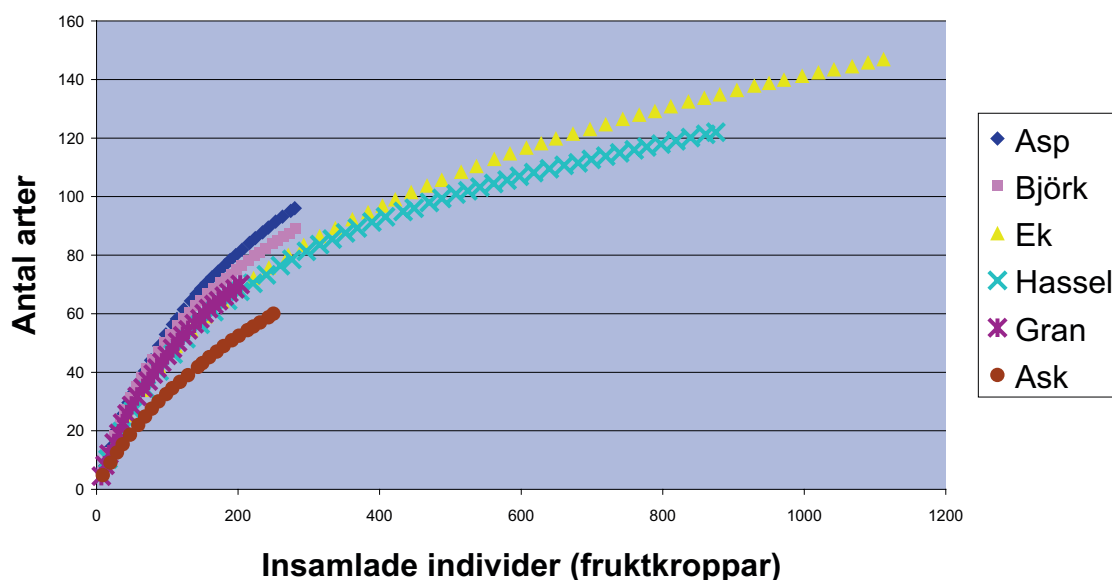
*Figur 2. Bokdyna, (Hypoxylon fragiforme) är i Sverige en vanlig art på bok. Vi gjorde dock bara några fynd av arten eftersom bok finns på få av våra lokaler. Arten är en av de större kärnsvamparna (en grupp av sporsäcksvampar) och är lätt igenkännlig genom sin rödaktiga färg. ”Dynorna” på bilden är drygt en halv cm stora och innehåller fruktkroppar där sporer bildas.*

barrved i undersökningsområdena är 10% (totalt av både grov och klen ved) så är bara 2% av sporsäcksvamparna knutna till barrved. Dessutom finns stora skillnader i artantal mellan olika trädslag som visar att olika slags ved betyder olika mycket för basidsvampar och sporsäcksvampar (Fig. 3).

Resultaten visar också att sporsäcksvampar i påfallande hög grad är beroende av klen död ved. Så mycket som 75% växte enbart på ved med en diameter av 1 - 10 cm! I våra undersökningsområden är medelvärdena av volymerna klen och grov död ved likartade; 11 resp. 12 m<sup>3</sup>/ha. Alltså är döda grenar och kvistar på 1-10 cm i diameter viktiga substrat för dessa svampar. Även många basidsvampar, 35%, fanns bara på klen ved.

