

# Spatelvitmossa, vår enda rödlistade vitmossa



Spatelvitmossan är betydligt vanligare i Norge än i Sverige. Kan det bero på att skogsbete är vanligare där? Urban Gunnarsson vet det mesta om denna sällsynta mossa.

URBAN GUNNARSSON

Spatelvitmossa *Sphagnum angermanicum* beskrevs 1919 av Elias Melin baserat på material från Våländsmyren i Ångermanland (Melin 1919). Eftersom arten inte hittades någon annanstans under lång tid blev dess status starkt ifrågasatt (Rønning 1958). Det dröjde fyrtio år innan den blev återfunnen av Wolfgang Maass på typlokalen, och senare även i herbariematerial och på en hel del lokaler i östra Nordamerika och i Norge (Maass 1965, 1966, 1967). Ungefär samtidigt fann Hugo Sjörs arten på två lokaler väster om Älvho järnvägsstation norr om Orsa i Dalarna (Sjörs 1966), vilka senare dämtes över (Hugo Sjörs, muntl.).

Efter dessa nyfynd av arten och Maass utredningar har spatelvitmossan varit internationellt accepterad. Dess skandinaviska utbredning är idag relativt väl kartlagd. Pell Algot Eriksson fann den i Västerdalarna och i angränsande delar av Värmland (Eriksson 1972, 1979) och

Figur 1. Spatelvitmossa (gulgrön) tillsammans med purpurvitmossa (röd) och rostvitmossa (brun).

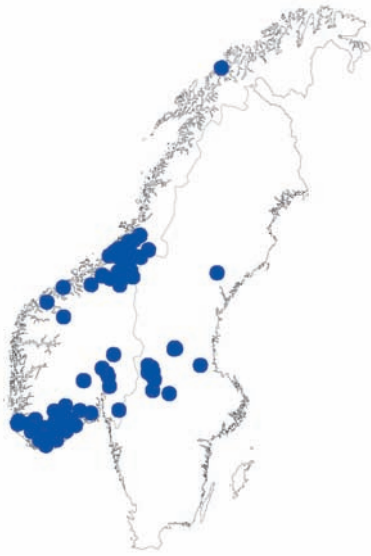
Foto: Urban Gunnarsson.

*Sphagnum angermanicum* (yellowish green) together with *S. warnstorffii* (red) and *S. fuscum* (brown).

fler lokaler hittades norr om Orsa (Sjörs och medarbetare 1973). De senaste nyfynden är från våtmarksinventeringen då den hittades på ett par utpostlokaler, en i norra Västmanland (Liljegren 1994) och en i västra Gästrikland (Abenius 1993). De svenska lokalerna tillsammans med de långt fler norska lokalerna (Flatberg & Moen 1972, Gunnarsson 2004) och den isländska lokalen (Jóhannsson 1992) bildar artens hela europeiska utbredning (figur 2). Arten är inte rapporterad från andra världsdelar än Nordamerika och Europa och verkar ha en rent amfi-atlantisk utbredning. Idag är spatelvitmossa vår enda rödlistade vitmossa (kategori NT, missgynnad).

## Systematik och morfologi

Spatelvitmossa (figur 1) är en ljusgrön art i sektionen *Acutifolia* som under sensommaren kan få röda inslag. Den är en systerart till hedvitmossa *Sphagnum molle* och i molekylärgenetiska



Figur 2. Spatelvitmossans utbredning i Skandinavien. Modifierad efter Gunnarsson (2004). Scandinavian distribution of *Sphagnum angermanicum*.

släktskapsutredningar faller spatelvitmossa ut i samma gren som hedvitmossa, vilket antyder att det är liten genetisk skillnad mellan arterna (Shaw 2000, Shaw m.fl. 2005), och att den evolutionärt sett är en relativt ung art. Resultat från isoenzymstudier (Cronberg 1996) ger en annan bild. Spatelvitmossan faller där ut med de röda *Acutifolia*-arterna, tillsammans med tallvitmossa *S. capillifolium*, medan hedvitmossa hamnar i en grupp tillsammans med de gröna arterna granvitmossa *S. girgensohnii*, fransvitmossa *S. fimbriatum* och knoppvitmossa *S. teres*.

