

Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker 2011–2015

RAPPORT 6423 • MARS 2011



Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker 2011–2015

Blårödling (*Entoloma bloxamii*)
Fager vaxskivling (*Hygrocybe aurantiosplendens*)
Praktvaxskivling (*Hygrocybe splendidissima*)

Hotkategorier:
Blårödling VU (sårbar)
Fager vaxskivling och Praktvaxskivling NT (nära hotade)

Programmet har upprättats av
John Bjarne Jordal

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Ansvarig utgivare: Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 10 99

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

Koordinerande myndighet:

Länsstyrelsen i Kronobergs län

Tel: 0470-86000, Fax: 0470-86255

kronoberg@lansstyrelsen.se

Postadress: Länsstyrelsen i Kronobergs län, 351 86, Växjö

Internet: www.g.lst.se

ISBN 978-91-620-6423-5

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2011

Elektronisk publikation

Form: Naturvårdsverket

Grafisk produktion: Fidelity Stockholm

Förord

Naturvårdsverket har i flera sammanhang, bl a i ”Aktionsplan för biologisk mångfald” (1995) framhållit vikten av att utarbeta och genomföra åtgärdsprogram för hotade arter och biotoper. Åtgärdsprogrammen och deras genomförande är nu ett av flera verktyg för att nå det av riksdagen beslutade miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv (prop 2004/05:150 Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag) och samtliga sex ekosystemrelaterade miljömål (prop. 2000/01:130 Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier). Miljömålet slår bland annat fast att antalet hotade arter ska minska med 30 % till 2015 jämfört med år 2000. Under våren 2010 presenterades regeringens proposition Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete (2009/10:155). I propositionen lyfts åtgärdsprogramarbetet fram under åtgärdena för miljömålet Ett rikt växt- och djurliv. Under insatserna som tas upp för att nå målet, nämns bland annat att arbetet med åtgärdsprogrammen behöver intensifieras. Åtgärdsprogrammet är också ett steg för att uppnå det internationella målet om att senast 2020 ha förbättrat hotade arters bevarandestatus. Detta mål är ett av sammanlagt 20 delmål som antagits inom konventionen för biologisk mångfald för att uppnå visionen ”Living in harmony with nature”.

Åtgärdsprogrammet för bevarande av de tre ängssvamparna blårödling (*Entoloma bloxamii*, synonymt *E. madidum*), fager vaxskivling (*Hygrocybe aurantiosplendens*) och praktvaxskivling (*Hygrocybe splendidissima*) har på Naturvårdsverkets uppdrag upprättats av John Bjarne Jordal. I arbetet har en svensk referensgrupp bestående av Anders Dahlberg, Johan Nitare och Tommy Knutsson bidragit med värdefull kunskap, synpunkter, tillägg och preciseringar. Programmet presenterar Naturvårdsverkets syn på vilka åtgärder som behöver genomföras för arterna.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av åtgärder som behövs för att förbättra arternas bevarandestatus för i Sverige under 2011–2015. Åtgärdena samordnas mellan olika intressenter, varigenom kunskapen om och förståelsen för arterna ökar. Förankringen av åtgärdena har skett genom samråd och en bred remissprocess där myndigheter, experter, kommuner och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

Det här åtgärdsprogrammet är ett led i att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om blårödling, fager vaxskivling, praktvaxskivling och deras biotoper. Det är Naturvårdsverkets förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att arterna så småningom kan få en gynnsam bevarandestatus. Naturvårdsverket tackar alla de som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av åtgärdsprogrammet och de som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Stockholm i mars 2011

Eva Thörnelöf, Direktör Naturresursavdelningen

Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Naturvårdsverket beslutade den 17 mars 2001 enligt avdelningsprotokoll NV 03203-11, 2 §, att fastställa åtgärdsprogrammet för svampar i ängs- och betesmarker. Programmet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och gäller under åren 2011–2015. Utvärdering och/eller revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas och/eller revideras tidigare.

På www.naturvardsverket.se/Documents/bokhandeln/hotadearter.htm kan det här och andra åtgärdsprogram köpas eller laddas ned.

Innehåll

FÖRORD	3
FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLGÄNGLIGHET	4
INNEHÅLL	5
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	9
ARTFAKTA	11
Översiktlig morfologisk beskrivning	11
Beskrivning	11
Förväxlingsarter	11
Beskrivning	12
Förväxlingsarter	12
Beskrivning	13
Förväxlingsarter	13
Bevaranderelevant genetik	14
Genetisk variation	14
Genetiska problem	14
Biologi och ekologi	14
Spridningsförmåga och spridningsätt	14
Livsmiljö	15
Viktiga mellanartsförhållanden	18
Arternas lämplighet som signal- eller indikatorarter	19
Utbredning och hotsituation	19
Historik och trender	19
Orsaker till tillbakagång	22
Aktuell utbredning och aktuella populationsfakta	24
Aktuell hotsituation	28
Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar	30
Skyddsstatus i lagar och konventioner	30
Nationell lagstiftning	30
EU-lagstiftning	30
Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)	30
Övriga fakta	31
Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet	31
VISION OCH MÅL	33
Bristanalys	33
Långsiktiga mål	34
Kortsiktiga mål	34

ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER	35
Beskrivning av åtgärder	35
Information och evenemang	35
Utbildning	35
Rådgivning	35
Ny kunskap	35
Inventering	36
Områdesskydd	38
Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer	38
Övervakning	40
Uppföljning	41
Allmänna rekommendationer	41
Åtgärder som kan skada eller gynna arterna	41
Finansieringshjälp för åtgärder	41
Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning	42
Råd om hantering av kunskap om observationer	42
KONSEKVENSER OCH SAMORDNING	44
Konsekvenser	44
Åtgärdsprogrammets effekter på andra hotade arter	44
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper	44
Intressekonflikter	44
Samordning	45
Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram	45
REFERENSER	46
BILAGA 1. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	53
BILAGA 2. INVENTERING 2010–2014 PER LÄN	54
BILAGA 3: FÖRESLAGEN PRIORITERING FÖR LOKALER.	56
BILAGA 4: ÄNGSSVAMPAR	58
BILAGA 5: ANDRA RÖDLISTADE ARTER SOM GYNNAS AV DETTA ÅTGÄRDSPROGRAM	67
BILAGA 6. INVENTERINGSMETODIK, ÅTGÄRDSPROGRAM FÖR SVAMPAR I ÄNGS- OCH BETESMARKER 2010–2014	69
ATT RAPPORTERA SINA FYND	72
ÅTGÄRDER OCH SKÖTSELFÖRSLAG	72

Sammanfattning

Detta åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker omfattar perioden 2011–2015 och innehåller ett antal rekommenderade åtgärder. Programmet är av vägledande karaktär och inte juridiskt bindande.

Blårödling (*Entoloma bloxamii*), fager vaxskivling (*Hygrocybe auranti-
osplendens*) och praktvaxskivling (*Hygrocybe splendidissima*) tillhör den art-
konstellation som ibland kallas ängssvampar. Det är svamparter som förekom-
mer i mager ogödslad grässvål på fastmark i öppna naturbetesmarker och
slätterängar. Vissa av arterna finns också i ädellövskog och kalkrika skogar.
Praktvaxskivling finns mest i sydvästra Sverige, de två andra finns på spridda
lokaler från södra Sverige norrut till Jämtlands och Västerbottens län. Utanför
Sverige är praktvaxskivling främst funnen i Västeuropa, de två andra finns
spridda i stora delar av Europa. Blårödling är även känd från Asien och Nord-
amerika. I Sverige är blårödling den sällsyntaste av de tre arterna med ungefär
50 kända lokaler efter 1990, medan fager vaxskivling har ca 70 och praktvax-
skivling ca 100 kända lokaler. Många gamla lokaler är kraftigt försämrade på
grund av igenväxning. Andra hot är konstgödning och annan gödning, kväve-
nedfall, plantering, skogsbruk, plöjning, felaktig skötsel och exploatering.
Populationerna av dessa arter är troligen på sin lägsta nivå på flera hundra år.
ArtDatabanken bedömer att bara ca 20 % av lokalerna för blårödling, fager
vaxskivling och praktvaxskivling är kända för närvarande.

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling förekommer främst på
lokaler som har kvaliteter som är mycket lämpliga för ängssvampar. Det gör att
dessa lokaler ofta hyser många olika arter av ängssvampar inom mindre områ-
den, så kallade "hot spots". Sådana ängssvamplokaler av hög kvalitet behövs
för de tre programarternas framtida spridning och populationstillväxt, oavsett
om de tre programarterna har påträffats där eller inte. I programmet listas
146 arter ängssvampar som följearter, och av dessa är 63 upptagna på den
nationella rödlistan, inklusive åtgärdsprogrammets tre arter. De rödlistade
arterna kan ses som indikatorarter för att identifiera lämpliga habitat. Samtliga
rödlistade ängssvampar kommer dessutom gynnas av programmets åtgärder,
även om dessa åtgärder är särskilt riktade mot blårödling, fager vaxskivling och
praktvaxskivling.

Ängs- och hagmarksinventeringen (1988–1992) och ängs- och betesmarksin-
venteringen (2002–2004) har beskrivit floran och vegetationen i naturbetes-
marker och slätterängar. Idag sköts ca 450 000 ha betesmarker och 8 000 ha
slätterängar årligen inom ramen för Landsbygdsprogrammet (2007–2013).
Dessa inventeringar har förbättrat möjligheterna att sköta och behålla kvarva-
rande populationer av hotade ängssvampar. Dock är det inte alltid så att viktiga
floralokaler är viktiga för ängssvampar eller vice versa. Kunskapen om ängs-
svampars ekologi, miljökrav och skötselbehov generellt, och dessa tre arter i
synnerhet, är ännu bristfällig, men en skötsel inriktad på att bevara närings-
mässigt utmagrade marker gynnar även ängssvampar.

Åtgärdsprogrammet föreslår följande åtgärder:

- 1) Framtagande av inventeringsmetodik,
- 2) Utbildning av inventerare samt rådgivare och förvaltare på statliga och kommunala myndigheter,
- 3) Inventering för att bättre bedöma arternas aktuella status (återbesök på kända lokaler och riktad nyinventering) samt bedömning av skötselbehov,
- 4) framtagande av metodik för nationell och regional prioritering av viktiga lokaler för bevarande av ängssvampar,
- 5) upprättande av regionala åtgärdsplaner,
- 6) genomförande av skötsel, restaurering och uppföljning,
- 7) information till markägare och brukare
- 8) upprättande av forskarkontakter

Länsstyrelsen i Kronobergs län koordinerar åtgärdsprogrammet nationellt. Kostnaden för genomförande av detta åtgärdsprogram uppgår till 3 520 000 SEK för perioden 2011–2015.

Summary

This action plan for the conservation of *Entoloma bloxamii*, *Hygrocybe aurantiosplendens* and *H. splendidissima* contains a description of the species, their ecology, threats and current status in Sweden, and further a number of recommended actions. The plan is advisory and does not have legal effects.

These three species belong to the ecological group of grassland fungi growing in nutrient poor, unfertilized, open to half open seminatural grasslands, e.g. open pastures, *Juniperus* fields or mown meadows. They are also found in broadleaved forests and other rich forest types. *H. splendidissima* is mainly distributed in SW Sweden, the two others in scattered localities north to the counties of Jämtland and Västerbotten. Outside Sweden, *H. splendidissima* has its main distribution in Western Europe, whereas the other two are encountered over larger parts of Europe. *E. bloxamii* is also known from Asia and North America. In Sweden, *E. bloxamii* is the rarest species of the three with approximately 50 intact localities (seen after 1990). *H. aurantiosplendens* has approx. 70 and *H. splendidissima* approx. 100 intact localities. Many old localities have deteriorated due to withgrowing. Other threats are fertilising, manure, nitrogen deposits from atmosphere, planting of forest, forestry, plowing and development projects. The populations of these species are supposed to have reached their lowest level in several hundreds of years due to changes in land use, especially during the 20th century.

Entoloma bloxamii, *Hygrocybe aurantiosplendens* and *H. splendidissima* mainly occur in "hot spots", i.e. localities with many species of grassland fungi within smaller areas. Species rich localities of grassland fungi will in the future serve as very important habitats for spreading and population increase of the three species. 146 species of grassland fungi are listed in appendix, of these 63 are present in the Swedish red list. All these species can serve as indicator species in identifying suitable habitats for *Entoloma bloxamii*, *Hygrocybe aurantiosplendens* and *H. splendidissima*. Further, all these species will benefit from this action plan.

In Sweden, two large projects mapping and describing flora and vegetation in seminatural grasslands have been conducted during the periods 1988–92 and 2002–2004. Today, approximately 450 000 ha of pastures and 8000 ha of mown meadows containing biological values are being maintained by grazing or mowing, supported by the government. These projects have given much better possibilities to protect and maintain the remaining populations of the three species. However, it is not always so that localities important to vascular plants are also important to grassland fungi and vice versa. The knowledge about grassland fungi generally, and the three species specially, is to a great extent incidental and insufficient in Sweden. It is estimated that only 20 % of the localities of the three species are known until now, according to the red list.

The actions proposed can be divided into the following phases:

- 1) development of a standard for the inventory,
- 2) training of new inventors,
- 3) training of conservationists working with advice and management at local and regional authorities
- 4) an inventory of current status (known localities, searching for new localities),
- 5) assessments of local management needs,
- 6) development of methods for national and regional prioritization of localities based on grassland fungi,
- 7) preparation of regional action plans and implementation of protection and management measures,
- 8) restoring and follow-up of localities,
- 9) information to landowners and farmers and
- 10) establishment of contacts with researchers;

The action plan covers the period 2011–2015 and involves an estimated cost of 350,000.

Artfakta

Översiktlig morfologisk beskrivning

Blårödling (*Entoloma bloxamii* (Berk. & Br.) Sacc.)



Figur 1. Blårödling. Foto: Johan Nitare

Beskrivning

Blårödling är i sin typiska form en nästan omisskännlig stor och köttig, musseronliknande rödlingart (släktet *Entoloma*, undersläktet *Entoloma*). Hatten är konisk till klockformig, och 3–8 cm bred. Hattytan är svagt till tydligt radiärfibrig, blå till blågrå, några gånger bleknande till gråbrun med åldern. Lamellerna är bleka hos unga fruktkroppar, men blir efterhand rosafärgade till grårosa av sporer. Lamellerna får efterhand en naggad egg. Foten är fibrig och blå men bleknar efterhand. Vid basen är foten ljusare, ofta vit- eller gulaktig. Foten är 1–2 cm tjock och fast. Lukten är mjölartad. Sporer är 5–6-kantiga, nästan lika breda som långa och svagt rosafärgade, och lamelleggen är fertil (med sporbildande organ, så kallade basidier). För en mera noggrann beskrivning hänvisas till Noordeloos (1992).

Förväxlingsarter

Svartblå rödling (*Entoloma nitidum*) är mindre och spinkigare. Den är i motsats till blårödling mera intensivt blå och blir inte gråbrun som gammal. Som gammal och urblekt kan blårödling ibland likna andra grå/bruna och köttiga arter av undersläktet *Entoloma*, t. ex. mjölrödling (*Entoloma prunuloides*) som har vit fot och vanligen gråbrun hatt.

Fager vaxskivling (*Hygrocybe aurantiosplendens* Haller)



Figur 2. Fager vaxskivling. Foto: Tobias Ivarsson

Beskrivning

Fager vaxskivling är en bland många rödaktiga/orangea vaxskivlingsarter inom släktet *Hygrocybe*. Hatten är ca 2–5 cm bred, klock- eller kägelformig, som äldre tillplattad med puckel, samt klibbig till slemmig i fuktigt väder. Färgen varierar från gul via orange till vackert orangeröd, och den är mera hygroman än andra röda/gula vaxskivlingar (hygroman svampar har olika färger i väta och torka). Lamellerna är gulvita och smalt vidhäftande mot foten till nästan fria. Foten blir upp till 10 cm hög och är ofta cylindrisk. Foten är vidare tjock, gul, torr, vit vid basen och svagt vittrådig. Den tillhör undersläktet *Hygrocybe* med korta celler (<200 µm) i lamellerna. Basidierna är ca. 35–60 µm långa. Sporererna är smalt ellipsoida 7,5–10*4–5,5 µm, många är svagt insnörda.

Förväxlingsarter

Fager vaxskivling kan förväxlas med scharlakansvaxskivling (*H. punicea*) som har en mera röd, inte hygroman hatt, och en grövre och mera rödaktig, fibrig fot. Lukt vaxskivling (*H. quieta*) har en annan, mera matt gul färg med grågröna toner på hatten på äldre exemplar. Hatten är mera tillplattad, torrare och inte hygroman, med oftast rödaktiga lameller. Svampen har en speciell doft, påminnande om en bärfis. Andra förväxlingsarter är spetsvaxskivling (*H. persistens*) och gul vaxskivling (*H. chlorophana*) som emellertid båda hör till ett annat undersläkte med långa celler (200–1000 µm) i lamellerna. Spetsvaxskivling har dessutom en mera fibrig fot, vågig, oregelbunden och uppsprickande hattkant samt större sporer. Gul vaxskivling har en tillplattad hatt och en något slemmig, broskaktig fot. Spröd vaxskivling (*H. ceracea*) är mindre och har en tillplattad hatt samt annorlunda lamellform och sporer.

Praktvaxskivling (*Hygrocybe splendidissima* (P.D. Orton) M.M. Moser)



Figur 3. Praktvaxskivling. Foto: Tobias Ivarsson

Beskrivning

Praktvaxskivling är en av flera större röda till rödgula vaxskivlingsarter inom släktet *Hygrocybe*. Hatten är 2–7 cm bred och trubbigt konisk. Efterhand blir hatten utbredd med ojämn vågig hattkant. Hattytan är i väta svagt smetig, annars nästan torr. Färgen på hatten är ofta vackert blodröd. Lamellerna är nästan fria eller bara svagt vidhäftade mot foten. De är bleka till blekröda (ljusare än hatten) och med en gulaktig egg på äldre exemplar. Foten blir upp till 10 cm hög, ofta tillplattad och röd som hatten eller något ljusare, gulröd till gul. Den är torr och svagt fibrig, ofta gul vid basen samt ihålig och skör. Köttet är saffransgult, men just under hatthuden rött. Svampen avger som färsk eller vid torkning en sötaktig, honungsliknande doft, men doften kan någon gång vara svår att känna. Praktvaxskivling tillhör undersläktet *Hygrocybe* med korta celler (<200 µm) i lamellköttet, basidierna är 45–65 µm långa. Sporerne är ellipsoida till äggformiga 7,5–9*4,5–5,5 µm, och inte insnörda.

Förväxlingsarter

Praktvaxskivling liknar mest blodvaxskivling (*Hygrocybe coccinea*), men denna har lameller som inte är fria utan vidhäftande mot foten till svagt nedlöpande, luktar inte honung och har en mera klibbig hattyta. Hela svampen är mindre och foten är inte så oregelbunden, hålig och skör. Scharlakansvaxskivling (*H. punicea*) har en fast, köttig, ofta cylindrisk fot med vit märmg och vit bas. Vidare har den en annan röd färg på hatten och luktar inte honung.

Bevaranderelevant genetik

Genetisk variation

Den genetiska konstitutionen och/eller arternas genetiska variation är inte känd.

Genetiska problem

Svampars känslighet för små populationer, fragmentering och inavelsproblem är dåligt kända.

Biologi och ekologi

Spridningsförmåga och spridningssätt

De tre arterna är alla skivlingar som tillhör ordningen Agaricales inom klassen Basidiomycota (basidiesvampar) och bildar fruktkroppar på hösten (från eftersommaren till senhösten). Basidiesvamparna har en sexuell förökning, där sporbildande celler (basidier) i fruktkropparna, producerar sporer som sprids och ger upphov till nya mycel. Sannolikheten för etablering på nya, lämpliga lokaler är inte studerad, men påverkas självfallet av avståndet från etablerade populationer.

Förekomst av ängssvampar kan i praktiken bara konstateras genom observation av fruktkroppar. Fruktkroppar som bildas på samma ställe från år till år indikerar att det finns fleråriga mycel i marken. Mycel är ursprungligen etablerade av sporer och utgörs av en genotyp (en genet). Mycel sönderdelas ibland och kan ge upphov till flera frilevande och fysiskt åtskilda men genetiskt identiska mycel (rameter). Genom mycelens tillväxt (för de flesta marksvampar någon cm till högst ett par dm per år) kan mycel med tiden dels bli större, dels flytta på sig och slutligen sönderdelas till flera rameter. Eftersom ängssvampars mycelutbredning (hur stor yta mycelet täcker) inte är känd, är det lämpligt att använda begreppet delförekomst på en observerad ansamling av fruktkroppar. En delförekomst kan bestå av en eller flera rameter av samma genet, men också av en eller flera olika geneter. Delförekomsterna för ängssvampar tycks i många fall ha en utbredning på 1–5 meter. Det finns ännu inga undersökningar gjorda av ängssvampars populationsstrukturer eller geneterens storlek och utbredning men från andra undersökta marksvampar vet man att storleken på individerna (geneterna) varierar mellan olika arter, för de flesta arter från någon upp till 10 meter i utbredning. Det förekommer dock marksvampar med mycelutbredningar på flera tiotals till flera hundra meter. I arbetet med den svenska rödlistan (efter metodik utarbetad av den internationella naturvårdsunionen IUCN) bedöms schablonmässigt en genet omfatta 10 m² med 10 fragmenterade enheter (rameter). Om man hittar en svamp på två separata ställen på en lokal bedöms detta som två geneter med tillsammans 20 rameter.

Individer av ängssvampar kan troligen bli mycket gamla – säkerligen flera tiotals år och möjligen flera hundra år – i en situation med långvarig hävd (en relativt stabil störningsregim med bete/slätter). Det finns exempel på att en art

har hittats på samma ställe under flera årtionden, men här är erfarenheten och kunskapen otillräcklig (jämför Nitare 1988). I arbetet med rödlistan (2010) räknades schablonmässigt en generationstid på 17 år för alla ängssvampar. Eftersom de tre arterna i detta åtgärdsprogram oftast är hittade på gamla lokaler, kan man också anta att de kräver lång tid för att genomföra hela processen med spridning, etablering, växt och fruktkroppsbildning, eller att de kräver mycket speciella livsmiljöer som behöver lång tid för att bildas. Den observerade sällsyntheten understöder detta resonemang.

Antalet delförekomster på en lokal varierar. Ofta hittar man en art på bara ett ställe inom varje lokal. Detta är ofta fallet för blårödling, som normalt bara visar sig med få (1–5) fruktkroppar och ofta inom ett område mindre än 3–4 meter. Lokaler med flera delförekomster är sällsynta för blårödling, men något vanligare för fager vaxskivling och praktvaxskivling. I ett fall i Norge hittades 7–8 delförekomster av blårödling på en sträcka av ett par hundra meter på en och samma lokal. I naturvårdssammanhang är sådana lokaler särskilt värdefulla då de kan innehålla viktig genetisk variation och fungerar som spridningscentra. Fruktkroppar observeras mest i perioden augusti–oktober.

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling tycks ha individfattiga populationer av långlivade till mycket långlivade individer. Individtätheten i landskapet är troligen låg till mycket låg. Spridning som blir till lyckad nyetablering kan vara en relativt ovanlig till möjligen sällsynt process, speciellt när dessa livsmiljöer blivit allt sällsyntare.

