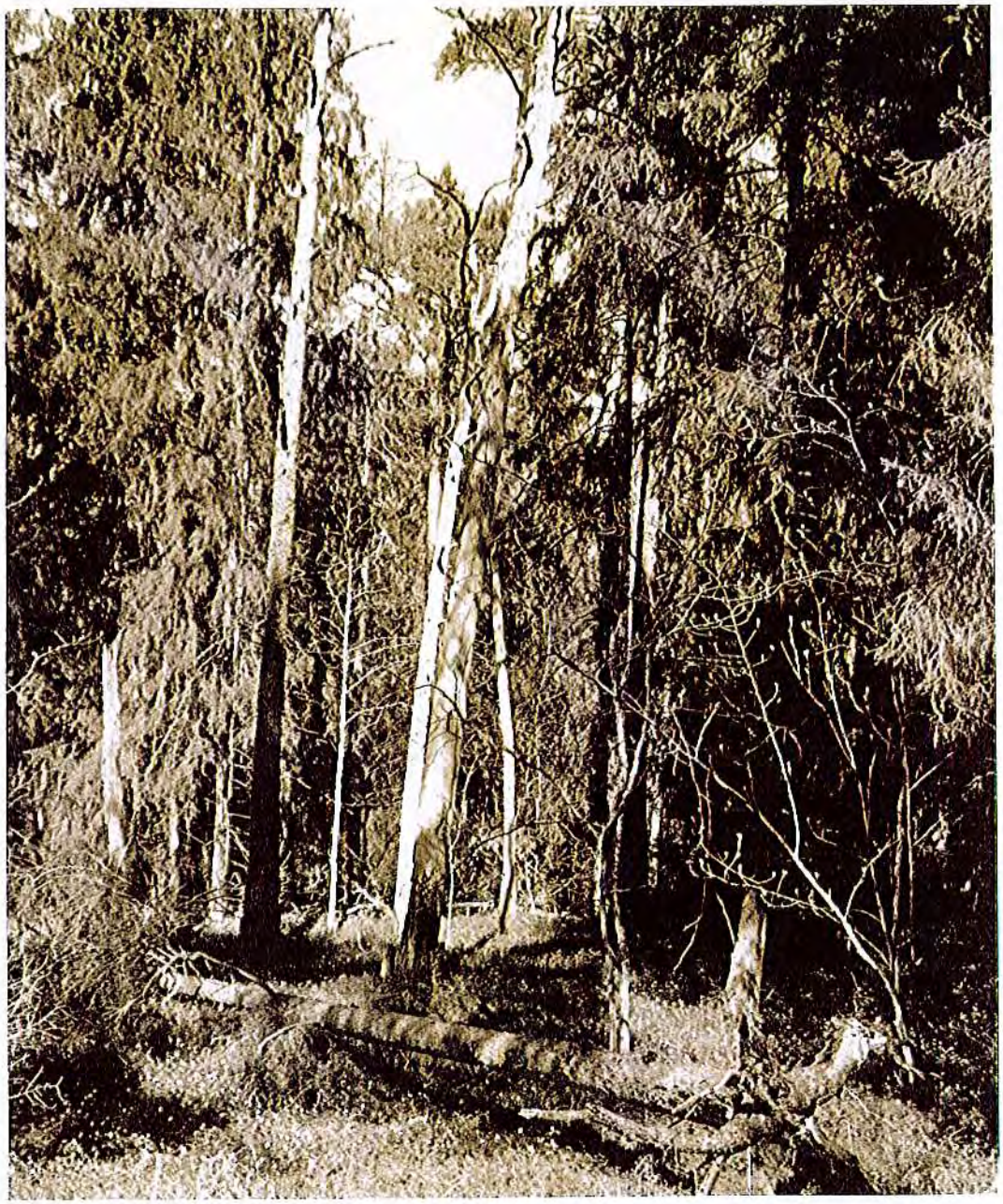
Länsstyrelsen i Gotlands län

LIVSMILJÖENHETEN – RAPPORT NR 5 1997



# Lavfloran på bark och ved i naturreservatet Uppstaig

# Lavfloran på bark och ved i naturreservatet Uppstaig

PER JOHANSSON

**Omslagsbild**: I Uppstaigs naturreservat finns det gott om torrträd och lågor. Foto: Stellan Hedgren.

**LÄNSSTYRELSEN I GOTLANDS LÄN – LIVSMILJÖENHETEN – VISBY 1997**

# Innehåll

**Inledning** ..... 1

**Beskrivning av området** ..... 1

**Inventeringsmetod** ..... 2

**Resultat** ..... 2

*Rödlistade arter* ..... 5

**Lavfloran på gran och tall** ..... 6

**Lavfloran på torrakor** ..... 6

**Lavfloran på lågor** ..... 7

**Diskussion** ..... 8

**Artlista** ..... 9

**Tack** ..... 13

**Referenser** ..... 13

## Inledning

Gotlands yta täcks till drygt 40 procent av skogsmark, till största delen barrskog. Lavfloran på Gotland har hittills mest beskrivits översiktligt med koncentration på kalkstenslevande arter, blad- och busklavar och arter i lövängarna (t ex Stenhammar 1846, Molér 1905, Hasselrot 1938, Degelius 1944). På Gotska Sandön inventerades lavfloran på 1960-talet (Tibell 1965), men annars finns det inga heltäckande lavinventeringar i barrskog på Gotland. Vi vet dock att de gotländska barrskogarna med sydsvenska mått hyser stora aktuella förekomster av de sällsynta, barrskogsknutna hänglavarna ringlav *Evernia divaricata* och trådbrosklav *Ramalina thrausta* (Johansson m fl 1996).

Naturreservatet Uppstaig utgörs av gammal barrskog och har utpekats som ett av Gotlands värdefullaste urskogsområden (Statens naturvårdsverk & Skogsstyrelsen 1982). Gammal barrskog och död ved är viktiga för biologisk mångfald (t ex Olsson 1993, Bernes 1994, Samuelsson & Ingelög 1996). Eftersom Uppstaig hyser både gammal skog och relativt gott om död ved borde förutsättningarna för en rik barrskogsknuten lavflora vara goda. För att undersöka detta inventerades lavfloran med målsättningen att upprätta en heltäckande artlista över bark- och vedlevande arter med koncentration på barrträd och död ved. Förutom dokumentationen av lavfloran var syftet också att belysa vilken betydelse olika substrat – levande barrträd, torrakor och lågor – har för lavfloran. Inventeringen har finansierats av Naturvårdsverket.

