



Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN



Rödlistade lavar på ekar i Klosteränge naturreservat 2007

Rapporter om natur och miljö – nr 2009: 2



Rödlistade lavar på ekar i Klosteränge naturreservat 2007

– Dokumentation för uppföljning av lavfloran och ekarnas kondition före och efter röjningar

JAN HENRIKSSON

Amalina Natur och Miljökonsult

Omslagsbild: Gamla ekar i Klosteränge naturreservat © Jan Henriksson

ISSN 1653-7041

LÄNSSTYRELSEN I GOTLANDS LÄN – VISBY 2009

© Länsstyrelsen i Gotlands län & Amalina Natur och Miljökonsult
Kartor © Lantmäteriet, 2008 Ur Geografiska Sverigedata

Författare: Jan Henriksson, Amalina Natur och Miljökonsult
Inventering: Jan Henriksson, Mikael Hagström och Anna Pettersson
Projektledare: Oskar Kullingsjö, Länsstyrelsen i Gotlands län
Foton: © Jan Henriksson, Amalina Natur och Miljökonsult

Kontaktinformation

Amalina Natur och Miljökonsult
Åldersbäck Tallebo
593 93 Västervik
info@amalina.se
070 – 660 32 43
www.amalina.se

Länsstyrelsen i Gotlands län
621 85 Visby
Tel: 0498 – 29 21 00
www.lansstyrelsen.se/gotland

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING	5
1.1 Allmän beskrivning av reservatet	5
1.2 Gamla ekar	6
1.3 Lavfloran i reservatet	6
1.4 Rödlistade lavar knutna till ek	6
1.5 Syftet med studien	7
2. METODIK	9
2.1 Särskilt skyddsvärda ekar	9
2.2 Lägesbestämning	10
2.3 Eftersökning av arter	10
3. RESULTAT	11
3.1 Särskilt skyddsvärda ekar	11
3.2 Rödlistade lavar	12
3.3 Övriga arter	14
4. DISKUSSION	15
4.1 Allmänt om lavfloran i reservatet	15
4.2 Felkällor	15
4.3 Uppföljande studier	15
4.4 Även klenare träd viktiga för rödlistade lavar	15
5. REFERENSER	16
Grunddata över de skyddsvärda ekarna	Bilaga 1 17
Artdata om de skyddsvärda ekarna	Bilaga 2 20

SAMMANFATTNING

Denna rapport är framtagen av Jan Henriksson, Amalina Natur och Miljökonsult. Den bygger på resultatet från en fältinventering som genomfördes av Jan tillsammans med Mikael Hagström och Anna Pettersson i mitten av oktober 2007.

Klosteränge naturreservat ligger strax utanför Roma i Halla socken på centrala Gotland. Naturreservatet är 28,9 ha stort varav 25,9 ha ingår i EU:s nätverk Natura 2000. Området kallas ibland Halla Klosteränge eller Roma Klosteränge. Spritt i reservatet finns gamla stora vidkroniga ekar och reservatets främsta naturvärde anses vara knutet till dessa träd. Enligt bevarandeplanen för Natura 2000-området är en målsättning att trädsiktet skall domineras av gammal ek och att minst 100 ekar skall vara äldre än 200 år.

Skötselåtgärder planeras och har även utförts under hösten 2007 i direkt anslutning till många av de äldre ekarna. Detta ligger helt i linje med både krav i skötselplanen och bevarandeplanen för reservatet. De åtgärder som är aktuella är bortröjning av buskvegetation och unga träd, bland annat ask, samt avverkning av en del träd som står under de aktuella ekarna. Detta är allmänt vedertagna skötselåtgärder och syftar till att ge ekarna bättre möjligheter att bli gamla. Syftet med studien är att kunna följa vad som händer med ekarna och lavfloran på ek efter utförda åtgärder. Studien fokuserar på rödlistade arter. Därefter är målsättningen att göra liknande inventeringar om några år.

Inventeringens metodik har varit att identifiera samtliga särskilt skyddsvärda ekar i området samt registrera eventuella rödlistade lavar på dessa. Med särskilt skyddsvärda ekar menas de träd som har goda förutsättningar att hysa rödlistade arter och därmed uppfyller minst en av sju grundkriterier: grovlek, ålder, hålträd, döda träd, spår efter lövtäkt, med tickor och/eller med rödlistade arter växande på sig. 129 sådana träd konstaterades och på 74 av dessa noterades mellan en och fem arter av sammanlagt 15 rödlistade lavar. Detta är en hög siffra även för områden av samma karaktär på fastlandet. Utöver rödlistade arter noterades också tre rödlistade tickor och ett relativt stort antal lavar som anges indikera höga naturvärden.

Röjningarna kring de aktuella ekarna är ganska omfattande. Detta torde kunna påverka lavfloran relativt snabbt och därför rekommenderas att en första uppföljning görs efter 5 år. Därefter torde det räcka med ett intervall om cirka 8 till 10 år till påföljande inventeringar.

Ett annat resultat av studien är att det snarare är ekens ålder och barkstruktur som är viktig för rödlistade lavar än dess grovlek. Detta bör medföra ett något förändrat fokus i vilka träd som bör uppfattas som skyddsvärda. En speciell uppmärksamhet bör detta få inom ramen för det fortsatta arbetet med *Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet*.

Denna rapport är sammanställd av Jan Henriksson, Amalina Natur och Miljökonsult. Den bygger på data från en fältinventering av Klosteränge naturreservat som utfördes i mitten av oktober 2007. Fältinventeringen utfördes av Jan Henriksson tillsammans med Mikael Hagström (Linköping) och Anna Pettersson (Västervik).

Klosteränge naturreservat ligger strax utanför Roma i Halla socken på centrala Gotland, se karta 1 nedan.