Livsmiljö

Övergripande

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling tillhör en artkonstellation som kallas ängssvampar. Det är svamparter som förekommer i mager ogödslad och oplöjd grässvål på fastmark i öppna naturbetesmarker och slätterängar. Gräset bör hävdas av slätter eller bete och vara kort på hösten. Vilka arter som ingår i begreppet ängssvampar är närmare definierat av Nitare (1988) och Jordal (1997), se också artlistan i bilaga 3. Jorden tycks ofta ha låga halter av fosfor, möjligen också av andra näringsämnen. Ofta uppträder kluster av många ängssvamparter tillsammans. Ängssvampar kan även hittas i träd bärande betesmarker och lövängar, på bar jord i ädellövskog och annan skog på kalkrik mark (barrskog och lövskog). Vissa arter ängssvampar är inte ovanliga i skogshabitat, medan andra arter nästan aldrig eller mycket sällsynt är hittade i skog (Nitare 1988, Boertmann 1995, Jordal 1997, Nitare 2000).

Alla tre arterna i detta åtgärdsprogram har sina viktigaste populationer i ängs- och betesmarker. Markerna är öppna eller halvöppna, ofta med en mosaikstruktur av olika mikromiljöer, med en örtrik, lågvuxen (och ofta mossrik) vegetation, och de är ofta rika på sten. Nordsluttningar är ofta rika på ängssvampar eftersom att marken inte torkar ut så ofta. Marker med enbuskar är ofta goda lokaler. Blårödling och fager vaxskivling förekommer inte sällan i livsmiljöer med skog/spridda träd, medan praktvaxskivling är mycket sällsynt i sådana habitat. Detta stämmer också bra med erfarenheter från Norge. Inom ängs- och betesmarker finns arterna huvudsakligen på friska eller periodvis

fuktiga marker, gärna med ett välutvecklat mosstäck. Många ängssvampar är relativt toleranta vad gäller markens surhetsgrad. Blårödling och fager vaxskivling tycks föredra kalkrika lokaler, men detta är inte entydigt. Som föreslagits av Nitare (1988) är det en möjlighet att låga fosforhalter kan ersätta hög pH i marken. Praktvaxskivling hittas oftast på relativt sura lokaler.



Figur 4. Slåtteräng i naturreservatet Libbhults ängar i Kronobergs län. Här har hittills påträffats 14 rödlistade ängssvampar och bland dessa både blåródling och praktvaxskivling. Vidare är 28 arter av släktet *Hygrocybe* (vaxskivlingar) påträffade. Området sköts med årlig slåtter med påföljande efterbete.

I skog förekommer ängssvamparna främst mellan gräs och örter i kalkrika skogar, på mer eller mindre naken och fuktig mulljord i ädellövskog, i lövlundar, skogsbeten och andra typer av lundartad skog. De påträffas främst i skuggiga lägen med ett kallt och fuktigt mikroklimat, t.ex. inom små ytor där snön ligger kvar länge om våren eller där underliggande rörligt markvatten ger växtplatser med ständigt fuktad mulljord. Dessa växtplatser finner man t.ex. i svackor eller vid skogsbäckar (Nitare 2000).

Tabell 1 visar i vilka Natura 2000-habitat i Sverige de tre arterna kan finnas, samt de olika livsmiljöernas betydelse för arterna.

Blårödling

Blårödling växer på mager, ogödslad fodermark, t.ex. hackslått (benämning på mager, stenig tuvig och svårslagen ängsmark) eller naturbetesmark. Den växer dessutom i ädellövskog och kalkskog på bar jord, och i rikkärr (inte hävdberoende). Den är också hittad i rika, betade ljunghedar i södra Sverige. Även i Norge är arten vanligast i ogödslad fodermark, men är några gånger funnen i

ädellövskog och kalkskog samt skogsbete. Ofta är lokalerna kalkrika, eller har en lång hävdhistoria och är utmagrade på näringsämnen som kväve och fosfor. Arten verkar inte vara kalkberoende, men det kan tänkas att den i stället är anpassad till låga halter av forfor (Nitare 1988). Där blårödling uppträder brukar det också finnas rikligt med andra ängssvampar (Jordal 1997).

Fager vaxskivling

Fager vaxskivling växer särskilt i gammal, kontinuerligt hävdad, ogödslad fodermark, t.ex. tuviga och steniga ängsmarker (hackslåttmarker) eller naturbetesmark. Den hittas dessutom ibland i skog (t.ex. på Öland), särskilt i rik ädellövskog av ask/alm-typ. Det finns flera uppgifter från lundar/lövängar, från ädellövskog, och från fjällbjörkskog. Ofta är lokalerna kalkrika. I Norge är ca en fjärdedel av artens 80 kända lokaler funna i kalkbarrskog/ädellövskog/rika björkskogar, samt två i betade, stabila sanddyner, resten är ängs- och betesmarker.

Praktvaxskivling

Praktvaxskivling växer särskilt i de suboceaniska (sydvästra, havsnära) delarna av landet i hedartad, sur och mager gräsvegetation med stagg och ljung på betad mark med lång kontinuitet, ofta bland mossa. Detta är artens typiska habitat även i Norge, där den är en av ljunghedregionens exklusiva invånare i gamla gräs- och ljungmarker vid västkusten, huvudsakligen i områden med en medeltemperatur i januari över -3°C (Norsk soppdatabas 2010). I Sverige har också några fynd gjorts i områden med kallare vintrar. På dessa lokaler motverkas sannolikt effekten av vinterfrosten av ett stabilt snötäcke. I ArtDatabankens databas är de flesta fynden från öppna ängs- och betesmarker. Det finns dessutom några lokaler i (betad) hage och två från lövskog. Av 140 kända lokaler i Norge är de allra flesta i öppna marker, bara 3 är i hasselskog, som också gärna har varit betade (Norsk soppdatabas 2010).

Livsformer

Det har ännu inte gått att fastställa ängssvamparnas livsstrategi (livsformer). I många böcker står att läsa att ängssvampar är saprotrofer, dvs. de lever av dött organiskt material i jorden (t ex Arnolds 1981). Vissa observationer tyder emellertid på att det inte är så (Nitare 1988, 2000, Petersen 1998). Arterna i detta åtgärdsprogram tycks vara knutna till fodermarker med lång kontinuitet (se nedan), och bildar sällan fruktkroppar på marker som man vet har varit hävdade mindre än 50–100 år. Däremot bildar de gärna fruktkroppar på lokaler med många hundra års hävd. Man vet förhållandevis lite om varför det är så. Det har inte lyckats odla dessa arter i laboratorium, och de är alla knutna till marker med låga halter av tillgängligt fosfor och kväve. En indikation på att ängssvampar har en speciell livsform är publicerad av Griffith (2004). Han hittade en relation mellan 13C och 15N hos *Hygrocybe*-arter och andra ängssvampar som avviker från andra undersökta saprotrofer och skogens ektomykorrhiza-svampar. Resultaten kan bland annat tolkas som att ängssvamparna utnyttjar mer svårtillgängliga kvävekällor. En förmåga att utnyttja svårtill-

gängliga näringsämnen är också intressant för växter som finns tillsammans med ängssvamparna i dessa näringsfattiga habitat (se spekulationer om mellanartsförhållanden nedan).

Kod Natura 2000	Habitat-typ (svenska)	Betydelse	Blårödling	Fager vaxskivling	Prakt-vaxskivling
5130	Enbuskmarker på hedar eller kalkgräsmarker	2	x	x	x
6110	*Gräsmarker på kalkhällar	2	x	x	
6170	Alpina och subalpina kalkgräsmarker	3	x	x	
6210	Kalkgräsmarker (*viktiga orkidé-lokaler)	1	x	x	
6230	*Artrika stagg-gräsmarker på silikatsubstrat	1	x		x
6270	*Artrika torra-friska låglandsgräsmarker av fennoskandisk typ	1	x	x	x
6510	Slätterängar i låglandet	1	x	x	x
6520	Höglänta slätterängar	2	x	x	
6530	*Lövängar av fennoskandisk typ	2	x	x	
7230	Rikkärr	3	x		
9020	*Boreonemorala, äldre naturliga ädellövskogar av fennoskandisk typ med rik epifytflora	2**	x	x	
9040	Nordisk fjällbjörkskog [bara rika typer]	3	x	x	
9070	Trädklädda betesmarker av fennoskandisk typ	2**	x	x	x

Tabell 1. Natura 2000-habitat i Sverige där de tre arterna kan finnas, samt deras betydelse för arterna. 1=mycket viktig, 2=viktig, 3=mindre viktig.

¹ 6230 tolkats som att typen också inkluderar betade stagg-marker längs med kusten.

* prioriterade typer enligt www.naturvardsverket.se

** på Öland 1=mycket viktig

Viktiga mellanartsförhållanden

Det har spekulerats i att ängssvampar har ett förhållande till växter som ännu inte är beskrivet (Nitare 1988 och 2000). I princip har alla växter någon form av mykorrhiza, ett samliv med utväxling av näringsämnen mellan växt och svamp. De allra flesta ängsväxter är associerade med svampar som inte bildar fruktkroppar (arbuskulär mykorrhiza). Det kan finnas någon form av association mellan ängssvamparnas markmycel och ängsväxternas rötter. Tyvärr är inte detta vetenskapligt undersökt ännu. En bättre kännedom om dessa förhållanden är viktiga inom naturvården för att mer effektivt kunna utforma olika åtgärder, t.ex. skötsel, efter arternas behov.

Arternas lämplighet som signal- eller indikatorarter

Med *indikatorart* menas en art vars förekomst visar kvaliteten på livsmiljön där den växer. Med *signalart* menas en art som indikerar miljöer med höga naturvärden (Hallingbäck & Aronsson 1998, Nitare 2000).

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling hör till de mera sällsynta ängssvamparna. De förekommer inte på vilka marker som helst, utan har höga krav på sin livsmiljö. Då lokalerna som motsvarar deras krav också uppfyller kraven för ett stort antal andra, inte fullt så krävande ängssvamparter, innebär det att de ofta förekommer på de artrikaste lokalerna.

Blårödling framhålls som en art knuten till artrika lokaler med mycket höga naturvärden (Vesterholt 1990, Boertmann & Rald 1991, Hallingbäck & Aronsson 1998, Jordal 1997, Arnolds 1994).

Fager vaxskivling är i Danmark och Nederländerna bara känd från artrika, gamla betesmarkslokaler (Boertmann 1995, Arnolds 1994). I Sverige och Norge uppges den också indikera höga naturvärden (Hallingbäck & Aronsson 1998, Jordal 1997).

Praktvaxskivling uppges också vara en god indikator på artrika kulturlandskap med långvarig traditionell hävd och höga naturvärden (Hallingbäck & Aronsson 1998, Vesterholt & Knudsen 1990, Boertmann 1995, Sivertsen m.fl. 1994, Jordal 1997).

Egna undersökningar i Norge styrker citerade uppgifter (Jordal 2002, tabell 2). De sällsynta arterna av ängssvampar är inte jämnt spridda på alla ängs- och betesmarkslokaler, utan visar ett aggregerat uppträdande. Sannolikheten för att finna en sällsynt art är mycket större på artrika lokaler än på artfattiga, även om man tar med i beräkningen att antalet arter i sig själv påverkar denna sannolikhet. Alla tre arter i detta åtgärdsprogram tycks vara goda indikatorer på artrika, värdefulla lokaler. Se även bilaga 4.

Även i skog (ädellövskog, kalkskog, lundar och trädbevuxna betesmarker) tycks ängssvamparna ofta förekomma klumpvis på lokaler med höga naturvärden. Nitare (2000) omtalar både fingersvampar, jordtungor och vaxskivlingar som indikatorer på ”hot spots” i skog. Egna erfarenheter visar att detta även gäller många rödskivlingar, särskilt av undersläktet *Leptonia*.

Utbredning och hotsituation

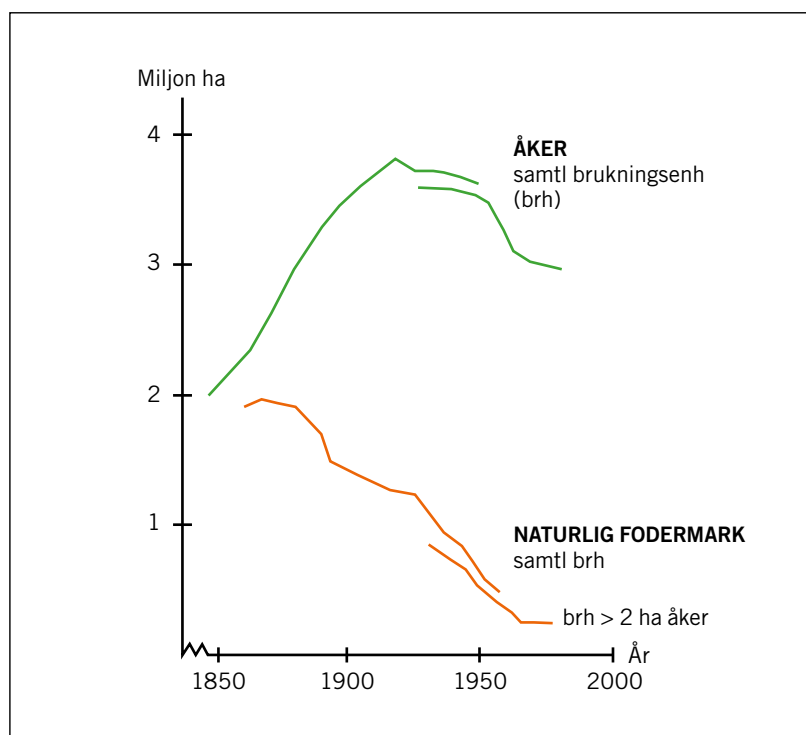
Historik och trender

Ingen av de tre arterna har undersökts i någon större omfattning i Sverige före de senaste 20–25 åren. Till exempel har Nitare & Sunhede (1993) kartor med endast 17 lokaler för blårödling, 8 för fager vaxskivling och 5 för praktvaxskivling. Praktvaxskivling upptäcktes för första gång i landet så sent som 1988, på Blinkarps fälad i Skåne län (Malm 1988). Först på 1980–90-talet har svenska mykologer lärt känna dessa vaxskivlingar, medan blårödling har uppmärksamats tidigare. En diskussion om populationstrender måste därför huvudsakligen baseras på kännedom om utvecklingen för dessa arters habitat, främst ängs- och betesmarker.

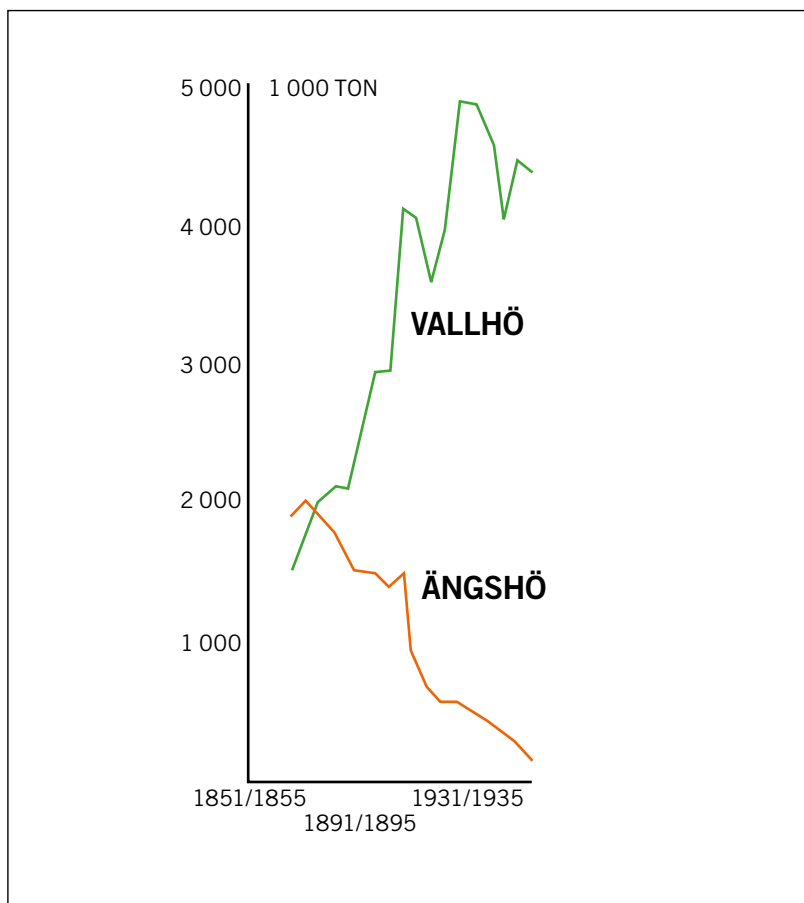
Viktiga källor till habitatutveckling i ängs- och betesmarker är rapporten ”Ängs- och hagmarker i Sverige” (Naturvårdsverket 1997a), Ekstam m.fl. (1988) om ängar och Ekstam & Forshed (2000) om betesmarker. Genom 6000 år har bonden och betesdjuren påverkat det svenska landskapet. Tre epoker kan urskiljas:

1. Stenålder och bronsålder: extensiv djurhållning och röjgödning (tillfälligt förhöjd näringshalt i jorden till följd av avverkning av t. ex. träd), god tillgång på högproduktiv naturbetesmark; svag och långsam habitatökning i centrala områden
2. Järnålder till 1930-tal: intensivare djurhållning och kreaturgödning, krympande tillgång på produktiv naturbetesmark, behov för vinterfoder, stark ökning av arealen slätteräng under vikingatiden; habitatökning fram till 1800-talet, expansion av naturbetesmarker ut i marginalområden, senare tillbakagång.
3. 1930-tal till nutid: gradvis mera intensiv djurhållning och konstgödning, naturbetesmarker och ogödslade slätterängar blir stort sett överflödiga; dramatisk habitatförlust.

Arealen slätteräng ökade under perioden 900–1200 e. Kr. och nådde en topp på 12–1300-talet och senare en ny topp på 1800-talet (Ekstam m.fl. 1988). Mängden bärgat ängshö per år reducerades från 2 000 000 ton på mitten av 1800-talet till väldigt små mängder under mellankrigstiden (Nitare 1988). Arealen naturbetesmark var som störst under 1800-talet, och har sedan minskat kraftigt (Naturvårdsverket 1997a, figur 6).



Figur 5. Arealutveckling för åker och naturliga fodermarker 1850–1990 (Naturvårdsverket 1997a).

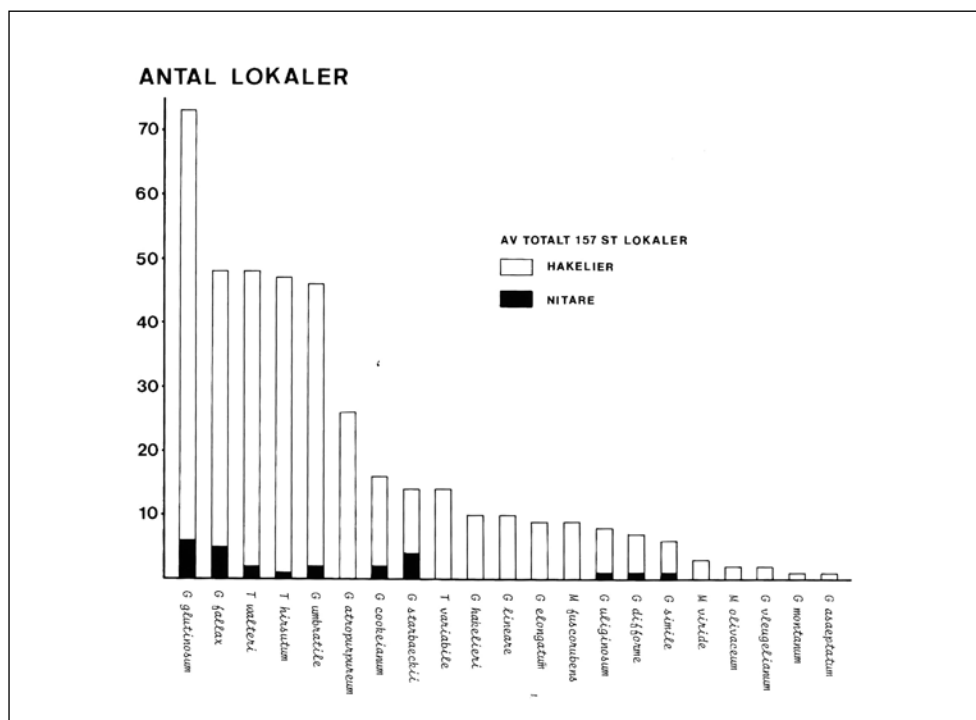


Figur 6. Utvecklingen av w ängshö och vallhö 1850–1935 illustrerar motsvarande ändring i arealen hävdade slåtterängar (Statistiska centralbyrån 1984).

Svampkunniga personer började under 1980-talet att upptäcka ängssvamparna och bekymra sig för deras framtid. En av de första var Lindström (1980), som skrev om tillbakagång för svampar i hackslåtmarker. Den enda källa som kvantifierar tillbakagången för ängssvampar över en tidsperiod är Nitare (1988). Den avhandlar särskilt jordtungor. 157 lokaler med jordtungor undersökta av Hakelier på 1960-talet återinventerades 1982–87. Tillbakagången för intakta lokaler under denna period var 85 %, för antalet arter 50 %, och i populationer mätt som antal lokalfynd över 90 % (figur 7).

I underlagsmaterialet för svenska rödlistan 2010 (ArtDatabanken 2010) bedöms populationen av blårödling ha minskat med över 30 % under de senaste 50 åren, huvudsakligen p.g.a. upphörande hävd med åtföljande igenväxning. Total population av fager vaxskivling och praktskivling bedöms ha minskat med över 15 % av samma skäl. Skillnaden mellan blårödling och fager vaxskivling, som har ganska lika ståndortskrav, beror sannolikt på att den första tycks vara sällsyntare och ha större krav.

De tre svamparterna inom åtgärdsprogrammet har som nämnts ovan majoriteten av sina populationer i naturliga fodermarker. Men utveckling i andra habitat, såsom ädellövskog, kalkskog och lundar kan ändå påverka populatio-



Figur 7. Tillbakagång för 21 arter av jordtungor (Geoglossaceae) i 157 gräsmarkslokaler i Örebro och Jämtlands län under en 20-årsperiod från 1961–65 (Hakeliet) till 1982–87 (Nitare). De tre ängssvamparna i detta åtgärdsprogram har liknande ståndortskrav och har troligen haft en liknande populationsutveckling. Efter Nitare (1988).

nerna, särskilt om arealen av öppna fodermarker skulle minska. Lokalerna i skog är troligen ofta mera stabila över lång tid än ängs- och betesmarkslokaler, och är därmed viktiga för långsiktig överlevnad.

Orsaker till tillbakagång

Hoten är stort sett de samma för alla ängssvampar. Den tekniska och ekonomiska utvecklingen i det moderna jordbruket styr i hög grad utvecklingen av djurhållningen, och därmed också utvecklingen av dessa svampars habitat, som förklarar ovan. Igenväxning och ändrad hävd är de viktigaste orsakerna till tillbakagång. Den negativa utvecklingen som har pågått kan troligen bara motverkas av riktade åtgärder som upprätthållen eller återupptagen hävd.

Hoten inom modern tid kan klassificeras i följande typer, i prioriterad ordning:

Igenväxning

Förändringar i jordbruket, särskilt under 1900-talet, har lett till upphörd hävd (bete och slåtter) samt en omfattande igenväxning och omfattande försämring, i vissa fall förstörelse av lokaler som har varit mycket dramatisk. Kunskapen är dålig om vad som händer nere i jorden, men ängssvamparnas fruktkroppar försvinner gradvis. En möjlig förklaring är att när träd och buskar invaderar ängsmarken kan svamparter med ektomykorrhiza börja konkurrera med ängssvamparna om markens resurser. Ängssvamparna saknas ofta där det är en rik

mykorrhizasvampsflora. Trädslag som har mycket mykorrhizasvampar är exempelvis björk, ek, asp, bok, gran och tall. Trädslag som saknar ektomykorrhizasvampar är bland annat ask, alm, lönn, en och frukträd. Utan slätter eller bete ökar risken för förnaansamling med påföljande näringsanriking som kan vara ogynnsam.