## Beskrivning av området

Naturreservatet Uppstaig ligger i Kräklingbo och Gammelgarn socknar på östra Gotland, cirka sex kilometer väster om Katthammarsvik. Arealen är 151,5 hektar varav närmare 75 procent utgörs av barrskog. Den norra delen var tidigare domänreservat.

Urskog är inte en helt korrekt benämning på området eftersom tidigare betesdrift och skogsbruk fortfarande påverkar skogens karaktär. Vid tiden för laga skiftet som genomfördes 1922, anges området som skogsbeväxt betesmark och ljungbeväxt skog. Naturskog är en bättre beskrivning av reservatet.

I norra delen av reservatet är skogen sluten och domineras av gran *Picea abies* med ett visst inslag av tall *Pinus sylvestris*. Jordtäcket är tämligen djupt och utgörs av grus och sand. Många träd har uppnått en ålder av 250–300 år (Länsstyrelsen 1995), och det finns gott om torrträd och lågor. Fält- och bottenskiktet domineras av olika arter skogsmossor, ris som blåbär *Vaccinium myrtillus*, lingon *V. vitis-idaea* och ljung *Calluna vulgaris* samt örter som vitsippa *Anemone nemorosa*, blåsippa *Hepatica nobilis*, stenbär *Rubus saxatilis*, ekorrbär *Maianthemum bifolium*, linnéa *Linnaea borealis* och skogsstjärna *Trientalis europaea*. Här och var växer revlummer *Lycopodium annotinum*.

I södra delen av reservatet domineras skogen av tall. Jordtäcket är tunt och det finns flera områden med hällmarker och grusalvar. Tallskogen är på många håll öppen och har karaktären av kalkhälltallskog. Flera långsträckta sandåsar löper genom området och på dem är inslaget av gran betydande.

Huvuddelen av skogen är över 100 år gammal. Det finns relativt gott om torrträd och lågor.

Mellan den bördigare skogen i norra delen av reservatet och hällmarksskogen i södra delen ligger Hällträsk, som är en agmyr. Bredvid Hällträsk ligger en liten igenväxande f d åker.

De enda betydande inslagen av lövträd finns i nordligaste delen av reservatet, norr om grusvägen som löper i öst–västlig riktning, där ask *Fraxinus excelsior* och asp *Populus tremula* förekommer i mindre bestånd. De flesta träden är relativt unga, men det finns enstaka äldre askar. Rönn *Sorbus aucuparia* förekommer spritt inom reservatet, liksom hassel *Corylus avellana*.

Inom reservatet häckar fåglar som större hackspett, spillkråka, duvhök och pärluggla.

## Inventeringsmetod

Fältarbetet genomfördes under sex dagar från slutet av juli till oktober 1995. För att erhålla en så fullständig artlista som möjligt för reservatet riktades sökandet mot lövträd, barrträd och ved som bedömdes hysa representativa eller intressanta arter. På några platser undersöktes även blåbärsris och enbuskar.

Inventeringen koncentrerades på att studera lavfloran på barrträd och barrträdsved. I det syftet utvaldes sammanlagt 115 granar, tallar, torrakor och lågor som totalinventerades på alla lavar. Urvalet av träd, torrakor och lågor gjordes subjektivt utan att lavflorans kvalitéer i förväg avgjordes på de valda substraten. Företrädesvis valdes äldre träd. På varje undersökt gran, tall, grantorraka, talltorraka, granlåga och tallåga noterades samtliga påträffade lavar. Träd och torrakor undersöktes från basen upp till knappt två meters höjd (ansiktshöjd). Både stammarna och i förekommande fall grenverket undersöktes. Lågorna undersöktes i hela sin längd. På varje träd och torraka mättes stamdiametern i brösthöjd. På lågorna mättes stamdiametern i tänkt brösthöjd, ca en och en halv meter från basen. För lågorna uppskattades andelen kvarvarande bark, mosstäckning samt hur stor del som var i kontakt med marken enligt följande skala: 0%, 0,1%, 1%, 5%, 10, därefter i tiotals procent upp till 100% (jfr Laaka 1995). Lågans genomsnittliga höjd över marken angavs i decimeterintervall. Dessutom angavs lågans exponeringsgrad, dvs ljusförhållande, enligt en subjektiv bedömning i en tregradig skala: 1–sluten skog, 2–halvöppet, 3–ljusöppet. Sluten skog innebar tätt trädskikt och fanns främst i bördiga områden med högt graninslag. Ljusöppet bedömdes främst lågor i hällmarksskogen med glest trädskikt.

## Resultat

Sammanlagt hittades 108 arter, varav 21 endast på lövträd och hassel, 4 endast på en och 2 endast på blåbärsris: *Bacidia chloroticula* och slät kvistlav *Fellhanera subtilis*. Eftersom inventeringen i huvudsak koncentrerades på barrträd och ved, är lövträd och enbuskar generellt något förbisedda

substrat. Därför är det totala artantalet på bark inom naturreservatet med all säkerhet högre än vad som framgår av resultatet.

Tre arter rapporteras här som nya för Gotland: liten svartspik *Chaenothecopsis nana*, slät kvistlav *Fellhanera subtilis* och *Lecanora hypoptella*. Tre arter har påträffats vid andra tillfällen men är inte publicerade tidigare: blekt gulmjöl *Chrysothrix flavovirens*, *Lecania cyrtellina* och *Lepraria jackii*. För kommentarer om dessa arter, se artlistan.

På de 115 granar, tallar, torrakor och lågor som totalinventerades påträffades 77 lavar (tab 1). *Lepraria incana* coll. innefattar dock både *L. incana* och *L. jackii*.

De vanligaste arterna och som påträffades på samtliga substratkategorier var mjölig trattlav *Cladonia coniocraea*, blåslav *Hypogymnia physodes*, klilav *Imshaugia aleurites*, gammelgranlav *Lecanactis abietina*, blågrå mjöllav *Lepraria incana* coll., *Mycoblastus fucatus*, stocklav *Parmeliopsis ambigua* och luddig skägglav *Usnea hirta*.

Två arter redovisas ej i tabell 1 men har inkluderats vid jämförelsen av artantalet på de olika substraten. De är cf *Biatora helvola* (1 fynd på granlåga, redovisas ej i artlistan) och ekflamlav *Pyrrhospora quernea* (2 fynd på gran och torraka). *P. quernea* är troligtvis ganska vanlig på främst torrakor men dåligt utvecklade exemplar har i fält felbestämts till mjölkantlav *Lecanora expallens*. Inga belägg av *L. expallens* har kunnat verifieras och därför betraktar jag inte den arten som påträffad överhuvudtaget.

