

Åtgärdsprogram för fågelfotsmossa, 2014–2019

(Nogopterium gracile)

RAPPORT 6649 • DECEMBER 2014



Åtgärdsprogram för fågelfotsmossa, 2014–2019

(Nogopterium gracile)

Hotkategori: Sårbar (VU)

Programmet har upprättats av
Henrik Weibull, Naturcentrum AB

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, 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: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

Koordinerande myndighet:

Länsstyrelsen i Värmlands län

Tel: 010-224 70 00, Fax: 010-224 71 10

E-post: varmland@lansstyrelsen.se

Postadress: 651 86 Karlstad

Internet: www.lansstyrelsen.se/varmland

ISBN 978-91-620-6649-9

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2016

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2016

Form: Naturvårdsverket

Grafisk produktion: Fidelity Stockholm

Fotografier: Henrik Weibull

Omslagsbilder: Fågelfotsmossa och en växtplats på klippor vid

sjön Iväg i Dalsland, Västra Götalands län.

Samtliga omslagsbilder: Henrik Weibull

Förord

Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper och deras genomförande är ett av flera verktyg för att nå det av riksdagen beslutade miljökvalitetsmålet, Ett rikt växt- och djurliv, och även de övriga sex ekosystemrelaterade miljömålen. Regeringen har under 2012 beslutat om preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål för att nå dessa (Ds 2012:23). Ett av etappmålen för biologisk mångfald avser hotade arter och naturtyper. Enligt etappmålet ska åtgärdsprogram för att nå gynnsam bevarandestatus för sådana hotade arter och naturtyper som inte kan säkerställas genom pågående åtgärder för hållbar mark- och vattenanvändning och befintligt områdesskydd vara genomförda eller under genomförande senast 2015.

Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper bidrar också till att uppnå det internationella målet om att senast 2020 ha förbättrat hotade arters bevarandestatus liksom den europeiska strategin för att uppnå detsamma. Det internationella målet är ett av sammanlagt 20 delmål som antagits inom Konventionen för biologisk mångfald för att uppnå visionen ”Living in harmony with nature”.

Åtgärdsprogrammet för fågelfotsmossa (*Nogopterium gracile*) har på Naturvårdsverkets uppdrag upprättats av Henrik Weibull, Naturcentrum AB. Programmet presenterar Naturvårdsverkets syn på mål och angelägna åtgärder för arten.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av angelägna åtgärder 2014–2019 för att artens bevarandestatus i Sverige ska kunna förbättras. Åtgärderna samordnas mellan olika intressenter, vilket får till följd att kunskapen om och förståelsen för arten och dess livsmiljö ökar. Förankring av åtgärderna har skett genom samråd och en bred remissprocess där statliga myndigheter, kommuner, experter och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

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

Stockholm i december 2014

Anna Helena Lindahl

Biträdande avdelningschef Genomförandeavdelningen

Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Naturvårdsverket beslutade den 12 december 2014 att fastställa åtgärdsprogrammet för fågelfotsmossa (ärende NV-05983-14). Programmet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och gäller under åren 2014–2019. Utvärdering och/eller revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas och/eller revideras tidigare. Giltighetsperioden för åtgärdsprogrammet förlängs om det inte fattas beslut om att programmet ska upphöra eller nytt program för arten fastställs.

På www.naturvardsverket.se kan det här och andra åtgärdsprogram köpas eller laddas ned.

Innehåll

FÖRORD	3
FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLGÄNGLIGHET	4
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	8
ARTFAKTA	9
Översiktlig morfologisk beskrivning	9
Förväxlingsarter	10
Biologi och ekologi	11
Livscykel, förökning och spridning	11
Livsmiljö	11
Viktiga mellanartsförhållanden	14
Artens lämplighet som signal- eller indikatorart	14
Historik och trender	14
Orsaker till tillbakagång	14
Aktuell utbredning	15
Aktuell populationsfakta	16
Aktuell hotsituation	16
Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar	16
Övriga fakta	17
Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet	17
Nomenklatur	17
VISION OCH MÅL	18
Vision	18
Långsiktigt mål	18
Kortsiktigt mål	18
Bristanalys	18
ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER	19
Beskrivning av åtgärder	19
Information och rådgivning	19
Utbildning	19
Ny kunskap	19
Inventering	20
Områdesskydd	20
Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer	20
Direkta populationsförstärkande åtgärder	21
Övervakning	21
Uppföljning	22
Åtgärder som kan skada eller gynna arten	22
Finansieringshjälp för åtgärder	22

Utsättning av arter i naturen för återintroduktion, populationsförstärkning eller omflyttning	23
Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning	23
Råd om hantering av kunskap om observationer	24
KONSEKVENSER OCH SAMORDNING	25
Konsekvenser	25
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper och på andra rödlistade arter	25
Intressekonflikter	25
Samordning	26
Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram	26
Samordning som bör ske med miljöövervakningen och annan uppföljning än ÅGP:s	26
KÄLLFÖRTECKNING	27
BILAGA 1. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	29
BILAGA 2. LOKALER MED FYND AV FÅGELFOTSMOSSA I SVERIGE	30

Sammanfattning

Fågelfotsmossan förekommer i Sydvästsverige, från Halland till Värmland, och är rödlistad som Sårbar (VU). Den förekommer idag med sammanlagt omkring 58 delpopulationer, fördelade på 25 lokaler, vilket innebär att den är sällsynt även inom de lokaler där den förekommer. Arten förekommer närmast i sydvästra Norge och i Danmark, men även i Västeuropa, Medelhavsområdet, Afrika och västra Nordamerika.

För att vara en mossa är fågelfotsmossa relativt storvuxen med sina upp till fyra centimeter tjocka mattor. Den kryper hårt fäst vid underlaget, men har grenar som är upprätta. Arten växer nästan uteslutande på block och klippor i äldre löv- eller blandskog. Arten är skildkönad, men kapslar har inte hittats i modern tid i Sverige. Fågelfotsmossa har inte heller några specialiserade spridningsorgan utöver sporer, vilket gör att etablering av nya delpopulationer sker extremt sällan. Däremot kan den troligen bli mycket gammal på de platser där den växer, förutsatt att det inte sker några drastiska förändringar som skogsavverkning eller brand.

Eftersom delpopulationerna av fågelfotsmossa är få och små, så utgör slumpfaktorer ett av de allvarligaste hoten mot arten. Även om 13 av lokalerna ligger i formellt skyddade områden, så kan arten lätt försvinna från lokaler genom naturliga störningar så som att mossan skavs bort av djur eller när träd faller omkull. Till och med enstaka uppväxande granar kan vara ett hot mot delpopulationer, genom beskuggning, mekaniskt slitage av grenar eller läckage av försurande ämnen. Mer storskaliga hot mot lokaler för arten är skogsavverkning och brand.

Bevarande av fågelfotsmossans förekomstlokaler och livsmiljöer är centralt, och därför är information och rådgivning till markägare i och omkring lokalerna betydelsefull. Då arten har dålig spridningsförmåga bör transplanteringsförsök utföras för att bedöma förutsättningarna för aktiv spridningshjälp. Inom en del lokaler kan det även finnas behov av skötselåtgärder för att hindra skador på befintliga delpopulationer från omgivande vegetation. För att förbättra kunskapen om artens ekologi och hotstatus, samt för att bedöma var transplanteringsförsök respektive vegetationsskötsel bör utföras, behövs en förnyad inventering av de kända lokalerna samt eftersök på andra lokaler med liknande livsmiljö.

De åtgärder som förutsätts finansieras av Naturvårdsverkets medel för genomförande av åtgärdsprogram för hotade arter beräknas totalt uppgå till 460 000 kr under programmets giltighetsperiod 2014–2019.