Fragmentering

Programarternas spridningsförmåga är dåligt känd och det samma gäller deras förmåga att etablera sig. Det har blivit längre mellan lämpliga lokaler vilket kan medföra försvårad spridning till nya lokaler. Landskapsperspektivet är viktigt i naturvården och det gäller också dessa tre rödlistade ängssvampar.

Konstgödning och annan gödning

Det är välkänt att ängssvampar inte finns på gödslade gräsmarker. Ängssvamparna tål inte gödsling som medför en ökad halt av fosfor och kväve. En gödselgiva har en mycket långvarig effekt som kan vara 50–100 år (Nitare 1988, Boertmann 1995, Jordal 1997). Förändringarna i jordbruket under 1900-talet har lett till en omfattande användning av konstgödsel som troligen har utrotat ängssvamparna över mycket stora arealer.

Kvävenedfall

Nedfall av kväve är i princip en form av gödning. I södra Sverige är kvävenedfall ett hot mot alla organismer som är anpassade till näringsfattiga miljöer. I sydligaste och sydvästra Sverige har nedfallet varit stort i 50 år och motsvarar samlat 250–500 kg kväve per hektar. Det årliga nedfallet minskar inte utan ligger ganska stabilt. 2004 låg kvävenedfallet på 10–17 kg kväve/hektar i sydvästra Sverige (Skogsstyrelsen 2006). Det saknas studier av i vilken grad kvävenedfall kan vara en bidragande faktor i dessa svamparters tillbakagång i Skandinavien. Det är även vid studier av kärlväxter svårt att hålla isär den relativa betydelsen av frånvaro eller ändrad hävd och en eventuell påverkan av nedfall av kväve. Hävden är den viktigaste faktorn för nedgången av ängssvampar, men övergödning genom kvävenedfall kan vara en bidragande faktor (se Nitare 1988).

Plantering

Tidigare naturliga fodermarker har blivit planterade med olika skogsträd (oftast gran). I vissa fall kan ängssvamparna (åtminstone på kort sikt) överleva detta, men de försvinner när miljön förändrats för mycket. Se också stycket om igenväxning ovan.

Skogsbruk

Ängssvamparnas lokaler i skogsmiljöer hotas av bland annat gallring och avverkning, markstörning från skogsmaskiner, anläggning av skogsvägar och plantering av barrträd (Nitare 2000).

Plöjning

Ändringar i jordbruket under 1900-talet har lett till en omfattande plöjning och jordbearbetning i tidigare naturliga fodermarker. Denna omvälvande markstörning leder obönhörligen till att ängssvamparna försvinner.

Slättermetod

Användning av trimmar med snöre och/eller kvarlämnande av slagen gröda ökar näringsanhopningen och kan därmed ändra vegetationen (Janols 1999, Norderhaug m.fl. 1999).

Överbetning

Överbetning kan lokalt vara ett problem. På en del ställen är detta kombinerat med stödutfodring (bland annat vid vinterbetning) och påföljande näringsanrikning i jorden samt trampslitage och förstöring av marken, vilket kan skada eller utrota mycelen.

Vildsvin

Vildsvin kan böka upp artrika ängssvamplokaler i södra Sverige. Eftersom populationerna av vildsvin ökar kan detta bli ett större problem.

Exploatering

Många tidigare naturliga fodermarker är förstörda genom exploatering i form av bebyggelse med mera.

Aktuell utbredning och aktuella populationsfakta

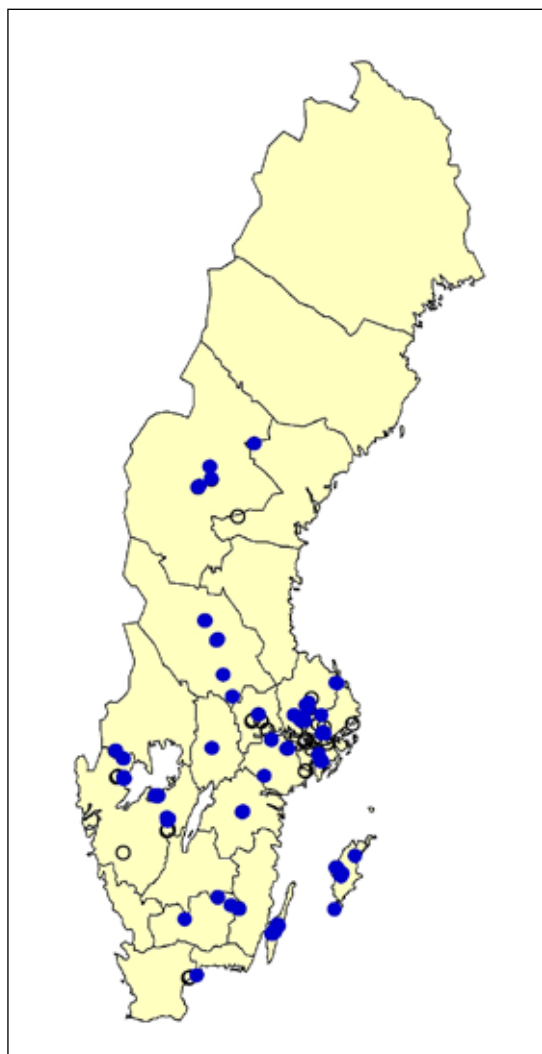
Blårödling

Arten är vitt utbredd i Europa. Den är känd från 24 europeiska länder, bl.a. Norge, Danmark, Storbritannien, Tyskland, Estland och Litauen (Dahlberg & Croneborg 2003). Vidare, är arten känd från Nordamerika och Asien. Blårödling har i Sverige spridda förekomster från Skåne till Jämtlands län, men har särskilt många kända lokaler i Mälardalen (Figur 10).

I underlagsmaterialet för den svenska rödlistan från 2010 (ArtDatabanken 2010) framgår att den har 50 aktuella lokaler (efter 1990). Dahlberg & Croneborg (2003) nämner att blårodling har 22 gamla svenska lokaler där arten inte är sedd efter 1980. Denna rapport uppger blårodling från 292 kända lokaler i hela Europa. Populationsstorlek i Nordamerika och Asien är okänd. I Sveriges grannländer är blårodling i Norge hittad på 55 lokaler (Norsk soppdatabas 2010), i Danmark på 7 lokaler (Danish Mycological Society 2006). I Storbritannien finns ca 100 lokaler (information från Gareth Griffith, Wales, november 2006).

Med 50 lokaler i Sverige och 300–500 i Europa utgör de svenska lokalerna i storleksordning 10–15 % av den kända europeiska förekomsten.

I underlagsmaterialet för den svenska rödlistan framgår att man uppskattar att det finns ca 250 lokaler av blårodling i Sverige.



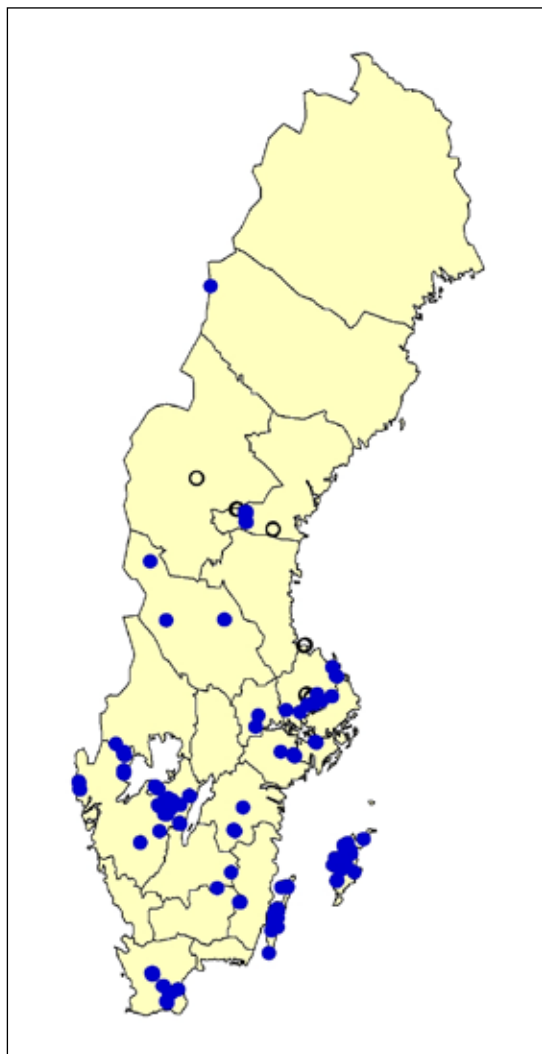
Figur 8. Utbredningskarta för blårodling. Förekomster avser lokaler som rapporterats till ArtDatabanken t.o.m. juli 2010. Ofyllda cirklar visar uppgifter före 1990, fyllda under och efter 1990. Källa: ArtDatabanken.

Fager vaxskivling

Fager vaxskivling är bara känd från Europa, där den är vitt utbredd och känd från många länder (Boertmann 1995). Den är inte känd från arktiska områden, men är hittad på Island, och i Alperna upp till 2 500 m höjd över havet. Fager vaxskivling har i Sverige spridda förekomster från Skåne till Jämtland, och Västernorrland. I Norge är den sällsynt men hittad över större delen av landet norrut till Troms. Fager vaxskivling är också sällsynt i Danmark. Alla nya fynd i Nordnorge och en något isolerad lokal i björkskog i Lycksele Lappmark, Västerbottens län, kan vara en indikation på att arten har en större förekomst i norra Sverige än vad som tidigare varit känt. Den bör därför eftersökas mer i norra Sverige.

I underlagsmaterialet för den nuvarande svenska rödlistan (Gärdenfors 2010) och artefaktbladet (ArtDatabanken 2007c) framgår att den har 70 aktuella lokaler (efter 1990). Här framgår också att man uppskattar den svenska

populationen av fager vaxskivling till ca 300 lokaler. Total populationsstorlek i Europa är okänd, men arten är alltid omtalad som sällsynt. I Sveriges grannländer är fager vaxskivling i Norge hittad på 80 lokaler (Norsk soppdatabas 2010), i Danmark på 20 lokaler (december 2004, Jan Vesterholt pers. medd.). I Storbritannien finns ca 130 lokaler (information från Gareth Griffith, Wales, november 2006).



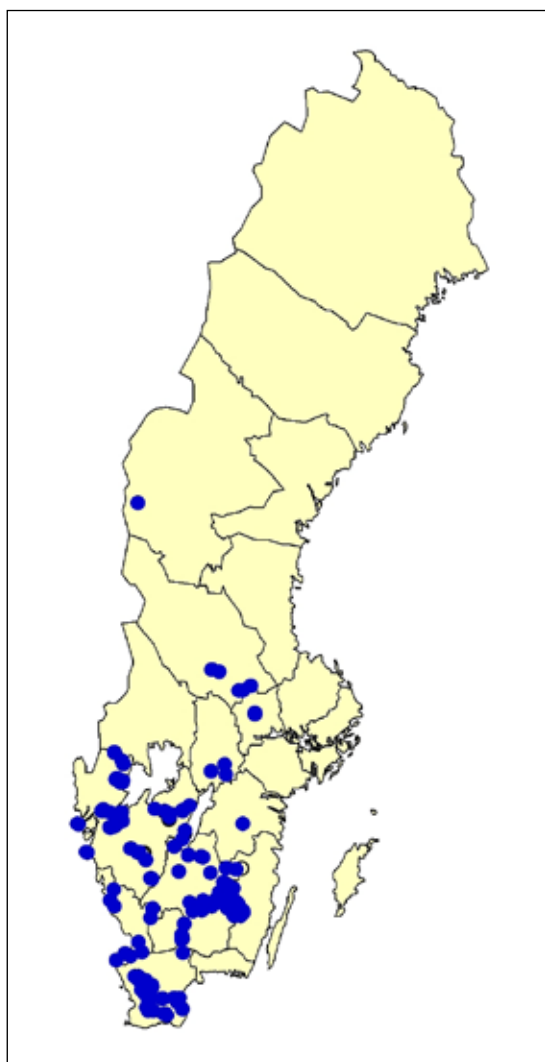
Figur 9. Utbredningskarta för fager vaxskivling. Förekomster avser lokaler som rapporterats till ArtDatabanken t.o.m. februari 2010. Ofyllda cirkclar visar uppgifter före 1990, fyllda under och efter 1990. Källa: ArtDatabanken.

Praktvaxskivling

Praktvaxskivling tycks ha sin huvudutbredning i Västeuropa, där den är känd från många länder. Utbredningen är något oklar i Mellan- och Sydeuropa, eftersom den sammanblandats med andra röda arter (Boertmann 1995, Bendiksen m.fl. 1998). I Norge har den sin huvudutbredning på Västlandet med några spridda fynd på Nordlandskusten och ett ställe i Troms (Norsk

soppdatabase 2010, Ravolainen 2000). I Danmark (inklusive Färöarna) och Storbritannien (inklusive Shetlandsöarna) är den vitt spridd. I Sverige har praktvaxskivling en tyngdpunkt i sydliga och sydvästra Sverige, men förekommer norrut till Västmanlands och Jämtlands län.

I underlagsmaterialet för den nuvarande svenska rödlistan (Gärdenfors 2010) och artfaktabladet (ArtDatabanken, SLU, 2007d) framgår att arten har 100 aktuella lokaler (efter 1990). Här framgår också att man uppskattar den svenska populationen av praktvaxskivling till sannolikt 500 lokaler. Populationsstorleken i Europa är okänd, men arten är omtalad som sällsynt. I Sveriges grannländer är praktvaxskivling i Norge hittad på 140 lokaler (Norsk soppdatabase 2010), i Danmark på 52 lokaler (december 2004, Jan Vesterholt pers. medd.). I Storbritannien finns ca 200 lokaler (information från Gareth Griffith, Wales, november 2006). Nordvästra Europa (Skandinavien och Storbritannien) tycks ha de viktigaste kända populationerna av denna art.



Figur 10. Utbredningskarta för praktvaxskivling. Förekomster avser lokaler som rapporterats till ArtDatabanken t.o.m. februari 2010. Ofyllda cirklar visar uppgifter före 1990, fyllda under och efter 1990. Källa: ArtDatabanken.

Aktuell hotsituation

Den hotsituation för ängssvampar i naturliga fodermarker i Sverige som beskrevs av Nitare (1988) var mycket dramatisk. På 20 år hade ängssvamparnas habitat minskat med 85 % i hans studieområde i Örebro och Jämtlands län på grund av ändrad markanvändning. Dessutom nämndes andra hot. Genom ängs- och hagmarksinventeringen (1987–1992) skapades ett kunskapsunderlag för riktade åtgärder i habitatet. Staten realiserade åtgärder genom NOLA (naturvård i odlingslandskapet), senare EU:s miljöersättning, olika former för skydd av lokaler, med mera. Åtgärderna var särskilt riktade mot kärlväxter och vegetation, men fick sannolikt positiva effekter för ängssvamparna. Under perioden 2002–2004 genomfördes en ny, uppföljande ängs- och betesmarksinventering. De senaste 15 åren har tillbakagången för ängs- och betesmarker delvis bromsats. Arealen slätterängar och betesmarker som brukas med ekonomiskt stöd ökade fram till åtminstone 2005 (Gärdenfors 2005), men har återigen minskat senare (Jordbruksverket 2010). Det kan dock vara viktigt att ha i minnet att det i huvudsak finns statistik över de marker som erhåller stöd, och stöden baseras dessutom på en inventering som av flera anses ha brister vad gäller biologiska data (Anders Janols pers. medd.). Verkligheten kan alltså skilja sig från stödstatistiken. Ängssvampar har goda förutsättningengar endast i en mindre del av dessa marker, och det finns ingen statistik över arealutvecklingen av goda ängssvamplokaler.

Kvävednedfall är troligen fortfarande ett allvarligt hot mot arter i magra marker i södra Sverige.

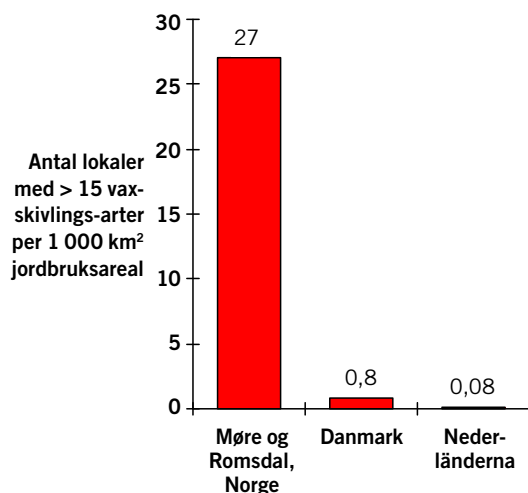
Populationerna av ängssvampar är nu troligen på sin lägsta nivå på flera hundra år. För närvarande är emellertid minskningshastigheten sannolikt lägre än på 1970-talet. Vilken effekt detta eventuellt får på populationerna av ängssvampar kvarstår att studera. Idag är kunskapen om populationsutvecklingen alldeles för dålig.

Internationellt bedöms ängssvampar och deras habitat som starkt hotade av förändringarna i odlingslandskapet i många europeiska länder (Arnolds 1994, Vesterholt & Knudsen 1990, Boertmann 1995, Jordal 1997, Adamčík & Kautmanova 2005). I Nederländerna har många arters insamlingsfrekvens, i en jämförelse av perioderna före och efter 1980, uppvisat en tillbakagång som för många ängssvamparter är 70–95 % (se detaljer uppsummerat av Jordal 1997:69). En stor, röd och lätt igenkänd art som scharlakanvaxskivling (*Hygrocybe punicea*) blev uppgiven som ganska vanlig i Nederländerna 1935, men är bara funnen på 3 ställen efter 1986 (Arnolds m.fl. 1995). De allra flesta arter av ängssvampar fanns 1997 på minst en europeisk rödlista (Jordal 1997), och det är fortfarande så (se referenser i tabell 2). Hotkategorier för de tre arterna i detta åtgärdsprogram finns uppgivna för några länder i tabell 2.

Land	Referens	<i>Entoloma bloxamii</i>	<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	<i>Hygrocybe splendidissima</i>
Sverige	ArtDatabanken (2010)	VU	NT	NT
Norge	Brandrud m.fl. (2010)	VU	NT	VU
Danmark	Danmarks Miljøundersøgelser (2006)	CR	EN	EN
Finland	Rassi m.fl. (2001)	–	EN	–
Litauen	Lygis (2000)		NT*	
Polen	Wojewoda & Ławrynowicz (2004)	EN*	EN*	–
Tyskland	Benkert m.fl. (1992)	VU	VU	CR
Nederländerna	Arnolds & Kuyper (1996)	NT	NT	–
Slovakien	Lizo (2001)	NT		EN
Österrike	Krisai-Greilhuber (1999)	EN*	VU*	VU*
Schweiz	Senn-Irlet m.fl. (1997)	EN		
Frankrike	Cortecuisse m.fl. (2006)	CR*	EN*	EN*

Tabell 2. Hotkategorier för blårrödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling i några europeiska länder (IUCN:s kategorier, *=nationella kriterier som närmast motsvarar angivet IUCN-kriterium). Streck (-) innebär att arten saknas i landet.

Fragmenteringen av lokaler är mycket stark i goda jordbruksregioner i Europa. En jämförelse av lokaler baserat på antalet vaxskivlingarter är gjord för flera länder (t.ex. i Norge (Møre och Romsdal), Danmark, Nederländerna och Storbritannien (British Mycological Society 2006, Jordal 1997, Boertmann 1995, Arnolds 1994). Undersökningar i Møre och Romsdal i Norge har visat en täthet i jordbrukslandskapet av lokaler med >15 vaxskivlingsarter som är 400 gånger större än i Nederländerna och 40 gånger större än i Danmark (Jordal 1997, figur 9). Liknande täthet som i Norge finns troligen i delar av Sverige. Intressanta grundläggande data är presenterade för bland annat Medelpad, Västernorrlands län (Lindström m.fl. 1992) och Skåne län (Bergelin 2005).



Figur 11. Antalet naturliga fodermarker med >15 vaxskivlingsarter per 1000 km² jordbruksareal i Møre och Romsdal (Norge), Danmark och Nederländerna (efter Jordal 1997).

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling kommer att ha olika möjligheter för långsiktig överlevnad i olika regioner, beroende på utbredning och fragmentering av habitatet. Den norska regionen Møre och Romsdal har generellt sett större framtida möjligheter för livskraftiga populationer av vaxskivlingar än i Danmark och Nederländerna på grund av mindre fragmentering (Figur 11). Det finns en god korrelation mellan lokaler rika på vaxskivlingar generellt, och förekomst av blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling (bilaga 4, tabell 1). Ett landskapsperspektiv är viktigt också i vården av ängsvampar.

Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar

Klimatförändringar kan få många olika effekter. Det kan bli varmare, torrare, fuktigare, kortare vintrar med ostabilt eller utan snötäcke, etc. Generellt sett kommer sannolikt sydliga och värmekrävande arter att breda ut sig norrut och kan därför få ett större utbredningsområde om lämpliga habitat finns. Denna utveckling kommer troligen att gå ganska sakta, men kan få större effekt i ett längre tidsperspektiv. En kombination av varmare och fuktigare klimat kan emellertid tänkas leda till snabbare igenväxning av öppna marker. Varmare vintrar kan göra att suboceaniska arter (arter som är måttligt påverkade eller gynnade av havsklimat), som t.ex. praktvaxskivling troligen är, kan utvidga sitt utbredningsområde sakta norrut och in från kusten. Instabilt snötäcke kan emellertid också ge den motsatta effekten. Frostkänsliga mycel blir mindre skyddade mot frost under perioder utan snö. Summan av dessa faktorer är tills vidare okänd.

Skyddsstatus i lagar och konventioner

Nationell lagstiftning

Inga ängsvampar är fridlysta i Sverige.

EU-lagstiftning

Blårödling är en av 33 europeiska svamparter som för några år sen blev föreslagna att tas upp i Bern-konventionen för att senare ingå i EU:s habitatdirektiv (Dahlberg & Croneborg 2003). Lavar, svampar och alger ingår f. n. inte i EU:s habitatdirektiv. Ängssvamparnas miljöer kan dock skyddas i Natura 2000-nätverket (se Tabell 1).

Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)

Inga svampar är inkluderade i Bern-konventionen eller andra konventioner. Programarterna omfattas inte av internationella åtgärdsprogram inom EU.

Övriga fakta

Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet

Den svenska historiken av åtgärder i odlingslandskapet är intressant i ett internationellt sammanhang. Genom ängs- och hagmarksinventeringen (1987–1992) (Naturvårdsverket 1987, 1997a) skapades ett omfattande kunskapsunderlag för riktade åtgärder i livsmiljöerna. En nationell bevarandeplan för odlingslandskapet togs fram, staten realiserade åtgärder genom NOLA (naturvård i odlingslandskapet), senare EU:s miljöersättning, olika former för skydd av lokaler, med mera. Åtgärderna fick möjligen positiva effekter för ängssvamparna, men detta är inte undersökt. Under perioden 2002–2004 genomfördes en ny, uppföljande ängs- och betesmarksinventering med syfte bl.a. att rapportera om tillståndet enligt miljö kvalitetsmålet ”Ett rikt odlingslandskap”, inhämta ny kunskap och genomföra åtaganden vad gäller Natura 2000-nätverket utifrån EU:s habitatdirektiv (Jordbruksverket 2005a). Inhämtade data finns samlade i en databas kallad TUVÅ. Fortfarande försvinner lokaler genom igenväxning, exploatering och andra förändringar i markanvändningen. Från första ängs- och hagmarksinventeringen till den andra har 31 000 hektar förändrats så mycket med anseende på markanvändningen att dessa marker inte längre bedöms som tillräckligt värdefulla med avseende på signalarter i kärnväxtfloran (Jordbruksverket 2005a). Samtidigt restaureras lokaler som har varit under igenväxning. 35 000 hektar bedömdes 2002–2004 som något förändrade, men möjliga att restaurera. Arealen slåtteräng som sköts med miljöersättning har ökat från ca 4 800 ha till ca 8 200 ha mellan åren 2000–2008. Arealen betesmarker som sköts med miljöersättning har ökat från ca 380 000 ha till ca 450 000 ha under samma period (Jordbruksverkets stödstatistik). Under stödperioden 2000–2006 har ca 4 000 hektar betesmarker (och slåtterängar) restaurerats med pengar i dåvarande miljö- och landsbygdsprogram (Lisa Karlsson, Jordbruksverket, i brev). Alla dessa åtgärder har under de senaste 15–20 åren ändrat fodermarkernas generella hotsituation till det bättre, även om ängssvamparna i sig själv inte varit i fokus. Riktade åtgärder mot ängssvampar har större möjlighet att lyckas när situationen för deras viktigaste habitat har förändrats i positiv riktning, men effekten för ängssvamparna är fortfarande dåligt undersökt. Till exempel har nog endast en liten andel av de restaurerade markerna den kvalitet som åtgärdsprogrammets arter torde kräva.