Naturreseptatet är 28,9 ha stort varav 25,9 ingår som ett SCI* område i EU:s nätverk Natura 2000, Klosteränge SE0340172. Området kallas ibland Halla Klosteränge eller Roma Klosteränge. Till reservatet finns en skötselplan (Länsstyrelsen 2006) och för Natura 2000 området är en bevarandeplan (Länsstyrelsen 2005) fastställd.

* SCI – Site of Community Interest, det vill säga skydd enligt habitatdirektivet.

Idag består trädskiktet huvudsakligen av ek med inslag av de ovan nämnda exoterna samt björk, ask, asp, lundalm och oxel. Några rödlistade svamparter är kända ifrån reservatet, bland annat oxtungsvamp, klumpticka och korallticka. För mer information om t ex busk- och fältskikt hänvisas till bevarandeplanen (Länsstyrelsen 2005) och skötselplanen (Länsstyrelsen 2006) för området. En omfattande artlista över förekommande kärlväxter finns i en av länsstyrelsen publicerad botanisk inventering (Lindell 1985).

1.2 Gamla ekar

Spritt i reservatet finns gamla stora vidkroniga ekar, se t ex fotot på framsidan av rapporten. Reservatets främsta naturvärde anses vara knutet till dessa träd som fungerar som livsmiljö för såväl insekter, lavar, mossor och svampar som hålhäckande fåglar. Enligt bevarandeplanen (Länsstyrelsen 2005) för Natura 2000-området är en målsättning att trädskiktet skall domineras av gammal ek och att minst 100 ekar skall vara äldre än 200 år.

1.3 Lavfloran i reservatet

Kunskapen om lavfloran i reservatet var innan denna studie genomfördes i stort sett obefintlig. I skötselplanen (Länsstyrelsen 2006) nämns lunglav, grå vårtlav och slät lönnlav. Den rödlistade lunglaven anges växa på flera gamla askar. Dessa artuppgifter torde komma från den nyckelbiotopsinventering som genomförts i en del av reservatet 2003. Att det i Klosteränge finns ett relativt stort antal grova, gamla ekar har medfört att länsstyrelsen dragit slutsatsen att det i området troligen finns en värdefull lavflora.

1.4 Rödlistade lavar knutna till ek

Generellt sätt finns ett flertal sällsynta och rödlistade lavar knutna till gamla ekar. Lavfloran i två Natura 2000 områden på ön, Salmbärshagen i Stenkyrka socken och Fide prästänge i Fide socken, har en artrik lavflora med ett flertal sällsynta arter knutna till ek. Studier om lavar på gamla ekar på fastlandet visar att de ofta har en artrik och ovanlig lavflora (t ex Ek et al 2001, Ekendahl 2003, Johansson & Knutsson 1994). I *tabell 1* nedan finns en förteckning med rödlistade lavar som mer eller mindre är knutna till ek och som är funna på Gotland. I *tabell 2* finns andra rödlistade lavar som är påträffade på ek på ön men där arterna finns även på andra trädslag. Sammanställningarna bygger på olika litteraturuppgifter (t ex Arup et al 1995, Johansson 1998, Johansson et al 1997) och egna erfarenheter bland annat ifrån en omfattande kartläggning av skyddsvärda träd i Bäl, Vallstena, Fide och Öja socknar 2007 och 2008.

Tabell 1. Rödlistade lavar på Gotland som mer eller mindre är helt knutna till ek. Namngivningen följer huvudsakligen Hallingbäck (1995) och hotkategorin Gärdenfors (2005).

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotkategori
<i>Arthonia byssacea</i>	Ekpricklav	VU
<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	Puderfläck	NT
<i>Arthonia pruinata</i>	Matt pricklav	VU
<i>Bactrospora corticola</i>	Liten sönderfallslav	VU
<i>Bactrospora dryina</i>	Stor sönderfallslav	EN
<i>Buellia violacefusca</i>	Blyertsrav	NT
<i>Caloplaca lucifuga</i>	Skuggorangelav	NT

<i>Chaenotheca hispidula</i>	Parknål	NT
<i>Cliostomum corrugatum</i>	Gul dropplav	NT
<i>Lecanographa amylacea</i>	Gammelekslav	VU
<i>Lecanora sublivescens</i>	Blå halmlav	VU



Foto 1 & 2 Blå halmlav (*Lecanora sublivescens*), t v, och liten sönderfallslav (*Bactrospora corticola*), t h, är två typiska rödlistade lavar på ek på Gotland.

Tabell 2. Andra rödlistade lavar som är påträffade på ek på Gotland men där arten även finns på andra substrat. Namngivningen följer huvudsakligen Hallingbäck (1995) och hotkategorin Gärdenfors (2005).

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotkategori
<i>Bacidia rosella</i>	Rosa lundlav	NT
<i>Catinaria laureri</i>	Liten ädellav	EN
<i>Cyphelium sessile</i>	Parasitsotlav	NT
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lunglav	NT
<i>Lecanora confusa</i>	Sydlig halmlav	NT
<i>Gyalecta truncigena</i>	Mörk kraterlav	NT
<i>Megalaria grossa</i>	Ädellav	NT
<i>Opegrapha ochrocheila</i>	Orangepudrad klotterlav	NT
<i>Opegrapha vermicellifera</i>	Stiftklotterlav	VU
<i>Ramalina baltica</i>	Hjälmbrosklav	NT
<i>Ramalina obtusata</i>	Trubbig brosklav	VU
<i>Schismatomma decolorans</i>	Grå skärelav	NT
<i>Schismatomma graphidioides</i>	Skrift-skärelav	EN
<i>Schismatomma pericleum</i>	Rosa skärelav	NT

1.5 Syftet med studien

Skötselåtgärder planeras och har även utförts under hösten 2007 i direkt anslutning till många av de äldre ekarna. Detta ligger helt i linje med både krav i skötselplanen och bevarandeplanen. De åtgärder som är aktuella är bortröjning av buskvegetation och unga träd, bland annat ask, samt avverkning av en del träd som står under de aktuella ekarna. Detta är allmänt vedertagna skötselåtgärder och syftar till att ge ekarna bättre möjligheter att bli gamla.