Summary

Nogopterium gracile (The Bird's-foot Wing-moss) occurs in south-western Sweden from the counties of Halland to Värmland, and it is red-listed as Vulnerable (VU). At present, ca. 58 subpopulations are known, divided between 25 localities, which implies that the species is rare also within the occupied localities. The nearest other occurrences are in south-western Norway and in Denmark, but it also occurs in Western Europe, the Mediterranean area, Africa and western North America.

N. gracile is relatively large with up to 40 mm thick carpets. It grows firmly on the substrate, but has branches with an upright position. The species grows almost exclusively on boulders and cliffs in old-growth deciduous or mixed forests. It is dioicous, but no capsules have been found in modern times in Sweden. Moreover, the species has no specialized dispersal units other than spores, which means that establishment of new local populations is extremely rare. However, it can probably become very old where it grows, providing that no drastic changes such as clear cutting or fire occur.

Since the subpopulations of *N. gracile* are few and small, stochastic factors pose one of the most serious threats to its survival. Although 13 of the localities are situated in formally protected areas, the species can easily disappear by natural disturbances such as when the moss is scraped off by animals or when trees fall down. Even single growing spruces can be a threat to subpopulations, by shading, mechanical disturbance with branches, or leakage of acidifying substances. Large-scale threats against localities are clear cutting and forest fire.

Preservation of existing localities and habitats with *N. gracile* is of central importance. Therefore, information and guidance to landowners within and around the localities are important. Since the species has poor dispersal capacity, translocation experiments are suggested in order to evaluate the potential importance of active dispersal support. Within some localities, it may also be a need for management measures in order to prevent damages from surrounding vegetation on existing local populations. A new survey of the reported localities and search at other localities with similar habitats are suggested, in order to improve the knowledge of the ecology and threat status of the species, and to evaluate where translocation experiments and management measures, respectively, should be performed.

The cost of actions to be funded from the SEPA's allocation for action plans is estimated at € 49 042 during the actions plans' validity period 2014–2019.

Artfakta

Översiktlig morfologisk beskrivning

Fågelfotsmossa (*Nogopterium gracile*) är en storvuxen, upp till fyra centimeter hög mattbildande (pleurokarp) bladmossa med gröna, gulgröna eller ljusbruna färger. Den har krypande primärstammar (med reducerade blad) som sitter relativt hårt fästade i underlaget. Primärstammarna grenar sig i sekundärstammar som är upprätta och vanligen vinkelrätt utstående från underlaget. Nertill är sekundärstammarna ogrenade, men i övre halvan är de rikligt förgrenade, där grenarna är trinda, glänsande och karakteristiskt ensidigt krökta (ner mot marken, Figur 1). Det gör att de upprätta skotten liknar ”en palm i orkanvind” eller en fågelfot, därav det svenska namnet. Vissa av sekundärstammens grenar kan söka sig mot underlaget och bilda nya krypande primärstammar. Därför kan mattan av fågelfotsmossa förhållandevis effektivt sprida sig vegetativt över en större yta (Figur 2).



Figur 1. Vid torra böjer sig fågelfotsmossans grenar neråt mot marken likt klorna på en fågel.



Figur 2. Fågelfotsmossa har ett krypande växtsätt. Unga krypande skott kan på håll, särskilt om de är fuktiga, förväxlas med allémossa eller guldlockmossa. I de äldre delarna (till vänster i bilden) börjar grenarna bli långa nog för att kunna böja sig karakteristiskt mot marken.

Bladen på sekundärstammens grenar är kort nedlöpande, brett till hjärtlikt äggrunda och kupade. Bladkanten är plan och spetsen vass, men kort tillspetsad med grova tänder, och nerven är kort och oftast grenad. Bladcellerna är kort ovala till långsmala, med tjocka cellväggar, och på konvexsidan är en del celländar tydligt utskjutande som papiller. Arten är skildkönad men kapslar är mycket sällsynta. De utvecklas ur honorganen som sitter på sekundärstammarna eller deras grövsta grenar (Jensen 1939). Kapseln är avlångt cylindrisk med dubbla tandkransar (peristom) och sitter på ett drygt centimeterlångt skaft. När kapslar finns brukar de sitta kvar så länge att de kan hittas året om.

Förväxlingsarter

Fågelfotsmossa liknar den betydligt mindre arten repmossa (*Pterigynandrum filiforme*), vars sekundärstammar aldrig sträcker sig mer än en centimeter över underlaget. Dessutom har repmossa spatellika blad som är bredast strax ovanför mitten. Fågelfotsmossa kan även påminna om allémossa (*Leucodon sciuroides*), men den senare är oftast mycket större och har i torrt tillstånd karakteristiskt uppåtböjda grenar på sekundärstammarna. Vidare har allémossa kraftiga långsgående veck på bladen som dessutom helt saknar nerv.

Biologi och ekologi

Livscykel, förökning och spridning

Liksom andra mossor har fågelfotsmossan en livscykel med generationsväxling där gametofyten – generationen med enkel kromosomuppsättning – är den mest iögonfallande och sporofyten – generationen med dubbel kromosomuppsättning – är mindre. Gametofyten är alltså det som i allmänhet uppfattas som själva mossplantan. På gametofyten utvecklas könsorgan, varav de hanliga kallas anteridier och de honliga kallas arkegon. Fågelfotsmossan är skildkönad, det vill säga hanliga och honliga könsorgan sitter på olika plantor. I anteridiet bildas hanliga könsceller, spermatozoider, som kan befrukta den honliga könscellen, äggcellen, i ett arkegon. Efter befruktning utvecklas sporofyten, som växer upp ur arkegonet och alltså sitter fast i honplantan, och bildar sporer. Sporerna har enkel kromosomuppsättning, och när de spridits kan de utvecklas till nya gametofyter.

Sporofyten hos mossor kallas ofta sporkapsel eller bara kapsel. Hos fågelfotsmossa är kapslar mycket sällsynta (Möller 1917, Nebel & Philippi 2001) och har i Sverige bara hittats i en av de nu utgångna populationerna (Gustafsson & Hallingbäck 1994). Även i Norge, där arten är vanligare än i Sverige, är kapslar sällsynta och bara kända från sex socknar (Störmer 1969). Sannolikheten för spridning med sporer inom Sverige och även från närliggande länder är därför mycket liten.

Arten har inga specialiserade vegetativa bildningar för spridning, såsom groddkorn eller lätt lossnande skottdelar. Teoretiskt skulle arten kunna sprida sig med hjälp av lösa skott och skottdelar, t.ex. med hjälp av djur som ekorre och en del fåglar. Skotten sitter dock ofta mycket hårt fast i mossmattan och mot underlaget vilket gör fragmentering relativt osannolikt för spridning, åtminstone mellan lokaler. Däremot kan en mossmatta av fågelfotsmossa gradvis växa fram över block och klippor och därmed expandera och förflytta sig korta avstånd, dock aldrig via marken.

Spridning mellan lokaler är sannolikt något som händer mycket sällan, och de mycket få delpopulationerna på de svenska lokalerna vittnar om att fågelfotsmossa även har mycket svårt att sprida sig inom befintliga lokaler, trots lämpliga förhållanden. Sannolikt har arten varit vanligare tidigare och även åtminstone periodvis bildat sporer. Avsaknaden av kapslar på de svenska lokalerna kan innebära att den svenska populationen av arten inte längre sprider sig till eller etablerar sig på nya lokaler. Däremot kan det finnas ett inflöde av sporer från t.ex. norska kapselbildande populationer.

