

Skötselmanual för mosippa



Manualen är framtagen av Tomas Ljung
på uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborgs län

Utgivare: Länsstyrelsen Gävleborg 2018.

Rev.: 2022

Omslagsbilden är fotograferad av Fredrik Lundin.

Innehållsförteckning

1. Syftet med denna skrift	2
2. Mosippans ekologi och historiska förekomst	3
3. Hänsyn vid skogsbruksåtgärder	6
4. Genomförande av skötselåtgärder.....	8
4.1. Mekaniska åtgärder.....	8
4.2. Bränning	10
4.3 Bete.....	16
4.4. Slätter	18
4.5. Skötsel av ett urval andra miljöer	19
5. Nyetablering	22
5.1. Odling och utsättning av småplantor	25
6. Andra åtgärder som gynnar mosippan.....	32
7. Skydd av områden med mosippa.....	33
8. Uppföljning och övervakning	34
9. Fortlöpande komplettering av skötselmanualen	35
10. Litteratur och vidareläsning.....	36
Bilaga: Förteckning över botaniska föreningar i Sverige 2018	37

1. Syftet med denna skrift

Mosippan är i många delar av Sverige en välbekant och folkkär blomma. Den blommar tidigt på året – just efter snösmältningen. Dess stora rosa-vita anemonblommor lyser då upp den karga tallskogens ljung och lingonris och på många håll är det en tradition bland befolkningen att besöka de blommande mosipporna.

Av olika skäl håller mosippan på att bli sällsynt och den har försvunnit från många trakter under de senaste femtio åren. De viktigaste orsakerna till tillbakagången förefaller vara igenväxning, likriktat skogsbruk, upphört skogsbete, frånvaro av bränder och klimatförändringar.

För att försöka undvika ytterligare förlust av växtplatser har Naturvårdsverket tagit fram ett nationellt åtgärdsprogram för mosippan, som landets länsstyrelser, skogsstyrelse och kommuner ska arbeta efter under åren 2016 till 2020. Enbart myndigheter kan dock inte rädda mosippan, utan ett bredare engagemang krävs, såväl från markägare som från en intresserad allmänhet. Denna skrift innehåller vägledning och ett urval skötselåtgärder som kan bidra till att hjälpa mosippan att överleva i det tjuguförsta seklets svenska skogslandskap.

Denna skötselhandledning har tagits fram som ett komplement till nämnda nationella åtgärdsprogram för mosippa och är avsett att kunna uppdateras regelbundet med nya rön och erfarenheter från olika pågående fältförsök och skötselprojekt.

För manualens färdigställande har en rad personer bidragit med erfarenhet och kunskap. Författaren vill här tacka: Mora Aronsson, Margareta Edqvist, Per Ekerholm, Bo Eriksson, Tord Ferm, Jessica Gunnarsson, Inger Holst, Tommy Karlsson, Tommy Lennartsson, Tommy Löfgren, Elisabeth Odhult, Kill Persson, Marcus Rehnberg, Johan Rova, Uno Skog, Anna Stenström, Bengt Stridh, Robert Ström, Tomas Troschke och Torbjörn Tyler.



Bild 1. Mosippans favorithabitat är torra och halvöppna tallmoar på åsmaterial. Foto: Sebastian Kirppu.

2. Mosippans ekologi och historiska förekomst

Mosippan (*Pulsatilla vernalis*) är en flerårig ört i ranunkelfamiljen. Plantan har en kraftig pålrot, med en rosett av flikiga blad som är tryckta mot marken. Den stora mjukkludna blomman kommer upp i rosettens centrum och blommar från april till början av juni, beroende på breddgraden. Bladrosetten övervintrar grön och vissnar först nästa vår när de nya bladen kommer, vilket skiljer den från backsippan och andra närstående arter.

Mosippan förekommer spridd i södra och mellersta Sverige upp till Jämtland.

Mosippan påträffas oftast i glesa sandiga tallskogar, men också i öppna hedmarker och hagmarker där fältskiktet inte är alltför slutet. Även om den generellt föredrar sura jordar kan mosippan sällsynt växa bland örter och gräs i frodigare skogar och marker på kalkrik berggrund.

Mosippan har idag merparten av sina växtplatser i ljusöppna skogar med varma gläntoroch sydvända sandslänter, där konkurrensen är liten och där snön smälter bort tidigt på våren. Mosippan kan förekomma på moränmarker, men särskild förkärlek har den för isälvsavlagringar som grovmo, sand och grus i anslutning till åsar, dynamråden och deltan längs större vattendrag.

Närheten till vatten gynnar mosippan på flera sätt. Även om den trivs i torr och varm sand så behöver dess långa rötter nå ned till fuktig jord några decimeter ned. Därför ser man inte mosippan i de allra torraste lägena på åskrön eller nipslänter.

Livscykel

Blommorna producerar både nektar och rikligt med pollen och attraherar vårtidiga humlor och bin. Vid utebliven befruktning kan blomman även bilda grobara frön genom självbefruktning.

Efter blomningen skjuter fröställningen upp till 10–20 cm höjd. Bladrosetten är svår att upptäcka när plantan inte blommar och det är ofta den ljusa håriga fröställningen som drar till sig uppmärksamheten under sommaren. Fröna är stora och penselförsedda och mognar under sommaren. Även om de borstiga fröna säkert kan fastna i pälsen på djur så är spridningen generellt mycket begränsad. Fröna är tunga och förs inte iväg långt av vinden, merparten hamnar inom en halv meter från plantan. För att fröet ska kunna gro krävs att det får kontakt med mineraljorden.

Generellt har fröna låg grobarhet; i genomsnitt gror bara vart fjärde drösat frö även på optimala underlag. När fröet har grott utvecklas en liten groddplanta med hjärtblad och örtblad. Bland groddplantorna och de första årens småplantor är dödligheten också hög. Har fröet grott på sommaren kan en liten bladrosett hinna utvecklas, men gror fröet sent tvingas groddplantan övervintra, vilket ofta blir dess död. Frön som gror först nästa vår har bättre förutsättningar. Mosippsfröet har kort livslängd och kan bara i undantagsfall vila mer än ett år.

Redan två år efter frögroningen kan den unga plantan blomma, men oftast dröjer det 5–10 år innan plantan är blomningsmogen. Plantans överlevnadsförmåga och tillväxt torde åtminstone delvis vara beroende av förekomsten och sammansättningen av mykorrhizasvampar på platsen.

Blomningsfrekvensen kan variera kraftigt beroende på säsongsvariationer. Till exempel kan ogynnsamt vårväder med isskorpa eller blötsnö döda knopparna. Plantans tillväxt styrs av faktorer som inte helt sammanfaller med optimala blomningsförhållanden. En planta kan därmed vara livskraftig och stadd i tillväxt även utan att blomma. Mosippan saknar vegetativ förökning, men en gammal grenig jordstam kan med tiden bära flera blomstjälkar.

En mosippsplanta kan bli uppemot hundra år gammal. Mosippan är giftig och betas ogärna av kreatur, vilket ger den en konkurrensfördel på vissa marker.

Brand

Mosippans känslighet för konkurrens gör att den har anpassat sig till extremtillstånd i landskapets dynamik, där olika former av återkommande störning är avgörande, i synnerhetskogsbränder. Elden bränner bort ris, förna/finbränsle och humus, så att fröna kan få direkt kontakt med blottad sand. Mosippan överlever oftast även hårda markbränder och återkommer och blommar så länge ljus och konkurrens tillåter.

I södra Sverige har inte större skogsbränder varit av kontinuerlig ekologisk betydelse på flera hundra år. Däremot har betesbränning, svedjebruk och kolning haft en mycket omfattande areell utbredning, som bör ha försett skogslandskapet med de brandstrukturer på olika nivåer som fordras av skogens brandgynnade arter, dit mosippan hör.

När skogen sluter sig kan mosippan uthärda lång tid som sterila bladrossetter. Hur lång tids vegetativ fas plantan klarar är inte klarlagt, men den torde uppgå till flera decennier. I naturskogslandskapet är mosippan beroende av återkommande bränder, även om den enskilda växtplatsen temporärt kan gynnas även av andra faktorer som blottar mineraljorden, som vindfällen, isrensningar och annat.

När plantor spirar upp efter en bränning kan det dels bero på nyetablering, men ofta också på att inaktiva plantor har vitaliserats och skjuter nya gröna skott. Detta mörkertal kan man aldrig förutsäga och det går heller inte att retroaktivt få veta om de slumrande plantorna har haft något grönt ovan jord (som en inventering har missat) eller om den har vilat helt underjordiskt.

I södra Sverige brändes ljunghedarna traditionellt för att förbättra mulbetet. Om ljungbränningen upphör kan det vara svårt att med enbart betesdjurens hjälp hindra ljuvenfrån att konkurrera ut mosippan.

Bete

Historiskt har utan tvekan skogsbete haft stor betydelse för mosippans förekomst i landskapet. Betande kreatur håller dels tillbaka ljung, blåbärsris, mossa och lavar, dels ger deras tramp ett gynnsamt slitage på växttäckets, med markblottor och fästingar. Dessutom bidrar betande djur till att bromsa försurningen i skogsmarken och gynna brunjordbildningen, vilket gynnar både mosippan och andra örter. Eftersom boskapen ratar mosippan gynnas den också av att konkurrerande vegetation betas bort. En förbisedd effekt av skogsbetet kan vara att uppfrysning av mojord och silt motverkas genom trampet, vilket bör vara gynnsamt för mosippans småplantor, för vilka barfrost och vintertorka är ett stort hot.