Syftet med denna studie är att kunna följa dels hur de gamla ekarna påverkas av röjningen, dels vad som händer med delar av lavfloran på ek. Studien fokuserar på de arter som är

rödlistade vid inventeringstillfället, dvs. finns upptagna på 2005 års rödlista (*Gärdenfors 2005*). Den nu aktuella inventeringen är inledningen på detta och kommer att beskriva lavfloran innan röjningar. Därefter är målsättningen att några liknande inventeringar skall göras med någorlunda jämna intervall. Därefter kommer det gå att analysera om det skett några förändringar bland de rödlistade arterna.

2 METODIK

En noggrann genomgång av reservatet har gjorts för att hitta samtliga ekar som bedömts vara särskilt skyddsvärda. Data om respektive träd har lagts in i en databas med hjälp av programmet ArcPad 7.0. De data som samlats in är grovlek, vitalitet, håligheter, trädform och uppgifter om intressanta arter (huvudsakligen rödlistade).

2.1 Särskilt skyddsvärda ekar

Med *särskilt skyddsvärda ekar* menas de träd som har goda förutsättningar att hysa rödlistade arter på grund av t ex hög ålder. Kriterierna för detta är samma som används i den kartläggning av särskilt skyddsvärda träd i odlingslandskapet som genomförs av Amalina Natur och Miljökonsult under 2007 och 2008 (separat rapport kommer att publiceras under 2009). Till särskilt skyddsvärda träd förs de som uppfyller minst ett av sju följande kriterier:

- har en diameter på över 70 centimeter (>220 cm i omkrets)
- bedöms vara gammalt (för ek >200 år) eller senvuxet
- hålträd
- högstubbe eller dött träd med en diameter större än 30 cm
- har spår efter lövtäkt (hamling/klappning)
- med tickor växande på sig (huvudsakligen ekticka)
- med rödlistad art växande på (lav, svamp eller mossa)



Foto 3. Även döda träd kan vara skyddsvärda. Den här eken är dessutom grov och uppfyller troligen också kriteriet som gammalt träd (äldre än 200 år).

2.2 Lägesbestämning, etc.

Alla skyddsvärda ekar har lägesbestämts med hjälp av en GPS kopplad till en handdator. I handdatorn samlades dessutom in en del annan information om respektive träd som grovlek, exponering, om det var levande, dött, en högstubbe eller en låga, exponerad död ved etc. Grovleken av samtliga träd mättes med hjälp av ett 10 meter långt måttband. Det aktuella måttet avser klenaste mått på trädets omkrets upp till brösthöjd. En shape-fil med alla uppgifter finns lagrad på Länsstyrelsen i Gotlands län.