Livsmiljö

Fågelfotsmossa förekommer i Sverige oftast på klippor och block (Figur 3), men på minst två lokaler förekommer små populationer även på trädstammar, bl.a. ask och ek. Stensubstraten där arten växer i Sverige består oftast av gnejs eller granit (Gustafsson & Hallingbäck 1994), men i Norge förekommer den även på mer lättvittrade och kalkhaltiga bergarter (Störmer 1969). Växtplatserna utgörs ofta av mer eller mindre sydvända bergbranter, särskilt intill sjöar

och vattendrag där klimatet är gynnsamt med relativt höga temperaturer och där luftfuktigheten är förhållandevis hög (Gustafsson & Hallingbäck 1994). Just krav på hög luftfuktighet eller förhållandevis riklig nederbörd är sannolikt anledning till artens suboceaniska utbredning. På de nordliga lokalerna är gran i regel det dominerande trädslaget, men lövinslaget är oftast stort. Ek är det vanligaste lövträdsslaget på de flesta lokalerna, men ask och alm är ofta vanliga inslag (Gustafsson & Hallingbäck 1994), där de senare trädslagen tyder på en bördig och kalkrik jordmån.



Figur 3. Växtplats för fågelfotsmossa vid sjön Iväg i Dalsland, Västra Götalands län. Här växer fågelfotsmossa på relativt kala och svårvittrade klippor, men där finns ändå en hel del kalkgynnade arter som guldockmossa, stor ärgmossa och murruta.

På de lokaler där fågelfotsmossa förekommer idag är mossfloran relativt artrik, och där den förekommer rikligt är inslaget av kalkgynnade arter förhållandevis stort. De flesta populationerna av fågelfotsmossa växer dock på de svårvittrade och mycket kalkfattiga bergarterna granit eller gnejs, men fågelfotsmossa och åtskilliga av dess följearter är sådana som ändå kräver ett relativt högt pH. Därför krävs ett mineralrikt och pH-höjande tillskott för att dessa arter ska kunna växa på sura bergarter. På sådana platser har trädskitet en stor påverkan, även för arter som inte sitter på själva träden. Rikbarksträd som ask, alm och lönn, med extra högt pH i bl.a. barken (Du Rietz 1945), buffrar det sura regnvattnet och släpper ifrån sig ett mineralrikt ”krondropp”. Dessutom bidrar den snabbt förmultnande förnan med extra näring till mossorna på näringsfattiga underlag (Weibull 2000, 2001). Av denna anledning är rikbarksträden mycket betydelsefulla i blockmarker och branter, särskilt gamla, krokiga och senvuxna träd.

Vanliga följearter till fågelfotsmossa är de allmänna arterna cypressfläta (*Hypnum cupressiforme*) (Figur 4), råttsvansmossa (*Isothecium alopecuroides*) och bandmossa (*Metzgeria furcata*). Bland de mer kalkgynnade och därmed mer sällsynta följearterna förekommer t.ex. guldlockmossa (*Homalothecium sericeum*), gul hårgräsmossa (*Cirriphyllum crassinervium*), fällmossa (*Antitrichia curtispindula*), klippfrullania (*Frullania tamariscii*) och grov baronmossa (*Anomodon viticulosus*). Fågelfotsmossa växer ibland även tillsammans med naturvårdsintressanta lavar som grynlav (*Pannaria conoplea*), gryinig gelélav (*Collema subflaccidum*) och blågrå skinnlav (*Leptogium cyanescens*). På de nordliga lokalerna i Värmland är platt fjädermossa (*Neckera complanata*),



Figur 4. Fågelfotsmossa tillsammans med enstaka skott av sin vanligaste följeart, cypressfläta.

rundfjädermossa (*Neckera besseri*) och stor ärgmossa (*Zygodon rupestris*) några av de mer kalkgynnade följearterna (Fransson 2003).

Viktiga mellanartsförhållanden

Arten växer i upp till fyra centimeter tjocka mattor som oftast är hårt fästade i underlaget, vilket gör den förhållandevis konkurrenskraftig gentemot många andra mossor och lavar. Däremot är tillväxten sannolikt relativt långsam, vilket gör att den troligen kan konkurreras ut av vanligare storvuxna och mera snabbväxande arter, t.ex. råttsvansmossa.

Artens lämplighet som signal- eller indikatorart

Fågelfotsmossa är en utmärkt indikator på miljöer med många andra rödlistade arter. Den är dessutom relativt lätt att känna igen, men eftersom arten är så ovanlig är den ändå inte lämpad som signalart.

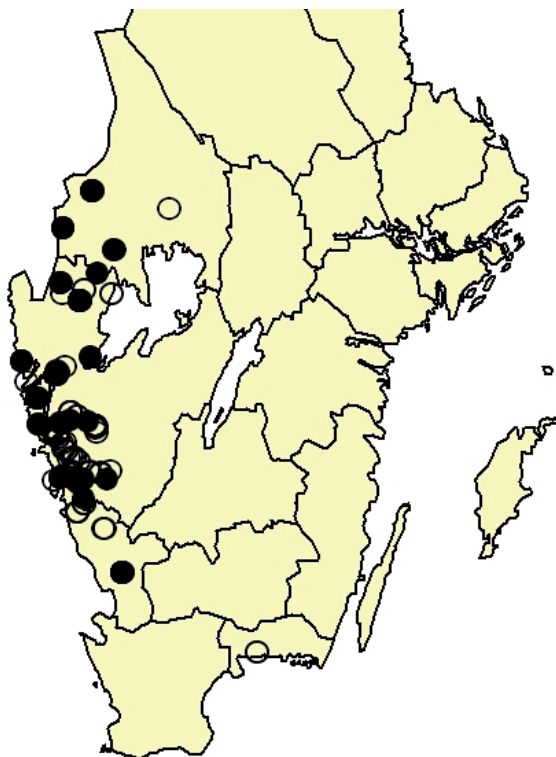
Utbredning och hotsituation

Historik och trender

Fågelfotsmossa har i Sverige en suboceanisk utbredning med spridda äldre förekomster från Värmland i norr till Halland i söder (Figur 5). En förekomst har även funnits i Blekinge. Arten har däremot inte hittats i Skåne, men där finns lämpliga miljöer för arten, t.ex. på Söderåsen. Mellan 1989 och 1992 genomförde Gustafsson & Hallingbäck (1994) en återinventering av 45 av de dittills ca 50 kända lokalerna för fågelfotsmossa. Arten återfanns bara på 15 av lokalerna och de flesta förekomsterna var dessutom små och med mer eller mindre utbredd missfärgning, vilket tyder på försvagad kondition. Återinventeringen visade på en mycket kraftig tillbakagång, särskilt med tanke på att arten sannolikt har mycket svårt att sprida sig till och etablera sig på nya lokaler. Förekomsten i Blekinge kunde inte återfinnas och därmed krympte artens utbredningsområde avsevärt. De tioalet nya lokaler som hittats de senaste 15 åren är inga nyetableringar utan lokaler där arten sannolikt funnits under lång tid. Även i andra delar av Europa har arten gått tillbaka under 1900-talet (Gustafsson & Hallingbäck 1994).

Orsaker till tillbakagång

Enligt Gustafsson & Hallingbäck (1994) och artefaktbladet för fågelfotsmossa (Hallingbäck 1998) är försurande luftföroreningar den troligaste orsaken till tillbakagången. Nedfall och utsläpp av försurande ämnen var mycket omfattande i sydvästra Sverige under andra halvan av 1900-talet och drabbade särskilt epifytiska (trädlevande) lavar och mossor mycket hårt (Gralén 2000). Den historiska utbredningen av fågelfotsmossa sammanfaller mycket tydligt med de mest nederbördsrika och värst försurningsdrabbade delarna av Sverige. Även i andra europeiska länder anges försurning som en av de viktigaste orsakerna till artens tillbakagång (t.ex. Rose & Wallace 1974).