**Tabell 1**. Relativa frekvenser för de arter som påträffades på de granar, tallar, torrakor och lågor som totalinventerades (totalt 115). Antalet inventerade granar, tallar, torrakor och lågor anges inom parentes. Den relativa frekvensen anger på hur många av respektive substrat som varje lavart påträffades. I tabellen redovisas 75 arter. *Lepraria incana* coll. avser både *L. incana* och *L. jackii*. *Pyrrhospora quernea* och cf *Biatora helvola* redovisas ej.

| | gran (40) | tall (27) | torrakor (16) | lågor (32) |
|---|---|---|---|---|
| *Arthonia leucopellea* | 0,45 | 0,11 | 0,06 | - |
| *Bryoria capillaris* | 0,40 | - | - | - |
| *B. fuscescens* | 0,07 | - | - | 0,03 |
| *Buellia disciformis* | - | 0,04 | - | - |
| *B. punctata* | - | - | 0,06 | - |
| *Calicium glaucellum* | - | 0,04 | 0,50 | 0,12 |
| *C. salicinum* | 0,02 | - | - | - |
| *C. viride* | 0,12 | 0,04 | 0,06 | - |
| *Cetraria chlorophylla* | 0,35 | 0,04 | - | - |
| *Chaenotheca brunneola* | - | - | 0,25 | - |
| *C. chlorella* | - | - | 0,12 | - |
| *C. chrysocephala* | 0,12 | 0,22 | 0,06 | - |
| *C. ferruginea* | 0,15 | 0,48 | 0,06 | - |
| *C. stemonea* | 0,02 | - | - | - |
| *C. trichialis* | 0,10 | 0,07 | - | - |
| *C. xyloxena* | - | - | 0,12 | - |
| *Chaenothecopsis nana* | 0,02 | - | - | - |

| | gran (40) | tall (27) | torrakor (16) | lågor (32) |
|---|---|---|---|---|
| *Chrysothrix candelaris* | 0,45 | - | 0,44 | 0,03 |
| *C. flavovirens* | ? | 0,18 | 0,19 | - |
| *Cladonia botrytes* | - | - | - | 0,03 |
| *C. chlorophaea* | - | - | - | 0,09 |
| *C. coniocraea* | 0,35 | 0,44 | 0,44 | 0,53 |
| *C. digitata* | - | 0,41 | 0,31 | 0,12 |
| *C. fimbriata* | - | - | 0,06 | 0,19 |
| *C. furcata* | - | - | - | 0,03 |
| *C. macilenta* | - | - | - | 0,03 |
| *C. polydactyla* | - | 0,26 | 0,06 | 0,06 |
| *C. portentosa* | - | - | - | 0,03 |
| *Cliostomum griffithii* | 0,05 | - | 0,12 | 0,03 |
| *Dimerella pineti* | 0,10 | 0,04 | - | - |
| *Evernia prunastri* | 0,42 | 0,04 | 0,06 | 0,12 |
| *Hypocenomyce friesii* | - | 0,18 | - | 0,03 |
| *H. scalaris* | 0,02 | 0,44 | 0,12 | 0,03 |
| *Hypogymnia physodes* | 0,82 | 0,74 | 0,44 | 0,41 |
| *H. tubulosa* | 0,20 | - | 0,06 | 0,03 |
| *Imshaugia aleurites* | 0,42 | 0,89 | 0,31 | 0,47 |
| *Lecanactis abietina* | 0,97 | 0,55 | 0,31 | 0,03 |
| *Lecanora albella* | - | - | 0,06 | - |
| *L. cadubriae* | - | - | - | 0,03 |
| *L. conizaeoides* | 0,20 | - | - | 0,03 |
| *L. hypoptella* | - | 0,04 | - | - |
| *L. pulicaris* | 0,17 | 0,11 | - | - |
| *L. strobilina* | - | 0,04 | - | - |
| *L. symmicta* | - | 0,04 | - | - |
| *Lecidea turgidula* | - | 0,04 | - | - |
| *Lepraria incana* coll. | 0,95 | 0,67 | 0,44 | 0,16 |
| *Loxospora elatina* | 0,15 | 0,15 | 0,06 | - |
| *Melanelia* sp. | 0,02 | - | - | - |
| *Micarea denigrata* | - | - | 0,12 | 0,06 |
| *M. nitschkeana* | 0,05 | 0,04 | - | 0,03 |
| *M. peliocarpa* | - | - | - | 0,12 |
| *M. prasina* | 0,02 | - | 0,06 | 0,06 |
| *Mycoblastus fucatus* | 0,30 | 0,22 | 0,31 | 0,41 |
| *M . sanguinarius* | 0,07 | 0,07 | 0,06 | - |
| *Mycocalicium subtile* | - | - | 0,44 | 0,09 |
| *Ochrolechia androgyna* | 0,05 | - | - | 0,09 |
| *O. arborea* | - | 0,04 | - | - |
| *O. microstictoides* | - | 0,04 | 0,37 | 0,19 |
| *Opegrapha vulgata* | 0,10 | - | - | - |
| *Parmelia sulcata* | 0,50 | 0,15 | 0,12 | 0,12 |
| *Parmeliopsis ambigua* | 0,12 | 0,63 | 0,50 | 0,31 |
| *P. hyperopta* | - | 0,22 | 0,06 | 0,19 |
| *Pertusaria amara* | 0,52 | 0,04 | - | 0,06 |
| *P. hemisphaerica* | 0,05 | - | - | - |

| | gran (40) | tall (27) | torrakor (16) | lågor (32) |
|---|---|---|---|---|
| *Phlyctis argena* | 0,02 | - | - | - |
| *Placynthiella icmalea* | - | - | - | 0,12 |
| *Platismatia glauca* | 0,85 | - | 0,06 | 0,06 |
| *Pseudevernia furfuracea* | 0,87 | 0,11 | 0,06 | 0,12 |
| *Ramalina farinacea* | 0,10 | - | - | - |
| *Thelotrema lepadinum* | 0,10 | - | - | 0,03 |
| *Trapeliopsis flexuosa* | - | - | - | 0,09 |
| *T. granulosa* | - | - | - | 0,03 |
| *Usnea filipendula* | 0,22 | - | - | - |
| *U. hirta* | 0,92 | 0,11 | 0,06 | 0,16 |
| *U. subfloridana* | 0,30 | - | - | 0,06 |

Flest arter noterades på gran och lågor (tab 2). Det genomsnittliga artantalet var också högst på gran medan lågorna i genomsnitt hyste minst antal arter. Däremot var antalet exklusiva arter, dvs arter som bara hittades på en typ av substrat, högst på lågorna.