Genom arbetet med ängs- och hagmarks- och ängs- och betesmarksinventeringarna har mycket kunskap om den traditionella hävden i odlingslandskapet samt den praktiska skötseln och dess effekter samlats upp i böcker, rapporter och i praktisk kompetens (Edelstam 1995, Ekstam & Forshed 2000, Ekstam m.fl. 1988, Höök Patrikson 1998, Johansson & Hedin 1991, Jordbruksverket 2004, Olsson 2008, Pehrson 1994, Pehrson 2001, Sandberg & Thylén 1999; se också den norska Norderhaug m.fl. 1999). Mycket av denna kunskap är tidlös och kommer att vara värdefull långt in i framtiden. Riktade åtgärder mot ängssvampar går lättare när denna kulturella kunskap och praktiska kompetens redan finns och inte behöver byggas upp från ingenting.

Likformig ”traditionell hävd” i små landskapsavsnitt kan dock innebära problem för andra artgrupper som t ex dagfjärilar och vildbin. Dessa artgrupper gynnas inte nödvändigtvis av traditionell hävd som leder till tidig slåtter, hårt sommarbete i blomrika marker och bibehållen tät grässvål (Franzén & Nilsson 2004, Sörensson 2005, Larsson 2008).

Genom dessa processer har också olika myndigheter, som Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Länsstyrelserna och kommunerna, fått en högre kompetens och medvetande i förhållande till odlingslandskapets biologiska mångfald och den administrativa verksamhet som är nödvändig för att uppnå miljömålen.

I odlingslandskapet finns ett antal lokaler skyddade som nationalparker, naturreservat eller naturvårdsområden (Naturvårdsverket 1997b), och senare också Natura 2000-områden. Dahlberg & Croneborg (2003) uppger att 9 lokaler med blårodling var skyddade 2003, dvs. en fjärdedel av de kända lokalerna. Siffrorna för fager vaxskivling och praktvaxskivling är inte sammanställda.

På senare tid har ängssvampar hittats på gräsmattor på kyrkogårdar och tomter som tidigare varit t.ex. slåttermark, hackslogar eller gårdsplaner och som senare inte plöjts eller gödslats. Flera av dessa lokaler har under flera årtionden skötts med gräsklippare med uppsamling av klippavfallet. Genom uppmärksamhet kan man här bevara populationer av många sällsynta arter på dessa små ytor med gräsklippare (med uppsamling) och liknande. Detta kan lyckas också efter restaurering av något igenvuxna områden (Janols 1999).

Vision och mål

Vision

Den övergripande visionen är att blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling ska ha gynnsam bevarandestatus (SFS 1998:1252 16 §) och att arterna inte längre ska vara rödlistade.

En arts bevarandestatus anses gynnsam när:

1. uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö,
2. artens naturliga eller hävdbebyggade utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid, och
3. det finns och sannolikt kommer att fortsätta att finnas en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer ska bibehållas på lång sikt. Förordning (2007:849).

För att blårödling, praktvaxskivling och fager vaxskivling inte längre ska vara rödlistade krävs i tur och ordning:

Blårödling

För att kunna klassificeras ha en livskraftig population i Sverige enligt IUCN:s kriterier krävs att den pågående minskningen av arten upphör, och att det faktiska antalet lokaler inte understiger 150.

Fager vaxskivling

För att kunna klassificeras ha en livskraftig population i Sverige enligt IUCN:s kriterier krävs att den pågående minskningen av populationen blir mindre än 15 % och att det faktiska antalet lokaler inte understiger 200.

Praktvaxskivling

För att kunna klassificeras ha en livskraftig population i Sverige enligt IUCN:s kriterier krävs att den pågående minskningen av populationen blir mindre än 15 % och att det faktiska antalet lokaler inte understiger 300.

Bristanalys

Studier av jordtungor på ängsmark tyder på en kraftig minskning av antal intakta lokaler, antalet arter per lokal och antal lokaler per art, se utbredning och hotsituation (Nitare 1988). Det är mycket sannolikt att liknande mönster finns för andra ängssvampar och de tre ingående arterna i detta åtgärdsprogram. Livsmiljön i form av ogödslade ängs- och naturbetesmarker har minskat kraftigt även om minskningstakten avtagit sedan olika former av miljöstöd infördes. I dagsläget finns ingen kunskap om hur stor livsmiljö per lokal eller hur många delpopulationer av blårödling, praktvaxskivling och fager vaxskivling som krävs för en långsiktig överlevnad vare sig lokalt eller regionalt. Mörkertalet med avseende på antalet aktuella lokaler för blårödling, praktvaxskivling och fager vaxskivling bör redas ut genom en omfattande inventerings-

insats för att kunna ge ett bra underlag för framtida rödlistning. ArtDatabankens expertkommitté för svampar bedömde inför rödlistan 2010 att mörkertalet var 5 för blårödling (troligt antal lokaler 250), 4 för fager vaxskivling (troligt antal lokaler 300) och 5 för praktvaxskivling (troligt antal lokaler 500). Siffrorna är emellertid mycket osäkra. En omfattande inventeringsinsats skulle ge en bättre beskrivning av vilka ängs- och betesmarker och andra livsmiljöer som är viktiga för ängssvampar, och också ge ett underlag för att ge svar på frågan om hur mycket arterna minskar eller riskerar att minska framöver.

Långsiktiga mål

Senast 2020 bör:

- Det verkliga antalet lokaler för åtgärdsprogrammets tre arter inte minska.
- 80 % av samtliga kända lokaler för arterna skötas på ett för arterna gynnsamt sätt.
- Arternas ekologi och ståndortskrav har klargjorts som underlag för förbättrade skötselinsatser.

Kortsiktiga mål

Senast 2010 bör:

- Inventeringsmetodikerna vara klar
- Kurser för blivande inventerare ha anordnats

Senast 2014 bör:

- Alla kända lokaler före 1990 med oklar status vara återinventerade
- 385 nya potentiella lokaler för de tre arterna (inklusive lokaler med fynd av någon av de tre arterna 1991–2000) vara inventerade
- Kunskapen om ängssvampar i allmänhet och åtgärdsprogrammets arter i synnerhet vara god hos rådgivare på Länsstyrelsernas landsbygdsenheter, handläggare på naturvårdsenheterna samt naturvårdare på kommunerna.
- Kunskapen om ängssvampar i allmänhet och åtgärdsprogrammets arter i synnerhet vara god hos berörda markägare och brukare.
- Det finnas länsvisa planer (i prioritetsordning) för hävd och restaurering av kända lokaler och restaurering har påbörjats i de mest prioriterade objekten.

Åtgärder och rekommendationer

Beskrivning av åtgärder

I det här kapitlet finns de föreslagna åtgärderna översiktligt beskrivna. Det hanterar vilka åtgärder som behövs, hur de bör genomföras och hur resultaten bör presenteras. Detaljuppgifter om de enskilda åtgärderna finns i bifogad åtgärdstabell (Bilaga 1) i slutet av åtgärdsprogrammet.

Information och evenemang

Generell information om ängssvampar finns i häftet ”Svampar i odlingslandskapet” som utgavs av Jordbruksverket 2002 (Nyström & Ryberg 2002). Detta häfte bör distribueras till brukare och markägare av intressanta ängssvamplokaler samt förvaltare av skyddade lokaler med värdefull ängs- och naturbetesmark, kommuner med mera.

Utbildning

Det finns ett stort behov av utbildning särskilt riktad mot vård och inventering av ängssvampar. Länsstyrelsernas rådgivare på landsbygdsenheterna, kommunekologer, koordinatörer av åtgärdsprogram för hotade arter och förvaltare av skyddade områden bör känna till ängssvamparnas huvudgrupper (jordtungor, vaxskivlingar, rödlingar, fingersvampar etc), ängssvamparnas ekologi, krav på livsmiljön och lämplig skötsel. Denna utbildning anordnas lämpligen i samarbete med Länsstyrelsernas landsbygdsenheter och Jordbruksverket.

För att genomföra inventeringen och öka kunskapen om ängssvampar i landet behövs fler inventerare. Blivande inventerare bör utbildas på särskilda kurser där inventeringsmetodik och artbestämning behandlas. Lämpligen anordnas kurser i södra, mellersta och norra Sverige.

Rådgivning

Brukare och markägare av särskilt värdefulla ängssvamplokaler bör informeras muntligen i fält. Mer ingående skötselinformation finns i existerande material om ängs- och betesmarker (t.ex. Höök Patrikson 1998, Johansson & Hedin 1991, Pehrson 2001, Sandberg & Thylén 1999) och i detta åtgärdsprogram.

Ny kunskap

Forskning

Åtgärdsprogrammet omfattar inte forskning. Däremot är det angeläget att ArtDatabanken håller i forskarkontakter och att angelägna frågeställningar diskuteras. En dialog mellan åtgärdsprogrammets företrädare (både på länsstyrelserna och ArtDatabanken, och enskilda forskare bör föras, och denna skulle kunna leda till att vetenskapliga undersökningar som svarar på olika bevarandekologiska frågor initieras. Det skulle kunna röra exempelvis enskilda ängssvampars miljökrav (inkluderande både biotiska och abiotiska

faktorer), livsstrategier, känslighet för näringspåverkan, effekter av olika typer av skötsel, populationsbiologi och spridningsförmåga.

Inventering

Kunskapen om utbredning och status för ängssvampar i allmänhet och blå-rödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling i synnerhet är fortfarande otillfredsställande. Utan kännedom om arternas förekomst kan inte en anpassad skötsel utformas, eller hävd återupptas på lokaler som idag saknar sådan.

Under åtgärdsprogramperioden behövs 1) en återinventering av aktuella lokaler och lokaler som saknar aktuella uppgifter, 2) en inventering av potentiella nya lokaler och 3) insamling av information om lokaler som är kända av mykologer men ännu inte kommit detta åtgärdsprogram till del. Vid inventeringen bör uppgifter samlas in om påträffade arter, antal fruktkroppar, skilda mycel/växtplatser (med GPS-positioner), hävd, busk/trädskikt, fuktighet, vegetation och närvaro/frånvaro av kalkindikerande kärlväxter. Ev behov av biotopvård eller restaurering ska beskrivas.

På gamla lokaler med fynd av någon av åtgärdsprogrammets arter behövs inventering för att klargöra om arten finns kvar eller ej och det eventuella åtgärdsbehovet på lokalerna bör beskrivas. Lokalbegreppet anpassas till floraväxteriets lokaldefinition. Det innebär att förekomst i olika habitat (även inom avsevärt mindre avstånd än 1 km eller i lika habitat som åtskiljs av för arten omöjligt/olämpligt habitat inom avsevärt mindre avstånd än 1 km) bör räknas som mer än en lokal.

Dessutom behövs nyinventeringar samt återbesök på lokaler med oklar status med fynd av någon av de tre arterna från perioden 1991–2000. Det innebär besök på minst 385 lokaler spridda över landet under åtgärdsprogrammets löptid för att åstadkomma en bättre och samlad information och för att studera mörkertalet för åtgärdsprogrammets tre arter. En samlad bild på regional nivå utgör också en bas för att kunna prioritera mellan områden, för att få klarhet i lokala skötselbehov och för ett eventuellt formellt skydd.

Inventeringsarbete

Vid den återinventering och nyinventering av de tre arterna som behövs under perioden 2010–2014 bör alla andra ängssvampar noteras samtidigt. Inventeringarna bör göras av erfarna fältmykologer, gärna med lokal kännedom. Varje lokal bör besökas minst två gånger. Inventeringen gäller alltså dels redan kända lokaler för att utreda lokalernas aktuella status och eventuella åtgärdsbehov, dels riktade eftersökningar av arterna på nya lokaler (eventuellt med fokus på områden som redan pekats ut som intressanta i länens olika strategier och inventeringar).

Syftet är att skapa ett uppdaterat och bättre kunskapsunderlag för kommande prioriteringar av skötselåtgärder. I underlagsmaterialet för revideringen av rödlistan 2010 framgår att det finns stora mörkertal. Man uppskattar att det sannolikt finns 200 lokaler för blå-rödling, 230 för fager vaxskivling och 400 för praktvaxskivling som ännu är okända. Bättre och mer precis kunskap om utbredning och förekomst är därför också viktig inför senare revidering av rödlistan.

Inventeringar som syftar till att göra nya fynd av rödlistade ängssvampar genomförs endast om väderbetingelserna medger rimlig möjlighet att hitta svamparna. Under perioder när arterna bildar fruktkroppar på kända lokaler, vilket inte sker lika mycket varje år, bör tiden användas effektivt för en riktad inventering efter nya lokaler. Under sämre svampår kan inriktningen på inventeringen vara att utreda åtgärdsbehov och aktuell status för redan kända lokaler.

Ett problem med svampinventeringar är att man behöver genomföra flera besök på samma lokal för att ha en rimlig översikt över vilka arter som finns där. Data från egna opublicerade undersökningar och Newton m.fl. (2003) visar att man under ett första besök på en lokal kan räkna med att hitta bara 20–40 % av de arter som faktisk finns, även om besöket sker i ”bästa svamptiden”. Artantalet stiger fortfarande efter 5–10 besök på samma lokal (Lindström m.fl. 1992, Pihl 1992), och även efter 16 besök upptäcktes nya arter i en undersökning i Skottland (Newton m.fl. 2003). Potentiellt goda lokaler bör därför undersökas flera gånger, under både samma och olika år. Åtgärdsprogrammets tre arter tycks emellertid ha en större närvaro i form av fruktkroppar än många mindre och mer kortlivade arter av t.ex. släktet *Entoloma*. I norska undersökningar utgjorde släktet *Hygrocybe* (vaxskivlingar) 30 % av arterna, men 60 % av alla fynd (Jordal 1997). Fager vaxskivling och praktvaxskivling är bland de arter som tycks ha en relativt hög sannolikhet att upptäckas vid första besök. Om detta gäller även för blårödling är mera osäkert.

I undersökningar i Møre och Romsdal fylke (region) i Norge (motsvarar ett genomsnittligt svenskt län) har antalet fynd ökat starkt under de 14 år som data har insamlats (tabell 5). Antalet påträffade arter ökar fortfarande, men har stabiliserats något. Hela tiden har nya lokaler inkluderats, och ligger nu runt 450 med fynd av rödlistade ängssvampar. I tabell 3 kan man läsa att undersökningarna i Møre og Romsdal de 3 första åren gav 69 % av rödlistarterna som är kända efter 14 år, och bara en mindre del av fynd (14 %) och lokaler (18 %). Antal lokaler och fynd av rödlistade arter stiger fortfarande efter 14 år. Antal arbetsdagar i fält uppskattas till runt 300 under dessa 14 år, och varje lokal är undersökt två gånger i snitt (900 besök).

Period	Antal arter av rödlistade ängssvampar	Antal fynd av rödlistade ängssvampar	Antal lokaler med rödlistade ängssvampar
1992–1994 (3 år)	46 (69 %)	224 (14 %)	83 (18 %)
1992–1997 (6 år)	59 (88 %)	529 (34 %)	153 (34 %)
1992–2001 (10 år)	62 (93 %)	1066 (69 %)	347 (77 %)
1992–2005 (14 år)	67 (100 %)	1552 (100 %)	450 (100 %)

Tabell 3. Antalet arter och fynd (några återfynd på samma lokal är inräknade) av rödlistade ängssvampar, samt antalet lokaler med rödlistade ängssvampar i Møre og Romsdal fylke, Norge under perioden 1992–2005, enligt norska rödlistan 1999. I parentes visas procentandel av den totala summa som var känd vid utgången av 2005. Området motsvarar ett genomsnittligt svenskt län. Källa: Jordal (upubl.) (mycket finns i den norska Naturbasen, Direktoratet for naturforvaltning 2010).

Vid urval av lokaler bör ansvarig koordinator på respektive Länsstyrelse försöka hitta de mest lämpliga utmagrade ängs- och betesmarksobjekten i länet som varit hävdade kontinuerligt under en lång tid (se ovan under livsmiljö). Här är kunskapen hos lokala mykologer och botanister mycket viktig. TUVAdatabasen (se <https://etjanst.sjv.se/tuva2/site/index.htm>) där inventeringsresultaten från ängs- och betesmarksinventeringen ligger kan vara en viktig källa där det går att söka ut utmagrade ängs- och betesobjekt.

Varje lokal bör besökas minst två gånger under ett till tre gynnsamma år (en blöt höst där det regnar rikligt och regelbundet från augusti månad och framåt). Det ena besöket bör ske tidigt på säsongen i augusti eller början av september medan det sista besöket bör ske i senare hälften av september eller i början av oktober före frosten slår till för första gången. På detta sätt kommer ett antal lokaler per län att kunna besökas och någorlunda jämförbara uppgifter att genereras. Totalt bör inom ramen för åtgärdsprogrammet 385 lokaler över hela Sverige inventeras med minst två besök. Bland dessa ingår de lokaler där någon av de tre åtgärdsprogramarterna påträffats under perioden 1991–2010. Lokaler som redan har inventerats två gånger enligt ovan under den senaste 10-års-perioden bör inte inventeras igen inom ramen för denna standardiserade inventering. Detta innebär att ett flertal lokaler redan har inventerats tillräckligt i flera län. Utöver dessa 385 lokaler tillkommer de 55 lokaler med fynd av någon av de tre åtgärdsprogramarterna före eller under 1990. Inalles ska således 440 lokaler besökas minst två gånger. Antal lokaler per län återfinns i Bilaga 2. Det är givetvis önskvärt att betydligt fler lokaler inventeras men detta går inte att bekosta med medel från åtgärdsprogrammet. Ideella inventeringsinsatser bör därför uppmuntras via artiklar i Svensk mykologisk tidskrift och i lokala tidskrifter. Det bör i dessa artiklar betonas att minst två besök bör göras per lokal och att åtgärdsprogrammets inventeringsmetodik bör användas.

Insamling och tillgängliggörande av befintlig kunskap

Utöver riktade inventeringar, behövs en kraftsamling för att uppgifter om ännu inte rapporterade lokaler ska bli tillgängliga via Artportalen. Mycket värdefull information finns hos lokala svampexperter. Ett samarbete mellan myndigheter och Sveriges Mykologiska Förening kan ge mycket värdefull information, t. ex. i samband med den årliga mykologiveckan. Upprop i Svensk Mykologisk Tidskrift och lokala tidskrifter kan vara ett effektivt sätt att få in uppgifter om ännu inte rapporterade lokaler och fynd av arter.

Områdesskydd

Inget områdesskydd föreslås i programmet, men upprättande av naturvårdsavtal kan bli aktuellt för lokaler som behöver skydd.

Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer

Skötsel

Samtliga berörda län bör senast 2014 ha upprättat en regional lista (med tre olika prioriteringsklasser) över de viktigaste objekten för ängssvampar i länet

(för prioritering se bilaga 3). Nationella ”topplokaler” bör prioriteras och bli föremål för aktiva skötselåtgärder snarast. I den regionala prioriteringslistan bör länens värdefullaste ängssvampobjekt beskrivas (med artlistor och eventuella frekvens av blåråddling, fager vaxskivling och praktvaxskivling), samt vilka prioriteringar som är nödvändiga för att kunna säkerställa de värdefullaste objekten som inte täcks in av existerande skydd och åtgärder.

Den viktigaste åtgärden är att genomföra skötsel på prioriterade lokaler. Det man vet om dessa svampars ekologi och populationsbiologi är baserat på observationer av fruktkroppar. Dessa fruktkroppar tycks ha sin högsta frekvens i öppna till halvöppna fodermarker som hävdats under lång tid med slåtter eller bete så att lokalerna om hösten har en kort grässvål och oftast ett välutvecklat mosstäcke. De egentliga individerna – mycelen i jorden – vet man litet om. Därför bör man hålla sig så nära den traditionella skötseln på lokalerna som möjligt. Betet bör inte vara för svagt eller för hårt och jorden får inte trampas sönder. Intensivt bete under längre tid är ogynnsamt. Betesperioder kan anpassas till traktens traditionella hävd. För att undvika skador bör markerna inte betas för sent på hösten (varierande efter region). Efter slåtter måste gräset transporteras bort. Det är mycket viktigt att undvika gödsling av alla typer. Extra foder bör aldrig läggas ut till djuren på prioriterade lokaler, då detta leder till förhöjda näringsnivåer och markstörning, något som missgynnar svamparna. Om detta ska ske bör det göras på odlad mark och stängsel mot naturbetesmarken är ett måste. Vid kombinerat bete då betesdjuren går dels på vall och dels på naturbetesmark finns risk att det sker en näringsutjämning mellan vallen och naturbetesmarken. Inga processer som stör markstrukturen (plöjning med mera) bör genomföras, och körning med tunga maskiner måste undvikas. Praktvaxskivling, och i enstaka fall blåråddling, finns någon gång i betade ljunghedar, som haft tradition med bränning som skötselåtgärd. Småskalig naturvårdsbränning kan också vara aktuellt i gräsmarker. I dessa fall gäller också det som står ovan, att man måste försöka hålla sig så nära den traditionella skötseln på lokalerna som möjligt, samtidigt som man håller sig innanför andra lagar som gäller. Om inga betesdjur finns tillgängliga kan man söka andra metoder som en temporär lösning, till exempel röjsnöre kombinerat med borttransport av gräset, det är ett bättre alternativ än igenväxning. Under tiden är det önskvärt att skaffa fram mera kunskap om skötselns effekter på ängssvampmycelen..

Generella åtgärder för att bromsa spridning av främmande eller oönskade arter kan bli aktuella i lokaler med programarterna. Exempel på oönskade arter kan vara hundäxing, rajgräs och hundkäx, vars spridning gynnas av att de ofta ratas av betesdjuren.

I södra Sverige, där kvävenedfall är ett hot mot programarterna, kan möjligen långvarigt intensivt bete vara olämpligt (Nyström 2006). Det kan därför vara bättre med mera slåtter och mindre bete. Sen slåtter på hösten (med borttransport av gräset) kan minska näringsnivåerna ytterligare.

Restaurering

På kända lokaler för de tre arterna, som nu är under igenväxning bör man försöka genomföra restaurering. Restaurering bör ske på sätt som beskrivits av

t.ex. Johansson & Hedin (1991). Nyskapande av gräsmarker från livsmiljöer som inte varit gräsmarker tidigare är troligen inte aktuellt.

Högst prioritet har lokaler för blårodling, medan lokaler för fager vaxskivling och praktvaxskivling har något lägre prioritet. Lokaler där arterna inte är hittade, men där det finns kända fynd av andra rödlistade ängssvampar, kan vara lämpliga för invandring och etablering av åtgärdsprogrammets tre arter. Särskilt lämpliga blir sådana lokaler när de ligger i ett landskap med många andra fina ängssvampslokaler i närheten. Det kan även hända att programarterna redan finns som mycel på en lokal, men inte är hittade. Efter restaurering behöver effekterna på lokalerna följas upp och kontrolleras.