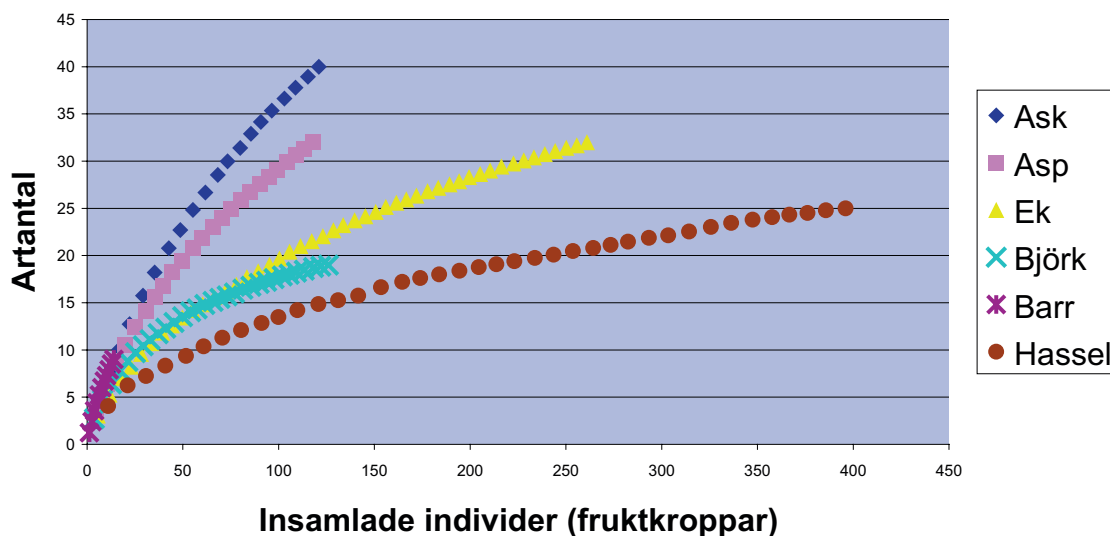
Betydelsen av klen ved består framförallt i att det finns så många fler grenar än rejäla lågor ute i skogen. Om man jämför hur många arter

### Artrikedom av basidsvampar på klenved av olika trädslag



Figur 3. Jämförelse av artrikedomen mellan ved av olika trädslag för basidsvampar (ovan) och sporsäcksvampar (nedan). Kurvorna visar att de viktigaste trädslagen för basidsvampar är asp, björk, ek och gran, hassel och sist ask. För sporsäcksvampar är istället de viktigaste trädslagen ask, asp, ek, björk och sist hassel. Jämförelsen har för basidsvampar gjorts vid 200 insamlade individ och för sporsäcksvampar vid 125 insamlade individer (fruktkroppar). Ett analys-program på internet (EstimateS) har använts för framtagande av kurvorna.

### Artrikedom av sporsäcksvampar på klenved av olika trädslag



som finns representerade i samma antal insamlade kollektioner på klen och grov ved, blir resultatet annorlunda. Grov död ved är då artrikare per t ex 100 individer, vilket kan tolkas som att grov död ved och arterna därpå är mer "klumpade" och olikartade (klenveden är mer jämnt förekommande i skogen). Många arter, som t ex större tickor, tillkommer också på grövre ved.

Av basidsvamparna har vi hittills gått igenom 4845 kollektioner (ca 75 %) och 376 arter har identifierats. Av dessa var 20 arter rödlistade och av de 102 sporsäcksvamparna var 3 rödlistade. Dessa hittades på både klen och grov död ved. Vi tolkar våra resultat som att både klen och grov död ved är viktiga för svampfloran.

Många vedsvampar har stor betydelse för vedinsekter, t ex skalbaggar. Bland svenska skalbaggar finns ca 1200 vedlevande arter och drygt 450 av dem är med på rödlistan. Många av dessa är

knutna till olika vedsvampar, men de exakta sambanden är ofta bristfälligt kända. En del skalbaggar lever av fruktkroppar medan många andra finns i svampangripen ved och åter andra odlar själva svamp i veden som de sedan livnär sig av. Beroendet är förmodligen i vissa fall ömsesidigt eftersom svamparna får hjälp med spridningen. För många vedskalbaggar och andra insekter (inklusive ett stort antal rödlistade arter) är klenved ett viktigt substrat. Klenveden i sydlig lövskog är därför en rik källa till artmångfald för både svamp och skalbaggar, och mellan arter ur de båda grupperna finns en mängd intressanta samband. Vi planerar därför att studera om artrikedomen i de båda grupperna samvarierar, och visar association med mängden död ved. Förra året hittade vi också en intressant gallmygga som bildade galler på en sporsäcksvamp. Experterna står frågande och kanske rör det sig om en helt ny art. Det finns mycket att upptäcka i den sydliga lövskogen!



# Vedskalbaggar - skalbaggar som trivs i död ved

NIKLAS FRANCO

*Vedskalbaggar kallas alla skalbaggar som under någon del av sin livscykel är knutna till döende eller död ved. De kan vara beroende av veden i sig, av trädsvampar som lever på veden eller vara rovdjur och äta andra vedinsekter. Skalbaggarna är den organismgrupp som har störst antal rödlistade arter; deras reaktion på gallring och biomassauttag är därför viktig att undersöka.*

När ett träd blir gammalt börjar en långsam nedbrytningsprocess. Vi ser den i huvudsak genom att grenar dör och kronan glesas ut. Efter ett par år börjar barken att lossna på trädet och ännu senare faller trädet i någon höststorm. Lågan (det liggande trädet) är i början hård men efter ett par år blir den murken och mossor börjar växa på den. Till slut är allt som finns kvar en sträng av murken ved och man minns knappt att det en gång var ett ståligt träd. Detta händer med alla träd som inte tas om hand och i hela denna process finns skalbaggar närvarande.