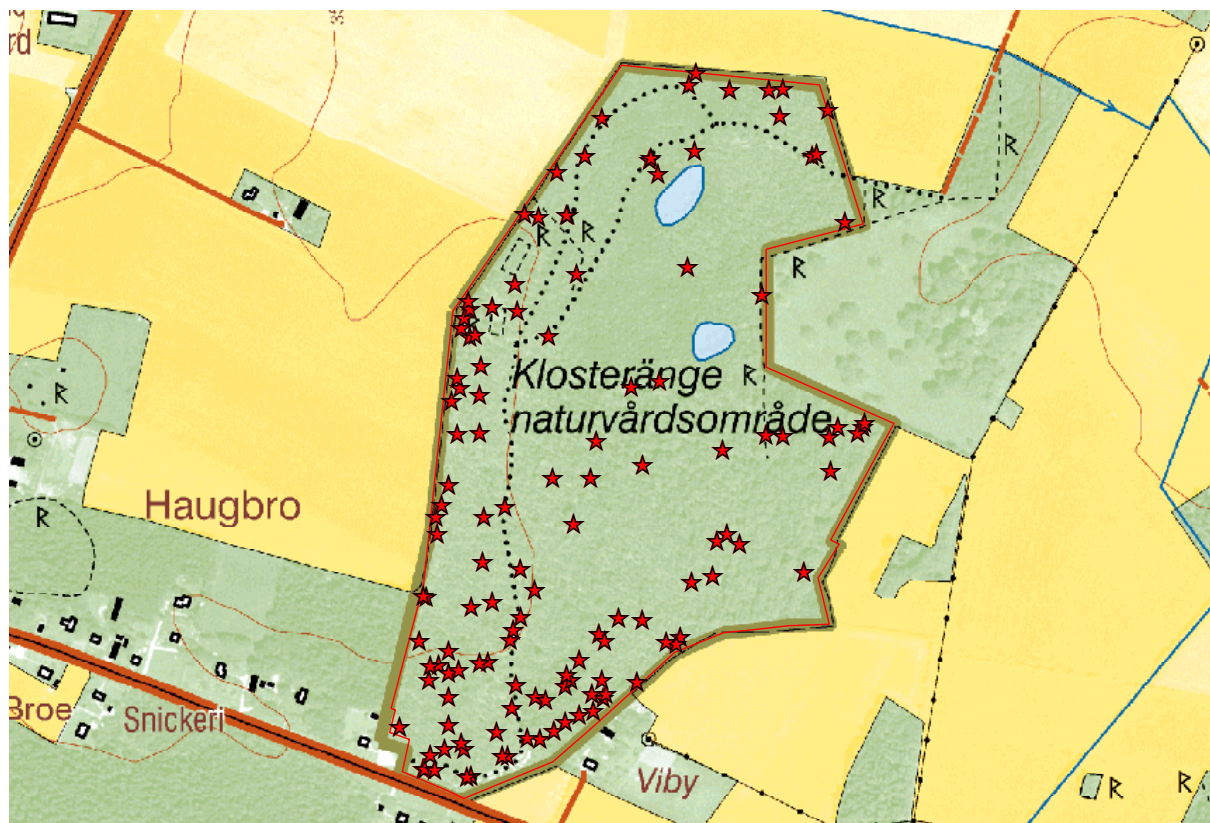
2.3 Eftersökning av arter

På samtliga äldre ekar eftersöktes rödlistade lavararter. Detta gjordes från basen av trädet (där t ex stiftklotterlav huvudsakligen växer) upp till cirka två meters höjd. Inventeringstid per träd varierade något från cirka 3 till 5 minuter. Till hjälpmedel fanns lupp med 10 respektive 20 gångers förstoring.

3 RESULTAT

3.1 Särskilt skyddsvärda ekar

Totalt identifierades 129 ekar som särskilt värdefulla i reservatet. De är väl spridda i reservatet med en tyngdpunkt i de södra delarna och den västra kanten, se karta 2 nedan.

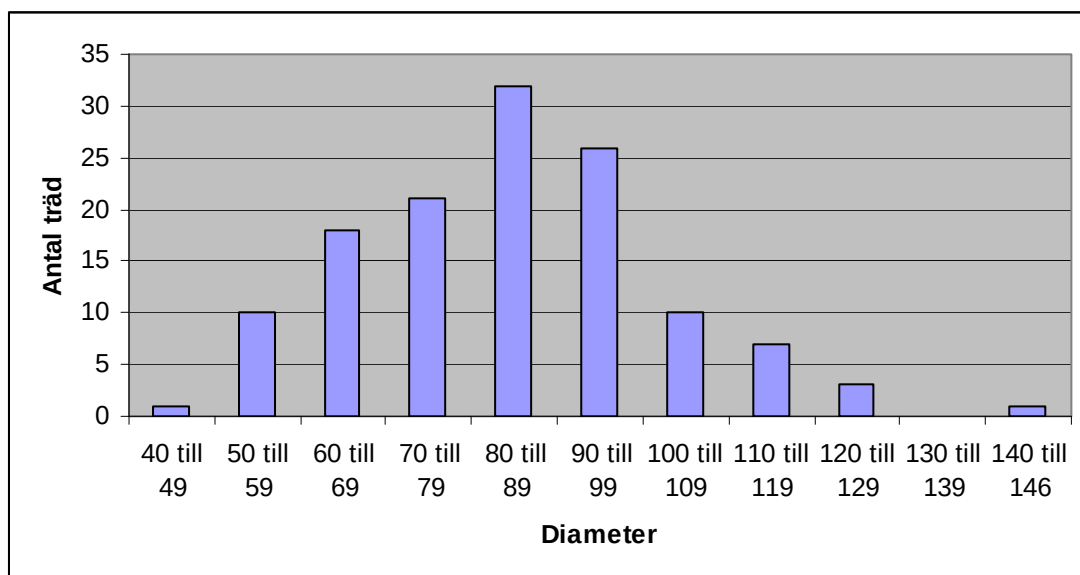


Karta 2. Läget för de 129 ekarna i Klosteränge som bedömts vara särskilt skyddsvärda utifrån ett biologiskt mångfaldsperspektiv.

Av dessa 129 träd var 125 levande, två döda liggande (långor) och två döda stående (torrträd). Ett av de döda träden finns på foto 3 ovan. Av de 125 levande träden bedömdes 18 ha starkt nedsatt vitalitet. I 60 av träden noterades någon form av håligheter och i 11 av dessa fanns bohål efter hackspettar. Grunddata om de 129 ekarna finns i bilaga 1 nedan.

I många studier är det ekarnas grovlek som till stor del legat till grund för att klassa dem som skyddsvärda. Särskilt är det de så kallade jätteträden som fått speciell uppmärksamhet, träd med en diameter på minst 100 cm. Detta är bland annat fallet i åtgärdsprogrammet för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet (Höjer & Hultengren 2004). Totalt noterades 20 ekar med en diameter över en meter. I fallande ordning har de följande omkrets: 459, 390, 387, 385, 360, 359, 356, 353, 353, 348, 345, 341, 336, 334, 332, 330, 330, 330, 322 och 319 centimeter. Denna studie visar dock att även många klenare ekar kan vara av stor betydelse för rödlistade arter, inte minst för lavar. I tabell 3 nedan har de skyddsvärda ekarna delats in efter grovlek.

Tabell 3. Antal skyddsvärda ekar i olika diametrar.