De torra tallhedarna där vi idag träffar på mosippan erbjuder inte mycket bete, men dessaskogar kan mycket väl vara de marker där mosippan finns kvar sedan skogsbetet har upphört i ett brett spektrum av skogstyper. Där mosippa finns i bördigare granskog som tidigare har betats indikerar den att även dessa skogar historiskt har varit betydligt mer ljusöppna.

Ett skäl till att mosippan kan trivas i bördigare skogar kan vara att ljung och andra ris här oftast saknas i fältskiktet, vilket kan ge mosippan konkurrensfördelar, åtminstone där skogsbete eller andra störningar förekommer. Sammantaget antyder detta att mosippan längre tillbaka bör ha kunnat förekomma i flera olika slags skogar än idag.

Öppna betesmarker där mosippan förekommer utgörs ofta av hedartad mark på åsmaterial, men kan även vara gräshed eller äng av torrbackekaraktär, med låg produktion och begränsad konkurrens. I Småland har in i modern tid de halvöppna betade *horvesmarkerna* varit den viktigaste miljön för mosippan. Denna landskapstyp har ofta ett förflutet som svedjade utmarker.

Ett komplicerande faktum är att mosippan minskar i hag- och betesmarker runt om i landet, även där beteshävden är oförändrad. Kanske gynnas den av en kombination av bete och brand, eller andra faktorer som vi inte har fullt grepp om.

Viltbete kan temporärt och lokalt påverka mosipppopulationer. Om våren betar såväl ren som älg, rådjur, hare och tjäder gärna blomknoppar och unga skott av mosippan.

Problem för mosippan idag

Dagens bestånd av mosippor utgör bara en liten spillra av vad som fanns ännu under förra seklets början. Eftersom skogsbete och skogsbränder i stort sett har upphört blir skogarna allt tätare och markvegetationen frodigare. För sin fortplantning kräver mosippan bara fläckar med öppen sand eller mineraljord, men då mossa, ris och gräs tränger tätt in på plantorna hindras fröna från att nå mineraljorden. På många lokaler är därför nyrekryteringen av ungplantor dålig eller obefintlig. Även där plantorna fortfarande blommar kan föryngringen ha upphört sedan många år. Eftersom mosippplantan kan bli mycket gammal och leva undertryckt hotas inte arten akut av upphörd hävd, men förekomsterna blir alltmer sårbara i takt med att föryngring uteblir. Utan störning av markskiktet är förekomsterna på sikt dödsdömda.

Eftersom mosippans spridningsförmåga är dålig och frönas livslängd kort, löper även livskraftiga populationer av mosippa stor risk att snabbt fragmenteras i dagens intensivbrukade skogslandskap. Alltför brutala markstörningar är också missgynnsamma. En markberedning med hyggesharv riskerar att föröda befintliga populationer av mosippa mycket effektivt. Till dessa faktorer kommer det pågående kvävedfallet, som gödslar skogsmarken och gynnar konkurrerande vegetation. Denna ogynnsamma utveckling har lett till att mosippan alltmer försöker överleva på sekundära ståndorter som banvallar, skjutbanor, vägkanter och i kraftledningsgator.

Mosippan har inte någon fröbank i jorden och det är osannolikt att den ska återkomma spontant till sina gamla växtplatser om avståndet till kända lokaler är alltför långt. Insatser för att stärka populationer behöver därför koncentreras till de platser där mosippan fortfarande finns kvar. För utgångna lokaler kan nyetablering via sådd vara ett alternativ. Denna åtgärd planeras lämpligen i samråd med länsstyrelsen – dispens från artskyddsförordningen behöver sökas för åtgärden.

Sammanfattning av mosippans preferenser och krav

Sammantaget måste man säga att mosippan är en av de allra svåraste växterna att gynna. Det finns inga givna framgångsfaktorer som garanterat stärker en population. Sådant som fungerar på ett ställe ger inget resultat på ett annat. Därför behövs en öppenhet för olika slags lösningar, vilket är ett argument för att på varje plats pröva småskaliga åtgärder som lätt kan följas upp.

Mosippan gillar:

- Värme och sol.
- Öppen tallskog i sydvända lägen.
- Blottad sand eller mineraljord.
- Brand, bete och annat som håller vegetation borta och ger öppen mineraljord kring plantan.
- Lagom fuktighet.

Mosippan gillar inte:

- Täta planterade ungskogar.
- Alltför kraftiga markstörningar som t ex markberedning.
- Tjocka lager av mossa, ljung och blåbärris.
- Skuggande träd och buskar.
- Kyla och fukt.

3. Hänsyn vid skogsbruksåtgärder

Skogsavverkningar på mosippslokaler

I samband med skogsavverkningar öppnas skogen för ljus, omrörning av fältskiktet sker och mineraljord blottas. Ändå är dagens storskaliga skogsbruksmetoder övervägande negativa för mosippan. Är mosippspopulationen gles och individfattig är risken stor att alla plantor blir krossade eller övertäckta i samband med avverkning och markberedning. Nedrisning är också en stor riskfaktor, många mosippsbestånd har försvunnit på grund av att de kvävts av kvarlämnad *grot* (grenar och trädtoppar) på hyggen eller i gallringsskog. Äldre tiders blädning och plockhuggning var långt mer gynnsam för mosippan, då man delskörde på snötäckt och tjälad mark, dels aldrig slet sönder marken med harvning.

I brukad skog visar det sig ibland att undertryckta mosippsplantor kan leva upp och börja blomma efter en avverkning eller gallring. Även maskinell avbaning av växttäcknet t.ex. i samband med dikning längs skogsbilvägar kan gynna såväl frögroning som stimulerande av tillbakatryckta populationer av mosippa. Alltför storskaliga mekaniska ingrepp riskerar dock alltid att utplåna bestånden. Generellt missgynnas mosippan av täta förnygringsfaser, varför alltför täta frösådder bör undvikas kring mosippans växtplatser.

Förgraning är ett generellt problem i tallmarker och med tanke på granens skuggande potential bör borthuggning av gran vara en primär åtgärd i alla sandmarker med tall där mosippa växer. I granskogar på kalk är omständigheterna annorlunda och där kan det räcka med att hålla en yta närmast plantorna fri från uppslag.

Avverkning, gallring och röjning

Inför en planerad slutavverkning bör områden med kända mosippsbestånd kommuniceras med alla inblandade, märkas upp och undantas från sönderkörning, nedrisning och markberedning. Från avverkningsplaneringen fram till återplantering behöver bestånden övervakas och åtgärder vidtas för att skona bestånden från negativ påverkan, inklusive skugga från uppväxande tallförband. I områden med glest strödda mosippsplantor bör dessa märkas upp och skyddas med t ex sparade högstubbar intill. Markberedning och plantering bör helt undvikas inom de områden där mosippan växer. Beaktas alla dessa faktorer kan en slutavverkning vara gynnsam för mosippan.

Skogsgödsling

Även om en skogsgödsling inte medför någon direkt gifteffekt på mosippan så bidrar den till att bygga upp kväveförrådet i marken, vilket indirekt missgynnar mosippan genom att konkurrerande vegetation gynnas. På sikt hotar skogarna att bli mer slutna, med tätare gräspräglad markvegetation, även på torrare marker. Sannolikt kan skogsgödslingen också påverka skogsmarkens mykorrhiza i ogynnsam riktning. Skogsgödsling behöver därför helt undvikas i områden där mosippa växer.

Hyggesbränning

In i mycket sen tid har hyggesbränning tillämpats på många håll i landet. Denna åtgärd görs för att bereda marken optimalt för frösådd, i synnerhet i fröträdsställningar. Metoden har dock på senare år kommit ur bruk, efter flera större vildbränder och efter stora problem med rotmurkla. Generellt kan sägas att hyggesbränning är av godo för mosippan och torde vara den enda markberednings- och skogsförnygringsåtgärd som på allvar gynnar arten. Hyggesbränning är en svår konst, som kräver lång erfarenhet och därför kan det vara bråttom att söka upp erfarna personer som kan hjälpa till att planera åtgärden.

Samråd

Alla naturvårdsåtgärder i skogsmark administreras av Skogsstyrelsen. På de lokala kontoren finns uppdaterad information om förekomster av hotade arter, som ligger till grund för skogskonsulenternas bedömningar av hänsynsbehov i samband med avverkningar. Eftersom gallringar inte är anmälningspliktiga, får Skogsstyrelsen inte reda på dessa, vilket innebär att en mosippslokal kan förödas av sönderkörning och nedrisning utan att skogsstyrelsen får en möjlighet att agera. Diskussioner bör därför alltid tas med de lokala konsulenterna inför varje åtgärd som kan påverka en population av mosippa. Misstänker man att mosippa kan finnas i ett gallringsplanerat område är det också en god idé att resonera med Skogsstyrelsens konsulenter i förväg. Allra bäst är att göra fältbesök på plats med både Skogsstyrelsens och Länsstyrelsens naturvårdshandläggare i god tid före en skogsbruksåtgärd.



Bild 2. Nedrisning är en alltför vanlig form av överkan på mosippslokaler. Under ett så här tjockt täcke av ris löper plantorna mycket stor risk att kvävas bort för gott. På denna lokal hamnade allt ris från fällda frötallar rakt över mosipporna, trots att skogsbolaget kände till floraförekomsten. Foto Uno Skog.

4. Genomförande av skötselåtgärder

Även om orsakerna till mosippans dramatiska tillbakagång inte är klarlagda fullt ut, kan vi sluta oss till att det finns goda förutsättningar för att stärka populationerna på flertalet lokaler i landet. Utifrån ovan listade preferenser kan vi slå fast att skötsel av mosippslokaler behövs för att:

- Släppa ned solljus till marken så att blomning triggas igång.
- Hålla tillbaka konkurrerande vegetation som hotar att kväva plantor.
- Blotta mineraljord så att frögroning möjliggörs.