När ett träd först dör angrips det av barkborrar som lägger ägg under barken. Dessa barkborrar attackeras sedan av rovskalbaggar och hackspettar. Under barken kan man också hitta långhorningslarver, som Timmerman och Lövträdlöpare. När barken börjar lossna så bildas det ofta svampmycel mellan barken och veden; här frodas tjuvbaggar, mögelbaggar, fuktbaggar, mycelbaggar och glansbaggar i ett par år.

I trädsvampar som växer på trädet hittar man trädsvampborrare, svampbaggar, vedsvampbaggar, barkglansbaggar och slemsvampbaggar. Inne i den svampangripna veden lever stubbnoshornbaggen, larver av olika sorters knäppare, småknäppare, mjukbaggar, splintbaggar, ekoxbaggar, träborrare och trägnagare. En del äter veden i sig, en del äter svampen och en del är rovdjur.

När trädet sedan faller fortsätter många av dessa skalbaggar att leva i lågan och ytterligare en del kommer till. På vintern utnyttjas det liggande trädet som övervintringsplats av många marklevande skalbaggar. Man hittar både jordlöpare, kortvingar och asbaggar som grävts sig in i den mjuka, svampiga veden för att hitta en skyddad sovplats under vintern.

Många vedskalbaggar lever nästan hela sitt liv

som larver. Som larver äter de mestadels, senare genomgår de förpuppning och kommer fram som de skalbaggar vi stöter på i skogen eller i trädgården. Som fullvuxna har de bara ett mål: att föröka sig, och när det är klart dör de ganska snabbt. Den vedskalbagge som lever längst som larv är den fruktade husbocken som ibland dyker upp som skadedjur i våra hus. Den kan vara larv i uppåt 25 år för att sedan komma fram en vecka eller två för att para sig och sedan dö. Detta levnadssätt gäller för de vedskalbaggar som äter ved. För rovdjuren är det tvärt om, de har kort larvperiod och lever längre som fullvuxna. Vissa arter kan överleva som fullvuxna skalbaggar i både två och tre år.

Det finns många olika sätt att fånga skalbaggar. Man kan använda håv och fånga dem flygande, man kan använda ett paraply och pinne och slå på grenar och småträd och fånga dem när de trillar ner, man kan titta under barkbitar och stenar eller i blommor. Man kan också använda flygfällor (Fig. 4). Tanken är då att skalbaggen ska flyga in i genomskinlig plast eller glasskiva, för att trilla ner i en burk med vätska och drunkna. Detta är den metod jag använder för att fånga skalbaggar inom projektet. Fällorna placeras där man tror att det flyger mycket skalbaggar och i vårt fall är det döda träd, stående och liggande, som är av intresse.

En annan fångst- eller studiemetod är att gå ut med pannlampa på natten och titta på gamla träd. Många skalbaggar är nämligen nattdjur (för att skydda sig från främst fåglar som tycker om att äta skalbaggar). Har man tur kan man få se skalbaggar springa runt och jaga varandra, para sig och äta. Man får också se gråsuggor, tusenfotingar och nattfjärilar som är framme och rör på sig. En ny värld för de flesta!

### Skalbaggsinsamlandet under 2001

Under året som gick hade jag fällor utsatta i alla de 25 områden som ingår i projektet. Det var åtta fällor i varje område (fyra i varje provyta). Fyra flygfällor satt på döda stående ekar, två på lig-gande ekar och två fällor var fristående. Resulta-tet av fällfångsten blev mellan 600 och 2000 skal-baggar i varje område. Alla dessa skalbaggar ska bestämmas till art och det arbetet är i full gång, men beräknas inte bli klart förrän till kommande vinter. Resultaten hitintills har varit mycket intres-santa och vi har hittat bl a en ny art för Öster-götland och en ny för Västergötland. Många av skalbaggarerna är sällsynta och en del är till och med hotade. Bland de intressantaste kan nämnas taggbock och bålgetingkortvinge i **Ytterhult**, sex-fläckig blombock i **Fårbo** och **Aspenäs**, ekgren-brunbagge i **Norra Vi**, de två halvknäpparna

*Xylophilus corticalis* och *Eucnemis capucina* i **Sandviksås** och den bandade albrunbaggen i **Rya åsar**.