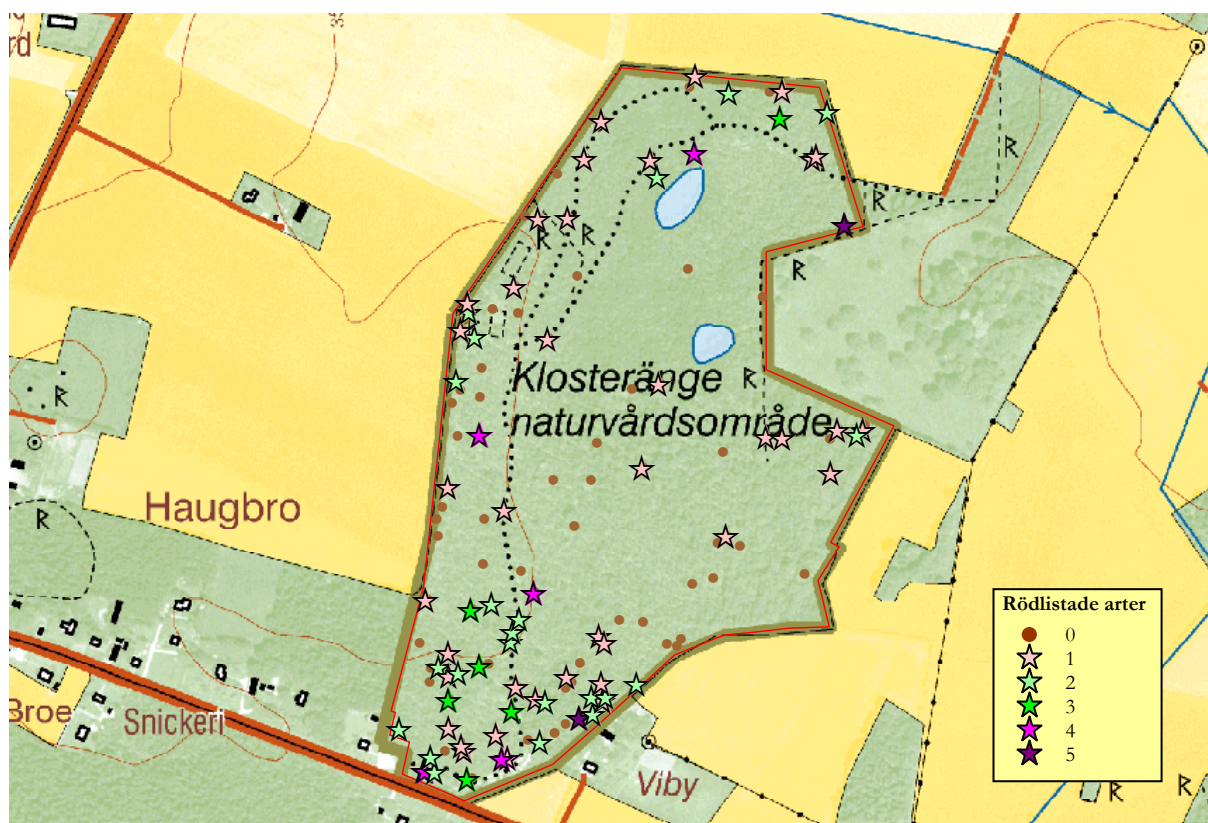
3.2 Rödlistade lavar

På de 129 ekar som identifierats som skyddsvärda noterades totalt 15 rödlistade lavarter. Samtliga aktuella arter presenteras i tabell 4 nedan. Skuggorangelav var den art som noterades på flest träd (26 stycken) följt av blå halmlav (21 stycken). Sammanlagt noterades mellan en och fem rödlistade lavarter på 74 av de skyddsvärda träden, se karta 3 nedan. Totalt gjordes 126 artfynd av rödlistade lavar. I bilaga 2 finns en förteckning över de 129 ekarna med uppgifter om vilka arter som registrerats på dem (inklusive signalarter m.fl.).



Foto 4 och 5. Trubbig brosklav (*Ramalina obtusata*), t v, och grå skärelav (*Schismatomma decolorans*), t h, är två av femton rödlistade lavar på de skyddsvärda ekarna inom reservatet.

Bland klenare ekar med rödlistade arter märks ett 45 cm grovt träd med lunglav, rosa skärelav växte på både ett 50 cm och ett 55 cm grovt träd medan parasitsotlav bland annat växte på två 60 cm grova träd.



Karta 3. De 74 ekarna med rödlistade lavar är de träd som har en stjärna som legend. Färgen på stjärnan beror på hur många rödlistade arter som noterats på träd (ett till fem).

Tabell 4. Följande rödlistade arter noterades vid inventeringen. Ur tabellen framgår även artens hotkategori enligt den senaste svenska rödlistan och på hur många ekar arterna noterades på.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotkat.	Antal träd
<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	Puderfläck	NT	1
<i>Bactrospora corticola</i>	Liten sönderfallslav	VU	3
<i>Caloplaca lucifuga</i>	Skuggorangelav	NT	26
<i>Cliostomum corrugatum</i>	Gul dropplav	NT	13
<i>Cyphelium sessile</i>	Parasitsotlav	NT	12
<i>Gyalecia flotowii</i>	Blek kraterlav	NT	1
<i>Gyalecta ulmi</i>	Almlav	NT	3
<i>Lecanographa amylacea</i>	Gammeleklav	VU	5
<i>Lecanora sublivescens</i>	Blå halmlav	VU	21
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lunglav	NT	5
<i>Opegrapha vermicellifera</i>	Stiftklotterlav	VU	4
<i>Ramalina baltica</i>	Hjälmbrosklav	NT	4
<i>Ramalina obtusata</i>	Trubbig brosklav	VU	3
<i>Schismatomma decolorans</i>	Grå skärelav	NT	13
<i>Schismatomma pericleum</i>	Rosa skärelav	NT	12

3.3 Övriga arter

Utöver de rödlistade lavarerna som presenteras i kapitlet ovan noterades en del andra ur naturvårdssynpunkt spännande arter. I bilaga 2 finns en förteckning över samtliga artfynd på de 129 ekarna. Bland lavararter som indikerar höga naturvärden (Arup et al 1997, Hallingbäck 1995, Nitare 2005) märks liten punktlav (*Acrocordia cavata*), toffellav (*Anisomeridium biforme*), glansfläck (*Arthonia spadicea*), rostfläck (*Arthonia vinosa*), gulpudrad spiklav (*Calicium adpersum*), alléorangelav (*Caloplaca chrysophthalma*), korallorangelav (*Caloplaca herbidella*), slank vednål (*Chaenotheca xyloxena*), sotlav (*Cyphelium inquinans*), gammelgranslav (*Lecanactis abietina*), mjölig klotterlav (*Opegrapha soredeiifera*), rikfruktig blemlav (*Phlyctis agelaea*), skuggkranslav (*Phaeophyscia endophoenicea*) och havstulpanlav (*Thelotrema lepadinum*). Speciellt frekvent av dessa är gulpudrad spiklav som noterades på inte mindre än 78 av de 129 skyddsvärda ekarna.