Eftersom ängssvamparnas populationer nu troligen är på sin lägsta nivå på många hundra år, är det också värdefullt med restaurering av naturbetesmarker och slåtterängar även där ängssvampfloran inte är känd. Men sådana restaureringar utgör inte någon del av åtgärderna som ingår i genomförandet av detta program. De kan dock t.ex. motverka fragmenteringen av livsmiljöer som man har sett under 1900-talet och hjälpa arterna sprida sig. Lokaler med igenväxta marker som tidigare varit naturliga fodermarker kan vara bra utgångspunkt för restaurering. Möjligen kan här också mycel av ängssvampar finnas kvar i jorden. Ängssvamparna saknas oftast där det är en rik mykorrhizasvampsflora. Trädslag som har mycket mykorrhizasvampar är exempelvis björk, ek, asp, hassel, bok, gran och tall. Trädslag som saknar eller har få mykorrhizasvampar är bl.a. ask, lönn, alm och en. Det är troligt viktigt att mykorrhizabildande träd ställs i kanter eller i grupper för att gynna ängssvamparna. Vid val av restaureringsområden bör man utgå från lokaler som inte varit plöjda eller gödslade. Dessa ingrepp har troligen en mycket långsiktig skadlig effekt. Små, nedlagda åkrar som sedan skötts som slåtteräng under en lång tid, kan ändå bli potentiella lokaler, särskilt om rik ängssvampflora finns i närheten och gödslingen inte har varit för stark (Annchristin Nyström och Tobias Ivarsson, muntligen).

Övervakning

Åtgärdsprogrammet omfattar inte miljöövervakning. I metodutveckling för nationell övervakning, ”Indikatorsystem för ängs- och betesmarker”, är insekter, lavar, kärlväxter och fåglar föreslagna som indikatorer för värdebedömning i övervakningen (Jordbruksverket 2005d). Svampar är här exkluderade (Jordbruksverket 2005d). På sikt är det viktigt att också inkludera svampar i denna värdebedömning/övervakning.

Andra delar av miljöövervakningen som skulle kunnat uppmärksamma ängssvamparna är uppföljning av gräsmarker i Natura 2000, och Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). Möjligen kan ett system som liknar Floraväktarna för kärlväxter upprättas också för svampar, genom ett samarbete mellan myndigheter och Sveriges Mykologiska Förening. Eventuellt skulle ängssvampar också kunna inkluderas som en organismgrupp som övervakas i den uppföljning av ängs- och betesinventeringen som NILS utför på uppdrag av Jordbruksverket.

Uppföljning

Utfallet av restaurering på igenvuxna lokaler för rödlistade ängssvampar (som görs inom ramen för detta åtgärdsprogram) bör övervakas såväl under som efter programperioden för att hämta kunskap om effekterna. En intressant frågeställning efter restaurering är t.ex. om fruktkroppsbildningen återkommer. Gamla lokaler för blårödling ges högsta prioritet av de tre arterna. På lokaler där fruktkroppsbildning ej sker p.g.a. igenväxning o.d. kan eventuellt levande mycel finnas kvar. Exempel på andra frågeställningar är att undersöka olika effekter av skötselsåtgärder/hävd på fruktkroppsbildningen.

Allmänna rekommendationer

Åtgärder som kan skada eller gynna arterna

Gödning, plöjning och alla andra typer av kemisk och mekanisk påverkan av marken kan skada mycelet och bör undvikas på de tre arternas lokaler, samt på andra lokaler för rödlistade ängssvampar. Skogslokaler med de tre arterna och andra rödlistade ängssvampar bör lämnas orörda, då avverkning och markstörning kan vara till skada. På kända gräsmarkslokaler är det särskilt viktigt att den traditionella hävden inte upphör, utan fortsätter. All fordonskörning i närheten av mycel i samband med skötselåtgärder bör undvikas. Markerna bör inte utsättas för intensivt bete av tunga köttraser under längre tider eftersom det ofta medför trampskador. Ingen långvarig stödutfodring som medför trampskador och övergödning i närheten av mycel bör ske.

Kunskap om arternas växtplatser är en förutsättning för alla senare åtgärder. De flesta lokaler är fortfarande inte kända. En riktad inventering kan aldrig bli fullständig, och aktörer som Sveriges Mykologiska Förening och andra intresserade kommer att ha en viktig roll när det gäller kunskapsuppbyggande. Flera svampintresserade bör entusiasmeras till att lära sig ängssvampar och aktivt eftersöka dessa på lämpliga ställen. Den som hittar de tre arterna eller andra rödlistade ängssvampar, bör lämna uppgifter till markägare och länsstyrelsen samt lägga in informationen på ArtDatabankens Artportal.

Markägare, nyttjanderättsinnehavare och andra som påverkar den dagliga skötseln, bör entusiasmeras till att skaffa sig bättre kunskap om de tre arterna och andra ängssvampar och vilka praktiska åtgärder som är nödvändiga för att gynna arterna. Särskilt viktig är en fortsättning av den traditionella hävden i form av slåtter/bete på kända lokaler. Lämplig skötsel av alla naturliga fodermarker kommer vara gynnsam för programarterna på lång sikt.

Finansieringshjälp för åtgärder

Inom landsbygdsprogrammet (2007–2013) finns miljöersättning för betesmarker och slåtterängar. Miljöersättningen erhålls av den som brukar marken. Brukaren går in i ett femårigt åtagande. För marker med höga värden upprättar länsstyrelsen en åtagandeplan. I denna kan länsstyrelsen ställa villkor som gynnar bevarandet av ängssvampar, till exempel om:

- Förbud mot tillskottsutfodring
- När på året bete eller slåtter ska ske
- Vilka djur som ska användas för bete
- Hur vegetationen, inklusive träd och buskar, ska se ut vid vegetationsperiodens slut

Inom ersättningsformen ”utvald miljö” i landsbygdsprogrammet finns pengar för restaurering av ängs- och betesmarker. Länsstyrelsen ska prioritera mellan olika åtgärder inom utvald miljö och har där möjlighet att rikta pengarna till potentiellt värdefulla lokaler för ängssvampar. För vidare information om utvald miljö se respektive Länsstyrelses hemsida. Inom landsbygdsprogrammet finns också pengar för kompetensutveckling av lantbrukare. Pengarna kan till exempel användas för enskild rådgivning till brukare som har värdefulla marker med ängssvampar. NOKÅS-bidrag för engångsåtgärder såsom röjningar kan sökas hos Skogstyrelsen. För mera omfattande projekt inom större områden kan man tänka sig finansiering via Life+ från EU. Detta kräver att naturtyperna och området finns med i nätverket Natura 2000 (tabell 1), eller, om åtgärder planeras utanför sådana områden, att åtgärderna är innovativa eller nyskapande.

Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning

Den fastighetsägare eller nyttjanderättsinnehavare som brukar mark eller vatten där hotade arter och deras livsmiljö finns bör vara uppmärksam på hur området brukas. En brukare som sätter sig in i naturvärdenas behov av skötsel eller frånvaro av ingrepp och visar hänsyn i sitt brukande är oftast en god garant för att arterna ska kunna bibehållas i området.

Oavsett verksamhetsutövarens kunskap och intresse för att bibehålla naturvärdena kan det finnas krav på verksamhetsutövaren enligt gällande lagar, förordningar och föreskrifter. Vilken myndighet som i så fall ska kontaktas avgörs av vilken myndighet som har tillsyn över den verksamhet eller åtgärd det gäller. Länsstyrelsen är den myndighet som oftast är tillsynsmyndighet. För verksamhet som omfattas av skogsvårdslagen är Skogsstyrelsen tillsynsmyndighet. Det går alltid att kontakta länsstyrelsen för att få besked om vilken myndighet som är ansvarig.

Tillsynsmyndigheterna kan ge upplysningar om vilka regelverk som gäller i det aktuella fallet. Det kan finnas krav på tillstånds-, anmälningsplikt eller samråd. Den berörda myndigheten kan ge information om vad en anmälan eller ansökan bör innehålla och i hur god tid den bör lämnas in innan verksamheten planeras sättas igång.

Råd om hantering av kunskap om observationer

Enligt sekretesslagens 10 kap §1 gäller sekretess för uppgift om utrotningshotad djur- eller växtart, om det kan antas att strävanden att bevara arten inom landet eller del därav motverkas om uppgiften röjs. Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning av sådan kunskap då illegal jakt och insamling kan vara ett hot mot arten.

Naturvårdsverkets policy är att informationen så långt möjligt ska spridas till markägare och nyttjanderättshavare så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande av området där arten förekommer permanent eller tillfälligt.

När det gäller arterna i det här programmet så bör inga restriktioner tillämpas när det gäller utlämnande av förekomstdata.

Konsekvenser och samordning

Konsekvenser

Åtgärdsprogrammets effekter på andra hotade arter

Ängs- och betesmarker hyser ett stort antal svamparter och en del av dessa är sällsynta och rödlistade. Ängssvampar är en viktig ekologisk grupp med många arter som behöver uppmärksamhet i naturvården (bilaga 4). Detta åtgärdsprogram får positiva effekter för ca 60 andra rödlistade arter av ängssvampar som förekommer i liknande livsmiljöer, men inte nödvändigtvis på samma lokaler. Dessa arter är listade i bilaga 5. Även andra rödlistade svamparter kan gynnas av bete, men dessa har annorlunda ekologi och räknas inte till ängssvamparna. Dessutom finns i detta habitat också många rödlistade kärlväxter, evertebrater med mera som inte listas i bilaga 5. Arter som t. ex. hotade dagfjärilar och vildbin som missgynnas av bristen på pollen- och nektarresurser (blommande örter) i naturbetesmarker med hårt betestryck kan komma att missgynnas av en skötsel som inriktar sig på att minimera förnaansamlingen och medför alltför tidig slåtter eller hårt sommarbete (Franzén & Nilsson 2004, Sörensson 2007, Larsson 2008). I dessa fall rekommenderas sen slåtter. Många rödlistade marklevande insekter missgynnas också om grässvålen överallt är så tät att de inte kan bygga bon i marken, eller att solen inte räcker ned till marken så den blir för kall.

Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper

Detta åtgärdsprogram har huvudsakligen effekt på ängs- och betesmarker, som också stått i fokus i andra sammanhang (t.ex. de inventeringar som beskrivs under ”Erfarenheter från tidigare åtgärder...”, olika åtgärdsprogram för bevarande av särskilda kärlväxter, insekter, med mera) och som ofta redan finns registrerade, men då gärna med sparsam eller obefintlig information om svampfloran. Utom ängs- och betesmarker berör programmet vid några tillfällen bland annat kalkskog och ädellövskog (tabell 1).

Intressekonflikter

För ängssvampar som växer i naturliga fodermarker tycks det vara av mindre betydelse om det är bete eller slåtter som används som metod för att bevara populationerna, åtminstone i basminerafattiga marker. För att bevara ängssvampar kan det därför ibland vara lämpligt att beta med t.ex. får. För att bevara olika kärlväxter och de arter som är beroende av dem (t.ex. dagfjärilar och bin) är det däremot viktigt att man fortsätter att slå, eventuellt betar med kor i stället för får. I sådana fall får den mest känsliga eller mest hotade arten bestämma valet av skötselmetod. I många fall kommer sen slåtter gynna flera arter än bara bete, och skulle kunna minska eventuella konflikter. Å andra sidan är sådan skötsel sällan möjlig av praktisk/ekonomiska skäl.

Samordning

Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram

I skogslokaler i Västra Götalands, Gotlands och Kalmar län (Öland) kommer åtgärdsprogrammet för bevarande av svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker att få positiva konsekvenser för blårödling och fager vaxskivling (Knutsson 2009). Åtgärdsprogrammet för sumpjordtunga (Nitare 2007) rör mycket få lokaler och är troligen mindre relevant. Omvänt kan dock föreliggande åtgärdsprogram få inverkan på åtgärdsprogram för sumpjordtunga, om inventerarna lär sig arten och möjligen hittar nya lokaler för denna i samband med inventeringen av ängssvampar. Andra åtgärdsprogram som berör naturbetesmarker eller slåtterängar är t.ex. gentianor i naturliga fodermarker, stor ögontröst, vityxne samt hotade småfjärilar på slåtterängar. Samordning med dessa program kan vara aktuell för enskilda lokaler som har flera av dessa arter. Bevarande av praktvaxskivling kan möjligen samordnas med åtgärdsprogrammet för sydvästsvenska ljunghedar. Även samordning med andra ÅGP kan göras. Samordning bör ske länsvis. Om inventerare verksamma inom ramen för andra åtgärdsprogram även skall leta svampar, kräver det att fältarbetet utförs på hösten och att inventerarna kan svamparterna.

Referenser

- Adamik, S. & Kautmanova, I. (2005): Hygrocybe species as indicators of natural value of grasslands in Slovakia. *Catathelasma* 6:25–34.
- Arnolds, E. (1981): Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drente, the Netherlands. Vol. 1. Part 1. Introduction and synecology. *Bibl. mycol.* Bd. 83. 1–407.
- Arnolds, E. (1982): Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drente, the Netherlands. Vol 2. Part 2. Autecology. Part 3. Taxonomy. *Bibl. mycol.* Bd. 90. 1–501, 8 pl.
- Arnolds, E. (1994): Paddestoelen en graslandbeheer. In: Kuyper, Th. (red.): Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder? Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212. pp. 74–89.
- Arnolds, E. & Kuyper, Th. W. (1996): Bedreigde en kwetsbare paddestolen in Nederland; basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Nederlandse Mycologische Vereniging/Biologisch Station Wijster. 38 pp. + bijlage.
- Arnolds, E., Kuyper, Th. W. & Noordeloos, M. E. (1995): Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging.
- ArtDatabanken, SLU (2007a): Nedladdat i november 2006 från <http://www.artdata.slu.se/rodlista>
- ArtDatabanken, SLU (2007b): Nedladdat i november 2006 från http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/ent_madi.PDF
- ArtDatabanken, SLU (2007c): Nedladdat i november 2006 från http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/hyg_aura.PDF
- ArtDatabanken, SLU (2007d): Nedladdat i november 2006 från http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/hyg_sple.PDF
- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T. E. & Jordal, J. B. (1998): Truede og sårbare sopparter i Norge – en kommentert rødliste. *Fungiflora*. 221 s.
- Benkert, D. et al. (1992): Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V., Naturschutzbund Deutschland e.V. IHW-Verlag, Eching.
- Bergelin, K. (2005): Värdefulla naturbetesmarker i Skåne. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 26(2): 38–48.
- Boertmann, D. (1995): Vokshatte. Nordeuropas svampe – bind 1. Foreningen til Svampekundskabens Fremme. 184 s.

- Boertmann, D. & Rald, E. (1991): Notater om de danske vokshattes udbredelse, økologi og fænologi. *Svampe* 23:30–40.
- Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Hofton, T.H., Høiland, K. & Jordal, J.B. (2010): *Sopp Fungi. I: Kålås. J. A. et al. (red.). Norsk Rødliste 2010. Artsdatabanken, Norge.*
- British Mycological Society (2006): Fungal Records Database of Britain and Ireland. Nedladdad i november 2006 från <http://194.203.77.76/field-mycology/PDFs/Waxbio.pdf>
- Candusso, M. (1997): *Hygrophorus s. l. Fungi Europaei* 6. 784 pp.
- Courtecuisse, R. Lécure, C. & Moreau, P.-A. (2006): Preliminar Red List of French fungi 2006 (manuscript).
- Dahlberg, A. & Croneborg, H. (2003): The 33 threatened fungi in Europe. *Nature and Environment* No 136. Council of Europe Publishing, Strasbourg, Cedex. 132 pp.
- Danish Mycological Society (2006): Nedladdad 2006 från <http://130.225.211.158/mycosoc/roddatasearch.htm>
- Danmarks Miljøundersøgelser, Fagdatacenter for biodiversitet og terrestrisk natur (2006): Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk>
- Direktoratet for naturforvaltning (2010): Naturbase. nedladdad från: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Edelstam, C. (1995): *Ängar*. Jordbruksverket, Jönköping.
- Ekstam, U. & Forshed, N. (2000): *Svenska Naturbetesmarker, historia och ekologi*. Naturvårdsverket förlag. 188 s.
- Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N. (1988): *Ängar. Om naturliga slåttermarker i odlingslandskapet*. LTs förlag/Naturvårdsverket, Sverige. 209 s.
- Franzén, M. & Nilsson, S. G. 2004. Väddsandbiets *Andrena hattorfiana* och andra hotade vildbins (Hymenoptera, Apoidea) landskapsutnyttjande i Stenbrohult, Linnés hembygd. *Entomologisk tidskrift* 125: 1–10.
- Griffith, G.W. (2004): The use of stable isotopes in fungal ecology. *Mycologist* 18: 177–183.
- Gärdenfors, U. (red.) (2005): *Rödlistade arter i Sverige 2005*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) (2010): *Rödlistade arter i Sverige 2010*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hallingbäck, T. & Aronsson, G. (red.) (1998): *Ekologisk katalog över stor-svampar och Myxomyceter*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. Andra, reviderade och utökade upplagan 239 s.

- Höök Patrikson, K. (red.) (1998): Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden. Jordbruksverket, Jönköping.
- Jacobsson, S., Stridvall, L., Stridvall, A. (1991): Munkängarna på Kinnekulle, ett Eldorado för mykologer. *Jordstjärnan* 12(2):19–54.
- Jahn, H. & Jahn, M.-A. (1987): Konstans och fluktuation i svampvegetationen på Norra Warleda, Uppland. Iakttagelser på en svensk bondgård 1945–1980. *Jordstjärnan* 8(2):13–31.
- Janols, A. (1999): Gräsmattemykologi – ett steg mot förståelsen för ängssvamparnas ekologi. *Trollius* 25:15–27.
- Janols, A. (2008): Årsredovisning 2007, 2008 av arbete utfört inom ÅGP-ängssvampar. Dalarnas län. 27 s. + bilaga.
- Jeppson, M. (1989): Svampar på Koster. Senhöstsvampar på sandmarker. *Jordstjärnan* 10(2):12–28.
- Johansson, O. & Hedin, P. (1991): Restaurering av ängs- och hagmarker. Naturvårdsverket. 146 s.
- Jordal, J. B. (1997): Sopp i naturbeitemarker i Norge. En kunskapsstatus over utbredelse, økologi, indikatorverdi og trusler i et europeisk perspektiv. Direktoratet for Naturforvaltning, Utredning for DN nr. 6–1997. 112 s.
- Jordal, J.B. (2002): Naturbeitemarker – det viktigste habitatet for beitemarkssoppene. *Biolog* 20 (3/4):19–24.
- Jordal, J. B. & Gaarder, G. (1995): Biologiske undersøkelser i kulturlandskapet i Møre og Romsdal i 1994. Beitemarkssopp og planter i naturenger og naturbeitemarker. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavd. Rapport 2-1995. 95 s.
- Jordal, J. B., Brandrud, T. E. & Larsen, B. H. (2006): Kartlegging av rødlistearter av sopp i kalkrike kulturlandskap i Gudbrandsdalen, Oppdal og på Hadeland. Rapport J. B. Jordal nr. 9–2005, 43 s.
- Jordbruksverket (2004): Skötsel och restaurering av betesmarker och slåtterängar. En sammanställning av den regionala naturvårdens kunskaper och erfarenheter. Jordbruksverket rapport 2004:11.
- Jordbruksverket (2005a): Ängs- och betesmarksinventeringen 2002–2004. Jordbruksverket rapport 2005:1.
- Jordbruksverket (2005b): Ängs- och betesmarksinventeringen – inventeringsmetod. Jordbruksverket rapport 2005:2.
- Jordbruksverket (2005c): Indikatorsystem för småbiotoper – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald. Jordbruksverket rapport 2005:7.

- Jordbruksverket (2005d): Indikatorsystem för ängs- och betesmarker – metod-utveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald. Jordbruksverket rapport 2005:8.
- Jordbruksverket (2010) Sköts värdefulla ängar och betesmarker med miljöersättning? Jordbruksverket rapport 2010:32.
- Karlsson, L. (2007): Brev med information om landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket.
- Knutsson, T. (1997): Svampar i naturliga fodermarker i Persnäs hösten 1995. Krutbrännaren 6: 17–22.
- Knutsson, T. (2009): Åtgärdsprogram för bevarande av svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker 2009–2013 djävulssopp (*Boletus satanas*), sötdoftande spindling (*Cortinarius suaveolens*), blomspindling (*Corinarius odoratus*). Naturvårdsverket, rapport 5950.
- Knutsson, T. & Nitare, J. (1994): Ölands svampflora – presentation av en inventering samt några intressanta svampfynd från Öland. Krutbrännaren 3(1): 7–18.
- Krisai-Greilhuber, I. (1999): Rote Liste gefährdeter Großpilze Österreichs. 2. Fassung. In: Niklfeld, H. (Ed.) Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs, 2. Auflage. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 229–266.
- Larsson, K. (2008): Åtgärdsprogram för bevarande av vilda bin på ängar. Naturvårdsverket. Manuskript.
- Larsson, K.-H. (red.) (1997): Rödlistade svampar i Sverige – Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Lindström, H. (1980): Hackslått – en försvinnande biotop i mellersta Norrland. Svensk Bot. Tidskr. 74: 281–306.
- Lindström, H., Nitare, J. & Tedebrand, J.-O. (1992): Ängens svampar. En sammanfattning av 1980-talets inventeringar i Medelpad. Jordstjärnan 13(2): 3–54.
- Lizo, P. (2001): ervený zoznam húb Slovenska. 3. verzia (december 2001). [Red list of Slovak fungi. 3rd version (December 2001)] In: D. Baláž, K. Marhold & P. Urban (eds.). ervený zoznam rastlín a živo íchov Slovenska, Ochr. Prír. 20., suppl., p. 6–13.
- Lygis D. (2000): Lietuvos respublikos Aplinkos ministro isakymas del i Lietuvos raudonosios knygos irasytu saugomu gyvunu, augalu ir grybu rusiu saraso patvirtinimo. Valstybes zinios, 66-1998: 76–94. [Red list of Lithuania]
- Malm, E. (1988): *Hygrocybe splendidissima* och *H. aurantiosplendens*. Jordstjärnan 9(3): 17–19.

- McHugh, R., Mitchel, D., Wright, M. & Anderson, R. (2001): The fungi of Irish grasslands and their value for nature conservation. *Biol. Environ.* 101B: 225–242.
- Naturvårdsverket (1987): Inventering av ängs- och hagmarker. Handbok. Stockholm. 225 s.
- Naturvårdsverket (1997a): Ängs- och hagmarker i Sverige. Rapport 4819. 143 s.
- Naturvårdsverket (1997b): Skyddad odlingsmark. Kartor och statistik för nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden i Sverige. Rapport 4814. 209 s.
- Naturvårdsverket (1997c): Sveriges finaste odlingslandskap. Nationell bevarandeplan för odlingslandskapet. Etapp 1. Rapport 4815. 261 s.
- Naturvårdsverket (2008): Nedladdat från: <http://www.naturvardsverket.se/dokument/natur/fridlyst/fridlystny.pdf>
- Newton, A.C., Davy, L.M., Holden, E., Silverside, A., Watling, R. & Ward, S.D. (2003): Status, distribution and definition of mycologically important grasslands in Scotland. *Biological Conservation* 111: 11–23.
- Nitare, J. (1988): Jordtungor, en svampgrupp på tillbakagång i naturliga fodermarker. *Svensk Bot. Tidskr.* 82: 341–368.
- Nitare, J. (2000): Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryp- togamer. Skogstyrelsen, Jönköping (3:dje upplagan 2005).
- Nitare, J. (2007): Åtgärdsprogram för sumpjordtunga 2007–2011 (*Geoglossum uliginosum*). Naturvårdsverket rapport 5734. 28 s.
- Nitare, J. & Sunhede, S. (1993): Svampar i jordbrukslandskapet. I: Ingelög et al., 1993: Floravård i jordbrukslandskapet. Skyddsvärda växter. Databanken för hotade arter, Lund, Sverige. s. 439–551.
- Noordeloos, M. E. (1992): *Entoloma s.l. Fungi Europaei* 5. Saronno, Italia, 760 pp.
- Noordeloos, M. E. (2004): *Entoloma s.l. supplemento. Fungi Europei* vol. 5a. Edizioni Candusso, Italia. 761-1378.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (1999): Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget. 252 s.
- Norsk soppdatabase (2010): Sökbar databas över norska svampar (NSD). Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo,. Nedladdat 2010-02-10 från databasen på: http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Nyström, A.-C. (2006): Ängssvampar 2005. Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande nr 2006:15. 17 s.