**Tabell 2.** Det totala artantalet, antalet exklusiva arter, genomsnittligt artantal med standardavvikelse samt högsta och lägsta antalet arter på någon gran, tall, torraka och låga som totalinventerades. Antalet granar, tallar, torrakor och lågor som totalinventerades anges inom parentes.

| | *gran (40)* | *tall (27)* | *torrakor (16)* | *lågor (32)* |
|---|---|---|---|---|
| totalt: | 45 | 37 | 39 | 42 |
| exklusiva: | 9 | 6 | 5 | 10 |
| medeltal: | 12,5 (sd. 3,4) | 8,1 (sd. 3,2) | 7,8 (sd. 3,3) | 5,3 (sd. 3,3) |
| max. | 20 | 15 | 16 | 12 |
| min. | 3 | 3 | 4 | 0 |

*Rödlistade arter*

Sammanlagt påträffades 6 rödlistade arter. På torrakor hittades kornig nållav *Chaenotheca chlorella* (hänsynskrävande) och på en tallåga dvärgbägarlav *Cladonia parasitica* (hänsynskrävande). På lövträd påträffades mörk kraterlav *Gyalecta truncigena* (sårbar), ädellav *Megalaria grossa* (hänsynskrävande) och västlig njurlav *Nephroma laevigatum* (hänsynskrävande). Ett anmärkningsvärt fynd gjordes av orangepudrad klotterlav *Opegrapha ochrocheila* (akut hotad) som påträffades på en beskuggad enbuske invid en bäck. Arten förknippas normalt med ädellövträd (t ex Hallingbäck 1995).

## Lavfloran på gran och tall

Vanliga arter som endast eller i huvudsak hittades på gran var kattfotslav *Arthonia leucopellea*, grå tagellav *Bryoria capillaris*, brämlav *Cetraria chlorophylla*, slånlav *Evernia prunastri*, gammelgranlav *Lecanactis abietina*, skrynkellav *Parmelia sulcata*, bitterlav *Pertusaria amara*, näverlav *Platismatia glauca*, gällav *Pseudevernia furfuracea* och luddig skägglav *Usnea hirta*.

Intressanta fynd på gran var luddnål *Chaenotheca stemonea* och liten svartspik *Chaenothecopsis nana*, som båda påträffades i den norra delen av reservatet, i relativt bördig, frisk gammal granskog. *C. nana* anses indikera lång barrskogskontinuitet och naturvärden i granskog (Tibell 1992, Hallingbäck 1995).

På tall karaktäriseras lavfloran av arter som rostfläckig nållav *Chaenotheca ferruginea*, fingerlav *Cladonia digitata*, grenbägarlav *C. polydactyla*, flarnlav *Hypocenomyce scalaris*, klilav *Imshaugia aleurites* och stocklav *Parmeliopsis ambigua*. Ovanligare arter som oftast hittades på tall var blekt gulmjöl *Chrysothrix flavovirens*, tunn flarnlav *Hypocenomyce friesii* och vedlav *Parmeliopsis hyperopta*. Ett fynd vardera gjordes av skorplavarna *Lecanora hypoptella*, *L. strobilina*, *L. symmicta* och *Lecidea turgidula*.

Det finns två skäl till att granarna generellt hyste fler arter än både tall och ved. Det ena är att de erbjuder fler mikrohabitat än framförallt torrakor och lågor. Det andra är att grenverket hos granarna ofta fanns även under två meters höjd, dvs det gick att undersöka från marken. På tallar var ofta grenverket för högt och därmed oåtkomligt. Därför noterades arter som *E. prunastri*, *P. glauca*, *P. furfuracea*, *U. hirta* och flera andra blad- och busklavar som främst växer på grenar och kvistar, lättare på gran än på tall. Många sådana kvistarter kan mycket väl växa i grenverket även på tallarna.

I en finsk undersökning av lavfloran på gran och tall (Halonen m fl 1991) var makrolavarna, dvs blad- och busklavar, ungefär desamma på de båda trädslagen, även om flera arter uppvisade skillnader i frekvens och täckningsgrad. Enligt samma undersökning var det större skillnader mellan gran och tall bland skorplavarna och då främst bland knappnålslavarna Caliciales s lat. Om det enligt resonemanget ovan är så att många av makrolavarna som påträffades i Uppstaig i grenverket på gran även växer på tall, är skillnaderna mellan trädslagen också här tydligast hos skorplavarna. De flesta skorplavarna påträffades på stammarna. Mikroklimatet på stammarna skiljer sig mycket mellan gran och tall (jfr Halonen m fl 1991), vilket säkert i hög grad påverkar lavfloran.

## Lavfloran på torrakor

De vanligaste arterna på torrakorna var svart spiklav *Calicium glaucellum*, gul mjöllav *Chrysothrix candelaris*, mjölig trattlav *Cladonia coniocraea*, blåslav *Hypogymnia physodes*, blågrå mjöllav *Lepraria incana* coll., *Mycocalicium subtile*, *Ochrolechia microstictoides* och stocklav *Parmeliopsis ambigua*.

Det var främst en grupp lavar som var exklusiv på torrakorna: knappnålslavarna. Av de fem arter som endast påträffades på torrakor är tre

nållavar: vednål *Chaenotheca brunneola*, grynig nållav *C. chlorella* och slank vednål *C. xyloxena*. Dessutom var *Calicium glaucellum* och den olicheniserade *Mycocalicium subtile* också typiska torrake-arter och hittades på hälften av de inventerade torrakorna. Särskilt *Calicium glaucellum*, *Chaenotheca brunneola* och *Chaenotheca xyloxena* brukar anges som knutna till torrakor (t ex Tibell 1992, Hallingbäck 1995, Holien 1996).

Det är också slående hur knappnålslavarna nästan helt saknades på lågorna. De försvinner troligtvis ganska snabbt när torrakan har fallit omkull. Vid en undersökning av knappnålslavar i barrskog i Norge påträffades inga arter på lågor, däremot påtalas betydelsen av torrakor för lavarna (Holien 1996).