Förutom rödlistade lavar noterades två rödlistade tickor i blekticka (*Pachykytospora tuberculosa*) (NT) och kärnticka (*Inonotus dryophilus*) (VU). Kärntickan var fram till hösten 2007 inte uppgiven från Gotland. Arterna har nu noterats på flera platser i Vallstena socken (bl.a. Uppgarde) och en plats i Bäl socken (Gännar). Detta gjordes av författaren tillsammans med inventeraren Mikael Hagström i samband med den omfattande kartläggning av skyddsvärda träd i kulturlandskapet som utförts under 2007 och 2008. Utöver rödlistade tickor noterades ekticka på ett par ekar i reservatet. Ektickan är en viktig rötare av ek och resultatet av detta är mer eller mindre stora håligheter i träden.

4 DISKUSSION

4.1 Allmänt om lavfloran i reservatet

En omfattande avverkning av ek skedde på Gotland under delar av 1800-talet. I vissa sammanhang har det hävdats att detta påtagligt påverkat flora och fauna knutna till gamla ekar på ön. Denna studie visar tydligt att det åtminstone på vissa delar av ön förekommer områden med en exklusiv lavflora knuten till äldre ekar och att lavfloran inte är speciellt utarmad. 15 rödlistade lavar på ek i ett och samma objekt om knappt 30 ha är mycket även för det svenska fastlandet. Några typiska arter saknas dock t ex ekspik som ännu inte är funnen på ön liksom ekprick, som endast har en nyfunnen lokal i Öja socken.

4.2 Felkällor

Vid inventeringen noterades 126 artfynd av 15 rödlistade lavar på 74 av de 129 ekarna. Mycket talar för att inventeringen missat en del förekomster. Speciellt torde detta gälla små förekomster, inte minst av mer oansenliga arter. För att vara säker på att inte missa något skulle dock krävas en mycket mer omfattande arbetsinsats som låg utanför vad som var möjligt att utföra i denna studie.

4.3 Uppföljande studier

Syftet med denna inventering har varit att ligga till grund för uppföljande studier av lavfloran och ekarnas överlevnad efter utförda röjningar. Man kan fundera över hur länge man bör dröja innan det är rimligt att göra en första och andra uppföljning. Röjningarna kring de aktuella ekarna är ganska omfattande vilket torde kunna påverka lavfloran relativt snabbt. Av denna anledning rekommenderas att en första uppföljning görs efter 5 år dvs., i slutet av 2012. Därefter torde det räcka med ett intervall om cirka 8 till 10 år tills nästa studie vilket ligger i linje med andra liknande studier (jmf Hultengren 2001).

4.4 Även klenare träd viktiga för rödlistade lavar

Studien visar tydligt att det snarare är ekens ålder och barkstruktur som är viktig för rödlistade lavar än dess grovlek. Detta bör påpekas särskilt och medföra ett något förändrat fokus på vilka träd som bör uppfattas som skyddsvärda. Speciell uppmärksamhet bör detta få inom ramen för *Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet* (Höjer och Hultengren 2004).

5 REFERENSER

- Arup, U., Ekman, S., Kärnefelt, I. & Mattsson, J.-E. 1997. *Skyddsvärda lavar i sydvästra Sverige*.
- Arup, U., Fröberg, L. & Johansson, P. 1995. Lavfloran på Stora Karlsö : generella drag, hotade arter, preliminär artlista samt utvärdering av en metodstudie för inventering av lavsamhällen på alvarmark. *Länsstyrelsen i Gotlands län, Livsmiljöenheten* 1995:4.
- Ek, T, Franzén, M., Hagström, M. & Wadstein, M. 2001. Sällsynta lavar i Östergötland 2000 - nationellt och regionalt rödlistade arter. *Länsstyrelsen i Östergötland, Rapport* 2001:1. Länsstyrelsen i Östergötland. Linköping.
- Ekendahl, T. 2003. *Rödlistade lavar på jättekar i Mälardalen*.
- Hallingbäck, T. 1995. *Ekologisk katalog över lavar*. ArtDatabanken, SLU. 141 sid.
- Hultengren, S. 2001. Övervakningsmetoder för lavar inom regional miljöövervakning. Presentation och utvärdering. *Länsstyrelsen Västra Götaland, Meddelande* 2001:25. Länsstyrelsen Västra Götaland, Göteborg.
- Höjer, O. & Hultengren, S. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. *Naturvårdsverkets Rapport* 5411. Naturvårdsverket, Stockholm. 80 sid.
- Johansson, P. 1998. Svampar och epifytiska lavar i gotländska lövmarker. Rapport nr 2 i projektet Gotlands lövmarker. *Länsstyrelsen i Gotlands län, Livsmiljöenheten - rapport* nr 5 1998.
- Johansson, P., Arup, U. & Fröberg, L. 1997. Lavfloran på Lilla Karlsö. *Livsmiljöenhets - Rapport* nr 1 1997. Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby.
- Johansson, P., Arup, U. & Fröberg, L. 2000. Lavfloran på Stora och Lilla Karlsö. *Svensk Botanisk Tidskrift*, Bd 94, H 4, 205-254.
- Johansson, T. & Knutsson, T. 1994. Gammelekslavar på Öland - resultat av inventeringar 1993-94. *Krutbrännaren* 3:31-37.
- Lindell, T. 1985. *Klosteränge, botanisk inventering*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby. 19 s.
- Länsstyrelsen 2005. *Bevarandeplan för Natura 2000-område Klosteränge SE0340172*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby. 7 s.
- Länsstyrelsen 2006. *Skötselplan för Klosteränge naturreservat*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby. 20 s.
- Nitare, J. (red.) 2005. *Signalarter, indikatorarter på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. 3.e upplagan. Skogsstyrelsen, Jönköping. 392 s.