Under sommaren 2002 kommer det bara att finnas fällor i tre områden. Resultaten blev inte så bra på dessa platser som på de övriga och det berodde på att djur välte för stor andel av fällorna. I sommar kommer fällorna att placeras högre upp och fällorna på lågor kommer att stängslas in.

Om du har några frågor angående skalbaggar eller skalbaggsfångst så slå mig gärna en signal. Jag finns på 0480-214 64 - eller skicka e-mail till [niklas.franc@zool.gu.se](mailto:niklas.franc@zool.gu.se).

Om du vill läsa mer om vedskalbaggar och hur träd bryts ner, rekommenderar jag Bengt Ehnströms bok, "I roten på en stubbe", som finns hos välsor-terade bokhandlare.



Figur 4. En enkel men effektiv fälla för insamling och studier av skalbaggar.

# Landlevande mollusker (snäckor och sniglar) - deras ekologi och provtagningen i projektet

TED VON PROSCHWITZ

*De landlevande molluskerna (snäckor och sniglar) är en ekologiskt starkt specialiserad grupp. Flertalet av de i landet anträffade 122 arterna är små till mycket små (en till några få millimeter). De har emellertid en viktig roll i markprocesser. Molluskfaunan riskerar att utarmas vid avverkningar, något som vi framgent undersöker.*

De flesta lever av multnande organiskt material och svarar vid gynnsamma betingelser för en betydande del av det första steget (finfördelningen) i nedbrytningen av markförnan. Karakteristiskt för landmolluskerna är deras ringa aktiva spridningsförmåga, begränsad till passiv transport med andra djur, främst fåglar.

De grundläggande ekologiska kraven för landmolluskerna kan sammanfattas i tre punkter: kalk, fuktighet, skydd. Att kalk finns tillgängligt är absolut nödvändigt för att det av kalciumkarbonat uppbyggda skalet ska kunna bildas. Kalk behövs också för reproduktionen och för viktiga fysiologiska processer i cellerna. Landmollusker kan uppta kalcium på två sätt, dels via föda och vatten, dels via aktivt upptag av kalciumjoner genom krypsulans epitel (översta skikt). Såväl art- som individantalet på en lokal är starkt beroende av tillgången på kalk.

På lokaler på icke kalkrik grund är det framförallt organiskt bundet kalcium i markförnan, inte mineralbundet kalcium, som utnyttjas. Genom sur nederbörd urlakas detta kalcium vilket på kalkfattiga jordar med dålig buffringskapacitet kan ge drastiska effekter, både kvalitativt och kvantitativt, på landmolluskfaunan. På lokaler med tillgängligt kalciumkarbonat kan snäckorna även extrahera detta direkt med sin fot. Förutom berggrunden kan även ben, cement, tegel etc. utnyttjas som kalkkälla.

Eftersom det till stor del är markförnakalcium som utnyttjas, spelar de trädslag vars löv bildar förnan stor roll. Flera ädla lövträd (alm, lönn, ask, lind, sälg) anrikar kalcium som citrat vilket är lösligt och lättillgängligt för molluskerna. Däremot anrikar bl.a. ek, bok och avenbok

kalcium som oxalat, vilket är svårösligt och måste brytas ned innan snäckorna kan tillgodogöra sig det. På lokaler där de sistnämnda trädslagen dominerar är också molluskfaunan både art- och individfattigare än där de förstnämnda dominerar. Härav följer också att förhållandena kring ett enda ädelt lövträd i en omgivande oligotrof miljö (med t ex barrträd) lokalt kan gynna landsnäckorna; sådana träd är därför mycket betydelsefulla i ensartade, oligotrofa skogar. I vår experimenttyta (gallringsyta) gynnar vi ju ek, ibland på bekostnad av ädla lövträd som gynnar snäckor, och det blir intressant att jämföra resultatet med den intilliggande orörda referensytan, där inget uttag görs.

Hög och jämn fuktighet i livsmiljön är mycket viktig för flertalet arter. Förutom de rena kärrarterna är flera skogsarter starkt beroende av hög och jämn fuktighet i markförnaskiktet. Det nederbördsrika klimatet i västra Sverige gynnar dessa arter. Påverkan som innebär förändringar i hydrologin är ofta negativ.