För att åstadkomma dessa önskade effekter finns ett antal olika åtgärder att tillgripa. Både små- och storskaliga skötselåtgärder beskrivs här nedan, för att göra det möjligt att anpassa skötseln av en mosippslokal optimalt. Fler åtgärder med fokus på artificiell uppdrivning av mosippsplantor kommer att beskrivas i en odlingsmanual för mosippa, som är tänkt att kunna arbetas in i en uppdaterad version av denna manual.

4.1. Mekaniska åtgärder

Röjning

Täta uppslag av tall eller gran kan effektivt kväva mosippsplantor, både i skogsplanteringar, i fröträdställningar och i bryn och vägkanter. Även uppslag av björksly och annat löv kan konkurrera ut mosippor. Röjning med röjsåg kan vara nödvändig om det gäller större områden eller större ungräd, annars är ryckning allra mest gynnsam både av löv och barruppslag. Dels får man vid manuell uppryckning med sig rötterna och dels sker en gynnsam omrörning av markytan.

Röjning och ryckning av småträdd är ofta en nödvändig inledning på en restaurering, som också ger en kunskap inför det vidare arbetet. I samband med röjningen får man en uppfattning om hur tjockt ristäck och förnalager man har att tampas med i fortsättningen.

Risrivning, krattning och annan mekanisk markstörning

Mekanisk störning i form av krattning, krafsning eller bortslitande av konkurrerande vegetation har prövats på många håll. Effekterna av sådana åtgärder kan likna effekten av en brand, i det att konkurrensen bromsas, mineraljord blottas kring plantan, skymmande buskvegetation röjs bort, marktemperaturen stiger och plantornas vitalitet ökar. Effekterna av de manuella insatser blir dock aldrig så långvariga som av en kraftig markbrand och den areella omfattningen blir blygsammare. Man får vara beredd på att rensningsåtgärder behöver utföras varje eller vartannat år på vissa marker.

Vid bortrensning av ljun, mossa och lav kring mosippsplantorna behöver försiktighet iaktas. Ibland kan växttäckets vara så tjockt att plantans rothals blottläggs en decimeter eller mer. Detta riskerar att göra mosippsplantan utsatt för frost, gnagare och mekaniska skador. Man kan därför gärna spara en liten muff av mossa kring rothalsen allra närmast plantan eller fylla upp med jord. Liksom roten producerar en helt ny rosett efter att en brand har svett bort allt grönt, så riskeras dock knappast plantans liv om de ovanjordiska delarna torkar bort. Däremot kan man med lite finlir säkra innevarande års frösättning.

Det har diskuterats om friställda plantor blir mer exponerade för betande vilt, men inga säkra iakttagelser stöder ett sådant antagande. Generellt kan blomknopparna vara attraktiva för rådjur och harar under tidig vår, då det är knappt om betet. Blott i sällsynta undantagsfall torde detta innebära ett så stort problem att stängsling behövs.

Även om mekaniska punktinsatser kan tyckas ha begränsad effekt, kan de dock vara mycket effektiva om de utförs regelbundet och i kombination med åtgärder som exempelvis eldning av rishögar.



Bild 3. Här har ett område med tre meters diameter blottats genom att riset har kardats och rullats bort manuellt runt plantorna. Uppland, Marma skjutfält. Foto Tomas Ljung.



Bild 4. År med barfrost eller rotblöta dör inte bara nyetablerade småplantor, utan även större rosetter kan vittra bort helt. Även om hela rosetten har ruttnat eller konsumerats av eld eller djur bryter snabbt nya skott från roten med gröna rosetter och blommor redan nästa vår. Foto Uno Skog.

Lavplockning

Inom delar av mosippans utbredningsområde, t ex i norra Dalarna och Härjedalen, förekommer kommersiell insamling av fönsterlav i större skala. Lavplockning skulle kunna styras aktivt till lavmarker där mosippan finns. Insamling av fönsterlav får bara ske med markägarens tillstånd.

4.2. Bränning

Historiskt har bränder i alla skalor förekommit; små markbränder oftare och stora skogseldar mer sällan. Efter en storbrand dröjer det mellan trettio och femtio år innan täcket av mossor, lavar och ris har etablerats igen. För mosipporna är en stor brand därför mer långsiktigt gynnsam medan mindre bränder är nödvändiga på kortare sikt. Med tanke på att storskaliga bränningar är mycket mer resurskrävande, behöver insatsens alla delar vägas in noggrant i planeringsskedet. En framåtsyftande plan för ett mosippsbestånd behöver därför inbegripa såväl små som stora bränningar i ett längre perspektiv.

Inför utsådd av mosippsfrön har bränning visat sig vara optimal. Fröna gror betydligt bättre på brända ytor än på obrända. När mosippan kommer upp efter en bränning kan det också bero på att inaktiva plantor har spirat upp på nytt.

Åtgärder i samband med bränning

Bränning är troligen den åtgärd som är mest gynnsam för mosippan på sikt. En avgörande faktor vid bränning är att elden når ned till mineraljorden. För att det ska ske måste ris och förna brännas bort, liksom det därunder liggande humusskiktet som på hedmarker oftast består av *mår*, det tunna men kompakta fuktighetshållande lager som hålls samman av växters finrötter och svampmycel. Rår inte elden på detta skikt löper åtgärden stor risk att förfelas, eftersom mineraljorden måste blottas för att mosippsfröna ska kunna gro.

Tidpunkten på säsongen för bränningen är därför avgörande. Försommarens låga luftfuktighet är gynnsam för grundare bränder, men erfarenheten visar att markfuktigheten oftast är för hög för att bränna igenom förna och mossa. Vanligen är det först framåt juli-augusti som optimala bränningsförhållanden för mosipporna uppkommer. Man behöver dock minnas att de lokalklimatiska variationerna är betydande, såväl mellan östra och västrasom mellan södra och norra Sverige. För gräsrika marker kan vårbränning vara det bästa alternativet, se under "Storskalig bränning" och "Småskalig bränning".

Det har diskuterats om alltför nitisk rensning inför en bränning kan vara ogynnsam för mosippan på grund av förmodad symbios mellan mosippa och ljung. Risvegetation kan dock bara hållas tillbaka genom bränning, aldrig utplånas. Både ljung och bärris gynnas långsiktigt av brand och har strategier för att regenereras via adventivknoppar på basala stamdelar och jordstammar. Ristillväxten kan därför bara begränsas genom brand eller bete, vilket även begränsar uppbyggnaden av mossa och förna.

Är humuslagret tjockt och genomtorkat kan en bränning ge en så kraftig värmeeffekt att hettan tränger ned ett stycke i mineraljorden. Mosippans rötter är anpassade till detta och tar inte skada. I granskog byggs mycket mer mossa och humus upp än i tallskog och humuslagret torkar så gott som aldrig ut. Här är punktbränning av rishögar enda utvägen.

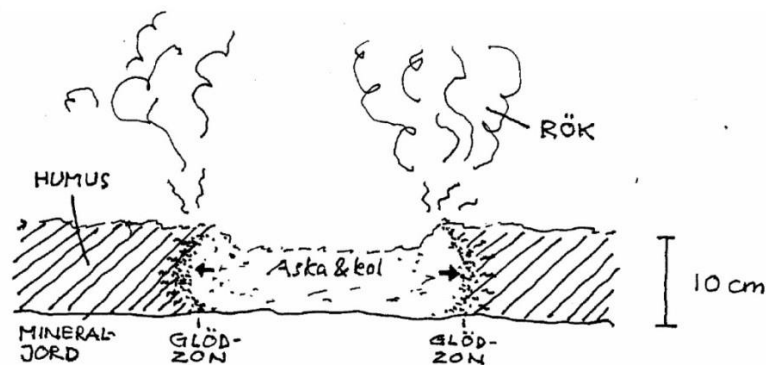


Bild 5. Glödbrand. På marker med tjockt bränsletäcke fortsätter den vertikala glöd-zonen att spridas horisontellt även efter att allt material konsumerats ned till mineraljorden (Granström/SRV).

Kråkbär

En växt som är särskilt viktig att undanröja från mosippans grannskap är kråkbär, som har en mycket aggressiv konkurrensstrategi. Kråkriset kan med skarpa fenolföreningar på rotnivå göra marken otjänlig för andra växter, men skapar en egen idealisk livsmiljö. Sedan hyggesbränningarna upphörde har kråkbäret på kort tid blivit ett av våra vanligaste bärris på hyggena. Kråkbär har dock ett grunt rotsystem och är mycket brandkänslig. Den bästa metoden att motverka dess expansion är därför eld. Riset försvinner och de giftiga fenolerna brinner bort med humusen (se vidare Tybirk m fl 2000).

Storskalig bränning

Till skillnad från andra naturvårdsbränningar görs mosippsbränningar uteslutande i glesa skogsbestånd. Är skogen inte tillräckligt öppen torkar inte bottenskiktet ur, förna och humus blir kvar och bränningen löper stor risk att förfelas. Bränning görs därför helst i öppna tallskogar på sand, i sydvända varma lägen, där marken snabbt torkar upp på våren.

Bäst effekt får bränning på rismarker med ljung eller blåbärris/kråkris, samt mark-lavar. Är marken bördigare med gräs i fältskiktet behöver bränningen ske under tidig vår, innan gröna strån har visat sig i fjolårsförnan. Om en bränning i gräsrika skogar ska ge gynnsam effekt för mosippor fordras en mycket torr vår efter en snöfattig vinter. Alltför gräsrik skogsmark torkar ytterst sällan ut tillräckligt under vegetationsperioden för att en högsommarbränning ska kunna genomföras.