Bilaga 1

Grunddata över de skyddsvärda ekarna

<i>ID</i>	<i>Omkrets (cm)</i>	<i>Hålst.</i>	<i>Vitalitet</i>	<i>Trädform</i>	<i>Exponering</i>
1:1	247	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:2	303	6a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:3	245		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:4	265	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:5	281		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:6	330		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:7	264	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:8	286	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:9	282	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:10	256		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:11	250		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:12	285	4b	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
1:13	265		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:14	300	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:15	217		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:16	312	4a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
1:17	290		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:18	310	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:19	289	4b	Levande träd	Mellanting	Slutet
1:20	223		Levande träd	Mellanting	Slutet
1:21	286		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
1:22	304	7b	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:24	312	5b	Starkt nedsatt	Mellanting	Slutet
1:25	180		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
1:26	160		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:27	204		Levande träd	Mellanting	Slutet
1:28	288	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
1:29	230		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
1:30	140		Levande träd	Grenfri stam	Slutet
1:31	194		Levande träd	Uppgift saknas	Slutet
1:32	187		Starkt nedsatt	Uppgift saknas	Slutet
1:33	240	5a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
1:34	302	4b	Dött stående	Spärrgrenigt träd	Slutet
1:35	250		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Uppgift saknas
1:36	280		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:37	230		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:38	200	4a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
1:39	227		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:40	341	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:41	232		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
1:42	353	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:43	185		Levande träd	Mellanting	Slutet
1:44	290	5a	Levande träd	Uppgift saknas	Slutet
1:45	172		Levande träd	Mellanting	Slutet
1:46	220		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:47	330	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
1:48	233		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
1:49	219		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:1	250		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Fristående/öppet
2:2	322		Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Halvöppet

2:3	390	7a	Dött liggande	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:4	272		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:5	348	4a	Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:6	267		Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:7	306	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:8	336	4a	Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:9	302	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Fristående/öppet
2:10	250	5a	Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Fristående/öppet
2:11	241	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:12	353	6a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:13	295	4a	Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:14	249	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:15	287	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:16	359	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:17	240		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:18	280	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:19	263	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:20	356		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:21	284	4a	Starkt nedsatt	Mellanting	Slutet
2:22	330	4a	Levande träd	Grenfri stam	Halvöppet
2:23	241		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:24	250	4a	Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:25	319		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:26	260		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:27	172		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:28	191		Levande träd	Grenfri stam	Slutet
2:29	190		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:30	385	6a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:31	302	6a	Starkt nedsatt	Mellanting	Halvöppet
2:32	261	5b	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:33	276		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:34	277	5a	Starkt nedsatt	Mellanting	Halvöppet
2:35	213		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:36	291	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:37	236	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:38	265	5a	Starkt nedsatt	Mellanting	Halvöppet
2:39	285	6a	Levande träd	Grenfri stam	Halvöppet
2:40	160		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:41	240		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:42	269		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:43	313		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:44	270	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:45	334	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:46	235		Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:47	156	4a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:48	161		Starkt nedsatt	Mellanting	Halvöppet
2:49	259		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:50	258		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:51	193		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:52	278		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:53	198		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:54	250	5a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:55	240		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:56	202		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:57	268	4a	Levande träd	Mellanting	Halvöppet
2:58	188		Levande träd	Grenfri stam	Halvöppet
2:59	252		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:60	210		Starkt nedsatt	Grenfri stam	Halvöppet

2:61	265	4a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:62	184		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:63	290	4b	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:64	220		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:65	215		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:66	387		Starkt nedsatt	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:67	270		Levande träd	Grenfri stam	Slutet
2:68	459	6a	Starkt nedsatt	Mellanting	Slutet
2:69	332	4a	Levande träd	Mellanting	Slutet
2:70	345	4a	Dött stående	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:71	202		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:72	198		Levande träd	Mellanting	Slutet
2:73	180		Dött liggande	Mellanting	Slutet
2:74	235		Levande träd	Grenfri stam	Halvöppet
2:75	310		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Slutet
2:76	188	5a	Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
2:77	255		Levande träd	Mellanting	Slutet
3:1	280		Levande träd	Spärrgrenigt träd	Halvöppet
3:2	311	5a	Levande träd	Mellanting	Slutet
3:3	216		Levande träd	Mellanting	Halvöppet
3:4	360		Levande träd	Mellanting	Slutet