Spatel- och hedvitmossa skiljer sig morfologiskt och ekologiskt på flera punkter: spatelvitmossan är dioik (har skilda han- och honskott) och har nästan aldrig sporkapslar, medan hedvitmossan är monoik (har han- och honorgan på samma skott) och ofta producerar sporkapslar. När man hittar hedvitmossa växer den alltid ensam i täta låga tuvor medan spatelvitmossa oftast växer i glesa mattor och är uppblandad med andra vitmossor. Det finns även morfologiska skillnader: stambladen är bredast ovan mitten hos spatelvitmossa, hos hedvitmossa är

de bredast vid mitten. Grenbladen är hos spatelvitmossa tandade endast i spetsen, hedvitmossa har tandning runt hela grenbladskanterna. Dessutom har spatelvitmossa en tydlig stamknopp och tydligt tillplattade grenar i huvudena (mossans övre tätare del).

## Ekologi

Under sommaren 2001 besökte jag tjugo av landets kända spatelvitmosslokaler i syfte att samla in material för genetiska studier och för att få en bättre inblick i populationernas storlek och artens ekologi. En population kunde inte återfinnas men på de övriga 19 lokalerna återfanns arten och detta inkluderade även typlokalen, Våländsmyren, där jag fann den efter några timmars letande (Gunnarsson 2004). Spatelvitmossa hade tidigare rapporterats som utgången på Våländsmyren (Hallingbäck 1998).

Man hittar oftast spatelvitmossa i intermediära kärr (figur 3) och den kan också växa i kärrvegetation längs bäckar och sjöar. Intermediära kärr är relativt artrika både när det gäller "brunmossor" och vitmossor och har ett relativt snävt pH-intervall (oftast mellan 4.5 och 6.5). Antagligen är de intermediära kärren en sorts övergångskärr från rikkärr till fattigkärr. Denna övergång sammanfaller med etablering av vitmossor i rikkärr. Vitmossorna sätter då igång en naturlig försurningsprocess och möjliggör ytterligare etablering av mer vitmossa. Denna övergång kan gå relativt snabbt (50–500 år, Vitt & Kuhry 1992) och följs av en försurning från relativt höga pH (över 6) till pH-värden under 5. Även om denna process ibland kan vara snabb så är den oftast långsam. Därför finns det ännu stora arealer av intermediära kärr i norra och mellersta Sverige, där de i kalkfattiga trakter är mycket vanligare än verkliga rikkärr.

Typiska följearter till spatelvitmossa är sotvitmossa *Sphagnum papillosum* och blåtåtel *Molinia caerulea* vilka i stort sett alltid finns på de svenska lokalerna. Andra tämligen vanliga följearter är dvärgbjörk *Betula nana*, taggstarr *Carex pauciflora*, blodrot *Potentilla erecta* och klubbvitmossa *Sphagnum angustifolium* (Gunnarsson 2004).

**Fig. 3.** En typisk växtlokal för spatelvitmossa: Flickran i Orsa socken. Foto: Urban Gunnarsson.

A typical site for *Sphagnum angermanicum*, an intermediate fen north of Orsa in Dalarna.

De flesta lokaler som jag besökte 2001 hyste relativt små populationer av spatelvitmossa. Mossan växte oftast utspritt bland andra mosor med en ungefärlig medianstorlek på populationerna om fem kvadratmeter (de minsta 1 kvadratmeter, de största cirka 35; Gunnarsson 2004).

Om man ser till populationernas utbredning i Sverige är det uppenbart att arten på vissa håll är vanlig, men i de flesta regioner saknas den helt. Detta mönster är typiskt för en art med uppenbara spridningsproblem och det är något som spatelvitmossa verkar ha. Endast vid ett tillfälle har arten setts med sporkapslar i Skandinavien, ett fynd insamlat av Asbjörn Moen, Trondheim. Jag kunde inte heller hitta några sporkapslar under mina undersökningar 2001.

Eftersom arten sällan eller aldrig bildar sexuellt reproducerade sporer, måste spridning till nya lokaler ske med asexuella förökningskroppar. Hos spatelvitmossan fungerar troligen mossans översta del, huvudet, som en spridningskropp. Huvudet faller lätt av vid beröring eftersom stammen är skör en liten bit ner på stammen. Huvudet kan då lätt transporteras till ett nytt ställe (t.ex. med strömmande vatten) och etablera en ny individ. Ett nytt huvud bildas på den kvarvarande stammen. Detta föröknings-sätt kan vara viktigt för artens spridning lokalt, men bidrar förmodligen inte till långdistansspridningen.