Större naturvårdsbränningar görs oftast inte bara för mosippans skull, utan för att gynna en lång rad arter som idag hotas av bristen på brand i våra skogar. I åtgärdsprogrammet för bevarande av brandinsekter i boreal skog (Wikars 2006) finns en utförlig lista på ett par hundra arter av insekter, svampar, fåglar, kärlväxter, lavar och mossor som är brandberoende, starkt brandgynnade eller brandgynnade.

För att kunna styra en brand fordras en erfaren brandledning, en omsorgsfull brandplanering och ett antal säkerställda förberedelser. Viktigast är här:

- att förbereda bränningen redan på hösten/vintern innan insatsen.
- att säkra gränser med brandgator, mineraljordssträngar och vattendrag.
- att säkra tillgången på vatten.
- att bränna i motvind och medlut (vindstyrka max 6 m/s).
- att mobilisera folk med optimal utrustning att efterbevakning sker tills risken för glödbland i stubbar, myrstackar och torv är över.
- att information till allmänheten görs via annonser, pressmeddelanden m.m.
- att hela bränningsinsatsen kan hållas inom samma dygn (främst avkostnadsskäl).

Beräkning av brandrisk och brännbarhet görs enligt FWI-systemet (Fire Weather Index), som bygger på beräkningar av uttorkningsgraden i tre olika markskikt (Granström 2005).

För att undvika oönskade överraskningar behöver en brandansvarig - en bränningsledare utses, som har god kunskap om naturvårdsbränning och som upprättar en brandplan samt tar kontakt med räddningstjänsten. Det finns mycket matnyttig litteratur i ämnet att tillgå och alla inblandade (inklusive brandvakter) behöver inför bränningen genomgå en grundkurs i brandpraktik. Två publikationer att ta del av inför brandplaneringar i mosippsmiljöer är Naturvårdsverkets rapport ”*Naturvårdsbränning. Vägledning för brand och bränning i skyddad skog*” (Nilsson 2005) samt ”*Strategi för naturvårdsbränning i sydöstra Sveriges skyddade skogsområden*” (Ingvarsson m fl 2012).

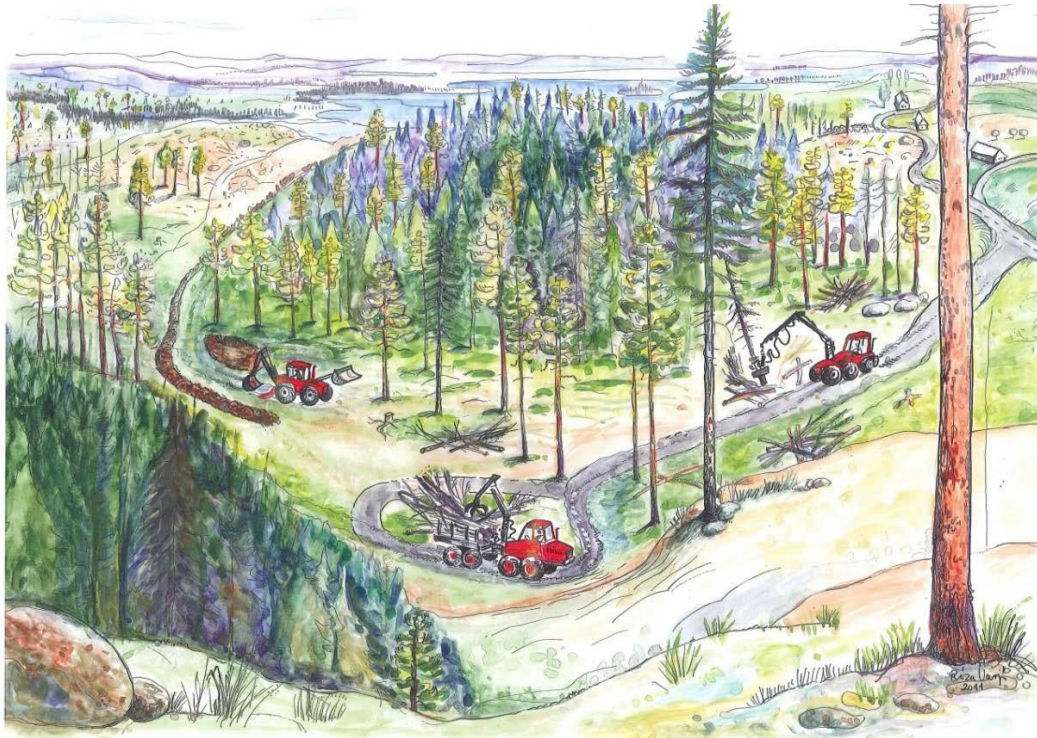


Bild 6. Inför en naturvårdande bränning i skogsmark görs brandgränserna så säkra som möjligt. Torra träd och ris tas bort från gränsområdet. Vägar och vattendrag nyttjas som gränser och mineralfjordssträngar grävs för att undvika krypande glödbränder. Illustration: Róza Varjú Jancovicsné.



Bild 7. Ungefär en halvtimme in i bränningen tänds det tredje slaget med tändkanna. Antändningen görs i parallella slag vinkelrätt mot vindriktningen. Bara en smal remsa i taget tillåts brinna med vinden, vilket minskar risken för glödkast och säkrar tallarnas överlevnad. Bevakare patrullerar gränsen och vattnar området utanför och släcker glödkast. Övrig personal på plats är bränningsledare, väderobservatör, pumpskötare och en ansvarig för dokumentation och uppföljning. Illustration: Róza Varjú Jancovicsné.

Småskalig bränning

Som komplement till de stora landskapsbränningarna kan och bör mindre bränningar genomföras överallt där mosippan växer. Småskaliga bränningar är av två slag, med delvis olika syften: **Punktbränningar med rishögar** samt **Små arealbränningar**.

Punktbränningar med rishögar

Punktbränningar genomförs för att skapa blottade sandfläckar för nyetablering intill mosippsbestånd. Enklaste sättet att skapa en brännfläck är bränna en rishög som vilar direkt på marken. Brännhögen består av torra grenar och kvistar och kan brännas vilken årstid som helst. Bränning under vårvintern är behändigast och mest kostnadseffektivt, då säkerhetsarbetet minimeras. Hur stor högen ska vara beror på storleken på den önskade brännfläcken, men också på vedens grovlek och mängden vegetation och förna på marken. En rätt genomförd högbränning ska sveda bort all vegetation, förna/finbränsle och humus och blottlägga sanden eller mineraljorden. På marker med mycket gräs eller annan vegetation krävs därför rejäl tillgång på brännris.

Bäst är att under vegetationsperioden karda samman ett antal högar på lämpliga platser mellan mosippsplantorna och sedan bränna dem under vinterhalvåret. Förrådshögar krävs också, från vilka nytt ris kan påföras kontinuerligt under bränningen. Om högarna placeras intill mosippsplantorna eller rakt ovanpå har inte så stor betydelse, eftersom mosippans skjuter nya skott även från djupt belägna delar av rotsystemet. Före bränning kontrolleras alla mosippsplantor och eventuella kvarsittande frön samlas in.

Varje hög bör få brinna några timmar och helst glöda hela påföljande natt. Gynnsamt är att under bränningen med stälkratta bearbeta marken i och omkring brandhärden.

För att få eld på rishögarna behövs ofta torra stickor och näver, eller enklast en gasolbrännare eller en tändkanna. Petroleumprodukter måste hanteras varsamt, då de är mycket giftiga för flora och fauna.

Ett alternativ till punktbränning kan vara att täcka över en markfläck med en presenning under några veckor tills marken torkat upp ordentligt. Denna metod är dock förhållandevis oprövad och behöver utvärderas ordentligt.



Bild 8. På gräsrik mark kan rishögsbränning vara enda vägen att blotta mineraljorden. Foto Uno Skog.

Små arealbränningar

Små arealbränningar liknar till sin karaktär de stora naturvårdsbränningarna, men är ytmässigt begränsade till max ett halvt hektar. Tidpunkt och kom-ihåg för bränning av små arealer är i stort sett densamma som för större bränder. Något bättre genomtorkning av humusskiktet kan krävas, eftersom inte samma hetta byggs upp på mindre brandfläckar.

I samband med restaureringar av mosippslokaler kan eld behöva tas till för att få bukt med gräs och annan ohävdsväxter. Gräsbränning för mosippor måste göras på våren, innan något grönt har kommit upp. Eftersom branden vid denna tid på året endast fläckvis når ned till mineraljorden, krävs kompletterande åtgärder som krattning eller skrapning för att möjliggöra rekrytering av småplantor.



Bild 9. En av flera mindre fläckar med mosippa bränns på ett nyupptaget hygge. Notera den uppkastade jordvallen kring området. Haftabedarna Vansbro, Dalarna, 2 oktober 2013. Foto Uno Skog.



Bild 10. Vårtidig gräsbränning i samband med restaurering av en mosippslokal. Elden tar endast heltytligt och här kommer upprepad krattning och skrapning krävas för att begränsa konkurrensen och gesipporna tillgång till mineraljorden. Stora Lögefäll, Kinda, Ög. 4 maj 2006. Foto Tommy Karlsson.

Behöver plantorna skyddas vid bränning?