- Nyström, A.-C. & Ryberg, A. (2002): Svampar i odlingslandskapet. Jordbruksverket, Jönköping. Informationshäfte, 29 s.
- Olofsson, D. (1988): Några intressanta svampfynd från Östergötland 1988. *Jordstjärnan* 9(3): 3–10.
- Olsson, U. (2001): Svampar på Söderåsen. *Jordstjärnan* 22(2): 3–11.
- Olsson, R. (2008): Mångfaldsmarker. Naturbetesmarker – en värdefull resurs. Centrum för biologisk mångfald.
- Pehrson, I. (1994): Naturbetesmarker. Jordbruksverket, Jönköping.
- Pehrson, I. (2001): Bete och betesdjur. Jordbruksverket, Jönköping.
- Petersen, J. H. (1998): Svamperiget. Det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus universitet. Gads forlag. 344 s.
- Pihl, R. (1992): Presentation av två biotyper i Södra Älvsborg. *Jordstjärnan* 13: 23–28.
- Rald, E. (1985): Vokshatte som indikatorarter for mykologisk værdifulde overdrevslokaler. *Svampe* 11: 1–9.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (eds.) (2001): The 2000 Red List of Finnish species. Ministry of Environment, Finnish Environment Institute, Helsinki. 432 pp.
- Ravolainen, V. T. (2000): Diversity, synecology and chorology of macrofungi in seminatural grassland on Reinøya, Troms, North Norway. Cand. scient. thesis, Department of Biology, University of Tromsø. 80 pp.
- Rotheroe, M., Newton, A., Evans, S. & Feehan, J. (1996): Waxcap-grassland survey. *Mycologist* 10: 23–25.
- Sandberg, H. & Thylén, A. (1999): Maskiner och redskap i naturliga fodermarker. Jordbruksverket, Jönköping. Informationshäfte, 25 s.
- Senn-Irlet, B., Bieri, C. & Herzig, R. (1997): Provisorische Rote Liste der gefährdeten Höheren Pilze der Schweiz. *Mycologia Helvetica* 9(2): 81–110.
- Sivertsen, S., Jordal, J. B. & Gaarder, G. (1994): Noen soppfunn i ugjødsle beite- og slåttmarker. *Agarica* 13 (22): 1–38.
- Skogsstyrelsen (2006): Nedladdat i november 2006 från <http://www.svo.se/minskog/Templates/EPFileListing.asp?id=15276>
- Statistiska Centralbyrån (1984): Naturmiljön i siffror. miljöstatistisk årbok 1983–84. Stockholm.
- Strid, Å. (2001): Dullaberget, Femsjö kyrkoreservat – en svampinventering. *Jordstjärnan* 22(3): 31–38.

- Stridvall, A. & Stridvall, L. (2003): Halle-Hunnebergs svampar. Sopp- och skivlingfloran inventerad. *Jordstjärnan* 24(3): 4–76.
- Stridvall, L. & Stridvall, A. (1987): Svampfloran i ett lövskogs- och hagmarksområde i sydvästra Sverige. *Jordstjärnan* 8(2): 5–27.
- Sörensson, M. (2007): Inventering av solitära bin och andra insekter på slåtterängar och i äldre jordbruksmiljöer i kronobergs län 2005. Länsstyrelsen i Kronobergs län medelände 2007:17.
- Tedebrand, J.O. (2006): Mykologiveckan i Hamra, Härjedalen, 14–20 augusti 2006. Rapport, Östersunds Mykologiska Förening. 91 s.
- UK Biodiversity Action Plan (2008): Nedladdat från: <http://www.ukbap.org.uk>
- Vesterholt, J. (1990): Usædvanlige danske svampefund: *Entoloma bloxamii* (Berk. & Br.) Sacc. *Svampe* 21: 41.
- Vesterholt, J. (1995): Svampe på overdrev i Vejle Amt. Rapport 20s.
- Vesterholt, J. & Knudsen, H. (1990): Truede storsvampe i Danmark – en rødliste. Foreningen til Svampekundskabens Fremme, Søborg, Danmark. 64 s.
- Vesterholt, J., Asman, W.A.H. & Christensen, M. (2000): Kvælstofnedfald og tilbagegang for svampe på mager bund. *Svampe* 42: 53–60.
- Vesterholt, J., Boertmann, D. & Tranberg, H. (1999): 1998 – et usædvanlig godt år for overdrevssvampe. *Svampe* 40: 36–44.
- Wojewoda, W. & Ławrynowicz, M. (2004): Red list of threatened macrofungi in Poland (3ed.) [Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce (wyd. 3)]. In: K. Zarzycki & Z. Mirek (eds): List of slime moulds, algae, macrofungi, mosses, liverworts and plants threatened in Poland. W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Öster, M. (2008): Low congruence between the diversity of Waxcap (*Hygrocybe* spp.) fungi and vascular plants in semi-natural grasslands. *Basic and Applied Ecology* 9: 514–522.

Bilaga 1. Föreslagna åtgärder

Åtgärd	Ansvarig	Kostnad	Finansiering	Prioritet	Genomförs senast
Framtagande av inventeringsmetodik	Kronoberg	50 000	NV-ÅGP	1	2010
Kurser (3 st) i inventeringsmetodik	Kronoberg	90 000	NV-ÅGP	1	2010
Återinventering av kända lokaler (se Bilaga 2) inklusive beskrivning av skötselbehov	Samtliga berörda län	220 000	NV-ÅGP	1	2014
Inventering av potentiella lokaler och lokaler > 1990 (Se Bilaga 2) inklusive beskrivning av skötselbehov	Samtliga berörda län	2 060 000	NV-ÅGP	1	2014
Vidareutveckling av metodik för nationell och regional prioritering	Lst G	40 000	NV-ÅGP	1	2014
Regionala prioriteringslistor för skötsel av prioriterade objekt	Samtliga berörda län	ingår		1	2014
Information till markägare och brukare av mark med de tre arterna - uppsökande verksamhet	Samtliga berörda län	ingår			2014
Restaurering av utvalda lokaler för blåråddling, inklusive uppföljning	Samtliga berörda län	500 000	NV-ÅGP	1	2014
Restaurering av utvalda lokaler för fager vaxskivling och praktvaxskivling, inklusive uppföljning	Samtliga berörda län	500 000	NV-ÅGP	1	2014
Kurs biotopvård/skötsel / restaurering för personal på Länsstyrelser och kommuner	Kronoberg	60 000	NV-ÅGP	2	2014
Total kostnad NV-ÅGP		3 520 000			
* Följande åtgärder har utförts; 2 och 3					

Bilaga 2. Inventering 2011–2015 per län

Som tidigare nämnts i åtgärdsprogrammet behövs en vidare utredning och inventering av populationer av åtgärdsprogrammets tre arter, och samtidigt registrerande av alla ängssvampar. Det behövs minst två återbesök på kända lokaler samt eftersök på nya potentiella lokaler. Så snart som möjligt efter inventeringar bör urval och prioritering av objekt för skötsel göras (se t. ex. Nyström 2006). Målsättningen är att 2015 ha ett mycket bättre kunskapsunderlag över och skötseltillstånd för länens ängssvamplokaler.

I Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Skåne, Västra Götalands, Västmanlands, Dalarnas, Västernorrlands och Jämtlands län bör gamla lokaler för blårödling kontrolleras, då en eller flera lokaler i varje län är kända där inga fynd gjorts efter 1990. I Uppsala, Kalmar, Västra Götalands, Västernorrlands och Jämtlands län bör gamla lokaler för fager vaxskivling kontrolleras, då en eller flera lokaler i varje län är kända där inga fynd gjorts efter 1990. I Kalmar, Skåne och Västra Götalands län bör särskilt gamla lokaler för praktvaxskivling kontrolleras, då en eller flera lokaler i varje län är kända där inga fynd gjorts efter 1990. Återinventering på lokaler där fynd är gjort efter 1990 kan också vara aktuellt. Inventeringsinsatserna är olika i olika län och vissa län berörs bara marginellt. Resultaten bör redovisas på Artportalen (OBS! Antalet dagar för fältinventering bör utnyttjas maximalt under perioder på hösten (augusti-oktober) då det finns rikligt med fruktkroppar, vilket bara inträffar vissa år). En skriftlig årsredovisning är också önskvärd om det finns möjlighet (t ex Nyström 2006, Janols 2008).

I tabellen nedanför finns länsvisa uppgifter om fynd (2008). Om dessa översiktliga länsuppgifter är aktuella eller ej måste regionalt utredas under programperioden. Uppgifter om enskilda fynd kan fås från följande databaser a) ArtDatabanken, b) Artportalen.se, c) <http://fungus.dataservice.se>, dessutom från lokala mykologer och svampföreningar. Observera dock att registeruppgifter kan vara baserade på felaktiga bestämningar. Kostnaden för inventering av en lokal är beräknad till 4 000 kr per lokal (2 000 kr per inventerings-tillfälle).

Tabell. Bilaga 2. Nedanstående länstabell visar förekomster (2008), arealstatistik (TUVA se <http://www.sjv.se/amnesomraden/vaxtmiljovatten/naturochkulturvarden/angsochbetesmarksinventering>) och uppskattat resursbehov för inventering 2010–2014 (kända och nya lokaler). Kolumnerna med förekomster av blåródling (*E. blo.*), fager vaxskivling (*H. aur.*) och praktvaxskivling (*H. spl.*) antalet lokaler där arterna inte är hittade efter 1990. Kostnaden för åter- och nyinventeringar per län anges i kolumnen längst till höger.

	Antal nya lokaler och lokaler >1990 som bör inventeras per län	Antal lokaler t o m 1990				Arealstatistik		Kostnad för inventering per län
		E. blo.	H. aur.	H. spl.	Summa lokaler t o m 1990	TUVA, äng+bete, antal	TUVA, äng+bete, ha	
Stockholms	25	10	0	0	10	997	4 297	140 000
Västerbottens	10	0	0	0	0	496	1 431	80 000
Norrbottnen	10	0	0	0	0	396	1 348	80 000
Uppsala	25	3	5	0	8	2 040	9 330	132 000
Södermanlands	25	2	0	0	2	2 700	11 044	108 000
Östergötlands	25	0	0	0	0	6 534	26 546	100 000
Jönköpings	25	0	0	0	0	4 106	8 754	100 000
Kronobergs	25	0	0	0	0	2 924	5 106	100 000
Kalmar	30	0	1	1	2	6 207	55 871	128 000
Gotlands	25	0	0	0	0	3 012	30 206	100 000
Blekinge	25	0	0	0	0	1 518	6 313	100 000
Skåne	25	1	0	1	2	3 091	23 216	108 000
Hallands	25	0	0	0	0	1 536	6 160	100 000
Västra Götalands	30	4	4	13	21	6 429	24 355	204 000
Värmlands	20	0	0	0	0	774	1 735	80 000
Örebro	25	0	0	0	0	1 405	5 181	100 000
Västmanlands	25	3	0	0	3	786	6 111	112 000
Dalarnas	25	1	0	0	1	1 105	2 367	104 000
Gävleborgs	10	0	0	0	0	1 168	2 277	40 000
Västernorrlands	10	1	2	0	3	552	891	80 000
Jämtlands	20	2	1	0	3	765	3 043	184 000
	485	27	13	15	55	48 541	235 582	2 280 000

Bilaga 3. Föreslagen prioritering för lokaler

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling förekommer i de flesta fall på artrika ängssvamplokaler (tabell 2). Det uppskattas att man har hittat bara ca 20 % av lokalerna för dessa arter. Sannolikt utgörs ej hittade lokaler till största delen av naturliga fodermarker med lång kontinuitet och många ängssvamparter, eller ”hot spots” i skog med många ängssvamparter. Eftersom svampar måste påvisas med fruktkroppar, kan det gå flera år innan man lyckas påvisa en av dessa arter på en lokal. I denna bilaga redovisas förslag till prioritering av

1. lokaler där de tre arterna är påvisade (prioriteras för åter inventering och skötsel/skydd)
2. potentiella lokaler (prioriteras för eftersök)

Lokaler där arterna är funna

A: Lokaler med högsta prioritet

Samtliga aktuella lokaler där fynd av blåródling, fager vaxskivling eller praktvaxskivling gjorts efter 1990 och där livsmiljön bedöms intakt. Lokaler där fynd av blåródling gjorts efter 1990 och där livsmiljön är i ett stadium av tidig igenväxning (restaureringsobjekt).

B: Lokaler med regionalt hög prioritet (restaureringsobjekt)

Lokaler där fynd av fager vaxskivling eller praktvaxskivling gjorts efter 1990 och där livsmiljön är i ett stadium av tidig igenväxning. Lokaler där fynd av blåródling gjorts efter 1990 och där livsmiljön är i ett stadium av mera kraftig igenväxning. Lokaler där fynd av blåródling, fager vaxskivling och praktvaxskivling gjorts före 1990 och där livsmiljön bedöms intakt eller är i ett stadium av tidig igenväxning. Lokaler där fynd av blåródling gjorts före 1990 och där livsmiljön är väsentligt ändrad genom igenväxning o.d., men där mycel kan finnas kvar.

C: Lokaler med regionalt lägre prioritet (restaureringsobjekt)

Lokaler där fynd av fager vaxskivling eller praktvaxskivling gjorts tidigare och där livsmiljön är väsentligt ändrad genom igenväxning o.d., men där mycel kanske kan finnas kvar.

Potentiella lokaler (ängssvamplokaler)

Lokaler där ängssvampar inte är inventerade, men där man misstänker att de finns bör prioriteras i eftersök. Misstanken bör vara motiverat av den bäst möjliga kunskap om arternas miljökrav. Urvalet kan baseras på TUVÅ eller annan information. Om en lokalitet är undersökt och man inte hittar någon av de tre arterna, kan lokaliteten ändå vara värdefull. Det är också möjligt att programarterna kan finnas ändå, det behövs bara flera besök.

Som en del av åtgärderna föreslås att man kommer fram till en nationell värdebedömning av goda ängssvamplokaler som ett supplement till värdebedömningen i ängs- och betesmarksinventeringen. Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling finns gärna på de lokaler som nedan har högsta prioritet eller regionalt hög prioritet. Blårödling och fager vaxskivling kan förväntas finnas över nästan hela Sverige under trädgränsen, medan praktvaxskivling förväntas mest i sydliga och sydvästliga delar av landet. För att hitta dessa tre arter (samt andra rödlistade följearter) behöver sådana lokaler prioriteras för undersökningar under lång tid, gärna 5–10 år.

A: Lokaler med högsta prioritet

(jämför klass AA enligt Jordbruksverket 2005d, s. 28)

1. Lokaler med internationellt eller nationellt naturvärde efter den justerade Rald:s metod (>17 vaxskivlingsarter, tabell 3), eller:
2. Lokaler med mera än 30–35 arter av ängssvampar (Nitare:s metod, figur 5), eller:
3. Lokaler med ängssvampar i kategori Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) eller Sårbar (VU) på rödlistan.

B: Lokaler med regionalt hög prioritet

(jämför klass A enligt Jordbruksverket 2005d, s. 28)

1. Lokaler med regionalt naturvärde efter den justerade Rald:s metod (10–16 vaxskivlingsarter, tabell 3), eller:
2. Lokaler med 20–30 (–35) arter av ängssvampar (Nitare:s metod, figur 5), eller:
3. Lokaler med ängssvampar i kategori Missgynnad (NT) eller Kunskapsbrist (DD) på rödlistan.

C: Lokaler med regionalt lägre prioritet

(jämför klass B enligt Jordbruksverket 2005d, s. 28)

1. Lokaler med lokalt naturvärde efter den justerade Rald:s metod (5–9 vaxskivlingsarter, tabell 3), eller:
2. Lokaler med ca 12–20 arter av ängssvampar (Nitare:s metod, figur 5)

Bilaga 4. Ängssvampar

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling är starkt överrepresenterade på lokaler med många vaxskivlingar och många ängssvampar totalt (tabell 2). Det är mycket viktigt att kunna identifiera lokaler som är *potentiella lokaler* för dessa tre arter. *Artrika ängssvamplokaler är den viktigaste livsmiljön för populationsökning för dessa tre arter.*

Tabell 1 nedan visar att många sällsynta ängssvampar har en tydlig tendens att växa tillsammans på så kallade ”hot spots”, det vill säga lokaler med många sällsynta arter koncentrerade till ett litet område. Ett undantag tycks vara den sällsynta knoppvaxskivlingen (*Hygrocybe subpapillata*). Denna art är både i Norge och Danmark för det mesta hittad på artfattiga lokaler (Boertmann 1995). I tabell 2 är blårödling den art som förkommer på de mest artrika lokalerna, med i genomsnitt 16,6 vaxskivlingsarter. Fager vaxskivling blev hittad på 9 lokaler med i genomsnitt 15,2 vaxskivlingsarter, och praktvaxskivling på 43 lokaler med i genomsnitt 13,6 vaxskivlingsarter. Newton m.fl. (2003) hittade i Skottland fager vaxskivling på 11 lokaler med i genomsnitt 13,7 vaxskivlingsarter, och praktvaxskivling på 56 lokaler med i genomsnitt 11,7 vaxskivlingsarter. De tre arterna inom åtgärdsprogrammet indikerar lite olika typer av gräsmarker. Av de tre tycks praktvaxskivling växa på de minst artrika. Detta är inte oväntat då denna art är knuten till sura, magra, ofta hed-aktiga lokaler som generellt har färre arter. I Norge är praktvaxskivling bara hittad på gamla lokaler (där man känner hävdhistorien) och tycks vara en god indikator på lång hävdtradition. Detta gäller troligen också för de två andra.

Tabell 1. I tabellen nedan visas olika ängssvampars förekomst i artrika ängssvamplokaler i norska undersökningar (Jordal 2002). Antalet lokaler avser bara öppna/halvöppna fodermarker. För varje art är beräknat hur många ängssvamparter och hur många vaxskivlingsarter som i snitt är hittade på artens lokaler. Ovanför strecket: några sällsynta och i Sverige rödlistade ängssvampar. Nedanför strecket: några vanligare, vitt utbredda ängssvampar. Totalmaterial: artlistor från 639 lokaler. Med fet stil: arterna i detta åtgärdsprogram.

Art	latinskt namn	svenskt namn	antal lokaler	Genomsnittligt antal arter på lokalerna av	
				ängssvampar	vaxskivlingar
	<i>Entoloma bloxamii</i>	<i>blårödling</i>	5	35,2	16,6
	<i>Hygrocybe colemanniana</i>	brun ängvaxskivling	15	32,8	16,1
	<i>Trichoglossum walteri</i>	knubbig hårjordtunga	8	28,5	14,6
	<i>Hygrocybe intermedia</i>	trådvaxskivling	10	28,3	16,2
	<i>Geoglossum atropurpureum</i>	purpurbrun jordtunga	11	28,0	15,6
	<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	<i>fager vaxskivling</i>	9	27,3	15,2
	<i>Porpoloma metapodium</i>	svartnande narmusseron	20	25,8	14,3
	<i>Hygrocybe ovina</i>	sepiavaxskivling	14	23,8	14,9
	<i>Hygrocybe quieta</i>	luktvaxskivling	60	20,8	12,7
	<i>Hygrocybe splendidissima</i>	<i>praktvaxskivling</i>	43	20,6	13,6
	<i>Clavaria zollingeri</i>	violett fingersvamp	19	20,6	11,1
	<i>Hygrocybe chlorophana</i>	gul vaxskivling	204	15,2	9,8
	<i>Hygrocybe conica</i>	toppvaxskivling	241	14,9	8,9
	<i>Hygrocybe psittacina</i>	papegojvaxskivling	254	14,2	9,0
	<i>Hygrocybe pratensis</i>	ängsvaxskivling	280	13,9	8,6
	<i>Clavulinopsis helvola</i>	hagfingersvamp	204	13,9	8,4
	<i>Hygrocybe laeta</i>	broskvaxskivling	261	13,5	8,9
	<i>Hygrocybe reidii</i>	honungsvaxskivling	281	13,2	8,5
	<i>Hygrocybe ceracea</i>	spröd vaxskivling	317	13,1	8,3

Ängssvamparna som grupp blev tidigt föreslagna som indikatorer för värdefulla lokaler inom naturvården i odlingslandskapet. Begreppet ”*Hygrophorus grasslands*” lanserades redan före 1950 (referenser: se Jordal 1997 s. 24). Ett klassificeringssystem har föreslagits i Danmark baserat på **antal arter inom släktet vaxskivlingar (*Hygrocybe*)**. Detta system lanserades av Rald (1985) och justerades/kommenterades av Boertmann (1995) och Vesterholt m.fl. (1999) (tabell 3).

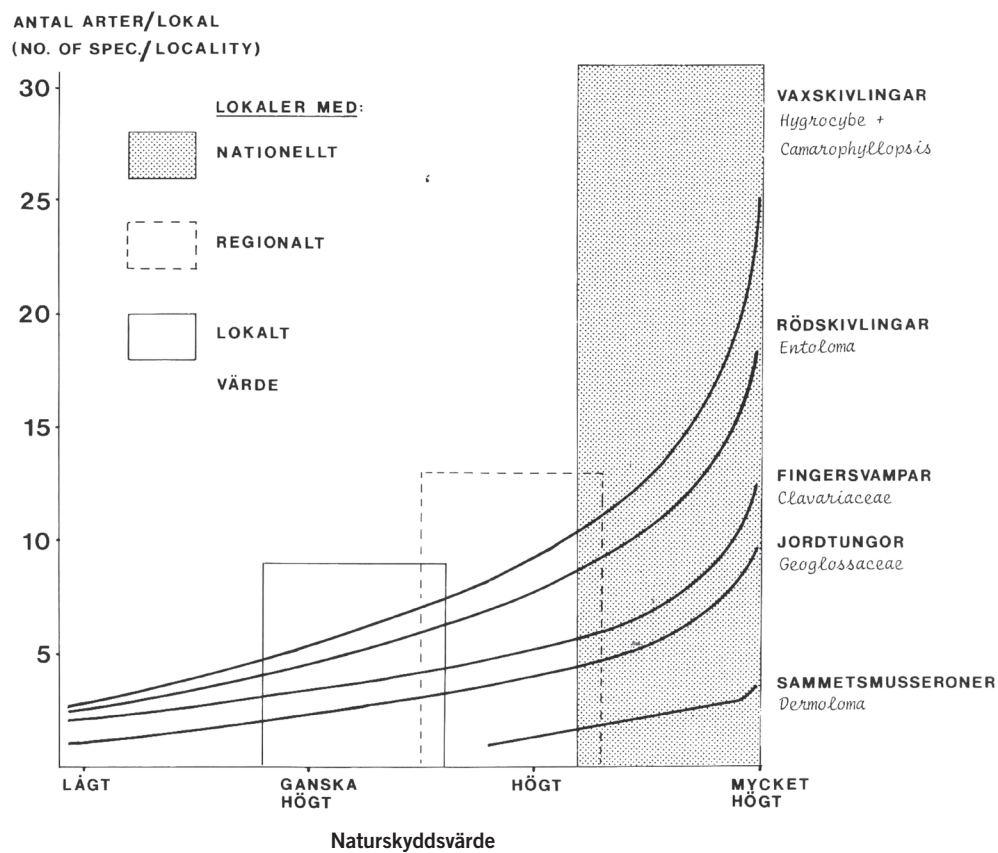
Tabell 2. Klassificeringssystem för värdefulla fodermarker baserat på ängs-
 svampar som indikatorarter, här räknas antalet vaxskivlingsarter, efter Rald
 (1985) med justering av Boertmann (1995) och Vesterholt m.fl. (1999).