## Lavfloran på lågor

Av de 42 arter som påträffades på de totalinventerade lågorna är endast ett fåtal i huvudsak vedlevande (jfr Hallingbäck 1995), även om flera av dem främst hittades på ved vid den här undersökningen. De vanligaste arterna på lågorna var mjölig trattlav *Cladonia coniocraea*, blåslav *Hypogymnia physodes*, klilav *Imshaugia aleurites*, *Mycoblastus fucatus* och stocklav *Parmeliopsis ambigua*. Samtliga av dem var vanliga även på övriga substrat. Den mest exklusiva vedarten som påträffades på lågor var dvärgbägarlav *Cladonia parasitica* (hänsynskrävande), som hittades på en talllåga som ej totalinventerades.

Vid en jämförelse av hur artantalet på varje låga varierar med diameter, barktäckning, mosstäckning, markkontakt, höjd över marken och exponering är det endast för exponeringsgraden det syns en skillnad mellan lågorna. Lågor i sluten skog hade lägst antal arter medan ljusexponerade lågor hade högst artantal (tab 3). Vid jämförelsen har jag ej uteslutit arter på kvarsittande bark, eftersom de utgör en marginell andel av alla fynd på lågorna. Dessutom är fynden av sådana arter på lågorna störst i sluten skog och om de utesluts skulle intrycket av artfattigdomen i sluten skog förstärkas.

**Tabell 3.** Det genomsnittliga artantalet på lågor i varierande grad av ljusexponering.

| *Exponeringsgrad* | *Genomsnittligt artantal* |
|---|---|
| Sluten skog | 3,3 (sd 2,2) |
| Halvöppen skog | 5,8 (sd 1,9) |
| Öppen skog | 9,9 (sd 2,2) |

Trots att antalet studerade lågor är litet och att urvalet var subjektivt speglar troligtvis det låga artantalet i sluten skog det verkliga förhållandet. I andra undersökningar har en artfattig lavflora på lågor förklarats med att klimatet har varit fuktigt (Laaka 1995, Holien 1996). Det ökar nedbrytningstakten av lågorna vilket försvårar lavarnas etablering, men gynnar mossfloran som konkurrerar ut de mer långsamväxande lavarna. Nordin

(1995) diskuterar också ökad nedbrytningstakt som en följd av igenväxning och därmed ökad luftfuktighet, som en orsak till en konstaterad minskning av vedlevande lavar i Ombergs skyddsområde. Exponerade lågor gynnar enligt samma resonemang lavfloran eftersom nedbrytningen går långsammare och konkurrensen från mossor är mindre. Ljustillgången i sig kan naturligtvis också vara en viktig faktor för många arter.

Några artgrupper, bägarlavar *Cladonia* spp. och dynlavar *Micarea* spp., uppvisar ändå en tendens till att föredra sluten och halvöppen skog (tab 4). Laaka (1995) konstaterade att *Cladonia*-arterna utgjorde den dominerande gruppen av vedlevande arter i fuktiga granskogar i Finland, även om arterna där delvis är andra än i Uppstaig.

Arter och artgrupper som i högre grad hittades på lågor i öppen skog var *Ochrolechia microstictoides*, *Parmeliopsis* spp. och knotterlavar *Trapeliopsis* spp.

**Tabell 4.** Fördelningen (%) av alla fynd på lågor med olika exponeringsgrad för några arter som ofta eller i huvudsak påträffades på lågor.

| | sluten skog | halvöppet | öppet |
|---|---|---|---|
| *Cladonia* spp. | 34 | 47 | 18 |
| *Hypogymnia physodes* | 31 | 23 | 46 |
| *Imshaugia aleurites* | 27 | 33 | 40 |
| *Micarea* spp. | 33 | 55 | 11 |
| *Mycoblastus fucatus* | 54 | 15 | 31 |
| *Ochrolechia microstictoides* | 0 | 33 | 66 |
| *Parmeliopsis* spp. | 6 | 31 | 63 |
| *Trapeliopsis* spp. | 0 | 25 | 75 |

## Diskussion

Inventeringsresultatet bekräftar att förekomsten av olika substrat är viktig för artmångfalden. Nästan 40 procent av arterna som påträffades på de 115 granar, tallar, torrakor och lågor som totalinventerades var exklusiva på något av dessa substrat. Det genomsnittliga artantalet var lägst på vedsubstraten, men antalet exklusiva arter på dem var lika högt som på de generellt artrikare barrträden. Det innebär att det är av mycket stor betydelse att det finns gott om död ved i våra skogar om lavar knutna till det substratet långsiktigt skall överleva i landskapet.

I skogsbruket sparar man idag torrträd och lågor i högre utsträckning än tidigare. Ett problem kan dock vara att de torrakor och lågor som lämnas på hyggen relativt snabbt kommer att omslutas av uppväxande täta trädbestånd. Det kan innebära att förutsättningarna för vedlavarna inte blir bra på grund av beskuggning och kanske också högre nedbrytningstakt. Det är viktigt att övervaka effekterna av det "nya" skogsbruket, för att bl a svara på frågan om den döda veden som nu lämnas på våra hyggen kommer att vara livsrum åt de arter som är beroende av död ved i skogsmarkerna.

Det är svårt att utvärdera lavfloran i Uppstaig ur ett gotländskt perspektiv eftersom det i övrigt saknas heltäckande lavinventeringar i barrskog på ön.

Många av de arter som på fastlandet anges indikera lång kontinuitet och höga naturvärden i barrskogar (se Tibell 1992, Karström 1993) saknas på Gotland eller växer istället på ädellövträd. Uppstaigs barrskogsknutna lavflora är troligtvis inte påtagligt artrikare än i många andra gotländska barrskogar, förutsatt att det finns tillgång på död ved. Många skogar på Gotland har in i sen tid brukats eller brukas fortfarande relativt extensivt för husbehov och vedbrand. Det innebär att det oftast finns trädkontinuitet, och om inte veduttaget har varit alltför hårt även kontinuitet på död ved.

## Artlista

Artlistan innefattar samtliga bark- och vedlevande lavar som påträffades under inventeringen. Två arter är olicheniserade svampar och anges med +. Den vetenskapliga namngivningen följer Santesson (1993), utom för *Calicium salicinum* (Hallingbäck 1995), *Chrysothrix flavovirens* (Tønsberg 1994) och *Lecania cyrtellina* (Foucard 1990). Den svenska namngivningen följer Moberg m fl (1995). Substrat och antal fynd (inom parentes) på respektive substrat anges. Observera att samtliga fynd redovisas, alltså både de på de 115 totalinventerade träden, torrakorna och lågorna samt övriga fynd. Belägg förvaras i privat herbarium.