Inför arealbränningar har olika försök gjorts med att skydda mosippsplantorna för elden. Detta kan ske genom att plantorna täcks över med hinkar eller krukor, bortkrattning av brännbart material närmast runt plantorna, eller också att de övergjutes med vatten just före tändning. Erfarenheten visar dock genomgående att dessa åtgärder är överflödiga. Även om hela bladmassan sveds bort, kommer nya rosettblad redan samma säsong. I enstaka fall kan unga plantor behöva skyddas. Generellt är dock nyetablerade plantor förskonade, då de växer i öppna sandblottor där bränsle mer eller mindre saknas och brandintensiteten blir låg. Är förnaskiktet tjockt, är som regel plantorna kraftiga med rejäla rotsystem.

En direkt olägenhet med att vattna eller täcka plantorna kan vara att ett tjockt förnalager bibehålls närmast plantan. Dessa plantor utvecklas ofta sämre efteråt än de vilkas bladrosett helt har konsumerats av elden.

Efter en brand kan man ofta iaktta hur kraftiga bladrosetter spirar upp på platser där inga plantor har setts tidigare. Av allt att döma rör det sig om vilande gamla rotstockar som har legat undertryckta i riset, kanske i många år, och som aktiveras av bränningen och det ökade ljusinflödet.



Bild 11. Bortbrända eller avbetade bladrosetter skjuter snabbt nya gröna bladskott. Foto Uno Skog.

Geografiska faktorer

En svårighet med att utfärda rekommendationer kring skötsel av mosippan är att olika åtgärder har visat sig olika effektiva i olika delar av landet. Detta beror till stor del på det allmänna tillståndet hos arten. I söder är mosippan stadd på kraftig tillbakagång på nästan alla slags marker och åtminstone i södra Sverige tycks de återstående livskraftiga bestånden ofta må dåligt och vara missfärgade och hängiga med synbart nedsatt vitalitet. Här är också dödligheten bland småplantor betydligt högre än norrut. Om denna situation är kopplad till barfrost, kvävedfall, mykorrhiza eller andra faktorer är än så länge okänt. Ett faktum är dock att mosippspopulationer från Dalarna och norrut generellt verkar friskare och vitalare,

med bättre förnyingspotential och lägre dödlighet bland småplantor. I Götaland kan också skillnaden mellan öst- och västkustens förhållanden spela en större roll, där klimatet i öster är betydligt torrare. Detta blir särskilt tydligt i de trakter där sjösänkningar och utdikningar sedan 1850-talet har sänkt hela landskapets grundvattennivåer ända till ett par meter.

Frågor att ställa inför bränning av en mosippslokal:

- Är lokalen lämplig för bränning?
- Kan andra åtgärder vara lämpligare?
- Viken skala av brand är optimal för lokalen? (tiotal eller hundratals m², eller flera hektar?).
- Vilka mått och steg behöver vidtas för de olika alternativen?
- Kan en långsiktig brandplanering göras redan nu för området?

4.3 Bete

Åtgärder i samband med skogsbete

I äldre tid var skogslandskapet hårt exploaterat och flockarna av betesdjur stora. Då speladeförmodligen mulbetet en viktig roll för mosippornas spridning och utbredning i flera olika skogstyper.

På alla de lokaler som betas idag är det angeläget att bibehålla betet och för många lokaler där mulbete har förekommit tidigare är det gynnsamt om det kan återupptas. Beroende på skogstyp ser dock betesbehovet lite olika ut. Grandominerad skogsmark på kalk brinner naturligt mycket sällan och här torde betet ha varit en viktig överlevnadsfaktor för mosippan. Tallmarker är å sin sida generellt fattiga på betesvegetation och det kan här vara svårt att förmå djuren att beta bort ljung och blåbärsris. Genom fällindelning kan beteti viss mån styras så att djuren betar risvegetationen hårdare intill mosipporna. Man behöver dock vara inställd på att kompletterande åtgärder alltid kan behövas, såsom röjning, manuell rensning eller riktad bränning.

De djur som helst betar risvegetation är får och getter, men de är samtidigt lätta och sliter mindre på marken och är samtidigt mest begivna på mosippans knoppar. Ett blandbete med nötkreatur och får kan vara mycket gynnsamt, förutsatt att betespåsläppet sker först efter mosippans blomning. (Inget tyder på att de utblommade blommorna eller fröställningen är särskilt begärliga).

Enligt åtgärdsprogrammet bör försök göras för att belysa hur bete kan utnyttjas på bästa sätt för att gynna förekomsten av mosippa. Viktiga frågor att besvara är i detta sammanhang varför mosippan har gått tillbaka så kraftigt i Götaland. Sker betet vid fel tid på året eller behövs andra åtgärder på dessa lokaler och vilka skulle de i sådana fall vara? Kan kompletterande bränning vara lämpligt på betade lokaler? Här behöver olika skötselmetoder testas och följas upp noggrant.

Bördiga och kalkrika barrblandskogar hyser ibland mosippa, men här har den sina flesta växtplatser i partier med tunt humuslager, på skalgrusbankar och kring hållmarker. Både i de rena hållmarkstallskogarna och i gräs- och örtrika granmarker torde betet ha spelat en avgörande roll för mosippan.

I örtrika skogsmarker med tätande tallförnyring kan åtgärder göras för att gynna ljusinsläppet till markytan. En selektiv tidig gallring vid mosippsförekomster kan öka temperaturen i fältskiktet, liksom en radikal stamkvistning av träden inom området.



Bild 12. Gräsrik betad jäbodskog med 30-årig tall, där fertil mosippa växer i fältskiktet intill stigen, Dalarna Ålvdalen. Här skulle en riktad gallring tillsammans med genomgående stamkvistning betyda mycket för ljusinsläppet i skogen, helst åtföljd av en småskalig bränning, kanske med rishögar. Foto Tomas Ljung.

Bete i andra miljöer

Mosippan har noterat en kraftig tillbakagång i södra Sveriges hagmarker och har till och med dött ut på betade lokaler, vilket gör det mycket angeläget att försöka optimera betet på de lokaler som återstår. Dessa öppna hagmarker och halvöppna hagskogor har ofta utgjorts av stora betesfällor där grässvålen sällan har varit hårt nednagd annat än fläckvis. Ett ganska intensivt bete av nötkreatur torde vara allra gynnsammast för mosippan. Betespåsläppet bör inte ske före slutet av maj i södra Sverige. Bete av häst eller får tidigt på säsongen kan vara direkt missgynnsamt för mosippan, då blommorna betas av.

På sandiga gräshedder och torrbackeängar är betesgången även viktig för slitagetets skull, då trampet skapar fläckar av mineraljord där förnygring kan ske. I händelse av svagt betetryck kan gräsbränning på våren behövas.

I torra betesbackar på före detta slättermark är det av största vikt att ingen påförsel av konstgödning sker. Den naturliga gödning som kreaturen ger missgynnar däremot knappast mosippan, möjligen med undantag för lokala ansamlingar i hästhagar.

I södra fjällkedjan finns flera betydande förekomster av mosippa i fjällängar ovan trädgränsen. Mosippan kan växa mer än 1000 meter över havet och där är konkurrensen obetydlig. I renbeteslandet kan vinterbetande ren gynna mosippsplantorna genom sitt grävande efter marklavar. Renbete uppges påskynda förnans och råhumusens mineralisering, vilket borde gynna mosippans förnygring (Stridh & Granström 2016). I möjligaste mån bör därför fortsatt renbete eftersträvas på lokaler där detta pågått under lång tid och där vinterbetet upphör i god tid före blomningen.

4.4. Slätter

Generellt är mosippan ingen slättergynnad art. Även om den har en bladrosett tryckt mot marken så är den alltför konkurrenssvag för att trivas i en tät grässväl i trängsel med gräs och andra örter, även om dessa är förhållandevis lågvuxna. Eftersom fröföryngringen är en akilleshäla för mosippan har den gjort sig alltför beroende av slitage och störning av fältskiktet för att hantera tillvaron i en traditionell slättermark.

Därmed inte sagt att mosippan helt saknar förekomster i slåttrad gräsmark. Eftersom den är betydligt mer störningsgynnad än mer klassiska ängsväxter finner man den dock sällan i kontinuerligt hävdad slätteräng, utan mest i torrängar med slitna barjordsfläckar och maskinellt hävdade gräsmarker som vägkanter och ledningsgator.

Där mosippan förekommer i en slåttrad gräsmark bör konkurrenstrycket från gräs och ris bevakas kontinuerligt. Tillgång på blottad mineraljord behöver också säkras, för att möjliggöra nyetablering. Bränning av fjolårsgräs kan vara en särskilt lämplig restaureringsåtgärd i samband med återupptagen slätter, alternativt punktbränning av rishögar som beskrivs ovan. Efterbete av nötkreatur kan också vara en gynnsam åtgärd i ängsmarker med torra åspartier.

Slätter med grästrimmer har prövats vid Solbodhällarna i Västmanland, varvid marken utsattes för kraftigt slitage och många plantor fick bladen bortslitna. Sådan ”slätter” torde ha mer negativ än positiv påverkan på mosipporna. Även om plantorna tål åtskilligt fysiskt våld så bör allt markslitage ske med urskillning och med hänsyn till mosippan.



Bild 13. En slätteräng som idag betas mycket extensivt av köttdjur, Torarp, Småland. Ängen är delvis bördig med svinrot och slättergubbe, med torra barjordsfläckar där mosippan växer. Foto Margareta Edqvist.