En gemensam nämnare för lokalerna verkar vara att man kan finna någon sorts störning, till exempel älgtramp, traktorspår (förr också slätter) eller områden med starkt varierande vatten-

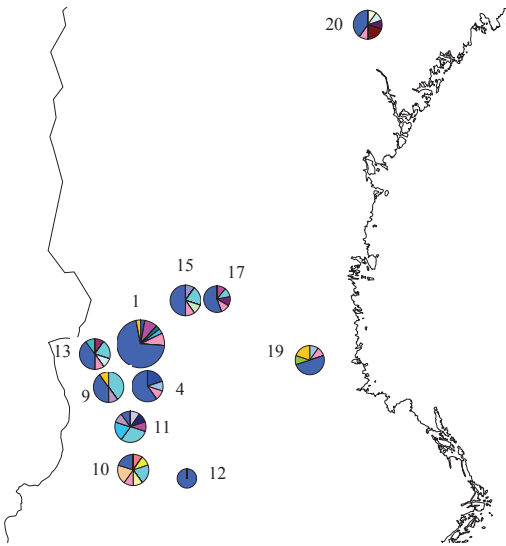


nivåer. Störningen verkar inte ha någon större betydelse för artens etableringsförmåga (från hela skott eller huvud) men störningen kanske har underlättat spridningen genom att fragmentera skott och hjälpa till med spridningen (Gunnarsson & Söderström 2006).

### Genetik och trolig invandringshistoria

Av de nyfynd som gjordes under 1990-talet att döma, skulle man kunna anta att spatelvitmossa är en sentida invandrare till landet. Även artens förekomst i störda miljöer skulle kunna indikera att den har ökat i förekomst. Mot dessa antaganden står artens ekologi och utbredningsmönster som visar att arten har uppenbara spridningsproblem. För att testa vilken av dessa hypoteser som är mest trolig gjordes molekylärgenetiska analyser av elva svenska populationer (Gunnarsson m.fl. 2005).

Det visade sig att de flesta populationerna var relativt lika varandra (figur 4). En genotyp var vanlig i samtliga populationer. Dessutom fanns ytterligare sju genotyper i mer än en population. De övriga genotyperna inom varje



Figur 4. Fördelning av olika genotyper av spatelvitmossa bland ett antal svenska populationer. De olika färgerna representerar olika genotyper och storleken på cirklarna indikerar hur många skott som analyserats från varje population (normalt 10 skott, från population 1 och 12 analyserades 31 respektive 5 skott). Observera att centrumpunkten för täta populationer kan ha flyttats något. Numrering enligt Gunnarsson (2004) och Gunnarsson m.fl. (2005).

The distribution of *Sphagnum angermanicum* genotypes (indicated by separate colours) among some of the Swedish populations (numbering according to Gunnarsson 2004 and Gunnarsson et al. 2005). The size of the circles indicate the number of analysed shoots (normally 10 except for populations 1 and 12, where 31 and 5 shoots were analysed, respectively).

population var närbesläktade med de dominerande genotyperna (skiljde sig med en eller två mutationer). Dessa varianter återfanns sällan i mer än en population och har troligen uppstått lokalt. Likheten mellan populationerna tyder på en enda spridningsväg, och förekomsten av egna närstående genotyper inom de olika populationerna tyder på att utvecklingen har pågått under en längre tid, det vill säga spridningen kan inte vara helt recent (Gunnarsson m.fl. 2005).

Möjligen har spridningen skett redan under boreal eller atlantisk tid (ca 8 000–4 000 år f. Kr.). Detta var en tidsepok med ett varmt klimat. Inlandsisen hade smält undan och en våg av nya arter koloniserade landet. En mängd nya våtmarker hade skapats. Eftersom inlandsisen skrapat bort det mesta av de tidigare torvmarkerna fanns det troligen stora arealer av rikare kärr (rikkärr och intermediära kärr), betydligt mer än vad vi har idag. Det kan ha varit nu som spatelvitmossan spreds till några av landets intermediära kärr. Kanske kunde arten bilda sporkapslar i det varmare klimatet.

När de olika vitmossarterna successivt etablerat sig i kärren började en naturlig försurningsprocess. Undan för undan byggdes torvlagren upp igen och vi fick djupa högmossor och andra

myrtyper. Arealen kärr minskade och detta är än idag en pågående process. Dagens populationer av spatelvitmossa kan vara rester av ett tidigare mycket större utbredningsområde och dessa populationer kan hålla sig kvar eftersom störningar gör att det intermediära kärret inte övergår i ett fattigkärr.

Var fanns då spatelvitmossa under istiden? För att få ledtrådar till detta skulle man behöva samla in individer för genetiska analyser från hela utbredningsområdet. Utan dessa analyser blir det mest kvalificerade gissningar. Men det verkar generellt vara så att mossporer sprids lätt över Atlanten och nästan alla skandinaviska vitmossarter finns även i Nordamerika. Dessutom har det visat sig att populationer av vitmossor från båda sidorna av Atlanten kan vara genetiskt lika varandra (Stenøien & Sæstad 1999). Kanske våra populationer av spatelvitmossa härstammar från dem på Nordamerikas nordostkust eller från något västeuropeiskt istidsrefugium, varifrån arten sedan länge har försvunnit. Det verkar sannolikt att de svenska populationerna invandrat först efter det att arten koloniserat Syd norge (mindre troligt ifrån Trøndelag; Figur 1). Varifrån den isolerade typlokalen i Ångermanland har kommit är ovisst.