Bilaga 2

Artdata om de skyddsvärda ekarna

ID	Art 1	Art 2	Art 3	Art 4	Art 5	Art 6	Art 7
1:1	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	gul dropplav	alléorangelav	kärnticka	gammelgranslav	
1:2	gammelgranslav	stiftklotterlav	trubbig brosklav	blå halmlav	gul dropplav		
1:3	gulpuddrad spiklav	blå halmlav	stiftklotterlav				
1:4	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	blå halmlav				
1:5	skuggkranslav						
1:6	blå halmlav	stiftklotterlav	trubbig brosklav	gulpuddrad spiklav			
1:7	havstulpanlav	blå halmlav	gulpuddrad spiklav				
1:8	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	blekticka				
1:9	gulpuddrad spiklav	slank vednål	skuggorangelav				
1:10	gulpuddrad spiklav	gammelgranslav					
1:11	blå halmlav	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	gammelgranslav			
1:12	gulpuddrad spiklav	blå halmlav	gammelgranslav				
1:13	gulpuddrad spiklav						
1:14	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav					
1:15	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav					
1:16	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	gammelekslav				
1:17	oxtungsvamp	blå halmlav	gulpuddrad spiklav				
1:18	grå skärelav	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav				
1:19	gulpuddrad spiklav						
1:20	gulpuddrad spiklav						
1:21	liten sönderfallslav	gammelgranslav	gulpuddrad spiklav				
1:22	gulpuddrad spiklav	blå halmlav	glansfläck				
1:24	gulpuddrad spiklav	rostfläck					
1:25							
1:26							
1:27							
1:28	gulpuddrad spiklav	lunglav					
1:29	gulpuddrad spiklav						
1:30	lunglav						
1:31	parasitsotlav						
1:32							
1:33	blå halmlav	gulpuddrad spiklav	sotlav	korallorangelav			
1:34	blå halmlav	gul dropplav	skuggorangelav				
1:35							
1:36							
1:37	gul dropplav	grå skärelav	almlav				
1:38	havstulpanlav	gulpuddrad spiklav					
1:39	gulpuddrad spiklav						
1:40	rosa skärelav	gulpuddrad spiklav	parasitsotlav				
1:41	gulpuddrad spiklav						
1:42	liten sönderfallslav	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	grå skärelav			
1:43							
1:44	gulpuddrad spiklav						
1:45							
1:46	glansfläck	gulpuddrad spiklav					
1:47	gulpuddrad spiklav	glansfläck					
1:48							
1:49							
2:1	sotlav	gulpuddrad spiklav	glansfläck				
2:2	skuggorangelav	gul dropplav	gulpuddrad spiklav				
2:3	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	blå halmlav	almlav	liten punktlav		
2:4	gulpuddrad spiklav	havstulpanlav	gammelgranslav				
2:5	havstulpanlav	gulpuddrad spiklav					
2:6	parasitsotlav	gulpuddrad spiklav	gammelgranslav				
2:7	gammelgranslav	gulpuddrad spiklav	grå skärelav	havstulpanlav	skuggorangelav		
2:8	grå skärelav	gulpuddrad spiklav	stiftklotterlav	glansfläck			
2:9	hjälmbrösklav	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav	korallorangelav	lunglav		
2:10	gulpuddrad spiklav	blå halmlav					
2:11	grå skärelav	gammelekslav	gul dropplav	gulpuddrad spiklav	skuggorangelav		
2:12	korallorangelav						
2:13	gulpuddrad spiklav	Biat. efflorescens					
2:14	gulpuddrad spiklav	glansfläck					
2:15	grå skärelav	gulpuddrad spiklav	glansfläck	korallorangelav	hjälmbrösklav		
2:16	gulpuddrad spiklav	hjälmbrösklav	grå skärelav				
2:17	skuggorangelav						
2:18	blå halmlav	skuggorangelav	glansfläck				
2:19	grå skärelav	gammelekslav					
2:20	grå skärelav	gulpuddrad spiklav	glansfläck				
2:21	gulpuddrad spiklav						
2:22	skuggorangelav	gulpuddrad spiklav	glansfläck				
2:23	gulpuddrad spiklav	glansfläck					
2:24	gulpuddrad spiklav						

2:25	guldprad spiklav	glansfläck	grå skärelav	gammelgranslav			
2:26	glansfläck	skuggorangelav					
2:27	rosa skärelav						
2:28	lunglav	guldprad spiklav	rosa skärelav				
2:29	glansfläck						
2:30	blå halmlav	rosa skärelav	guldprad spiklav	gammelekslav	gul dropplav	oxtungsvamp	grå skärelav
2:31	guldprad spiklav	blå halmlav					
2:32	blå halmlav	hjälmbrösklav					
2:33	rosa skärelav						
2:34	blå halmlav	gul dropplav	guldprad spiklav				
2:35	blå halmlav	guldprad spiklav					
2:36	trubbig brösklav						
2:37	blå halmlav	guldprad spiklav					
2:38	guldprad spiklav	blå halmlav					
2:39	grå skärelav	skuggorangelav	havstulpanlav	guldprad spiklav			
2:40							
2:41	skuggorangelav						
2:42	parasitsotlav						
2:43	guldprad spiklav	gul dropplav	rosa skärelav	rostfläck			
2:44	guldprad spiklav	gul dropplav	skuggorangelav	rostfläck			
2:45	almlav	rostfläck	guldprad spiklav	rosa skärelav	gul dropplav		
2:46	guldprad spiklav						
2:47	rosa skärelav						
2:48							
2:49	guldprad spiklav	rikfruktig blemlav					
2:50	guldprad spiklav						
2:51	rosa skärelav						
2:52	rostfläck						
2:53	toffellav						
2:54	rostfläck	guldprad spiklav					
2:55	rosa skärelav	parasitsotlav	glansfläck	rostfläck			
2:56	mjölig klotterlav						
2:57	guldprad spiklav	gammelekslav	parasitsotlav				
2:58	parasitsotlav						
2:59							
2:60	liten sönderfallslav	parasitsotlav	guldprad spiklav	mjölig klotterlav	toffellav		
2:61	rosa skärelav						
2:62	mjölig klotterlav						
2:63	skuggorangelav	guldprad spiklav					
2:64							
2:65							
2:66	lunglav	glansfläck					
2:67	guldprad spiklav						
2:68	glansfläck	Porina sp.	guldprad spiklav	skuggorangelav			
2:69	gul dropplav	skuggorangelav	guldprad spiklav	rosa skärelav	parasitsotlav	rostfläck	
2:70	gul dropplav	guldprad spiklav					
2:71							
2:72	parasitsotlav						
2:73							
2:74	guldprad spiklav						
2:75	guldprad spiklav	rostfläck	korallorangelav				
2:76	parasitsotlav						
2:77	glansfläck						
3:1	guldprad spiklav	puderfläck	parasitsotlav				
3:2	ekticka	guldprad spiklav					
3:3							
3:4	guldprad spiklav						