4.5. Skötsel av ett urval andra miljöer

Vägkanter och banvallar

Ett vanligt mönster i många trakter är att mosippspopulationer tvingas ut i kanterna av skogsbilvägar eller större trafikleder. Här lever sippan farligt. I och med att väghållarens dikesgrävningar oftast omfattar hela ytterslänten (bakslänten) ända upp till släntkrönet, riskerar mosippan här att endera skalas bort eller också täckas av jord. Kraftiga plantor med djupa rötter har visat sig klara avbaningar, även då övre delen av roten skalas av, men på sikt är denna typ av störning alltför drastisk för mosippan. Vid reguljär vägkantslätter riskerar frösådder av gran att bilda en decimeterhög matta som effektivt konkurrerar bort all annan vegetation. I enstaka fall kan mosippsförekomster i sandiga vägskärningar och vägbankar ha en kontinuitet på hundra år och mer.

Vid tecknande av naturvårdsavtal med skogsägare för en mosippslokal bör även anslutande skogsbilvägar inbegripas, där hänsyn till mosippor beaktas inom vägunderhållet.

För allmänna vägar och banvallar bör kontakt upprättas med i första hand miljöansvarig tjänsteman på Trafikverkets regionalkontor, där uppgifter och hänsynsprogram rörande artrika vägkanter och järnvägsmiljöer hanteras. Att hänsyn till mosippan sedan tas vid drift- och underhållsåtgärder åligger sedan lokalkontoren och deras entreprenörer, varför kontakt med ansvariga driftledare alltid bör upprättas. Eftersom skötseln av vägkanter och banområden upphandlas med flera års mellanrum, kan det dröja innan hänsynen till en nyupptäckt förekomst blir verklighet. Bara i undantagsfall görs tilläggsupphandlingar med nya direktiv till entreprenören.

Lämplig tidpunkt för slåtter av vägkanter med mosippa är ungefär densamma som för förekomster av ängsflora, alltså från mitten av juli till mitten av augusti, då fröna har hunnit mogna. Senare slåtter är ogynnsamt, då konkurrerande rotosträs får fördelar. Om en lokal hotas av lupiner är det bättre att slå av dessa vid midsommartid tills de är borta, innan den senare slåttern återupptas.

Genom samverkan mellan länsstyrelse och Trafikverk har på flera håll lyckade bränningar av banvallar genomförts, där bl a mosippa hört till fokusarterna.



Bild 14. I den torra vägskärningen vid Myrebacken i Småland har mosippan klarat sig i decennier utan annan skötsel än markägarens röjningar. Foto Margareta Edqvist.



Bild 15. Länsstyrelsen i Dalarna bränner en banvall i Gagnef. Foto: Leif Helldal.

Ljunghedar

Sydvästsveriges ljunghedar har uppkommit och vidmakthållits genom hårt utmarksbete ocheld. För att förbättra ljungens betes kvalitet och för att hålla ljung och enbuskar i schack har ljungen bränts med ojämna mellanrum. Kombinationen av bete och brand är generellt den mest optimala skötseln för ljungmarker och våra kvarvarande ljunghedar sköts än idag på detta sätt. Även om betestryck och trampstryck är högt behövs som regel brand för att hållamosstället tillbaka så att mosippa och annan ljunghedsflora kan fröa av sig. Att bekämpa ljung med röjsåg är ineffektivt och ger ingen långsiktig effekt på ljungen och bidrar heller inte till att reducera förna och mossa.

Bränning av ljung och fjolårsgräs utförs traditionsenligt under tidig försommar. Syftet är här *inte* att åstadkomma en djup markbrand som förintar alla vilande frön, utan att svedja av ljungens och enbuskarnas vedartade delar och merparten av mossa och förna, samt låta askan förbättra jordmånen för örter och gräs. Fem-sex år efter ljungbränningen går heden in i en mossfas, då den åldrande ljungen alstrar ett förnaskikt som genererar mosstillväxt och hindrar frögroning, varvid elden återigen behöver sättas in.

Mosippan gynnas därmed inte automatiskt av ljungbränning, då den till skillnad från hedens övriga arter kräver blottad mineraljord. Där mosippa förekommer kan effekten därför behöva optimeras genom att exempelvis rishögar bränns i anslutning till växtplatserna eller förna och mossa krattas bort intill plantorna före bränningen. Då aska och bränd förna blandas med mineraljorden, gynnas mosippans frögroning kommande år. Om inte vattnings eller skydd av plantorna sker går som regel brandårets frösättning tillspillo, vilket kan vara värt att beakta på individfattiga lokaler.

Även på ljungbevuxna skjutfält och exercishedar i södra Sverige har mosippan trivts. Här saknas bete, men slitage och småbränder skapar variation och hindrar fältskiktet från att sluta sig. Genom kvävenedfall och ökade igenväxning behövs ofta speciella insatser på dessa platser idag.

Kalkbarrskogar

Ovan har de bördiga och kalkrika skogarna med mosippa beskrivits som rena betesskogar. Ofta går bete inte att återinföra och då kan nödåtgärder krävas för att rädda tynande mosippsbestånd. I kalkhällsmosaiker i dolomitområdet i Västmanland växer mosippan bitvis i ganska skuggiga örtrika blandskogar. Här bör såväl urglesning som förnakrattning och bränning av rishögar kunna ge resultat. Helt nyligen har skötsel försök gjorts, som ännu inte har utvärderats. I dessa miljöer behöver tydligt följas upp vilka faktorer som antas begränsa mosippans tillväxt och föryngring, eftersom konkurrenssituationen och förutsättningarna kan skilja sig kraftigt mellan olika växtplatser.

Kraftledningsgator

Röjning och slätter i kraftledningsgator har visat sig vara gynnsamt för förekomster av mosippor, medan bränning så gott som aldrig godkänns av ledningsrättsinnehavaren. Liksom i andra marker är bortförande av röjningsris och hyggesavfall avgörande för resultatet. Att lämna en heltäckande matta av nedkapad ungtall i gatan kan få förödande konsekvenser för såväl mosippor som annan värmekrävande flora och fauna. I ledningsgator kan även andra aktiviteter som orsakar slitage i viss mån vara gagneliga, som måttlig terrängkörning.

Mosippsförekomster finns även i slalombackar och liknande magra marker där fortlöpande slätter sker. Då smågran, mjölon och andra ris snabbt etablerar sig under klipphöjden, blir ofta annat slitage avgörande, som körskador eller pistgrävningar. Som habitat är dessa miljöer sällan av betydelse.



Bild 16. En intensiv manuell rotryckning av ljung vid en mosippslokal i en kraftledningsgata resulterade i en kraftig vitalisering och blomning, samt därtill en flitig aktivitet av grävande vildbin. Dalarna, Gagnef. Foto Uno Skog.

Sand- och grustäkter

Även annan markanvändning längs sand- och grusåsar kan skapa refugier med öppen sand. I flera län förekommer mosippa i och intill sandtag, där marken hålls öppen genom slitage. Här är sippornas tillvaro ofta vansklig i zonen mellan sandtäkt och skuggande ungtallskog. Täktverksamhet utgör oftare ett konkret hot mot mosippopulationer och i länsstyrelsens tillståndsprövning måste mosippförekomster beaktas enligt miljöbalken.

I gamla sandtäkter kan mosippan temporärt gynnas av motocrosskörning och liknande störningar. En mer långsiktig åtgärd som prövas i sandmiljöer är att i samband med sand- eller grustäktens upphörande föranstalta om en alternativ efterbehandling. En sådan kan innebära att markägaren slipper återställningstvånget och kan istället via naturvårdsavtal ingå ett ekonomiskt fördelaktigt åtagande som oftast bara innebär avstängning av området, avstående från återplantering samt upplåtelse för länsstyrelsens eller en naturskyddsförenings specificerade åtgärder. Återkommande röjning, bränning och krattning genomförs därefter inom ramen för ett skötselavtal med länsstyrelsen.

5. Nyetablering

Mosippan försvinner idag från marker där den kanske har funnits i hundratals år. En lika enkel som funktionell åtgärd är att hjälpa plantorna på traven med rekryteringen, helst innan de har försvunnit från lokalen. Bränning och skrapning för att blotta sand har beskrivits ovan, åtgärder som till stor del syftar till att möjliggöra frögroning. För nyligen utgångna förekomster har många lyckade försök gjorts med utsädd av frön som insamlats från plantor på närbelägna förekomster.

Kom ihåg! Mosippan är **FRIDLYST** och inga insamlingar av frön får göras från vilda plantor utan länsstyrelsens medgivande!

Skörd av frön

Mosippsfröet är i Mellansverige som regel moget omkring midsommar. Beroende på väder börjar fröna dråsa ganska snart efter mognaden och redan i mitten av juli står de flesta fröställningar kala. Frön kan bara samlas in från fröställningen, drösade frön är mycket svåra att återfinna. De mogna fröna samlas in manuellt och förvaras i noga uppmärkta papperskuvert, som förvaras mörkt och torrt i rumstemperatur.

Frön bör skördas från så närbelägna plantor som möjligt. Om man t ex har genomfört en risbränning inom några meter från ett bestånd kan frön enkelt flyttas till den blottlagda ytan.

Frösädd

Villkoren för en lyckad frögroning är flera. Först och främst är den topografiska belägenheten viktig, liksom markfuktigheten. Mosippan växer som regel på solexponerade platser på åsar och dyner, dock oftast inte på de allra torraste ställena. Den skyr den skarpaste lavzonen och föredrar sydostlägen där sanden ett stycke under ytan är något fuktig, och där ljung och örter dominerar fältskiktet.

För frönas groning krävs blottad mineraljord, som helst ska bestå av sand, uppblandad med mindre mängder organiskt material. I synnerhet är kol och aska gynnsamt för frögroningen.

Vid tidpunkten för sådd bör sandens yta vara lätt fuktig. Fröet är försett med en hygroskopisk mekanism som borrar ned fröet i sanden vid kontakt med fukt. Innan frön sås ut i brännfläckarna bör mineraljorden röras om, så inte ett tjockt kollager ligger ovanpå sanden. Så snart marken börjar torka upp kan mosippsfröna sås ut.