De skallösa formerna (sniglar, 20 arter i Sverige, Fig. 5) har kommit ifrån kalkberoendet genom förlusten av skalet - men har istället blivit mer beroende av stabila fuktighetsförhållanden i miljön. De är ekologiskt mindre specifika än snäckorna.

Det relativt stationära levnadssättet, skalets relativa ömtålighet och fuktighetskravet är faktorer som förklarar behovet av skydd och en stabil livsmiljö. Mekanisk påverkan, såsom utdikning, ut- och kalhuggning, men även tramp av människor och djur, bete och körning med skogsmaskiner etc., har ofta en drastisk inverkan på landmolluskfaunan. Genom sin dåliga aktiva spridningsförmåga och sina speciella miljökrav är

landmolluskernas återhämtningsförmåga begränsad och långsam jämfört med den hos många andra ryggradslösa djur. Av detta framgår att många landmolluskarter är goda indikatorer på skoglig kontinuitet och att landmolluskfaunans sammansättning kan avslöja mycket om lokalens tidigare historia.

Det samlade resultatet av de ovan nämnda tre ekologiska faktorerna blir att landmollusksamhällena når sin högsta artdiversitet i kalkpåverkade rasbranter. Rörliga näringsämnen, lokalklimatologiska faktorer, stabilt förnaskikt och andra faktorer bidrar här till en mycket rik mikrohabitatdifferentiering. Också sluttande, källiga rikkärr uppvisar hög artdiversitet och hyser ofta starkt specialiserade och sällsynta arter. Även i mindre skala har sluttningen stor betydelse: sluttande lokaler har



Figur 5. Den vanliga svarta? Nej, det finns många fler - denna art heter gråsvart kölsnigel (*Limax cinerioniger*).

alltid högre artdiversitet än lokaler på flack mark.

Genom sitt stationära levnadssätt och frånvaron av utvecklingscykler (jfr insekter) är det relativt enkelt att vid ett provtagningstillfälle få en överblick av landmolluskfaunan i en biotop. Väderförhållandena (fuktighet) under tiden före provtagningstillfället kan dock påverka resultatet avsevärt. Provtagningen är relativt omständlig eftersom man måste arbeta med sållning av markföna för att kunna påvisa de marklevande småformerna. Extraktionen av snäckorna också tidskrävande eftersom sållgodset måste tas in på labb och torkas. Därefter plockas snäckorna ut för hand under förstoringsglas. Bestämningsarbetet kan vara knepigt eftersom man erhåller snäckorna i alla åldersstadier - allt i från unga individer till vuxna (skal fullt utbildat).

I skogsgallringsprojektet har vi valt att arbeta med en kvantitativ sållningsmetodik, baserad på sållning i bestämda provytor längs en fast baslinje i varje provyta. Detta för att ge god repe- terbarhet vid återundersökningarna och ett statistiskt analyserbart material. För att täcka in artbeståndet i ytorna bättre och få med också arter som lever på stammar och stenar, kompletteras såll- provstagningen med tidsbegränsad direktinsam- ling längs baslinjen.

Hittills har 17 av de 25 lokalerna under- sökts (8 under 2000 och 9 under 2001). Under 2002 återstår alltså att undersöka 7 lokaler (sept-