Figur 5. Utbredningskarta för fågelfotsmossa i Sverige. Fyllda cirklar är lokaler där arten konstaterats från 1989 och framåt, ofyllda cirklar är äldre lokaler. Karta: ArtDatabanken.

Den storskaliga förändringen av markanvändningen det senaste seklet är en annan viktig orsak till att fågelfotsmossa och många andra ädellövskogsarter är så sällsynta idag. Arealen av mer eller mindre orörd ädellövskog och träd-bärande betesmarker har minskat drastiskt, främst p.g.a. avverkning men även genom igenväxning eller igenplantering med gran (Diekmann 1994, Löfgren & Andersson 2000).

Aktuell utbredning

Fågelfotsmossa har en suboceanisk utbredning och har i modern tid hittats på 25 lokaler i Halland, Västra Götaland och västra Värmland (Figur 5 och Bilaga 2). Tidigare fanns den även i Blekinge, men där anses arten numer vara utgången (Hallingbäck 1998).

I övriga Norden förekommer fågelfotsmossa mindre allmänt i oceaniska och suboceaniska delar av södra Norge och mycket sällsynt i Danmark. Den europeiska utbredningen omfattar främst Västeuropa och Medelhavsområdet (Störmer 1969). Världsutbredningen omfattar även Atlantöarna, Nordafrika, Madagaskar, Réunion och västra Nordamerika.

Aktuell populationsfakta

På de 25 lokalerna växer den i sammanlagt minst 58 delpopulationer. Med delpopulationer menas här förekomster av fågelfotsmossa som sitter på olika bergbranter eller klippblock, eller i samma brant men minst 5 m ifrån varan-

dra. Förekomsterna är mellan 20 cm² och 1 m² stora. Enligt ArtDatabanken (Tomas Hallingbäck i brev) finns mindre än 1 % av världspopulationen och ca 1 % av den europeiska populationen i Sverige. Kapslar har hittats på en lokal i Sverige, men arten finns inte kvar på den lokalen. Enligt Möller (1917) har fertila (men inte kapselbärande) exemplar av arten samlats på flera av lokalerna i Hallands och Västra Götalands län. Bara på en av dessa lokaler har både hon- och hanindivider samlats, nämligen Annedal i Partille, Västergötland. Dessvärre har arten inte setts på den lokalen sedan 1876. Därför är det inte ens säkert att någon av de svenska lokalerna hyser både han- och honplantor, vilket är en förutsättning för befruktning och potentiell sporbildning.

Aktuell hotsituation

De flesta av fågelfotsmossans populationer är små, oftast bara ett fåtal delpopulationer, på de lokaler där den förekommer idag (jfr Bilaga 2). Det innebär att slumpfaktorer relativt lätt kan göra att arten försvinner från en eller flera lokaler, trots att 13 av lokalerna ligger i formellt skyddade områden. Även naturliga störningar kan då spela stor roll, som att mossan skavs bort av djur eller när träd faller omkull. Till och med enstaka uppväxande granar kan vara ett hot mot delpopulationer genom beskuggning, mekaniskt slitage av grenar eller läckage av försurande ämnen.

Ett annat hot mot fågelfotsmossa är avverkning av värdräd och skogsbestånd där arten förekommer, särskilt i skogsbestånd där förekomster ännu inte upptäckts. Avverkning av skogsbestånd som ligger intill förekomster av fågelfotsmossa kan vara ett hot p.g.a. att genomblåsningen ökar med uttorkning som följd, eller att exponeringen för luftföroreningar ökar. Till och med naturvårdande åtgärder som avverkning av gran i lövskogsbestånd kan vara ett hot mot arten om åtgärderna blir för drastiska med för omfattande uttorkning som följd. Därför är det viktigt att även sådana åtgärder utförs med viss försiktighet.

Även bebyggelse och liknande exploatering kan givetvis utgöra ett hot mot oskyddade lokaler för fågelfotsmossa. Det är viktigt att kommunerna vid detaljplanering och bygglovsprövning tar tillräcklig hänsyn till förekomster av hotade arter.

Försurning får däremot anses som ett mindre problem för arten idag. Utsläppen av försurande ämnen har minskat radikalt de senaste decennierna, och försurningskänsliga arter har återkoloniserat platser där de varit försvunna (Gralén 2000, Hultengren 2001). Däremot är det osäkert om den fortsatt höga kvävebelastningen är något hot mot arten.

Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar

Ett varmare klimat har sannolikt bara en sekundär effekt på fågelfotsmossa, kanske genom en ökad produktivitet och därmed ökad beskuggning. Ett torrare klimat skulle kunna innebära att fler delpopulationer av arterna slås ut, medan däremot ett fuktigare klimat sannolikt har en positiv effekt på denna suboceaniska art.

Skyddsstatus i lagar och konventioner

Fågelfotsmossa finns inte listad i nationell lagstiftning, EU-direktiv, EU-förordningar eller internationella överenskommelser som Sverige ratificerat.

Övriga fakta

Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet

I Sverige har inga detaljerade eller särskilt väl dokumenterade studier gjorts av hur fågelfotsmossa, eller andra arter med liknande miljökrav, reagerar på naturvårdande åtgärder, såsom t.ex. avverkning av gran i lövskogsbestånd. Innan man gör alltför radikala sådana åtgärder bör man studera hur arten reagerar på den typen av förändringar i närmiljön.

Erfarenhet av hur mossor kan transplanteras till nytt substrat finns bland annat från en studie på fällmossa (*Antitrichia curtipendula*) (Gustafsson & Hazell 1998).

Nomenklatur

Tills helt nyligen har i de flesta publikationer artens vetenskapliga namn angivits vara *Pterogonium gracile*.

Vision och mål

Vision

Det övergripande målet är att fågelfotsmossa på sikt ska klassificeras som Livskraftig (LC) i Sverige och därmed kunna tas bort från rödlistan. För att detta ska kunna uppnås krävs att populationen är stabil eller ökar och att populationen är tillräckligt stor för långsiktig överlevnad. Fågelfotsmossa bör förekomma i mer än 2 000 delpopulationer på mer än 60 lokaler och utbredningsområdet bör utökas med förekomster i Blekinge och Skåne.

Långsiktigt mål

Senast 2030 ska fågelfotsmossa förekomma i mer än 100 delpopulationer på minst 35 lokaler. Trenden ska vara stabil eller ökande och vitaliteten ska vara tillfredsställande god.

Senast 2030 ska utbredningsområdet ha ökat och omfatta förekomst i minst ett ytterligare län.

Kortsiktigt mål

Senast 2019 ska fågelfotsmossa förekomma i minst 80 delpopulationer på minst 25 lokaler.

Bristanalys

Det finns viktiga luckor i kunskaperna om fågelfotsmossans ekologi och utbredning. Vid framtagandet av 2010 års rödlista bedömdes det som troligt att arten fanns på fem gånger fler lokaler än de kända lokalerna, en uppskattning som fortfarande förefaller rimlig.

Även om alla artens förekomstlokaler sannolikt är skogliga nyckelbiotoper, så finns det en risk att lokaler (såväl kända som ännu oupptäckta sådana) kan förstöras genom slutavverkning eller alltför kraftig gallring. Inte bara skogsbruksåtgärder direkt på fågelfotsmossans växtplats, utan även åtgärder i närheten, utgör ett hot mot arten.

Det finns också en risk att lokaler förstörs genom alltför omfattande inväxt av gran vid fågelfotsmossans växtplatser. Samtidigt saknas det dokumenterad erfarenhet av hur arten svarar på naturvårdsåtgärder som uthuggning av gran och transplantation till nytt substrat och nya lokaler.