## Etablering av nya populationer

Om antalet populationer minskar från de nuvarande cirka tjugo måste man tänka sig en genomtänkt strategi för att långsiktigt kunna bevara arten. Det man skulle kunna göra är att transplantera skott från de stora populationerna (i Sverige eller Norge) till nya lokaler med till synes rätta ekologiska förutsättningar och se om arten kan etablera sig där. Naturligtvis skulle man också kunna tänka sig att återtransplantera skott till lokaler där arten dött ut, men då bara om förutsättningarna för artens överlevnad finns kvar på dessa lokaler. Vid ett test av spatelvitmossans etableringsförmåga transplanterade jag hela skott av mossan till nya lokaler. Det visade sig att ungefär hälften av skotten överlevde under en femårsperiod och att vissa skott hade börjat växa (en ökning av antalet huvuden; Gunnarsson & Söderström 2006). Transplantationer kan därför vara en möjlig bevarandeåtgärd. En annan åtgärd som skulle kunna gynna artens lokala fortbestånd vore att ha betande djur (fjällkor, getter eller får) gående i kärren, i den mån dessa inte är för blöta. Det skulle troligen gynna artens lokala spridning och bidra till att hålla miljön i ett för arten lämpligt skick. En intressant aspekt på artens utbredning i Sverige är att den i stort sammanfaller med de områden i landet som haft långvarig fåboddrift. Min erfarenhet från norska lokaler är att ett hårt betetryck och tramp av får är positivt för spatelvitmossan. Den förr så vanliga myrslättern kan kanske också ha bidragit till spridningen.

## Framtiden

Utbredningen av små och svåridentifierade arter kan vara svår att exakt fastställa, men hos spatelvitmossa har vi nog i stort sett en god uppfattning om dess utbredning. Det är dock troligt att den kommer att hittas på flera nya platser i exempelvis Jämtland, nära lokalerna i Nord-Trøndelag. Arten har idag tydliga spridningsproblem och det är troligt att antalet lokaler på sikt kommer att minska, eftersom växtmiljöerna kan vara relativt kortlivade om inte en störningsregim upprätthålls. Kanske måste nya populationer på sikt etableras inom artens

utbredningsområde för att säkra dess långsiktiga existens i Sverige. Ser vi internationellt så är arten inte hotad. I Norge finns idag runt 130 kända lokaler av spatelvitmossa och nya lokaler rapporteras relativt ofta, men där har man ett mycket större inslag av skogsbete. Trots att arten inte är hotad internationellt bör den stå kvar på den svenska rödlistan. Detta motiveras främst av att vi fortfarande bara har ett fåtal lokaler av arten med en särpräglad utbredningsbild. Dessutom tycks intermediära kärar vara relativt kortlivade vilket tillsammans med artens dåliga förmåga till långdistansspridning gör den ytterligare sårbar. Arten bör följas upp noggrant på sina nuvarande lokaler. Dikning av och i anslutning till lokalerna bör undvikas.



- Varmt tack till Hugo Sjors, Tomas Hallingbäck och Johanne Maad för synpunkter på texten, och till Hugo Sjors och Pell Algot Eriksson för detaljerade upplysningar om Dalarnas och Värmlands spatelvitmosslokaler. Jag vill också tacka Lars Söderström, Kristian Hassel, Kjell Ivar Flatberg och Nils Cronberg för givande diskussioner. Bidrag till arbetet har erhållits av NordForsk och stiftelsen Extensus.

## Citerad litteratur

- Abenius, J. 1993. Spatelvitmossa, *Sphagnum angermanicum* funnen i Gästrikland. – Myrinia 3: 16–18.
- Cronberg, N. 1996. Isozyme evidence of relationships within *Sphagnum* sect. *Acutifolia* (*Sphagnaceae*, *Bryophyta*). – Plant Syst. Evol. 203: 41–64.
- Eriksson, P. A. 1972. *Sphagnum angermanicum* funnen i västra Dalarna och i östra Värmland. – Svensk Bot. Tidskr. 66: 136–138.
- Eriksson, P. A. 1979. Nya lokaler för *Sphagnum angermanicum* i Västerdalarna. – Svensk Bot. Tidskr. 73: 202.
- Flatberg, K. I. & Moen, A. 1972. *Sphagnum angermanicum* og *S. molle* i Norge. – K. Nor. Vidensk. Selsk. Skr. 3: 1–15.
- Gunnarsson, U. 2004. Populations of *Sphagnum angermanicum* in Sweden: distribution, habitat requirements and threats. – Lindbergia 29: 129–135.
- Gunnarsson, U. & Söderström, L. 2006. Can artificial introductions of diaspore fragments work as a conservation tool for maintaining populations