*Acrocordia gemmata* grå punktlav. Ask (1), norr om vägen, tämligen riklig på en äldre ask.
*Anisomeridium biforme* toffellav. Ask (2), norr om vägen, på samma träd som *Gyalecta truncigena* och *Megalaria grossa*.
*Arthonia dispersa* smalpricklav. Apelkvistar (1), i en glänta norr om vägen.
*Arthonia leucopellea* kattfotslav. Gran (18), tall (3), grantorraka (1), björkhögstubbe (1) och en (1), på torrakor och högstubbar växer den på kvarsittande bark.
*Arthonia radiata* fläcklav. Ask (1), hassel (1) och rönn (1).
*Bacidia arceutina*. En (1) (conf. U. Arup).
*B. beckhausii*. Ask (2), tillsammans med *Nephroma laevigatum* och *Parmeliella triptophylla* (det. U. Arup).
*B. chloroticula*. Blåbärsris (1), tillsammans med *Fellhanera subtilis* (conf. U. Arup).
*B. fraxinea* slät lönnlav. Ask (1), norr om vägen, på samma träd som *Gyalecta truncigena* och *Megalaria grossa*.
*Bryoria capillaris* grå tagellav. Gran (16) och hagtorn (1).
*B. fuscescens* manlav. Gran (3) och granlåga (1, på kvarsittande grenar).
*Buellia disciformis* rönnlav. Tall (1), sparsam på ett träd (det. A. Nordin).
*B. griseovirens*. Gran (1), ask (1), asp (1) och granlåga (1) (conf. U. Arup).
*B. punctata* liten skivlav. Talltorraka (1).
*Calicium glaucellum* svart spiklav. Talltorraka (7), tallåga (2), granlåga (2), grantorraka (1), enlåga (1), granhögstubbe (1), tall (1), (conf. L. Tibell).
*C. salicinum* kopparspik. Gran (1) och granhögstubbe (1) (conf. L. Tibell).
*C. viride* grön spiklav. Gran (5), tall (1) och talltorraka (1) (conf. L. Tibell).
*Caloplaca flavorubescens* asporangelav. Asp (1), norr om vägen.
*C. herbidella* korallorangelav. En (1), steril (det. A. Nordin).
*Cetraria chlorophylla* brämlav. Gran (14) och tall (1).
*Chaenotheca brunneola* vednål. Talltorraka (4) ( conf. L. Tibell).

*C. chlorella* kornig nållav. Grantorraka (1), talltorraka (1) och granhögstubbe (1) (conf. L. Tibell).

*C. chrysocephala* grynig nållav. Tall (6), gran (5) och talltorraka (1) (det. L. Tibell).

*C. ferruginea* rostfläckig nållav. Tall (13), gran (6) och talltorraka (1).

*C. stemonea* luddnål. Gran (1) (det. L. Tibell).

*C. trichialis* grå nållav. Gran (4) och tall (2) (conf. L. Tibell).

*C. xyloxena* slank vednål. Talltorraka (2) (conf. L. Tibell).

+*Chaenothecopsis nana* liten svartspik. Gran (1) (det. L. Tibell). Arten är ny för Gotland och det är det andra fyndet i landet söder om Värmland (Santesson 1993, Nordin 1995).

*Chrysothrix candelaris* gulmjöl. Gran (18), talltorraka (4), grantorraka (3), granhögstubbe (3), björkhögstubbe (1), granlåga (1) och en (1).

*C. flavovirens* blekt gulmjöl. Tall (5) och talltorraka (3) (conf. A. Nordin). *C. flavovirens* beskrevs nyligen av Tønsberg (1994). Arten står mycket nära *C. chrysophtalma* men skiljs från denna genom att vara sorediös. Arten publiceras här som ny för Gotland, men har tidigare rapporterats från SLFs lavexkursion till Gotland 1996 (Johansson 1997).

*Cladonia botrytes* stubblav. Tallåga (1), (det. U. Arup).

*C. chlorophaea* brun bägarlav. Granlåga (2), tallåga (1) och enlåga (1) (det. U. Arup).

*C. coniocraea* mjölig trattlav. Gran (14), tall (12), granlåga (11), tallåga (6), talltorraka (4), grantorraka (3), granhögstubbe (2), björk (1) och björkhögstubbe (1) (conf. U. Arup).

*C. digitata* fingerlav. Tall (11), talltorraka (5), tallåga (3) och granlåga (1) (conf. U. Arup).

*C. fimbriata* naggbägarlav. Granlåga (5), grantorraka (1), granhögstubbe (1) och tallåga (1) (conf. U. Arup).

*C. furcata* rislav. Granlåga (1).

*C. macilenta* mager bägarlav. Tallåga (1) och enlåga (1) (conf. U. Arup).

*C. parasitica* dvärgbägarlav. Tallåga (1) (conf. U. Arup).

*C. polydactyla* grenbägarlav. Tall (7), tallåga (2), talltorraka (1) och björkhögstubbe (1) (conf. U. Arup).

*C. portentosa* hedrenlav. Tallåga (1).

*Cliostomum griffithii* dropplav. Talltorraka (2), gran (2), granlåga (1) och en (1).

*Dimerella pineti* liten vaxlav. Gran (4), blåbärsris (2) och granlåga (1, på kvarsittande bark).

*Evernia prunastri* slånlav. Gran (17), granlåga (3), talltorraka (1), en (1), asp (1) och hagtorn (1).

*Fellhanera subtilis* slät kvistlav. Blåbärsris (1) (conf. U. Arup). Ny för Gotland. Blåbärsris som ett bra substrat för *Fellhanera* spp. uppmärksammades ganska nyligen (Arup & Ekman 1994). Sedan dess har *F. subtilis* rapporterats som ny både från Finland (Harmaja 1995) och Polen Míadlìkowska (1997) just på blåbärsris. Växtplatsen i Uppstaig är en glänta i gammal granskog där *F. subtilis* växer på äldre delar av högväxt blåbärsris tillsammans med *Bacidia chloroticula*.

*Graphis scripta* skriftlav. Hassel (1) och rönn (1).

*Gyalecta truncigena* mörk kraterlav. Ask (1), norr om vägen, på samma träd som bl a *Megalaria grossa*.