Åtgärder och rekommendationer

Beskrivning av åtgärder

I det här avsnittet ges en övergripande beskrivning av de åtgärder som föreslås genomföras under åtgärdsprogrammets giltighetstid. I Bilaga 1 finns en tabell med mer information om de planerade åtgärderna.

I samband med alla åtgärder för att bevara fågelfotsmossan och dess livsmiljö är det angeläget att aktuell länsstyrelse och berört distriktskontor inom Skogsstyrelsen samverkar och håller varandra informerade.

Information och rådgivning

Markägare och andra berörda bör få ta del av åtgärdsprogrammet och informeras om fågelfotsmossan. Ett enklare och rikt illustrerat artfaktablad bör tas fram och distribueras till alla berörda markägare.

Utbildning

Fältvandringar för att visa fågelfotsmossa och dess krav på livsmiljö och substrat bör arrangeras med t.ex. länsstyrelsepersonal, skogsstyrelsepersonal, kommunala naturvårdstjänstemän, inventerare och brukare. Västra Götaland och Värmland är lämpliga områden för exkursioner. Två sådana fältvandringar bör vara genomförda senast 2017.

Ny kunskap

Det finns behov av mer kunskap om hur fågelfotsmossa reagerar på naturvårdande åtgärder. Som beskrivs nedan under *Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer* bör gran som växer i fågelfotsmossans omedelbara närhet i vissa fall tas bort. Sådana åtgärder bör dokumenteras och följas upp noga, bland annat genom mätning av fågelfotsmossans utbredning före och vid en serie av tillfällen efter åtgärden, för att på så sätt efter hand bygga upp mer kunskap om åtgärdernas effekter. De första åren bör uppföljning göras främst för att upptäcka eventuella negativa effekter, som kan märkas snabbt. Därefter bör ny uppföljning göras efter ett längre tidsintervall då en mer påtaglig tillväxt kan ha skett.

Försök med transplantering av skott eller skottfragment bör utföras på några lokaler för att utveckla en metod för förstärkning av särskilt utsatta populationer (se vidare beskrivning under *Direkta populationsförstärkande åtgärder*). Trots att fågelfotsmossa inte har något specialiserat vegetativt förökningssätt kan arten sannolikt, som många andra mossor, etablera sig med hjälp av skottfragment. På några lokaler där arten förekommer bör man varsamt kapa bort enstaka skott eller mindre fläckar med intakta skott för spridning till fem nya substrat inom respektive lokal. Att man kapar enstaka skott eller mindre delar från en befintlig matta av fågelfotsmossa påverkar sannolikt inte överlevnaden hos populationen, men man bör i dessa försök undvika att plocka material från alltför små populationer. Spridningsförsöket bör utföras

under en lämpligt fuktig period, förslagsvis under hösten. Det bör utföras senast 2016 på minst fyra lokaler (två nordliga och två sydliga) och dokumenteras enligt Jacobsson m.fl. (2006) och Weibull (2011). Efter transplanteringsförsöken ska de lokaler där försöken utförts följas upp årligen genom återinventering de tre följande åren.

Inventering

Fågelfotsmossa bör senast 2016 återinventeras på samtliga idag kända lokaler, för att man ska få en uppfattning om den fortsatta trenden för arten samt för att kartlägga behovet av naturvårdande åtgärder på de olika lokalerna. Särskilt kapslar, men även fertila exemplar med hon- eller hanorgan, bör eftersökas under återinventeringen. Därmed kan man få bättre kunskap om det är teoretiskt möjligt för befruktning inom någon av lokalerna.

Senast 2019 bör arten eftersökas aktivt på ytterligare lämpliga lokaler i åtminstone Hallands, Västra Götalands, Värmlands, Skåne och Blekinge län. I samband med detta ska även de potentiella lokalernas lämplighet för nyetablering av populationer genom transplantation bedömas.

Vid såväl återinventering av kända lokaler som eftersök på potentiella lokaler ska lokalernas vegetation och andra miljöförhållanden dokumenteras så att kunskapen om artens ekologiska krav förbättras.

Sannolikt håller alla lokaler med förekomst av fågelfotsmossa nyckelbiotopskvalitet. Flera av de lokaler som saknar formellt skydd är dock inte heller registrerade som nyckelbiotoper hos Skogsstyrelsen. Sådan registrering minskar risken för att lokaler förstörs av misstag. Därför bör Skogsstyrelsen besöka de oskyddade lokaler som ännu inte är registrerade som nyckelbiotoper och bedöma om de kan registreras som sådana.

Områdesskydd

Arten förekommer i få lokaler varför det är viktigt att de befintliga lokalerna bevaras. Skötselavtal kan användas för att åstadkomma förvaltning av lokaler utan att behöva etablera ett formellt skydd. Om förekomstlokaler utan formellt skydd hotas av skogsvårdsåtgärder kan Skogsstyrelsen även meddela förbud eller föreläggande med stöd av skogsvårdslagen. I de fall där bevarande av dessa miljöer hotas p.g.a. exploatering kan de olika skyddsformernas lämplighet utvärderas, t.ex. i form av frivilliga avsättningar, biotopskydd, naturvårdsavtal eller vid flera större naturvärden som statliga eller kommunala naturreservat.

Vid författande och revidering av skötselplaner för reservat och bevarandeplaner för Natura 2000-områden bör fågelfotsmossa beaktas.

Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer

På vissa lokaler kan igenväxning med gran vara ett problem för arten. Där gran växer i direkt anslutning till förekomsterna av fågelfotsmossa och börjar bli ett problem, genom t.ex. att orsaka nedsatt vitalitet genom beskuggning eller direkta skador på mossan, bör granen på lämpligt sätt tas bort. Det kan göras genom ringbarkning eller avverkning, men för att gynna naturvärden knutna

till döende gran och granved kan stammarna i vissa fall lämnas kvar. Dessa åtgärder bör genomföras med viss försiktighet för att undvika negativa effekter som omfattande uttorkning eller att fallande granar råkar falla värdefulla lövträd eller direkt skava bort fågelfotsmossa. Åtgärderna bör vara utförda senast 2019 på de lokaler där inventeringen visat att sådant åtgärdsbehov finns.

Fågelfotsmossa har i modern tid försvunnit från en del lokaler på grund av avverkning av lövskogsbestånd och igenplantering med gran. På dessa lokaler, och även andra potentiellt lämpliga brantmiljöer, bör lövskogsbeståndet restaureras eller nyskapas. Ädellövträd bör gynnas och kanske även planteras, och eventuella granbestånd bör avverkas för att på sikt göra det möjligt för fågelfotsmossa att återetablera sig på naturlig eller konstgjord väg.

Skötsel i formellt skyddade områden

Åtgärdsprogrammet är vägledande för åtgärder i skyddade områden. I skyddade områden måste de åtgärder som genomförs stämma överens med de styrande dokumenten för området, t.ex. syfte, föreskrifter och skötselplan, som är framtagna för att främja områdets samlade bevarandevärden. I första hand bör åtgärder för fågelfotsmossa riktas mot skyddade områden där dessa åtgärder stämmer överens med områdenas syften och skötselplaner. Där fågelfotsmossa förekommer i befintligt skyddade områden där skötselplanen inte är förenlig med de åtgärder som behövs för att gynna arten, bör en samlad bedömning göras av det eventuella revideringsbehovet för skötselplanen, med utgångspunkt i det skyddade områdets bevarandevärden.

Direkta populationsförstärkande åtgärder

På några lokaler, inledningsvis två nordliga och två sydliga, bör försök med transplantering av skott eller skottfragment utföras för att utveckla en metod för förstärkning av särskilt utsatta populationer. Om denna förhållandevis enkla populationsförstärkande åtgärd fungerar, kan man på relativt kort tid minska utdöenderisken för arten på flera av de befintliga lokalerna. Detta är särskilt relevant med hänsyn till artens begränsade spridningskapacitet samt att arten har försvunnit från flera av de tidigare lokaler, lokaler som ligger utanför spridningsavståndet för kvarvarande lokaler. Denna åtgärd och uppföljningen av den beskrivs ytterligare under *Ny kunskap*.