Naturvärde	Antal vaxskivlingsarter, många besök	Antal vaxskivlingsarter, ett besök
Internationellt	>21	
Nationellt	17–21	>10
Regionalt	1016	6–10
Lokalt	5–9	3–5
Icke prioriterat	1–4	1–2

Ralds system har den fördelen att det är lättare att lära inventerare att känna igen vaxskivlingar än svåra grupper som t.ex. rödskivlingar och jordtungor. Lindström m.fl. (1992) beskriver fem lokaler i Medelpad, Västernorrlands län, varav två har 22 vaxskivlingsarter (internationell betydelse) och tre 17 arter (nationell betydelse). Bergelin (2005) presenterar 10 naturbetesmarker i Skåne län som hon klassificerar efter systemet i tabell 3. Fem av dessa har mer än 21 vaxskivlingsarter och får internationell betydelse. Pihl (1992) beskriver en lokal med hela 33 vaxskivlingsarter i Västra Götalands län. Vesterholt m.fl. (1999) presenterar de mest artrika danska naturbetesmarkerna klassificerade efter detta system, av vilka 12 har internationellt värde och 23 nationellt värde. Storbritannien och Irland har 20 smårutor med minst 21 vaxskivlingsarter. (British Mycological Society 2006). I Skottland beskrevs 20 lokaler med minst 15 vaxskivlingar (maximalt 27 taxa) av Newton et al. (2003). The Curragh of Kildare i Irland har 33 *Hygrocybe*-taxa och sju andra lokaler har 19–21 (McHugh et al. 2001). Bemelerberg i Holland har 24 arter (Arnolds 1994). Slovakien har flera lokaler med >21 vaxskivlingsarter (Adamčík & Kautmanova 2005). Detta visar att systemet lätt kan användas internationellt. Vaxskivlingsarterna är de samma över nästan hela Europa.

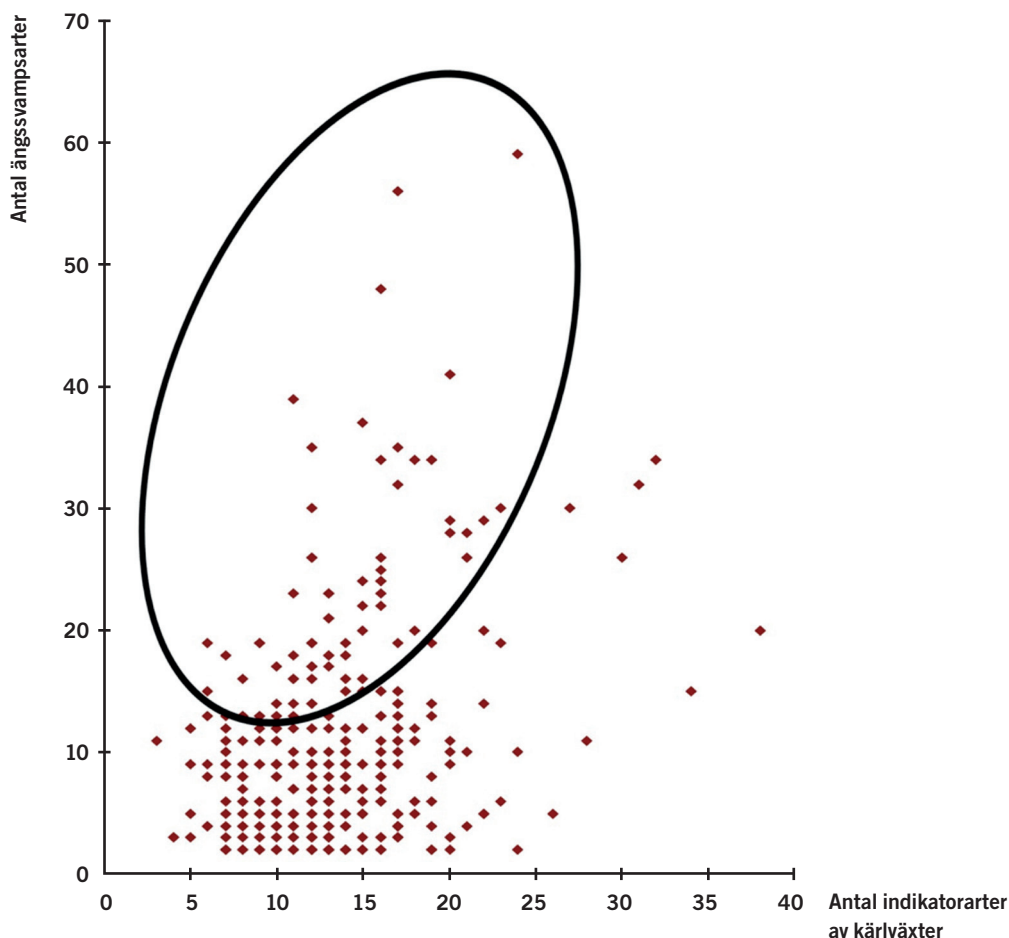
Ett mera raffinerat system baseras på artantalet inom varje grupp som ingår i begreppet ängssvampar (Nitare 1988; figur 5). Detta system är senare taget i bruk i flera länder, och har troligen möjlighet att bli ett internationellt accepterat system. I Storbritannien kallar man det CHEG-systemet efter namnen på familjer/släkte (C=Clavariaceae (fingersvampar), H=Hygrophoraceae (vaxskivlingar), E=*Entoloma* (rödlingar), G=Geoglossaceae (jordtungor)) (Rotheroe m.fl. 1996). I realiteten är detta Nitares system. Vesterholt (1995) och Jordal (1997) har föreslagit att man utöver att räkna arter också kan ge varje art poäng baserat på sällsynthet/habitatkrav, och sedan jämföra en total poängställning för lokaler. Sådana system är ännu mera målinriktade, men blir också komplicerade. Bland annat måste man ta ställning till poäng för många dåligt kända arter. Nitares system borde tas i mera systematiskt bruk i Sverige för att komplettera värdebedömningen av lokaler i ängs- och betesmarksinventeringen (se förslag till prioritering i bilaga 3).

Figur 1. Klassificeringssystem för värdefulla fodermarker baserat på ängs-
 svampar som indikatorarter, efter Nitare (1988).



Rika ängssvamplokaler är ofta fattiga på kärlväxter

Figur 2. Norska lokaler (N=304) med antalet indikatorarter av kärlväxter på X-axeln (ängsarter, Jordal & Gaarder 1995, Naturvårdsverket 1987) och antalet ängssvamparter på Y-axeln. För lokaler inom cirkeln är svamparna särskilt viktiga för bedömning av naturvärde (reviderat efter Jordal 1997).



Erfarenheter från Norge och Sverige visar att många lokaler i ängs- och betesmark får ett annat och ofta högre värde när svamparna inkluderas i utvärderingen jämfört med en värdering baserad enbart på kärlväxter (Jordal 1997, Öster 2008). Detta gäller bland annat på sura marker med lång kontinuitet, men med en trivial kärlväxtflora (se figur 6). Internationellt sett ger utvärdering baserat på svampar en bättre möjlighet att jämföra naturliga fodermarkslokaler inom hela Europa än kärlväxter, därför att urvalet arter är mycket mera konstant (Jordal 1997).

Många av lokalerna inom cirkeln i figur 6 skulle få ett lågt värde *utan* svamparna, men ett nationellt och även internationellt värde (lokaler med >21 vaxskivlingar; Ralds metod) när svamparna inkluderas. Många marker som skulle kunna anses uppfylla kraven för "särskilda värden" är ännu inte kända. I förlängningen riskerar dessa marker bli utsatta för ogynnsam eller felaktig

skötsel, vilket kan vara ett hot mot många känsliga arter, bl.a. ängssvampar. Det är därför högst önskvärt att ängssvamparna inkluderas så mycket som möjligt i kompletterande ängs- och betesmarksinventeringar.

Dessa exempel skulle kunna illustrera något av dessa tre arters lämplighet (och ängssvamparnas lämplighet i allmänhet) som indikatorarter i naturvården.

Nedan listas viktiga indikatorarter för de tre arternas livsmiljö. Nitare (1988) definierade begreppet ängssvampar, och presenterade en lista över vad han ansåg vara ängssvampar, som arter särskilt knutna till naturliga fodermarker (öppna ängs- och betesmarker med liten påverkan av gödsling och plöjning), och ofta med lång kontinuitet. De flesta av dessa arter kan också förekomma i hagmarker och lövängar med spridda träd, och i ädellövskogar och kalkskogar, några gånger också i rikkärr. Nedanför presenteras en lista baserad på Nitare (1988) och Jordal (1997), och något justerad 2007 i samarbete med Johan Nitare. Listan innehåller 146 arter.

latinsk namn	svensk namn
<i>Camarophyllopsis atropuncta</i>	svartprickig lerskivling
<i>Camarophyllopsis foetens</i>	stinklerskivling
<i>Camarophyllopsis hymenoccephala</i>	lerskivling
<i>Camarophyllopsis micacea</i>	gul fotad lerskivling
<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>	ljusskivig lerskivling
<i>Clavaria amoenoides</i>	vridfingersvamp
<i>Clavaria asperulospora</i>	sotfingersvamp
<i>Clavaria falcata</i>	opalfingersvamp
<i>Clavaria fragilis</i>	maskfingersvamp
<i>Clavaria fumosa</i>	rökfingersvamp
<i>Clavaria incarnata</i>	skär fingersvamp
<i>Clavaria pullei</i>	brun fingersvamp
<i>Clavaria rosea</i>	rosenfingersvamp
<i>Clavaria flavipes (= C. straminea)</i>	stråfingersvamp
<i>Clavaria tenuipes</i>	
<i>Clavaria zollingeri</i>	violett fingersvamp
<i>Clavulinopsis cinereoides</i>	trubbfingersvamp
<i>Clavulinopsis corniculata</i>	ängsfingersvamp
<i>Clavulinopsis helveola</i>	hagfingersvamp
<i>Clavulinopsis laeticolor</i>	
<i>Clavulinopsis luteoalba</i>	aprikosfingersvamp
<i>Clavulinopsis microspora</i>	broskfingersvamp
<i>Clavulinopsis subtilis</i>	ljus ängsfingersvamp
<i>Dermoloma cuneifolium</i>	gråbrun sammetsmusseron
<i>Dermoloma josserandii</i>	
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	sammetsmusseron
<i>Entoloma ameides</i>	doftrödhätting
<i>Entoloma asprellum</i>	strimnopping

latinsk namn	svensk namn
<i>Entoloma atromarginatum</i>	
<i>Entoloma caesiocinctum</i>	
<i>Entoloma carneogriseum</i>	Isabellnopping
<i>Entoloma catalaunicum</i>	rosabrun nopping
<i>Entoloma chalybaeum</i>	blånopping
<i>Entoloma chloropolium</i>	
<i>Entoloma clandestinum</i>	
<i>Entoloma cocles</i>	
<i>Entoloma corvinum</i>	korpnopping
<i>Entoloma cuspidiferum</i>	
<i>Entoloma cyanulum</i>	
<i>Entoloma dichroum</i>	pricknopping
<i>Entoloma excentricum</i>	kalkrödling
<i>Entoloma exile</i>	
<i>Entoloma formosum</i>	
<i>Entoloma fuscotomentosum</i>	
<i>Entoloma glaucobasis</i>	
<i>Entoloma griseocyaneum</i>	stornopping
<i>Entoloma griseorubidum</i>	dysternopping
<i>Entoloma hebes</i>	
<i>Entoloma hirtum</i>	
<i>Entoloma incanum</i>	grönnopping
<i>Entoloma infula</i>	broskrödhätting
<i>Entoloma jubatum</i>	sepiarödling
<i>Entoloma juniperinum</i>	
<i>Entoloma kervernii</i>	ockranopping
<i>Entoloma kuehnerianum</i>	
<i>Entoloma lampropus</i>	stålnopping
<i>Entoloma lividocyanulum</i>	ögonnopping
<i>Entoloma longistriatum</i>	
<i>Entoloma bloxamii</i>	blårödling
<i>Entoloma mougeotii</i>	gråblå nopping
<i>Entoloma neglectum</i>	blek navelrödling
<i>Entoloma ortonii</i>	
<i>Entoloma pallens</i>	
<i>Entoloma papillatum</i>	knopprödhätting
<i>Entoloma poliopus</i>	ängsnopping
<i>Entoloma polito flavipes</i>	
<i>Entoloma porphyrophaeum</i>	porfyrödling
<i>Entoloma pratulense</i>	slätterrödhätting
<i>Entoloma prunuloides</i>	mjölrödskivling
<i>Entoloma pseudocoelestinum</i>	
<i>Entoloma pseudoturci</i>	
<i>Entoloma rhombisporum</i>	
<i>Entoloma roseum</i>	rosennopping

latinsk namn	svensk namn
<i>Entoloma scabropellis</i>	blek stornopping
<i>Entoloma sericellum</i>	bleknopping
<i>Entoloma sericeum</i>	silkesrödhätting
<i>Entoloma serrulatum</i>	naggnopping
<i>Entoloma sodale</i>	
<i>Entoloma triste</i>	
<i>Entoloma turci</i>	hagnopping
<i>Entoloma undatum</i>	bandad navelrödling
<i>Entoloma velenovskyi</i>	
<i>Entoloma viiduense</i>	
<i>Entoloma xanthochroum</i>	
<i>Geoglossum (Microglossum) atropurpureum</i>	purpurbrun jordtunga
<i>Geoglossum cookeanum</i>	plattad jordtunga
<i>Geoglossum difforme</i>	klibbjordtunga
<i>Geoglossum elongatum</i>	småsporig jordtunga
<i>Geoglossum fallax</i>	fjällig jordtunga
<i>Geoglossum glutinosum</i>	slemjordtunga
<i>Geoglossum hakelieri</i>	brun jordtunga
<i>Geoglossum lineare</i>	
<i>Geoglossum simile</i>	kärrjordtunga
<i>Geoglossum starbaeckii</i>	hagjordtunga
<i>Geoglossum uliginosum</i>	sumpjordtunga
<i>Geoglossum umbratile</i>	svart jordtunga
<i>Geoglossum vleugelianum</i>	
<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	fager vaxskivling
<i>Hygrocybe calciphila</i>	kalkvaxskivling
<i>Hygrocybe canescens</i>	tennvaxskivling
<i>Hygrocybe ceracea</i>	spröd vaxskivling
<i>Hygrocybe chlorophana</i>	gul vaxskivling
<i>Hygrocybe citrinovirens</i>	gröngul vaxskivling
<i>Hygrocybe coccinea</i>	blodvaxskivling
<i>Hygrocybe colemanniana</i>	brun ängsvaxskivling
<i>Hygrocybe conica</i>	toppvaxskivling
<i>Hygrocybe constrictospora</i>	korallvaxskivling
<i>Hygrocybe flavipes</i>	lila vaxskivling
<i>Hygrocybe fornicata</i>	musseronvaxskivling
<i>Hygrocybe fuscescens</i>	
(= <i>H. virginea</i> var. <i>fuscescens</i>)	ögonvaxskivling
<i>Hygrocybe glutinipes</i>	slemvaxskivling
<i>Hygrocybe helobia</i>	vitlöksvaxskivling
<i>Hygrocybe hygrocyboides</i>	
<i>Hygrocybe ingrata</i>	rodnande lutvaxskivling
<i>Hygrocybe insipida</i>	småvaxskivling
<i>Hygrocybe intermedia</i>	trådvaxskivling

<i>Hygrocybe irrigata</i>	grå vaxskivling
<i>Hygrocybe lacmus</i>	grålila vaxskivling
<i>Hygrocybe laeta</i>	broskvaxskivling
<i>Hygrocybe miniata</i>	mönjevaxskivling
<i>Hygrocybe mucronella</i>	<i>bitter vaxskivling</i>
<i>Hygrocybe nitrata</i>	lutvaxskivling
<i>Hygrocybe ovina</i>	sepiavaxskivling
<i>Hygrocybe persistens</i>	spetsvaxskivling
<i>Hygrocybe phaeococcinea</i>	mörk blodvaxskivling
<i>Hygrocybe pratensis</i>	ängsvaxskivling
<i>Hygrocybe psittacina</i>	papegojvaxskivling
<i>Hygrocybe punicea</i>	scharlakansvaxskivling
<i>Hygrocybe quieta</i>	luktvaxskivling
<i>Hygrocybe radiata</i> (=H. <i>roseascens</i>)	strålvaxskivling
<i>Hygrocybe reidii</i>	honungsvaxskivling
<i>Hygrocybe russocoriacea</i>	lädervaxskivling
<i>Hygrocybe spadicea</i>	dadelvaxskivling
<i>Hygrocybe splendidissima</i>	praktvaxskivling
<i>Hygrocybe subpapillata</i>	knoppvaxskivling
<i>Hygrocybe turunda</i>	mörkfjällig vaxskivling
<i>Hygrocybe virginea</i>	vit vaxskivling
<i>Microglossum olivaceum</i> s.l.	olivjordtunga
<i>Porpoloma metapodium</i>	svartnande narmusseron
<i>Porpoloma pes-caprae</i>	toppig narmusseron
<i>Ramariopsis crocea</i>	saffransfingersvamp
<i>Ramariopsis kunzei</i>	snövit fingersvamp
<i>Trichoglossum hirsutum</i>	hårig jordtunga
<i>Trichoglossum variable</i>	
<i>Trichoglossum walteri</i>	knubbig hårjordtunga

Bilaga 5: Andra rödlistade arter som gynnas av detta åtgärdsprogram

Nedanför är de rödlistade svamparter (enligt rödlistan 2010) listade som i störst grad drar nytta av bete, slåtter och andra åtgärder i öppna ängs- och betesmarker, och som därmed är följearter till blårodling, fager vaxskivling och praktvaxskivling. 60 svamparter har tagits med. De flesta av dessa arter kan också förekomma i hagmarker och lövängar med spridda träd samt i ädel-lövskogar och kalkskogar, och kan också dra nytta av åtgärder för att bevara dessa habitat. Rödlistade svampar från öppen mark som kräver t.ex. tramp eller kväverik jord, är uteslutna från listan. Inga kärlväxter eller insekter har tagits med i listan, även om sådana arter också kan gynnas.

Rödlistade följearter – svampar

svartprickig lerskivling	<i>Camarophylloopsis atropuncta</i> (NT)
stinklerskivling	<i>Camarophylloopsis foetens</i> (NT)
lerskivling	<i>Camarophylloopsis hymenocephala</i> (NT)
gul fotad lerskivling	<i>Camarophylloopsis micacea</i> (NT)
ljusskivig lerskivling	<i>Camarophylloopsis schulzeri</i> (NT)
vidfingersvamp	<i>Clavaria amoenoides</i> (NT)
sotfingersvamp	<i>Clavaria asperulospora</i> (VU)
rökfingersvamp	<i>Clavaria fumosa</i> (NT)
skär fingersvamp	<i>Clavaria incarnata</i> (NT)
brun fingersvamp	<i>Clavaria pullei</i> (EN)
rosenfingersvamp	<i>Clavaria rosea</i> (NT)
stråfingersvamp	<i>Clavaria straminea</i> (VU)
violett fingersvamp	<i>Clavaria zollingeri</i> (VU)
trubbfingersvamp	<i>Clavulinopsis cinereoides</i> (VU)
broskfingersvamp	<i>Clavulinopsis microspora</i> (NT)
ljus ängsfingersvamp	<i>Clavulinopsis subtilis</i> (NT)
Dermoloma josserandii (VU)	
sammetsmusseron	<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i> (VU)
backnopping	<i>Entoloma atrocoeruleum</i> (NT)
isabellnopping	<i>Entoloma carneogriseum</i> (DD)
rosabrun nopping	<i>Entoloma catalaunicum</i> (NT)
	<i>Entoloma chloropolium</i> (NT)
korpnopping	<i>Entoloma corvinum</i> (NT)
pricknopping	<i>Entoloma dichroum</i> (NT)
stornopping	<i>Entoloma griseocyaneum</i> (NT)
dysternopping	<i>Entoloma indutoides</i> var. <i>griseorubidum</i> (NT)
sepiarödling	<i>Entoloma jubatum</i> (NT)
ockranopping	<i>Entoloma kervernii</i> (EN)
ögonnopping	<i>Entoloma lividocyanulum</i> (NT)

porfyrrödling	<i>Entoloma porphyrophaeum</i> (VU)
mjölroröskivling	<i>Entoloma prunuloides</i> (NT)
rosennopping	<i>Entoloma roseum</i> (EN)
	<i>Entoloma viiduense</i> (DD)
purpurbrun jordtunga	<i>Geoglossum atropurpureum</i> (VU)
klibbjordtunga	<i>Geoglossum difforme</i> (EN)
brun jordtunga	<i>Geoglossum hakelieri</i> (VU)
kärrjordtunga	<i>Geoglossum simile</i> (NT)
sumpjordtunga	<i>Geoglossum uliginosum</i> (CR)
kalkvaxskivling	<i>Hygrocybe calciphila</i> (NT)
tennvaxskivling	<i>Hygrocybe canescens</i> (EN)
gröngul vaxskivling	<i>Hygrocybe citrinovirens</i> (VU)
brun ängsvaxskivling	<i>Hygrocybe colemanniana</i> (NT)
korallvaxskivling	<i>Hygrocybe constrictospora</i> (NT)
lila vaxskivling	<i>Hygrocybe flavipes</i> (NT)
ögonvaxskivling	<i>Hygrocybe virginea</i> var. <i>fuscescens</i> (NT)
	<i>Hygrocybe hygrocyboides</i> (DD)
rodnande lutvaxskivling	<i>Hygrocybe ingrata</i> (VU)
trådvaxskivling	<i>Hygrocybe intermedia</i> (VU)
grålila vaxskivling	<i>Hygrocybe lacmus</i> (VU)
sepiavaxskivling	<i>Hygrocybe ovina</i> (VU)
scharlakansvaxskivling	<i>Hygrocybe punicea</i> (NT)
strålvaxskivling	<i>Hygrocybe radiata</i> (VU)
lädervaxskivling	<i>Hygrocybe russocoriacea</i> (NT)
dadelvaxskivling	<i>Hygrocybe spadicea</i> (VU)
knoppvaxskivling	<i>Hygrocybe subpapillata</i> (NT)
olivjordtunga	<i>Microglossum olivaceum</i> s.lat. (NT)
svartnande narmusseron	<i>Porpoloma metapodium</i> (EN)
toppig narmusseron	<i>Porpoloma pes-caprae</i> (EN)
saffransfingersvamp	<i>Ramariopsis crocea</i> (VU)
knubbig hårjordtunga	<i>Trichoglossum walteri</i> (VU)

Bilaga 6. Inventeringsmetodik, Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betes- marker 2010–2014

Syftet med dokumentet

Åtgärdsprogrammet föreslår bl a framtagande av inventeringsmetodik, utbildning av inventerare och en riktad inventering av lokaler för att bättre kunna bedöma arternas aktuella status i landet.

Syftet med detta dokument är att ge inventerare inom Åtgärdsprogrammet för svampar i ängs- och betesmarker en metod för urval av lokaler, fältbesök, dokumentation och rapportering inom inventeringsuppdraget.

Metod

Metoden togs fram under hösten 2009 av Kerstin Bergelin och Kill Persson på uppdrag av Länsstyrelsen i Kronobergs län. Metodiken testades och användes under de inventeringskurser som genomfördes hösten 2009. Metoden kan sammanfattas i urval av lokaler, fältbesök med dokumentation samt rapportering av svampfynd via Artportalen.