*Hypocenomyce friesii* tunn flarnlav. Tall (5) och tallåga (1) (conf. U. Arup).

*H. scalaris* flarnlav. Tall (12), talltorraka (2), tallåga (1), gran (1) och enlåga (1).

*Hypogymnia physodes* blåslav. Gran (33), tall (20), granlåga (7), tallåga (6), talltorraka (5), grantorraka (2), granhögstubbe (2), björk (1), hagtorn (1), en (1), enlåga (1) och hassel (1).

*H. tubulosa* pukstockslav. Gran (8), talltorraka (1), tallåga (1), hagtorn (1) och hassel (1).

*Imshaugia aleurites* klilav. Tall (24), gran (17), granlåga (8), tallåga (7), talltorraka (5), granhögstubbe (1) och enlåga (1).

*Lecanactis abietina* gammelgranlav. Gran (39), tall (15), grantorraka (3), granhögstubbe (2), talltorraka (2), björkhögstubbe (2), granlåga (2) och björk (1).

*Lecania cyrtellina*. Ask (1), norr om vägen, på samma träd som bl a *Gyalecta truncigena* och *Megalaria grossa* (conf. T. Foucard). Betraktas ibland som synonym med *L. cyrtella*, men skiljs från denna genom mindre sporer och vanligen blekare apothecier.

*Lecanora albella*. Talltorraka (1) och en (1) (conf. T. Foucard).

*L. cadubriae*. Tallåga (det. U. Arup).

*L. chlarotera*. Ask (2) och hassel (1).

*L. conizaeoides* stadskantlav. Gran (8), talltorraka (1) och tallåga (1) (conf. U. Arup). På en lokal funnen fertil. Till *L. conizaeoides* har hänförts en gröngrå, vårtig och steril skorpa med oregelbundna soral som mest påminner om en liten *Pertusaria*-bål. Soralen reagerar ibland Pd-. Kemin stämmer dock med *L. conizaeoides* (TLC: fumarprotocetrarsyra, A. Nordin).

*L. hypoptella*. Tall (1) (det. U. Arup). Troligtvis ny för Gotland.

*L. pulicaris*. Gran (7) och tall (3). Oftast på kvistar.

*L. strobilina*. Tall (1) (det. T. Foucard). Arten rapporterades som ny för Sverige 1991, från åtta lövängar på Gotland (Nordin m fl 1991). De flesta fynden uppgavs då från tall och björk.

*L. symmicta* halmlav. Tall (1).

*Lecidea nylanderi*. Tall (1) (conf. U. Arup), steril. Uppmärksammad vid sista besöket och troligtvis förbisedd.

*L. turgidula*. Tall (1) (det. U. Arup).

*Lepraria incana* coll. blågrå mjöllav. Gran (38), tall (18), grantorraka (4), granlåga (3), talltorraka (3), tallåga (2), granhögstubbe (2), björk (1), björkhögstubbe(1), en (1) och hassel (1). Flera uppgifter avser med stor sannolikhet *L. jackii*.

*L. jackii*. Tall (1) (det. L. Lindblom). Arten har inte rapporterats från Gotland tidigare. Uppmärksammad först vid sista besöket och därför troligtvis förbisedd.

*Loxospora elatina*. Gran (6), tall (4) en (3), talltorraka (1) och ask (1) (det. A. Nordin).

*Megalaria grossa* ädellav. Ask (1) och asp (1), norr om vägen, på samma ask som bl a *Gyalecta truncigena*.

*Melanelia exasperatula* klubbsköldlav. Hagtorn (1), i en glänta norr om vägen.

*M. fuliginosa* glänsande sköldlav. Asp (1) och hassel (1).

*M. subaurifera* gulpudrad sköldlav. Hassel (1).

*Micarea denigrata* svart dynlav. Talltorraka (1), tallåga (1), granlåga (1) och enlåga (1) (det. U. Arup).

*M. nitschkeana*. Gran (2), tall (1) och granlåga (1) (conf. U. Arup).
*M. peliocarpa*. Granlåga (3) och tallåga (1) (conf. U. Arup).
*M. prasina* dynlav. Gran (1), tallåga (1), grantorraka (1) och granlåga (1) (det. U. Arup).
*Mycoblastus fucatus*. Gran (12), tallåga (7), granlåga (6), tall (6), talltorraka (4), grantorraka (1) och granhögstubbe (1) (conf. U. Arup).
*M. sanguinarius* blodlav. Gran (3), tall (2) och talltorraka (1).
+*Mycocalicium subtile*. Talltorraka (4), grantorraka (3) och granlåga (3) (conf. L. Tibell).
*Nephroma laevigatum* västlig njurlav. Ask (2), båda träden norr om vägen. På ena trädet tillsammans med *Parmeliella triptophylla*.
*Ochrolechia androgyna* grynig örnlav. Gran (2), tallåga (2), granlåga (1), granhögstubbe (1) och enlåga (1).
*O. arborea*. Tall (1) (det. U. Arup).
*O. microstictoides*. Talltorraka (6), tallåga (4), granlåga (2) och tall (1) (conf. A. Nordin).
*O. turneri* turners örnlav. Ask (1) (conf. U. Arup).
*Opegrapha ochrocheila* orangepudrad klotterlav. En (1) (conf. U. Arup). På en beskuggad en nära en bäck.
*O. varia* klotterlav. Ask (1), norr om vägen, på samma träd som bl a *Gyalecta truncigena* och *Megalaria grossa*.
*Opegrapha vulgata* mellanklotterlav. Ask (1), hassel (1) och gran (4), sparsam på äldre granar längst in mot stammen på de nedre grenstumparna, allmän på slät lövträdsbark.
*Parmelia sulcata* skrynkellav. Gran (20), granlåga (3), tall (2), granhögstubbe (1), grantorraka (1), talltorraka (1), tallåga (1), hagtorn (1) och asp (1).
*Parmeliella triptophylla* korallblylav. Ask (1). På ett klent träd i en glänta norr om vägen, tillsammans med ett litet exemplar av *Nephroma laevigatum*.
*Parmeliopsis ambigua* stocklav. Tall (17), talltorraka (7), tallåga (7), gran (5), granlåga (3), grantorraka (1), enlåga (1).
*P. hyperopta* vedlav. Tall (6), tallåga (5), talltorraka (1) och granlåga (1).
*Pertusaria amara* bitterlav. Gran (21), granlåga (1), tallåga (1), ask (1) och en (1).
*P. hemisphaerica* snöbollslav. Gran (2) (det. U. Arup).
*P. leioplaca* tunn porlav. Hassel (1) och rönn (1), tämligen allmän på slät lövträdsbark.
*Phlyctis argena* blemlav. Gran (2), ask (1), asp (1), en (1), och rönn (1).
*Placynthiella icmalea* koralltorvlav. Tallåga (3) och granlåga (1) (conf. U. Arup).
*Platismatia glauca* näverlav. Gran (34), granlåga (1), granhögstubbe (1), tallåga (1), björk (1), hagtorn (1) och hassel (1).
*Pseudevernia furfuracea* gällav. Gran (35), tall (3), granlåga (2), tallåga (2), granhögstubbe (1), hagtorn (1) och hassel (1).
*Pyrrhospora quernea* ekflamlav. Gran (1), talltorraka (1) och ask (1) (conf. U. Arup). Troligtvis vanligare på vedsubstraten.
*Ramalina farinacea* mjölig brosklav. Gran (4), granhögstubbe (1), ask (1), hagtorn (1) och hassel (1).
*Thelotrema lepadinum* havstulpanlav. Gran (4), granlåga (1, på kvarsittande bark), björkhögstubbe (1) och hassel (1).