Övervakning

Eftersom fågelfotsmossan är så sällsynt är det viktigt att fortlöpande övervaka populationernas utveckling. Alla kända lokaler för arten bör återinventeras vart tolfte år. Antalet delpopulationer och den uppskattade ytan som arten täcker ska noteras. Lämplig metodik finns beskriven i Jacobsson m.fl. (2006) och Weibull (2011).

På lokaler med almsjuka (t.ex. Älgön i Bohuslän), eller där det finns något annat direkt hot mot populationen av fågelfotsmossa, bör återinventering ske oftare, t.ex. vart sjätte år.

Uppföljning

Den uppföljning av arten och av utförda åtgärder som rekommenderas består av tre huvuddelar:

- noggrann uppföljning av lokaler där skötselåtgärder utförs (beskrivs närmare under *Ny kunskap*),
- uppföljande inventering för att utvärdera transplanteringsförsök (beskrivs närmare under *Ny kunskap*), och
- uppföljning av populationsutvecklingen på övriga lokaler (beskrivs närmare under *Övervakning*).

Allmänna rekommendationer

Det här kapitlet vänder sig till alla de utanför myndighetssfären som genom sitt jobb eller under fritiden kommer i kontakt med fågelfotsmossan och dess livsmiljö, och som genom sitt agerande kan påverka artens situation och som vill ha vägledning för hur de bör agera för att gynna den.

Åtgärder som kan skada eller gynna arten

Åtgärder som kan skada och gynna arten finns beskrivna i detta program under *Aktuell hotsituation* samt *Åtgärder och rekommendationer*. Utöver vad som finns beskrivet där bör berörda markägare och brukare särskilt uppmärksamma följande.

Igenväxning med gran, och kanske även en alltför kraftig igenväxning av lövträd, kan utgöra ett hot mot åtminstone vissa populationer av fågelfotsmossa (Gustafsson & Hallingbäck 1994). Därför kan vissa skogsbestånd behöva glesas ut för att inte missgynna arten. Samtidigt kan felaktigt utförda åtgärder av det slaget vara ett hot mot fågelfotsmossa, om åtgärderna blir för drastiska, med för omfattande uttorkning som följd. I marker med fågelfotsmossa bör skötselåtgärder generellt göras med viss försiktighet.

Att värna om äldre, gärna senvuxna lövträd, särskilt i block- eller brantmiljöer, är positivt, både inom lokaler med fågelfotsmossa och i trakten runt omkring sådana lokaler.

Det är till stor nytta om fynd av nya möjliga lokaler för arterna rapporteras så att de kan verifieras eller förkastas. Rapporteringen av nya fynd av arten bör göras till Artportalen (www.artportalen.se).

Finansieringshjälp för åtgärder

Merparten av de åtgärder som görs för fågelfotsmossans bevarande i skyddade områden bekostas av anslag från Naturvårdsverket. I övrigt kan skogsägare söka bidrag från Skogsstyrelsen via anslaget för natur- och kulturvårdande åtgärder i skogen (NOKÅS) samt Landsbygdsprogrammet (LBP) vid biotoprestaurering. Även skötselavtal med markägare kan användas för att finansiera åtgärder.

Utsättning av arter i naturen för återintroduktion, populationsförstärkning eller omflyttning

Generellt gäller att behov, förutsättningar och åtgärder för utsättningar ska analyseras och beskrivas utförligt i ett särskilt utsättningsprogram innan utsättning genomförs. Utsättningsprogrammet ska följa Naturvårdsverkets vägledning *Utsättning av vilda växt- och djurarter i naturen* (Wetterin 2008) och IUCN:s nya riktlinjer (IUCN/SSC 2013). I det här åtgärdsprogrammet föreslås försök med transplantering av fågelfotsmossa till nytt substrat inom samma lokal, enligt beskrivning under *Ny kunskap*.

Vid utsättningar gäller att den som vill sätta ut växt- eller djurarter som är fridlysta enligt 4–9 §§ artskyddsförordningen (2007:845), eller som är fredade enligt 3 § jaktlagen (1987:259), samt införskaffa grundmaterial för uppfödning och uppdrivning inklusive förvaring och transport, måste se till att skaffa erforderliga tillstånd. Länsstyrelsen får enligt 14–15 §§ artskyddsförordningen i det enskilda fallet ge dispens från förbuden i 4–9 §§ som avser länet eller del av länet. För fångst och utsättning av vilda däggdjur och fåglar krävs tillstånd enligt jaktförordningen (1987:905) av Naturvårdsverket eller den aktuella länsstyrelsen beroende på art. När det gäller förvaring och transport av levande exemplar av växt- och djurarter som i Bilaga 1 till artskyddsförordningen har markerats med N eller n samt levande fåglar och fågelägg med embryo av arter som lever vilt inom Europeiska unionens europeiska territorium, måste undantag från förbudet i 23 § sökas hos Jordbruksverket.

Vid utsättningar ska också beaktas att åtgärder som inte kräver särskilt tillstånd men som väsentligt kan påverka naturmiljön ska anmälas för samråd till Länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Utsättning av arter i naturen kan vara en sådan åtgärd. Därför bör samråd ske med aktuell länsstyrelse innan åtgärder vidtas för att sätta ut växt- eller djurarter i naturen.

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 offentlighets- och sekretesslagens 20 kap §1 gäller sekretess för uppgift om djur- eller växtart som är i behov av skydd och som det finns ett intresse av att bevara i ett livskraftigt bestånd, om det kan antas att ett sådant bevarande av arten inom landet eller del av landet 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 fågelfotsmossa så görs generellt bedömningen att ingen sekretess eller diffusering av förekomsterna behövs vid utlämning eller publicering av förekomstuppgifter.

Konsekvenser och samordning

Konsekvenser

Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper och på andra rödlistade arter

På de kända lokalerna för fågelfotsmossa finns i många fall ett antal andra rödlistade och naturvårdsintressanta arter knutna till äldre lövträd eller lövskogsbestånd. Dessa miljöer är ofta mycket lämpade för andra rödlistade kryptogamer. Bland mossorna kan nämnas pepparporella (*Porella arboris-vitae*) och rundfjädermossa (*Neckera besseri*). Bland lavarna kan nämnas örtlav (*Lobaria virens*), lunglav (*Lobaria pulmonaria*), jättelav (*Lobaria amplissima*), blylav (*Degelia plumbea*), grynlav (*Pannaria conoplea*), gryinig gelélav (*Collema subflaccidum*) och blågrå skinnlav (*Leptogium cyanescens*). Även de försvunna arterna kastanjegytterlav (*Pannaria sampaiana*) och gryinig ärrlav (*Sticta limbata*) har tidigare förekommit i liknande miljöer (Svante Hultengren i brev). Skydd och skötsel av fågelfotsmossans livsmiljö kommer därför även att gynna ett stort antal andra rödlistade arter. Sannolikt finns bara ringa konfliktsituation gentemot dessa och andra ädellövskogsarter, men om åtgärder ska utföras bör de göras varsamt och eventuellt ske successivt för att inte fågelfotsmossa eller andra rödlistade arter ska drabbas av t.ex. skadlig uttorkning.

På vissa lokaler för fågelfotsmossa, där gran funnits under relativt lång tid, kan även naturvärden knutna till gran finnas. På de lokaler där man utför naturvårdsåtgärder såsom avverkning av gran kan dessa arter påverkas negativt. För att inte missgynna denna typ av arter (åtminstone kortsiktigt) bör man i vissa fall lämna kvar granved när man utför naturvårdande åtgärder.