Urval AV LOKALER

Lokaler som väljs ut för fältbesök och eftersök av de aktuella arterna är framför allt av tre typer.

1. Lokalen är känd för förekomst av arterna blårödling, fager vaxskivling och/eller praktvaxskivling enligt ArtDatabanken/Artportalen/Länsstyrelsen. Lokaler med kända förekomster i berörda län under kurstillfällena tas fram av ArtDatabanken eller Länsstyrelsen. Prata med ansvarig koordinator för Åtgärdsprogram för hotade arter på din Länsstyrelse.
2. Lokalen innehåller intressanta naturtyper enligt TUVÅ/ÄoH/Basinventering. Sådana är ängar och betesmarker där naturtyperna (Natura 2000 kod) 6210 – kalkrika gräsmarker, 6230 – artrika gräsmarker, 6270 – silkatgräsmarker förekommer i stora delar av objekten. Ängar med naturtyperna 6510 – slätterängar i lågländet, 6520 – höglänta slätterängar samt 6530 – trädklädda ängar är intressanta. Även 4030 – torra hedar, 5130 – enbuskmarker på hed och kalkgräsmark, 6170 – Alpina kalkgräsmarker, 6280 – alvarmarker samt mosaikartade 9070 – trädklädda betesmarker är också av intresse.
3. Lokal kunskap.
Bland mykologer på lokal och regional nivå finns mycket kunskap. Här kan tips ges kring enskilda marker som lämpar sig för eftersök av ängssvampar.

Prioriteringsordningen mellan objekten är att de värdefullaste besöks först (under så gynnsamma omständigheter som möjligt). Hit räknas lokaler med förekomst av någon av programmets tre huvudarter, blårödling (*Entoloma madidum*; synonym *E. bloxamii*), fager vaxskivling (*Hygrocybe auranti-*

osplendens) och praktvaxskivling (*Hygrocybe splendidissima*). Därefter väljs naturliga fodermarker med stort inslag av de ovan uppräknade naturtyperna. Finns lokal kunskap kring goda ängssvamplokaler tas dessa med för fältbesök. När fältbesöken genomförs är det viktigt med en planering så att restid och kostnader blir så låga som möjligt.

Inventeringstidpunkt

Ängssvampar förekommer framför allt från slutet av juli tills början av november. Skillnaderna mellan olika delar av landet och mellan olika år är stora. Generellt bör fältbesöken vänta till någon vecka efter rikligare nederbörds-mängder. Efter upprepade, kraftiga frostnätter om hösten finns det få frukt-kroppar som är oskadade.

Även de olika arterna förekommer vid olika tidpunkter. Vanligen är rödskivlingar (släktet *Entoloma*) tidiga arter som bildar fruktkroppar redan från augusti tills i början av september, tillsammans med vissa vaxskivlingar. Fager vaxskivling och blårödling uppträder oftast i mitten av säsongen, under september månad. Medan jordtungor och andra vaxskivlingar som praktvaxskivling och sepiavaxskivling uppträder senare från slutet av september och framåt. Skillnader mellan norr och söder, öst till väst förekommer alltid. Om det är en äng som ska besökas kan tillfället precis innan betespåsläpp vara en bra tidpunkt.

Besöksfrekvens

Lokaler med god förekomst av ängssvampar, >10 arter vid ett besök, lönar sig nästan alltid att besöka igen. Bra lokaler kan behöva besökas 3–4 gånger om säsongen är lång och nederbördsrik. Tätare besök än 7–10 dagar ger oftast ingen skillnad i artlistan. Lokaler som ett år visat på intressanta (rödlistade) kan mycket väl vara värda ett återbesök ett annat år (med andra temperatur- och nederbördsförutsättningar). För att fånga merparten av ett områdes funga kan lokalen behöva besökas under 3–4 år.

Fältbesöket

När ett objekt, en betesmark eller äng besöks gäller det att gå över området så att olika delar av området besöks. Många gånger kan små skillnader i väderstreck eller sluttningsläge ge utslag i hur svampars fruktkroppar förekommer. Här kan det skilja sig mellan olika regioner och olika säsonger.

För varje enskild lokal ska observationsdatum, inventerarens namn, mittpunktskoordinat och lokalens namn fyllas i på fältprotokollet. Namnet på lokalen erhålls från tidigare källor eller så kan den närmsta namndelen i närmsta fastighetsbeteckning eller by användas. Noggrannheten på koordinaterna, enligt RT 90, anges i samma nivåer som används på Artportalen.

Tabell 1. Sambandet mellan noggrannhet på mittpunktskoordinat och den areal en lokal får.

± 5 m	± 10 m	± 25 m	± 50 m	± 100 m	± 250 m	± 500 m
0,01 ha	0,03 ha	0,20 ha	0,80 ha	3 ha	20 ha	80 ha

Alla förekommande ängssvamparter ska noteras. För rödlistade arter anges även antalet som enskilda fruktkroppar mellan 1–10, som avrundade 5-tal i intervallen från 15, 20, 25 till 30. Därefter som tiotal 30–40–50 upp till 100. Över hundra fruktkroppar uppskattas i 50-tal som 100–150–200 osv. För vissa arter kan antalet mycel anges. Med ett mycel menas då förekomsten av fruktkroppar av en art på en begränsad yta. Då avståndet mellan samlingar av fruktkroppar överstiger 10 m anges det som ett nytt mycel. Antalet mycel är inte detsamma som antal genetiska individer. På fältprotokollets tomma rader kan även andra svamparter noteras. Inom detta ÅGP ska inga andra arter än ängssvampar aktivt eftersökas. Endast arter, vilka är säkert bestämda, noteras.

Fältprotokollet sparas på länsstyrelsen. Eventuell fältkarta används bara som stöd för inventeraren. Är den besökta lokalen helt ny (finns inte med i Ängs- och betesmarksinventeringen/Ängs- och Hagmarksinventeringen) så sparas kartan tillsammans med fältprotokollet på länsstyrelsen.

Utrustning

Vid insamling av ängssvampar är det en fördel att använda en förvaringslåda med enskilda mindre fack, där olika arter sorteras för sig. Svamparna tas var-samt upp ur jorden för att inte skada fotbasen med hjälp av kniv. Anteckningar i fältprotokollet förs med blyertspenna. Terrängkarta kan vara till hjälp vid besök på lokaler med stora arealer. GPS medförs för att fastställa fyndkoordinat för rödlistade arter.

Dokumentation

Alla förekommande rödlistade ängssvamparter ska beläggast genom att man samlar in minst 1 typisk fruktkropp som torkas och förses med fältetikett samt skickas till ett offentligt herbarium. För makroskopiskt bestämbara arter kan det räcka med en fotodokumentation. I samband med att fältprotokollet överförs via rapportmallen till Artportalen kan sådana och bilder på andra arter laddas upp, se manualen för Artportalen. Om man önskar spara kollekten tills vidare som referens i eget herbarium markerar man Eget i kolumnen ”Herb”.

Namngivning

Namngivningen av de vetenskapliga namnen följer med fördel Ekologisk katalog över Storsvampar och Myxomyceter (Hallingbäck & Aronsson 1998), vilka är de namn som används för närvarande på Artportalen. Reviderade vetenskapliga namn till följd av det pågående arbetet med moderna molekylära bestämningsmetoder kan sökas i Funga Nordica (Knudsen & Vesterholt 2008). De svenska namnen återfinns i Ekologisk katalog över Storsvampar och Myxomyceter.

Att rapportera sina fynd

Från de ifyllda fältprotokollen ska fynden rapporteras in till Artportalen, www.artportalen.se/vaxterosvampar. Hur sådan rapportering går till finns beskrivet i en särskild användarmanual (ArtDatabanken 2008) vilken använts vid kurstillfällena.

För inventeringsarbetet har en särskild Rapporteringsmall (bilaga 2), tagits fram. Via Excelarkets första kolumn väljs arten, därefter skrivs antalet in enligt ovan angivna regler. Vissa av kolumnerna är obligatoriska och måste alltid fyllas i. Som ”biotop” väljs ”ängs- och betesmark”, i den efterföljande kolumnen ”biotop-text” fylls den aktuella naturtypen i (använd de naturtypsbetäckningar som beskrivits ovan). Alla fältprotokoll ska rapporteras med sitt syfte (Åtgärdsprogram för hotade arter).

Även lokaler med en tidigare känd förekomst av någon av de tre arterna i åtgärdsprogrammet men där arterna inte återfunnits kan rapporteras. I detta fall används kolumnen ”Eftersökt ej återfunnen”. Om man på en lokal där det inte funnits någon känd förekomst av någon av de tre arterna och man inte heller hittar någon av dessa arter ska detta inte rapporteras. Osäkerheten när svampen fruktifierar (då man kan hitta fruktkroppar) är så stor att en ”icke-observation” bara på en lämplig lokal inte räcker som information.

I och med att fynddata i fältprotokollet förts över till Artportalen och fältprotokollen samlats på respektive länsstyrelse är inventeringsarbetet genomfört.

Åtgärder och skötselåtgärder

I informationsfältet på rapporteringsformuläret finns en möjlighet att beskriva status i form av hävd, igenväxning eller annan påverkan. Med detta menas påverkan som kan hota de svampvärden som finns på den aktuella marken. Exempelvis att hävden är så svag eller har upphört att grässvålen luckras upp och ängssvamparna försvinner. Eller att igenväxningen är så kraftig att den öppna gräsmarken förändras till en slyskog och att arterna därför försvinner. Genom att söka efter sådana objekt i det aktuella länet kan länsstyrelsen prioritera de nödvändiga skötselåtgärderna.

Fältprotokoll

Lokalnamn:

Centralpunkt (RT 90) för lokalen (nord/syd (X), väst/öst (Y):.....

.....

Biotop (Natura 2000 kod):

.....

Area:

.....

Hot: Gödning , igenväxning , markslitage , övrigt

Behov av åtgärder: Hävd , röjning , övrigt

Observationsdatum:.....

.....

Inventerare:

.....

Kommentar:.....

.....

.....

.....

.....

Fynd: Anges med X

Antal fruktkroppar (Fr.k.) alternativt antal mycel (Mycel) för rödlistade arter anges enligt Inventeringsdokumentet. Vid uppgift om koordinater för flera mycel för enskild art utnyttjas fria rader sist i protokollet.

Koordinat (RT 90): Anges med noggrannhet ± 5 meter för rödlistade arter (Rödlista 2005)

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Fynd	Fr.k.	Mycel	Koordinat
<i>Camarophylloopsis atropuncta</i> (VU)	svartprickig lerskivling				
<i>Camarophylloopsis foetens</i> (NT)	stinklerskivling				
<i>Camarophylloopsis hymenocephala</i> (NT)	lerskivling				
<i>Camarophylloopsis micacea</i> (NT)	gul fotad lerskivling				
<i>Camarophylloopsis schulzeri</i> (NT)	ljusskivig lerskivling				
<i>Clavaria amoenoides</i> (NT)	vridfingersvamp				
<i>Clavaria asperulospora</i> (VU)	sotfingersvamp				
<i>Clavaria asterospora</i> (DD)	stjärnsporig fingersvamp				
<i>Clavaria falcata</i>	opalfingersvamp				
<i>Clavaria fumosa</i> (NT)	rökfingersvamp				
<i>Clavaria incarnata</i> (NT)	skär fingersvamp				
<i>Clavaria pullei</i> (EN)	brun fingersvamp				
<i>Clavaria rosea</i> (NT)	rosenfingersvamp				
<i>Clavaria straminea (flavipes)</i> (NT)	stråfingersvamp				
<i>Clavaria tenuipes</i>					
<i>Clavaria vermicularis (fragilis)</i>	maskfingersvamp				
<i>Clavaria zollingeri</i> (NT)	violett fingersvamp				
<i>Clavulinopsis cinereoides</i> (NT)	trubbfingersvamp				
<i>Clavulinopsis corniculata</i>	ängsfingersvamp				
<i>Clavulinopsis helveola</i>	hagfingersvamp				
<i>Clavulinopsis laeticolor</i>					
<i>Clavulinopsis luteoalba</i>	aprikosfingersvamp				
<i>Clavulinopsis microspora</i>	broskfingersvamp				
<i>Clavulinopsis subtilis</i> (NT)	ljus ängsfingersvamp				
<i>Clavulinopsis umbrinella</i> (NT)	gråbrun ängsfingersvamp				
<i>Dermoloma cuneifolium</i>	gråbrun sammetsmusseron				
<i>Dermoloma josserandii</i> (DD)					
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i> (NT)	sammetsmusseron				
<i>Entoloma ameides</i>	doftrödhätting				
<i>Entoloma asprellum</i>	strimnopping				
<i>Entoloma atrocoeruleum</i> (NT)	backnopping				
<i>Entoloma atromarginatum</i>					
<i>Entoloma caesiocinctum</i>					
<i>Entoloma carneogriseum</i> (DD)	isabellnopping				
<i>Entoloma catalaunicum</i> (NT)	rosabrun nopping				
<i>Entoloma chalybaeum</i>	blånopping				
<i>Entoloma chloropolium</i> (DD)					
<i>Entoloma clandestinum</i>					
<i>Entoloma cocles</i>					
<i>Entoloma corvinum</i> (NT)	korpnopping				

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Fynd	Fr.k.	Mycel	Koordinat
<i>Entoloma cuspidiferum</i>					
<i>Entoloma cyanulum</i>					
<i>Entoloma dichroum (NT)</i>	pricknopping				
<i>Entoloma excentricum (NT)</i>	kalkrödling				
<i>Entoloma exile</i>					
<i>Entoloma formosum</i>					
<i>Entoloma fuscotomentosum</i>					
<i>Entoloma glaucobasis</i>					
<i>Entoloma griseocyaneum (NT)</i>	stornopping				
<i>Entoloma griseorubidum (DD)</i>	dysternopping				
<i>Entoloma hebes</i>					
<i>Entoloma hirtum</i>					
<i>Entoloma incanum</i>	grönnopping				
<i>Entoloma infula</i>	broskrödhatting				
<i>Entoloma jubatum (NT)</i>	sepiarödling				
<i>Entoloma juniperinum</i>					
<i>Entoloma kervernii (EN)</i>	ockranopping				
<i>Entoloma kuehnerianum</i>					
<i>Entoloma lampropus</i>	stålnopping				
<i>Entoloma lividocyanulum (NT)</i>	ögonnopping				
<i>Entoloma longistriatum</i>					
<i>Entoloma madidum (VU)</i>	blårödling				
<i>Entoloma mougeotii</i>	gråblå nopping				
<i>Entoloma neglectum</i>	blek navelrödling				
<i>Entoloma ortonii</i>					
<i>Entoloma pallens</i>					
<i>Entoloma papillatum</i>	knopp-rödhatting				
<i>Entoloma poliopus</i>	ängsnopping				
<i>Entoloma polito-flavipes</i>					
<i>Entoloma porphyrophaeum (NT)</i>	porfyr-rödling				
<i>Entoloma pratulense</i>	slåtter-rödhatting				
<i>Entoloma prunuloides (NT)</i>	mjöl-rödskivling				
<i>Entoloma pseudocoelestinum</i>					
<i>Entoloma pseudoturci</i>					
<i>Entoloma rhombisporum</i>					
<i>Entoloma roseum (EN)</i>	rosennopping				
<i>Entoloma scabropellis</i>	blek stornopping				
<i>Entoloma sericellum</i>	bleknopping				
<i>Entoloma sericeum</i>	silkes-rödhatting				
<i>Entoloma serrulatum</i>	naggnopping				
<i>Entoloma sodale</i>					
<i>Entoloma triste</i>					
<i>Entoloma turci</i>	hagnopping				
<i>Entoloma undatum</i>	bandad navelrödling				

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Fynd	Fr.k.	Mycel	Koordinat
<i>Entoloma velenovskyi</i>					
<i>Entoloma xanthochroum</i>					
<i>Geoglossum atropurpureum (VU)</i>	purpurbrun jordtunga				
<i>Geoglossum cookeianum</i>	plattad jordtunga				
<i>Geoglossum difforme (EN)</i>	klibbjordtunga				
<i>Geoglossum elongatum</i>	småsporig jordtunga				
<i>Geoglossum fallax</i>	fjällig jordtunga				
<i>Geoglossum glutinosum</i>	slemjordtunga				
<i>Geoglossum hakelieri (VU)</i>	brun jordtunga				
<i>Geoglossum lineare</i>					
<i>Geoglossum simile (NT)</i>	kärrjordtunga				
<i>Geoglossum starbaeckii</i>	hagjordtunga				
<i>Geoglossum uliginosum (EN)</i>	sumpjordtunga				
<i>Geoglossum umbratile</i>	svart jordtunga				
<i>Geoglossum vleugelianum</i>					
<i>Hygrocybe aurantiosplendens (NT)</i>	fager vaxskivling				
<i>Hygrocybe calciphila (NT)</i>	kalkvaxskivling				
<i>Hygrocybe canescens (EN)</i>	tennvaxskivling				
<i>Hygrocybe cantharellus</i>	kantarellvaxskivling				
<i>Hygrocybe ceracea</i>	spröd vaxskivling				
<i>Hygrocybe chlorophana</i>	gul vaxskivling				
<i>Hygrocybe citrinovirens (VU)</i>	gröngul vaxskivling				
<i>Hygrocybe coccinea</i>	blodvaxskivling				
<i>Hygrocybe colemanniana (NT)</i>	brun ängsvaxskivling				
<i>Hygrocybe conica</i>	toppvaxskivling				
<i>Hygrocybe constrictospora (NT)</i>	korallvaxskivling				
<i>Hygrocybe flavipes (NT)</i>	lila vaxskivling				
<i>Hygrocybe fornicata</i>	musseronvaxskivling				
<i>Hygrocybe glutinipes (NT)</i>	slemvaxskivling				
<i>Hygrocybe helobia</i>	vitlöksvaxskivling				
<i>Hygrocybe ingrata (VU)</i>	rodnande lutvaxskivling				
<i>Hygrocybe insipida</i>	småvaxskivling				
<i>Hygrocybe intermedia (VU)</i>	trådvaxskivling				
<i>Hygrocybe irrigata</i>	grå vaxskivling				
<i>Hygrocybe lacmus (VU)</i>	grålila vaxskivling				
<i>Hygrocybe laeta</i>	broskvaxskivling				
<i>Hygrocybe miniata</i>	mönjevaxskivling				
<i>Hygrocybe mucronella</i>	bitter vaxskivling				
<i>Hygrocybe nitrata</i>	lutvaxskivling				
<i>Hygrocybe ovina (EN)</i>	sepiavaxskivling				
<i>Hygrocybe persistens</i>	spetsvaxskivling				
<i>Hygrocybe phaeococcinea (NT)</i>	mörk blodvaxskivling				

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Fynd	Fr.k.	Mycel	Koordinat
<i>Hygrocybe pratensis</i>	ängsvaxskivling				
<i>Hygrocybe psittacina</i>	papegojvaxskivling				
<i>Hygrocybe punicea (NT)</i>	scharlakansvaxskivling				
<i>Hygrocybe quieta (NT)</i>	luktvaxskivling				
<i>Hygrocybe reidii</i>	honungsvaxskivling				
<i>Hygrocybe roseascens (radiata)</i>	strålvaxskivling				
<i>Hygrocybe russocoriacea (NT)</i>	lädervaxskivling				
<i>Hygrocybe spadicea (VU)</i>	dadelvaxskivling				
<i>Hygrocybe splendidissima (NT)</i>	praktvaxskivling				
<i>Hygrocybe subpapillata (DD)</i>	papillvaxskivling				
<i>Hygrocybe turunda (VU)</i>	mörkfjällig vaxskivling				
<i>Hygrocybe virginea</i>	vit vaxskivling				
<i>Hygrocybe virginea var. fuscenscens [(NT)]</i>	ögonvaxskivling				
<i>Microglossum olivaceum s.lat. (NT)</i>	olivjordtunga				
<i>Porpoloma metapodium (EN)</i>	svartnande narmusseron				
<i>Porpoloma pes-caprae (EN)</i>	toppig narmusseron				
<i>Ramariopsis crocea (VU)</i>	saffransfingersvamp				
<i>Ramariopsis kunzei</i>	snövit fingersvamp				
<i>Trichoglossum hirsutum</i>	hårig jordtunga				

Referenser

- ArtDatabanken 2008. Artportalen.se. Användarhandledning för rapportsystemet för växter och svampar. SLU, Uppsala.
- Boertmann, D. 1995. Vokshatte. Nordeuropas svampe – bind 1. Foreningen til Svampekundskabens Fremme.
- Bon, M. 1994. Svampar. BonnierAlba AB, Stockholm.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. *Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Red List of Swedish Species*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hallingbäck, T. & Aronsson, G. (red.) 1998. *Ekologisk katalog över storsvampar och myxomyceter. [Macrofungi and myxomycetes of Sweden and their ecology.]* ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 2nd revised and extended printing.
- http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/hyg_aura.PDF
- http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/hyg_sple.PDF
- http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/ent_madi.PDF
- Knudsen, H. & Vesterholt, J. (eds.) 2008. Funga Nordica Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. Nordsvamp, Copenhagen.
- Læssøe, T. & Petersen, J. H. 2008. The MycoKey 3.1, Funga Nordica edition, DVD.
- Malm, E. 1988. *Hygrocybe splendidissima* och *H. aurantiosplendens*. *Jordstjärnan* 9 (3): 17–19.
- Naturvårdsverket 2009. Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker 2009–2013. Remissversion. Naturvårdsverkets Förlag.
- Nitare, J. 1988a. Jordtungor, en svampgrupp på tillbakagång i naturliga fodermarker. *Svensk Botanisk Tidskrift* 82: 341–368.
- Nitare, J. 1988b. Förändringar i svampfloran – forskning och artbevarande. *Svensk Botanisk Tidskrift* 82: 485–489.
- Nyström, A.C. & Ryberg, A. 2002. Svampar i odlingslandskapet. Jordbruksverket, Jönköping.
- Pehrson, I. 1994. Naturbetesmarker. Jordbruksverket, Jönköping.
- Ryman, S. & Holmåsen, I. 1984. Svampar en fälthandbok. Interpublishing, Stockholm.
- Vesterholt, J. 2002. Contribution to the knowledge of species of *Entoloma* subgenus *Leptonia*. *Fungi non delineati*, 21, Libreria Mykoflora, Alassio.
- Ängs- och betesmarker i databasen TUVÅ, Jordbruksverket, <https://etjanst.sjv.se/tuva2/site/index.htm>

Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker 2011–2015

RAPPORT 6423

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6423-5
ISSN 0282-7298

Blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling tillhör den artkonstellation som ibland kallas ängssvampar. Det är svamparter som förekommer i mager ogödslad grässvål på fastmark i öppna naturbetesmarker och slätterängar. Vissa av arterna finns också i ädellövskog och kalkrika skogar. Många av arterna är färgglada och lyser röda, gula eller vita i lämpliga gräsmarker under hösten.

Många gamla lokaler för dessa och många andra rödlistade ängssvampar är kraftigt försämrade på grund av igenväxning. Andra hot är konstgödning och annan gödning, kvävenedfall, plantering, skogsbruk, plöjning, felaktig skötsel och exploatering. Populationerna av dessa arter är troligen på sin lägsta nivå på flera hundra år.

I programmet listas 146 arter ängssvampar som följarter, och av dessa är 63 upptagna på den nationella rödlistan, inklusive åtgärdsprogrammets tre arter. De rödlistade arterna kan ses som indikatorarter för att identifiera lämpliga livsmiljöer. Samtliga rödlistade ängssvampar kommer dessutom gynnas av programmets åtgärder, även om dessa åtgärder är särskilt riktade mot blårödling, fager vaxskivling och praktvaxskivling. De åtgärder som föreslås i programmet rör inventering, utbildning, skötsel, restaurering och uppföljning.