## Rapporter från projektet

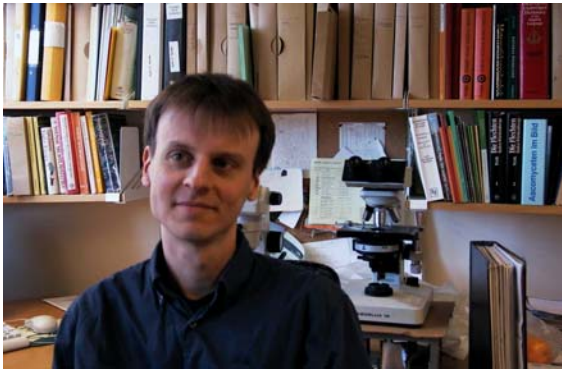
1. Götmark F, Nordén B, Appelqvist T, Jacobsson S, Lindholm M, von Proschwitz T & Tönnerberg M. 2001. Bland ekar och arter: hur skall igenväxande lövrika marker skötas? Tjugoårigt experiment skall ge svar. Skog & Forskning nr 1/2001.
2. Götmark F, Nordén B, Appelqvist T, Jacobsson S, Lindholm M, von Proschwitz T & Tönnerberg M. 2001. Nyhetsbrev nr 1 (mars 2001).
3. Lindholm, M. 2001. Epixyla lavar och mossor - mångfald i relation till habitatets variation. Examensarbete, Botaniska Institutionen, Göteborgs Universitet.
4. Tönnerberg, M. 2001. Död ved i ekdominerade nyckelbiotoper - mängd, strukturer och betydelse för mossor och lavar. Examensarbete, Tillämpad Miljövetenskap, Göteborgs Universitet.
5. Olausson, B. 2001. The importance of fine woody debris for species richness of wood inhabiting Ascomycetes in hardwood forests in southern Sweden. Examensarbete, Botaniska Institutionen, Göteborgs Universitet.
6. Norden B. & Sunhede S. 2002. Ek barkdyna *Obolarina dryophila* - en doldis med intressant ekologi. Svensk Botanisk Tidskrift 95: 331-337.
7. Ryberg, M. 2002. Wood-inhabiting basidiomycetes in cool temperate deciduous forest - species richness and species density on different kinds of dead wood. Examensarbete, Botaniska Institutionen, Göteborgs Universitet.
8. Ljunggren A & Stålsjö L. 2002. Vedsvampfloran på lövved, vår och höstaspekt. Examensarbete, Botaniska Institutionen, Göteborgs Universitet.
9. Götmark F, Kokk C, Kolviken M & Nordén B. 2002. Ekar och biologisk mångfald: presentation av ett långsiktigt forskningsprojekt, samt några resultat om beståndsförnyring. Ekbladet 17, i tryck (Ekfrämjandets tidskrift).



## Vilka arbetar i projektet?



**Frank Götmark** (Docent, Zoologiska institutionen) är huvudansvarig för projektet sedan det startade i januari 2000. Frank har tidigare forskat om fåglars ekologi och beteende, men även under flera år om naturvårdsbiologi. Ansvarar för kontakter och övergripande planering, liksom studier av bl a kärlväxter



**Björn Norden** (Fil dr, Botaniska institutionen) är mykolog (svampspecialist) och forskare i projektet sedan hösten 2000. Han studerar även lavar och mossor. **Thomas Appelqvist**, **Robert Daun** och **Stig Jacobsson** på samma institution bidrar också med viktig sakkunskap i projektet (om bland annat svampar och skalbaggar).



**Niklas Franc** (Zoologiska institutionen) är sedan april 2001 doktorand i projektet och specialist på skalbaggar. Han påbörjade 2001 en omfattande studie av skalbaggar i våra 25 områden.



**Mattias Lindholm** har gjort examensarbete i projektet, jobbar nu på ProNatura (konsultfördrag), men genomför under 2002 en specialstudie av epifyter (lavar och mossor på träd).