Effekter på naturtyper kommer att vara mycket små och till största delen innebära minskat graninslag. Detta gynnar lövskogar och några värden knutna till levande gran förväntas inte ta skada. Eftersom en del död och döende granved kommer att lämnas kvar kommer sannolikt värden knutna till död gran att bibehållas eller till och med öka under en period. De Natura 2000-naturtyper som har störst sannolikhet att hysa lämpliga miljöer för fågelfotsmossan, och som därför kan förväntas gynnas av åtgärder för att bevara artens livsmiljöer, är nordlig ädellövskog (9020), ädellövskog i branter (9180), och i någon mån taiga (9010).

Intressekonflikter

Bevarande av fågelfotsmossans lokaler, som frivilliga avsättningar eller genom formellt skydd, innebär med nödvändighet ett bortfall av virkesproduktion från de bestånd det gäller. Även om viss uthuggning av gran på lokalerna föreslås, så ger detta endast obetydlig nettointäkt jämfört med om granen skulle få växa och sedan hela beståndet slutavverkas.

Viss intressekonflikt med andra naturvärden kan finnas dels beträffande brandberoende och brandgynnade arter och dels i fråga om granberoende arter. Naturvårdsbränning är inte gynnsamt för fågelfotsmossa och bör inte genomföras på eller i nära anslutning till förekomster av arten. Konflikten med granberoende naturvärden är liten, eftersom det är små arealer som blir aktuella för

försiktig granuthuggning och eftersom granveden helt eller delvis kan lämnas kvar i naturen.

God kommunikation med markägare och andra sakägare är nödvändig vid naturvårdsarbetet. För att minimera risken att naturvärden tar skada bör man innan åtgärder påbörjas stämma av de aktuella lokalerna gentemot register över i första hand rödlistade arter och nyckelbiotoper.

Samordning

Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram

Många åtgärder som är föreslagna och utförda inom det omfattande åtgärdsprogrammet för vitryggig hackspett (Mild & Stighäll 2005) är mycket positiva för fågelfotsmossans långsiktiga överlevnad. Fågelfotsmossa och ett stort antal andra lövskogsarter kommer genom de åtgärderna att få större arealer av lämpliga skogsbestånd att sprida sig till. Åtgärder som främjar arter i ädel-lövskogsmiljöer föreslås även i andra åtgärdsprogram, såsom de för barkkvastmossa (*Dicranum viride*) (Weibull 2011) och ärrlavar (*Sticta spp.*) (Hultengren 2005).

Naturvårdsbränning, som är en viktig åtgärd i bl.a. åtgärdsprogrammet för vitryggig hackspett, är dock med stor sannolikhet olämpligt för fågelfotsmossa och bör inte genomföras i anslutning till förekomster av arten.

Samordning som bör ske med miljöövervakningen och annan uppföljning än ÅGP:s

Om länsstyrelser i de berörda länen väljer att inom miljöövervakningen övervaka hotade mossor, så kan övervakning av fågelfotsmossa inkluderas i den miljöövervakningen.

Källförteckning

- Diekmann, M. 1994. Deciduous forest vegetation in Boreo-nemoral Scandinavia. *Acta Phytogeographica Suecica* 80. Uppsala. 112 s.
- Du Rietz, G.E. 1945. Om fattigbark- och rikbarksamhällen. *Svensk Botanisk Tidskrift* 39: 147–150.
- Fransson, S. 2003. Bryophyte vegetation on cliffs and screes in Western Värmland, Sweden. *Acta Phytogeographica Suecica* 86: 1–95.
- Gralén, H. 2000. *Lavar och luftkvalité – utveckling i Västra Götalands län 1986–98*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2000:2.
- Gustafsson, L. & Hallingbäck, T. 1994. Fågelfotsmossan, *Pterogonium gracile*, i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 88: 143–152.
- Gustafsson, L. & Hazell, P. 1998. Hyggesträd och den biologiska mångfalden. *SkogForsk Resultat* 14/1998.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hallingbäck, T. (red.) 1998. *Rödlistade mossor i Sverige*. Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hultengren, S. 2001. *Lavar och mollusker som bioindikatorer i Stockholms stad. Inklusive uppföljning av transplanterad lunglav Lobaria pulmonaria*. Miljöförvaltningen i Stockholm.
- Hultengren, S. 2005. Åtgärdsprogram för bevarande av ärrlavar (Släktet *Sticta*). *Naturvårdsverket Rapport* 5470.
- IUCN/SSC. 2013. *Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 sid.
- Jacobsson, C., Hallingbäck T. & Lönnell N. 2006. *Manual för inventering av "annex 2-mossor i basinventeringen, version 1.0*. Naturvårdsverket.
- Jensen, C. 1939. *Skandinaviens bladmossflora*. Köpenhamn.
- Löfgren, R. & Andersson, L. (red.) 2000. Sydsvenska lövskogar – och andra lövbärande marker. *Naturvårdsverket Rapport* 5081.
- Mild, K. & Stighäll, K. 2005. Åtgärdsprogram för bevarande av vitryggig hackspett (*Dendrocopos leucotos*) och dess livsmiljöer. *Naturvårdsverket Rapport* 5486.
- Möller, H. 1917. Löfmossornas utbredning i Sverige IV. Leskeaceae och Pterogoniaceae. *Arkiv för Botanik* 15 (2). Uppsala.
- Nebel, M. & Philippi, G. 2001. *Die Moose Baden-Württembergs. Band 2: Spezieller Teil (Bryophytina II, Schistostegales bis Hypnobryales)*. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.

- Rose, F. & Wallace, E.C. 1974. Changes in the bryophyte flora of Britain. I: D.L. Hawksworth. *The changing flora and fauna of Britain*. Academic Press, London and New York. Sid. 27–46.
- Störmer, P. 1969. *Mosses with a Western and Southern distribution in Norway*. Oslo, Bergen & Tromsø.
- Weibull, H. 2000. Bryophytes on boulders – diversity, habitat preferences and conservation aspects. Doctoral thesis. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae – Silvestria* 159.
- Weibull, H. 2001. Influence of tree species on the epilithic bryophyte flora in deciduous forests of Sweden. *Journal of Bryology* 23: 55–66.
- Weibull, H. 2011. Åtgärdsprogram för barkkvastmossa 2008-2016. *Naturvårdsverket Rapport* 6431.
- Wetterin, M. 2008. Vägledning för utsättning av vilda växt- och djurarter i naturen. Naturvårdsverket, promemoria Dnr 401-3708-08 NI.

Bilaga 1. Föreslagna åtgärder

Åtgärd	Län	Aktör	Finansiär	Kostnad NV-ÅGP	Prioritet	Genomförs senast
Inventering						
Återinventering av kända förekomster	N, O, S	Lst	NV-ÅGP	100 000 kr	1	2016
Inventering av potentiella lokaler	K, M, N, O, S	Lst	NV-ÅGP	175 000 kr	2	2017
Fältbedömning av om oskyddade lokaler utgör nyckelbiotoper	N, O, S	SKS	SKS	ingår ej	1	2016
Ny kunskap						
Transplantationsförsök på två nordliga och två sydliga lokaler	N, O, S	Lst	NV-ÅGP	60 000 kr	1	2016
Uppföljning av transplantationsförsök	N, O, S	Lst	NV-ÅGP	40 000 kr	1	2019
Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer						
Uthuggning av gran	N, O, S	Lst, markägare	NV-skötsel, markägare	ingår ej	1	2018
Uppföljning av granuthuggningens effekter	N, O, S	Lst	NV-ÅGP	40 000 kr	2	2019
Områdesskydd						
Skydd av lokaler	N, O, S	Lst, SKS, markägare	*	ingår ej	3	2019
Utbildning						
Fältvandringar	N/O, O/S	Lst S	NV-ÅGP	50 000 kr	2	2017
Information och rådgivning						
Artfaktblad		Lst S	NV-ÅGP	35 000 kr	1	2016
Information och rådgivning till markägare m.fl.	N, O, S	Lst N, O, S	NV-ÅGP	i uppdrag	1	2018
Summa		NV-ÅGP		460 000 kr		

NV = Naturvårdsverket, Lst = Länsstyrelsen, SKS = Skogsstyrelsen, skötsel = anslag för förvaltning av skyddade områden,
 * = antingen Naturvårdsverkets anslag för områdesskydd eller Skogsstyrelsens anslag för biotopskydd och naturvårdsavtal eller markägarnas frivilliga avsättningar.