Sipporna av släktet *Pulsatilla* har visat sig samverka med ett helt samhälle av underjordiska svampar, vars mykorrhiza genomtränger rotcellerna redan hos groddplantan. Forskare har sett att tillväxt och överlevnad hos groddplantor av nära släktingar till mosippan gynnas kraftigt i jord som hyser rätt sammansättning av mykorrhizasvampar (Moora, Öpik, Zen & Zobel 2004).



Bild 17. Mosippsfröna med sina långa borst har drösat ned på den brända mineraljorden. Foto Uno Skog.



Bild 18. Hjärtbladen och det första örtbladet, 3–4 mm långt. Foto Uno Skog.



Bild 19. Andra örtbladen, 5–10 mm långa. Foto Tomas Ljung.



Bild 20. Har en planta etablerats på hösten kan den redan andra våren gå i blom. Den har då ofta satsat all energi på blomman, som omges av en diminutiv rosett av klena blad. Dalarna, Söderbärke. Foto Uno Skog.



Bild 21. Har bara mosippsplantorna rotat sig ordentligt besväras de inte av mossor som etablerar sig på den brända marken, i detta fall brännmossa och enbjörnmossa. Dalarna, Söderbärke. Foto Uno Skog.

Att tänka på vid planering av fröspridningsåtgärder

En viktig utgångspunkt i all mosippsplanering bör vara att motverka den fragmentering som bestånden ofta lider av. Vid planerandet av nyetablering är det lämpligt att fokusera på att hålla ihop och stärka populationer genom att knyta samman splittrade bestånd.

Tidpunkten för sådden är också avgörande, eftersom fröna har kort livslängd. I större delen av landet kan sådd utföras under snö- och frostfria perioder från juli till oktober, ju tidigare desto bättre. Med hänsyn till att fröna har en generellt låg grobarhet (ca 25 %), bör inte alltför få frön sås vid varje tillfälle. Slumpen kan lätt omintetgöra ett helt såningsförsök om alltför få frön sås ut.

Av allt att döma kan årsmånen ha kraftig effekt på frönas grobarhet, sannolikt beroende på dålig befruktning under kalla och regniga vårar. Vid ett fröplanteringsförsök efter brand vid Haftahedarna i Dalarna såddes sammanlagt 3 400 mosippsfrön ut intill befintliga växtplatser. Inte ett enda av dessa frön lyckades gro. Däremot grodde frön från de befintliga plantorna i den brända marken året därpå. Även normala år är det vanligt att en viss del av fröna i fröställningen är omatade och utan frövita.

Uppföljningen av sådderna måste börja så fort som möjligt. Sker sådden i augusti bör en första kontroll göras redan i oktober. Vid senare sådd ska platsen kontrolleras under försommaren året därpå. Idealt är om man kan identifiera groddplantorna så snart som möjligt och märka upp dem, så att deras vidare öden kan dokumenteras på individnivå (se vidare under Uppföljning nedan).

5.1. Odling och utsättning av småplantor

Lyckade försök har gjorts med utplantering av småplantor som drivits upp under kontrollerade former. Länsstyrelsen i Västra Götaland har sedan 2016 ett samarbete med Göteborgs Botaniska Trädgård kring fröinsamling, uppdrivning och utplantering av fröplantor av mosippa på lokaler i Västra Götalands län. Ett liknande arbete kring mosippa görs av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Nedan beskrivs de olika stegen från fröinsamling (juni 2017) till utplantering (april respektive augusti 2018). Texten, som har tagits fram av

Göteborgs Botaniska Trädgård, har reviderats för att passa in i detta dokument. I Norrman (2020) går att läsa en utförligare beskrivning kring tillvägagångssättet för odling och uppdrivning av plantor.

Flyttning av befintliga grodd- eller småplantor från en lokal till en annan rekommenderas inte under några omständigheter! Varje spontant etablerad planta bör istället tillförsäkras optimal överlevnad på sin växtplats.

Fröinsamling

Insamling av frö från mosippa i fält bör ske exakt vid den tidpunkt då fröna är mogna, i regel omkring midsommar i Mellansverige. Fröna ska falla av, inte repas. För att lyckas med detta krävs kontinuerlig uppsikt av plantornas utveckling i fält.

Frörensning

Frön av mosippa är relativt tidskrävande att rensa då de behöver bearbetas vart och ett för hand. Spröten avlägsnas med hjälp av t. ex naglarna. Bryt av så mycket som möjligt utan att riskera att skada själva fröet. I samma steg kontrolleras om fröna är matade eller inte. Detta görs genom att känna efter med nageln. Ett matat frö är stenhårt, eller sviktat möjligtvis något i skalet om det är helt färskt. Ett omatat frö är ihåligt och därför lätt att trycka ihop.

En alternativ metod till ovan är att låta sprötet sitta kvar och låta fröet ”bete sig” mer naturligt och vrida sig med fuktvariationerna. Detta kräver dock ständig passning och duschning av krukorna och kan bli kostsamt vid mer rationell hantering.

Sådd

Sådd av mosippa bör ske så nära inpå fröinsamling som möjligt eftersom mosippans frön har kort livslängd och låg grobarhet (25%). Vid år med dålig frökvalitet går det att låta fröna gå i vila, för att sedan väcka dem efter ett par månader, enligt uppgift med gott resultat från försök i Jönköpings län (Tord Ferm, pers. kom.).

Innan fröna sås i krukor, tillreds en jordblandning av grov ogödslad torv, tvättad sand (0-2 mm kornstorlek), flis (2-5 mm), steriliserad mineral/matjord, Baralith (finmalen vulkanisk basalsten) och benmjöl, enligt tabell nedan. Jordblandningen ska blandas noggrant. Eftersträva en jord som är luftig, stabil, torktålig och dränerande. Notera att det är mycket viktigt att inte använda torvbaserad säckjord!

Beståndsdelar	360 liter jordblandning	Procentuellt
Grov ogödslad torv	90 l	~ 25
Tvättad sand (0-2 mm kornstorlek)	90 l	~ 25
Flis (2-5 mm)	90 l	~ 25
Steriliserad mineraljord/matjord	90 l	~ 25
Baralith (finmalen vulkanisk basalsten)	2 l	~ 0,5
Benmjöl	6 dl	~ 0,2

När fröna är redo att sås,

- Fyll plastkrukor (7 x 7 cm – 10 x 10 cm) med sållad jordblandning (de största bitarna av torv avlägsnas).
- Kompakta jorden lätt så att ytan blir helt vågrät och utan gropar. Det ska finnas ett tomt utrymme på ca 1,5 cm från jordytan till överkanten av krukorna.
- Vattna lätt med kranvatten.
- Fördela fröna jämnt i krukorna, cirka 3-4 mm mellan varje frö.
- Sila ett lager sand (0-2 mm) över fröna. Sandlagret ska vara två gånger så tjockt som frönas storlek.
- Strö ett tunt, jämnt lager grus (2-8 mm) överst i krukorna, inte tjockare än att sanden under kan anas. Om krossmaterial används ska detta sköljas rent från stenmjöl.
- Låt krukorna få stå kvar inomhus över natten för att fukten ska få möjlighet att sprida sig genom hela krukorna. Följande dag ställs de ut i en väl skuggad drivbänk.
- Sådderna vattnas två gånger per vecka när det är som varmast (över 18 °C). Vid svalare väder, regelmässigt en gång per vecka.
- När fröna har grott och plantorna börjar sträcka sig över gruslagret, flyttas krukorna in i växthus under assimilationsbelysning (skyddade från direkt solljus). Det här är det steg som är allra känsligast för sådderna. Vid förflyttningen från drivbänkens utomhusklimat till växthusets inomhusklimat drabbas sådderna lätt av olika typer av förökningssvampar. Så fort minsta symptom på svampangrepp visar sig, skolas de fröplantor som ännu är vitala. Krukor och överbliven jord avlägsnas från växthuset för att undvika spridning. För att motverka, eller åtminstone minska, förekomsten av förökningssvampar sker bevattningen av de nyuppkomna och känsliga sådderna underifrån. Sådderna ställs i ett vattenbad (ett rent kärl med kranvatten). Här är det också viktigt att krukorna får torka upp mellan vattningstillfällena.

Skolning

Frösådderna skolas om i slutet av augusti samma år som fröna såtts.

- Sådderna skolas till individuella krukor (plast, 5 cm i diameter) i ett tidigt stadium, utan att nödvändigtvis invänta att karaktärsblad ska visa sig. Akta rothals och stjälk. Använd istället ett blad på plantan som ”handtag” vid skolning.
- Vid skolning och uppkrukning blandas två delar jordblandning (enligt ovan) och en del sand (0-2 mm). Detta för att plantorna ska ”vänja sig” vid den sandiga jordtyp som de så småningom kommer att planteras ut i.
- Ställ de skolade plantorna i ett vattenbad (ett rent kärl med kranvatten).
- Krukorna placeras därefter på sandfyllda bord (alternativt lumpmatta eller liknande) i växthus under assimilationsbelysning (skyddade från direkt soljus).

Obs! Ju färre gånger plantorna vattnas uppifrån, desto bättre. Det är också viktigt att låta krukorna torka upp mellan vattningstillfällena.

Övervintring

Under vintern övervintras plantorna friplanterade i en 50 cm djup sandbädd i ett ouppvärmrt växthus (bild 22). Plantorna flyttades till sandbädden i mitten av november. Under vintern skedde sedan en mycket sparsam vattning. Tillvägagångssättet gav en mycket god rotutveckling och överlevnad.