*Trapeliopsis flexuosa* vedknotterlav. Tallåga (2) och granlåga (1) (conf. U. Arup).
*T. granulosa* knotterlav. Tallåga (1) (conf. U. Arup).
*Usnea filipendula* skägglav. Gran (9) och en (1).
*U. hirta* luddig skägglav. Gran (37), tall (3), granlåga (3), tallåga (2), grantorraka (1), en (1), hagtorn (1) och hassel (1).
*U. subfloridana* kort skägglav. Gran (12), granlåga (2), granhögstubbe (1), björk (1) och en (1).
*Vulpicida juniperinus* enlav. En (1).
*V. pinastri* granlav. Gran (1).
*Xanthoria parietina* vägglav. Asp (1).
*X. polycarpa* mångfruktig vägglav. Hagtorn (1).

## Tack

Ett mycket stort tack till Ulf Arup, Tony Foucard, Anders Nordin och Leif Tibell som har granskat många av mina kollekter, och till Stellan Hedgren och Göran Thor som har läst och kommenterat manuskriptet.

## Citerad litteratur

Bernes, C. (red) 1994: *Biologisk mångfald i Sverige – en landstudie*. Naturvårdsverket, Monitor 14.

Degelius, G. 1944: Nya bidrag till kännedom om lavfloran på bark, lignum och urbergsblock på Gotland. *Svensk Bot. Tidskr. 38*: 27–63.

Foucard, T. 1990: *Svensk skorplavsflora*. Interpublishing, Stockholm.

Harmaja, H. 1995: Fellhanera subtilis found in Finland. *Graphis Scripta 7*: 85–86.

Halonen, P., Hyvärinen, M. & Kauppi, M. 1991: The epiphytic lichen flora on conifers in relation to climate in the finnish middle boreal subzone. *Lichenologist 23*: 61–72.

Hasselrot, T. E. 1938: Några lavar från Gotland. *Svensk Bot. Tidskr. 32*: 171–185.

Holien, H. 1996: Influence of site and stand factors on the distribution of crustose lichens of the Caliciales in a suboceanic spruce forest area in central Norway. *Lichenologist 28*: 315–330.

Johansson, P., Pettersson, L.-Å. & Wågström, K. 1996: Ringlav, Evernia divaricata, och trådbrosklav, Ramalina thrausta, på Gotland samt något om övriga gotländska hänglavar. *Rindi 16*: 51–68.

Johansson, P. 1997: Exkursion till Gotland 26–28 april 1996. I kommande nummer av SLF-bulletinen.

Karström, M. 1993: Indikatorarter som biologisk inventeringsmetod. I Olsson, G. A. (red): *Indikatorarter för identifiering av naturskogar i Norrbotten*: 19–96. Naturvårdsverket, Rapport 4276.

Laaka, S. 1995: Epixylic lichens on conifer logs in four natural forests in Finland. *Graphis Scripta 7*: 25–31.

Länsstyrelsen. 1995: *Beslut om bildande av naturreservatet Uppstaig i Kräklingbo och Gammelgarns socknar, Gotlands kommun*. Länsstyrelsen i Gotlands län.

Miadlikowska, J. 1997: Lichens on Vaccinium myrtillus in Poland. *Graphis Scripta 8*: 1–3.

Moberg, R., Thor, G., & Hermansson, J. 1995: Lavar med svenska namn – andra upplagan. *Svensk Bot. Tidskr. 89*: 129–149.

Molér, W. 1905: *Gotlands lafvar – Systematisk förteckning jämte angifvande af fyndorter för de olika arterna.* Handskrivet manus. Lavbiblioteket på Naturhistoriska riksmuseet.

Nordin, A., Sundin, R. & Thor, G. 1991: Lecanora strobilina and Polyblastia allobata new to Sweden. *Graphis Scripta 3*: 50–51.

Nordin, A. 1995: Återinventering av lavfloran i Ombergs skyddsområde. *Svensk Bot. Tidskr. 89*: 175–192.

Olsson, G. A. 1993: Biologisk mångfald i boreala skogar. I Olsson, G. A. (red): *Indikatorarter för identifiering av naturskogar i Norrbotten*: 9–14. Naturvårdsverket, Rapport 4276.

Samuelsson, J. & Ingelög, T. 1996: *Den levande döda veden–bevarande och nyskapande i naturen.* ArtDatabanken, SLU. Uppsala.

Santesson, R. 1993: *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway.* Lund.

Statens naturvårdsverk & Skogsstyrelsen. 1982: *Urskogar. Inventering av urskogsartade områden i Sverige. Del 2, södra Sverige.* SNV PM 1508.

Stenhammar, C. 1848: Om Gottlands Laf-vegetation. *Kungl. Vet. Akad. Handl. 1846*: 171–224.

Tibell, L. 1965: *Gotska Sandöns lavflora och lavvegetation.* Stencil. Institutionen för systematisk botanik. Uppsala universitet.

Tibell, L. 1992: Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferous forests. *Nord. J. Bot. 12*: 427–450.

Tønsberg, T. 1994: Chrysothrix flavovirens sp. nov. – the sorediate counterpart of C. chrysophtalma. *Graphis Scripta 6*: 31–33.