Bilaga 2. Lokaler med fynd av fågelfotsmossa i Sverige

Län / Kommun	Lokal	Senast sedd	Antal / yta	Formellt skydd	Uppskattat antal populationer
Hallands län					
Halmstad	Virsehätt	2010	15–20 cm ²	Virsehatts naturreservat, Natura 2000-område SE0510028 Virsehätt	1
Kungsbacka	Buera	2009	2 dm ²	Nej	1
Kungsbacka	Björkris gård	1997	ca 1 m ²	Biotopskydd SK214-2012	2
Kungsbacka	Hördalen	1990	3 bestånd / 0,5 m ²	Hördalens naturreservat, Natura 2000-område SE0510066 Hördalen	3
Varberg	Kullagård	1989	1 bestånd / 40 cm ²	Nej	1
Värmlands län					
Eda	Noreälven, O-sidan	1997	6 bestånd / 5,5 dm ² eller mer	Naturvårdsavtal SK 38-1995	6
Säffle	Torp	1990	4 bestånd / 1 m ²	Torps bergbrants naturreservat, Natura 2000-område SE0610226 Torps bergbrant	4
Årjäng	Dammtjärn, NO om	2004	7 bestånd / 9,5 dm ²	Nej	7
Västra Götalands län					
Ale	Hamnaberget	1995	Okänt	Nej	2
Alingsås	Björnabacken, V om	2011	Okänt	Natura 2000-område SE0530112 Östad	1
Bengtsfors	Ömmeln	2002	Okänt	Naturvårdsavtal SK 28-2014	2
Bengtsfors	Skuggetorp	2007	5 bestånd / 1,35 m ²	Nej	5
Borås	Tranhult	1989		Nej	1
Dals-Ed	Kilen (Bengtsviken)	1993	4 bestånd / 35 dm ²	Nej	4
Kungälv	Älgön	2008	1 bestånd / 1,5 dm ²	Älgöns naturreservat, Natura 2000-område SE0520012 Älgön-Brattön	1
Kungälv	Lysegården (Varpedalen, Vallerån)	1994	3 bestånd / 2,25 dm ²	Lysegårdens naturreservat, Natura 2000-område SE0520049 Lysegården	3
Lilla Edet	Gamla Lödöse	1990	2 bestånd / 10 dm ²	Nej	2
Mark	Letebo	1995	Okänt	Letebo naturreservat	1
Mark	Liagärdesberget, St Hålsjön	1990	4 bestånd / 40 dm ²	Liagärdes naturreservat	4
Mark	Ramhultafallets NR	2012	2 delförekomster	Ramhultafallets naturreservat, Natura 2000-område SE0530123 Ramhultafallet	2
Mark	Kullabäcken, Kinna.	2003	> 2 dm ²	Nej	1
Orust	Mellan Rörvik och Svanvik	1990	2 bestånd / 1,5 dm ²	Nej	2
Sotenäs	Stensjö	1992	5 bestånd / 11 dm ²	Nej	5
Uddevalla	Korpbergets NR.	2004	Okänt	Korpbergets naturreservat, Natura 2000-område SE0520161 Gustavsberg-Korpberget	1
Vänersborg	Sandvikebergen	2002	2 ställen	Nej	2

Äldre lokaler där arten eftersökts 1989–1992 utan att återfinnas:

Län/Kommun	Lokal	Senast sedd
Blekinge län		
Karlshamn	Valhall	1871
Hallands län		
Falkenberg	Ullared	1925
Kungsbacka	Oxhagen, 500 m S om Fågelsång	1976
Kungsbacka	Skårby	1872
Kungsbacka	Grisebo	1922
Kungsbacka	Rågdal	1922
Varberg	Jonsjö	1923
Värmlands län		
Forshaga	Ängbråten	1927
Västra Götalands län		
Ale	Angerstuvan	1930
Alingsås	Klinten	1938
Alingsås	Nolhaga	1936
Alingsås	Rydholm	1935
Bengtstors	Skåpenäs	1919
Göteborg	Anered	1932
Göteborg	Rösered	1922
Göteborg	Halleröd	1924
Göteborg	Pileröd	1895
Härryda	Kärnsjön	1921
Härryda	Bårhult	1922
Härryda	NNV om Härryda kyrka	1922
Härryda	Skålleröd	1922
Kungälv	Guddeby	1992
Kungälv	Kuröd	1992
Lysekil	Klubban	1928
Mark	Härsjöklint	1977
Partille	Annedal (Fjällbo)	1876
Uddevalla	Kristinedal	1992
Åmål	Vensberg	1922

Äldre lokaler som ej återbesökts, exempelvis på grund av oklar lokalangivelse:

Län/Kommun	Lokal	Senast sedd
Hallands län		
Kungsbacka	Ryareds åsar	1922
Kungsbacka	Salvebo-Sjöbo	1922
Västra Götalands län		
Kungälv	Grokareby	1924
Kungälv	Kungälv	1894
Partille	Partille	1886

Åtgärdsprogram för fågelfotsmossa, 2014–2019

RAPPORT 6649

NATURVÅRDSVERKET
ISBN: 978-91-620-6649-9
ISSN: 0282-7298

(Nogopterium gracile)

Fågelfotsmossan (*Nogopterium gracile*) är en storvuxen mossa med karaktäristiskt uppräta och ensidigt krökta skott som liknar en fågelfot. Arten förekommer i sydvästra Sverige från Halland till Värmland, och växer nästan uteslutande på block och klippor i äldre löv- eller blandskog med förhållandevis hög temperatur och luftfuktighet. Arten är idag känd från 25 lokaler och bedöms ha minskat kraftigt under 1900-talet som en följd av främst försurande luftföroreningar och avverkning av lämpliga trädbestånd, men även av igenväxning eller igenplantering med gran. De flesta av fågelfotsmossans populationer är idag små, och spridning sker extremt sällan, vilket innebär att slumpfaktorer utgör ett av de allvarligaste hoten. Även om drygt hälften av lokalerna ligger inom formellt skyddade områden kan arten lätt försvinna från lokaler av naturliga störningar, så som att mossan skavs bort av djur eller när träd faller omkull, men också av enstaka uppväxande granar genom deras beskuggning, slitage av grenar eller läckage av försurande ämnen. Ett storskaligt hot utgör fortfarande avverkning av skog inom eller intill där fågelfotsmossan förekommer.

I det här åtgärdsprogrammet, som är ett vägledande aktionsprogram för bevarande av fågelfotsmossan i Sverige, är målet att öka antalet lokaler och delpopulationer genom olika åtgärder, bland annat: skydd av lokaler, ringbarkning eller avverkning av granar som orsakar igenväxning, samt försök med transplantation av skott för att förstärka utsatta populationer. Vidare föreslås inventering av kända och potentiella lokaler, bedömning av lokaler för nyckelbiotopsregistrering, information och rådgivning till markägare, samt systematisk uppföljning av åtgärder.