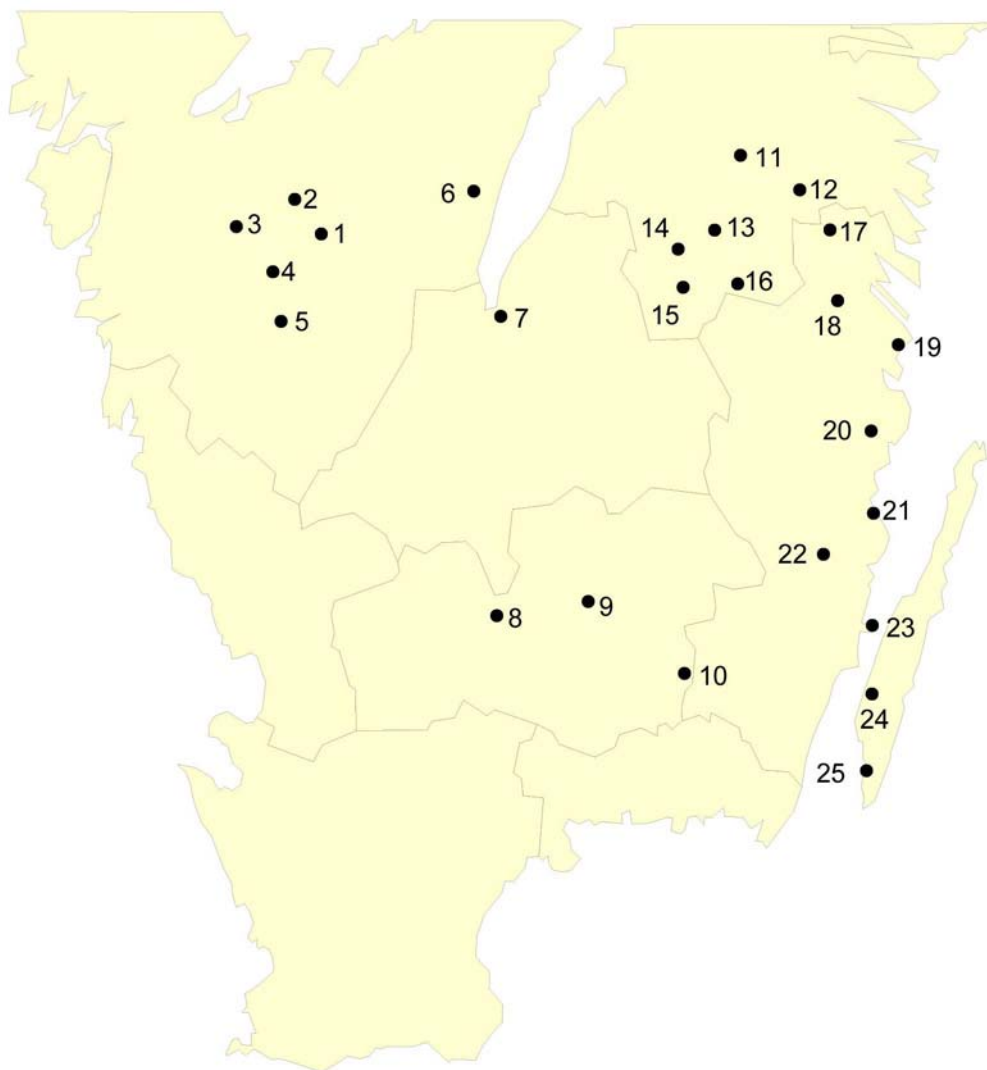
**Heidi Paltto** är doktorand (Botaniska institutonen) sedan hösten 2001 och studerar främst kärleväxter och markmossor i projektet. Heidi har tidigare arbetat på ProNatura.



**Martin Ryberg** (bilden) har liksom **Bettina Olausson** gjort examensarbeten om svampfloran under 2001 och 2002. Ett examensarbete om svampfloran vid Sandviksås har också utförts av **Anna Ljunggren** och **Lena Stålsjö**.



**Ted von Proschwitz** är intendent vid Göteborgs Naturhistoriska Museum och basar över studierna av landmollusker (snäckor och sniglar) i projektet.



- |                    |                                      |                       |                      |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Skölvene NB     | (Skara stift)                        | 14. Aspenäs NB        | (Boxholms skogar)    |
| 2. Karla NB        | (Skara stift)                        | 15. Norra Vi NB       | (Linköpings stift)   |
| 3. Östadkulle NB   | (Anette Karlsson)                    | 16. Fröåsa NB         | (Bo Karlsson)        |
| 4. Sandviksås NB   | (Göte Isaksson<br>med familj)        | 17. Ulvsdal NB        | (Holmen skog)        |
| 5. Rya åsar NR     | (Borås kommun)                       | 18. Hallingeberg NB   | (Linköpings stift)   |
| 6. Strakaskogen NB | (AssiDomän)                          | 19. Ytterhult NB      | (Anders Heidesjö)    |
| 7. Bondbergets NR  | (Jönköpings kommun)                  | 20. Fårbo NB          | (AssiDomän)          |
| 8. Långhults NB    | (Dan Ekblad)                         | 21. Emsfors NB        | (Oskarshamns kommun) |
| 9. Bokhultets NR   | (Växjö kommun)                       | 22. Getebro NR        | (Staten)             |
| 10. Kråksjö by NB  | (Nils-Olof och Bengt<br>Lennartsson) | 23. Lindö NR          | (Staten)             |
| 11. Stafsäter NR   | (Robert Ekman &<br>länsstyrelsen)    | 24. Lilla Vickleby NR | (Staten)             |
| 12. Åtvidaberg NB  | (Linköpings stift)                   | 25. Albrunna NR       | (Staten)             |
| 13. Fagerhult NB   | (AssiDomän)                          |                       |                      |
- NB=Nyckelbiotop  
NR=Naturresevat