- of the rare peat moss *Sphagnum angermanicum*? – Manuskript.
- Gunnarsson, U., Hassel, K. & Söderström, L. 2005. Genetic structure of the endangered peat moss *Sphagnum angermanicum* in Sweden: A result of historic or contemporary processes? – *Bryologist* 108: 194–203.
- Hallingbäck, T. 1998. Faktablad spatelvitmossa – *Sphagnum angermanicum*. – ArtDatabanken, SLU.
- Jóhannsson, B. 1992. Íslenskir mosar. Klukkumosaætt, dægurmosaætt og fleira. – *Fjölrít Náttúrufræðistofnunar* 22: 27–29.
- Liljegren, Y. 1994. *Sphagnum angermanicum*, spatelvitmossa funnen i Västmanland. – *Myrinia* 4: 60.
- Maass, W. S. G. 1965. Zur Kenntnis des *Sphagnum angermanicum* in Europa. – *Svensk Bot. Tidskr.* 59: 332–344.
- Maass, W. S. G. 1966. Studies on the taxonomy and distribution of *Sphagnum* I. *Sphagnum pylaesi* and *Sphagnum angermanicum* in Quebec and some phytogeographic considerations. – *Bryologist* 69: 97–100.
- Maass, W. S. G. 1967. Studies on the taxonomy and distribution of *Sphagnum*, II. *Sphagnum angermanicum* Melin in North America and its relation to allied species. – *Nova Hedwigia* 13: 449–467.
- Melin, E. 1919. *Sphagnum angermanicum* n.sp. – *Svensk Bot. Tidskr.* 13: 21–25.
- Rønning, O. I. 1958. Studies in *Sphagnum molle* Sull. and related forms. – *Acta Borealia A Sci.* 14: 1–24.
- Shaw, A. J. 2000. Phylogeny of the Sphagnopsida based on chloroplast and nuclear DNA sequences. – *Bryologist* 103: 277–306.
- Shaw, A. J., Cox, C. J. & Boles, S. B. 2005. Phylogeny, species delimitation, and recombination in *Sphagnum* section *Acutifolia*. – *Syst. Bot.* 30: 16–33.
- Sjörs, H. 1966. *Sphagnum angermanicum* found in northern Dalarna, Sweden. – *Bot. Not.* 119: 361–364.
- Sjörs, H. och medarbetare. 1973. Skyddsvärda myrar i Kopparbergs län. – *Växtekol. Stud.* 3: 1–116.
- Stenøien, H. & Såstad, S. M. 1999. Genetic structure in three haploid peat mosses (*Sphagnum*). – *Heredity* 82: 391–400.
- Vitt, D. H. & Kuhry, P. 1992. Changes in moss-dominated wetland ecosystems. – I: Bates, J. W. & Farmer, A. M. (red.), *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Oxford Sci. Publ., Oxford, sid. 178–210.

## ABSTRACT

Gunnarsson, U. 2006. Spatelvitmossa, vår enda rödlistade vitmossa. [*Sphagnum angermanicum*, the only red-listed peat moss in Sweden.] – *Svensk Bot. Tidskr.* 100: 277–282. Uppsala. ISSN 0039-646X.

Globally, *Sphagnum angermanicum* has an amphiatlantic distribution. In Sweden, most localities occur in the western parts of the province of Dalarna where it typically inhabits intermediate fens. The species has only once been found with sporophytes in Scandinavia and the spatial distribution of the populations reflects a species with poor long-distance dispersal. Results from population genetic studies suggest that the current populations may be relict populations of a former larger distribution area. Attempts to establish new populations by artificially dispersing shoots or capitula to suitable sites have been successful and this method is discussed as a possible conservation tool.



Urban Gunnarsson är fil. dr i ekologisk botanik och forskar om vitmossors ekologi och populationsgenetik vid Uppsala universitet. Han har tidigare jobbat med vegetationsförändringar på myrar och hur kvävedeposition påverkar tillväxten hos vitmossorna.

Adress: Avd. för växteologi, Evolutionsbiologiskt centrum, Uppsala universitet, Villavägen 14, 752 36 Uppsala

E-post: urban.gunnarsson@ebc.uu.se