Bild 22. Övervintring av friplanterade plantor i sandbädd. Foto Göteborgs Botaniska Trädgård

Utplantering år 2

- Gräv upp fröplantorna ur sandbädden och skaka av sanden från rötterna (bild 23-24).
- Transportera plantorna mellan fuktiga handdukar till (bild 25) platsen för utplantering.
- Väl ute i fält görs planteringshållet med en liten planteringsspade. Hålet bör vara åtminstone så djupt att rötterna kan hänga fritt. Plantan centreras i hålet och sand (0-2 mm) fylls på kring rötterna (bild 26-28).
- Vattna rikligt.

Av plantorna uppdragna från frön insamlade 2017 gjordes två utplanteringar under 2018; den första i april och ytterligare en i augusti. De fröplantor som inte planterades ut i april fick sitta kvar (friplanterade) i sandbädden över sommaren. Under denna period var det mycket varmt i växthuset, ofta 35–40 °C. Bevattning gjordes sällan men rikligt under denna period. Detta för att stimulera rottillväxt och för att få rötterna att söka sig nedåt. Varje vattning gjordes med en svag näringslösning (ledningstal 0,4)

Utplanteringen i augusti följde samma tillvägagångssätt som utplanteringen i april samma år.



Bild 23. Planta för utplantering, våren 2018. Foto Lars Sjögren



Bild 24. Planta för utplantering, hösten 2018. Foto Göteborgs Botaniska Trädgård



Bild 25. Plantorna transporteras mellan fuktiga handdukar. Foto Göteborgs Botaniska Trädgård



Bild 26. Utplantering våren 2018. Foto Lars Sjögren



Bild 27. Utplantering våren 2018. Foto Lars Sjögren



Bild 28. Utplantering våren 2018. Foto Lars Sjögren

6. Andra åtgärder som gynnar mosippan

Gynna pollinatörer!

Mosippan pollineras av vårtidiga humlor och andra bin. Många biarter trivs i öppna sandområden där snön försvinner tidigt. De övervintrade binas viktigaste föda om våren är pollen och nektar från sälgen och bikolonierna är beroende av förekomst av sälg i närområdet. Man kan därför enkelt förbättra livskvaliteten för mosippans pollinerare genom att spara sälg i bryn och längs diken, att frihugga gamla sälgar i hagmarker och att gynna återväxten av sälg inom några hundra meter från mosippans växtplatser. Sälgen är tvåbyggare, så det är viktigt att se till att både han- och honträäd finns i området.

Blommande mosippor är en viktig och välkommen pollenkälla även för övervintrande och tidigt uppväckta fjärilar, liksom för flugor, skalbaggar och andra insekter.



Bild 29. För vårens fjärilar är mosippans pollen viktigt, här två grönsnabbvingar. Foto Sebastian Kirppu.



Bild 30. En ovanlig pollinatör är majbaggen, som samlar pollen till föda åt sina larver. Foto Uno Skog.

7. Skydd av områden med mosippa

Mosippans status i lagar och förordningar

Mosippa är fridlyst i hela landet enligt 8 § i artskyddsförordningen. Det är förbjudet att:

- Plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växten.
- Ta bort eller skada frön eller andra delar.

Dispens från dessa bestämmelser ges av länsstyrelsen. Mosippa är rödlistad som *starkt hotad* i den svenska rödlistan 2020.

Mosippans skyddsbehov

Liksom många andra kärlväxter i våra skogar gynnas inte mosippa odelat av skydd. Eftersom mosippa är direkt störningsgynnad kan skogsreservat som är avsatta för ”fri utveckling” bli direkt olämpliga för denna art, genom att de växer igen med gran och lövskog och fältskiktets gräs och örter tränger bort mosippa. I skogar som skyddas med tanken att omfattas av något slags återkommande branddynamik med naturvårdsbränningar har mosippa betydligt bättre förutsättningar att överleva. Den största vinsten för mosippa med skydd av skogsmark i dagens landskap är att marken skonas från markberedning och sönderkörning.

Problemet med att enbart gynna mosippa i brandområden är att dess naturliga ekologiska amplitud beskärs. För att vidmakthålla artens genetiska variation behöver därför ett antal populationer säkras även i betade skogar och i marker med andra former av störning över hela mosippans utbredningsområde.

Naturresept

Motivet för att avsätta ett område som naturresept är ofta behovet av att skydda en hotad naturtyp eller ett område med särpräglad geografi eller vegetation, snarare än att bevara en förekomst av en enskild art. Skyddade sandområden där mosippa förekommer rymmer ofta ett antal arter som liksom mosippa gynnas av bränder. Möjligheten att genomföra återkommande bränningar gör naturresept viktiga för att etablera stabila mosippapopulationer inom en region. Man kan därför tänka sig att större oskyddade populationer av mosippa motiverar avsättandet av reservat, där skötseln på sikt kommer gynna ett större antal organismer.

För mosippalokaler i frodiga kalkbarrskogar har skogsbete historiskt varit en minst lika viktig störningsform som brand. I skyddade kalkbarrskogar kan därför återupptaget skogsbete behöva prioriteras minst lika högt som naturvårdsbränning. En kombination av bete och brand torde kunna vara det allra mest historiskt korrekta på många platser, vilket dock behöver bekräftas genom skogshistoriska studier. Fler arter än mosippa gynnas av skogsbete och en skötselplan för en betad kalkbarrskog behöver ta hänsyn till dem alla, vilket beskrivs utförligt för flera olika kalkskogstyper i *Åtgärdsprogram för kalktallskogar* (SNVRapport 5967).

Kalkbarrskogarnas generellt höga biologiska mångfald gör dem särskilt skyddsvärda, enligt nämnda åtgärdsprogram. Då kalkskogarna är betydligt bördigare än hedskogarna hotar mosippaförekomster att snabbare konkurreras bort vid upphörd hävd. Kalkmiljöer äger därmed också ett mer akut åtgärdsbehov än torra sandhedar.

Biotopskyddsområden

Biotopskyddsområden är en skyddsform som kan användas för små mark- och vattenområden (biotoper) som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter, eller som annars är särskilt skyddsvärda. Syftet med att skydda sådana biotoper är att långsiktigt bevara och utveckla naturmiljöer som har

särskilt stort värde för djur- och växtarter. Skyddet bidrar också till uppfyllandet av FN:s konvention om biologisk mångfald, samt de nationella miljökvalitetsmål som Sveriges riksdag har antagit.

De biotoper som kan skyddas av en länsstyrelse, skogsstyrelse eller kommun och som är aktuella för mosippan är *Brandfält, Lövbrännor, Äldre naturskogsartade skogar, Äldre sandskogar, Äldre betespräglade skogar, Kalkbarrskogar, Ångar* samt *Naturbetesmarker*. Alla beslut om inrättande av biotopskydd i skogsmark fattas av skogsstyrelsen.

Naturvårdsavtal

För många mosippslokaler kan naturvårdsavtal vara ett bra instrument för att få till stånd lämpligt skydd och skötsel. Skogsstyrelsen och länsstyrelsen kan teckna naturvårdsavtal med markägare. Avtalet kan löpa från 5 år till 50 år. När det gäller mosippa bör alltid ett skötselavtal kopplas till naturvårdsavtalet. Skötselavtalet tecknas oftast med en ideell förening, floraväktare eller annan enskild utförare och kan innefatta åtgärder som återkommande röjning, uppräckning av småtall, krattning kring plantor, risbränning och annat. Sådana lösningar har med framgång prövats för nedlagda grus- och sandtäkter samt för mosippslokaler i brukad tallskog. Som markägare kan man lämpligen börja med att sökasamråd med skogsstyrelsens konsulent eller länsstyrelsens handläggare av hotade arter.

8. Uppföljning och övervakning

Uppföljning och dokumentation av åtgärder

Innan några åtgärder sätts igång på en mosippslokal, bör ett uppföljningsprogram upprättas. För återkommande populationsstudier av mosippa finns ett antal olika metoder att tillgå. Olika länsstyrelser och floraväktare (se nedan) har olika rutiner för detta. I vissa fall ingår mosippan i ett regionalt miljöövervakningsprogram (se nedan) och då kan den aktuella förekomsten och dess skötsel inkorporeras här. Som engagerad markägare kan man även anmäla sig själv som floraväktare.

Att följa en mosippopulation

Vid all övervakning i samband med åtgärder och dokumentation av förnygringsförsök behöver antalet plantor noggrant räknas. Det kan vara oväntat svårt att räkna antalet mosippor inom ett område. Att enbart räkna blommor ger inget säkert besked om utvecklingen, eftersom blomningen kan variera avsevärt från år till år. Även antalet plantor eller individer kan vara svårt att definiera i täta bestånd. Inom floraväktariet räknas antalet bladrossetter, vilket begränsar räkningen till vuxna exemplar med tydligt utvecklad rosett. Detta är en metod att rekommendera, förutsatt att fröplantor och unga exemplar också redovisas. Oftast har varje bladrosett bara en blomma, men inte alltid.

Det är frestande att räkna mosipporna under blomningstiden, men det är oftast inte optimalt. Även om blomman syns bra är bladen mycket svåra att upptäcka, då de är oftast små och rödaktiga efter vintern. Runt midsommar har bladen växt till sig och är gröna. Då syns även de maskrosliknande fröställningarna på långt håll.

Efter en bränning eller annat etableringsförsök med frön eller småplantor bör uppföljning ske både vår och höst åtminstone de första 3–4 åren, så att både blomning och plantornas säsongsvisa tillväxt kan följas upp och dokumenteras tillfredsställande.

Nyetablerade groddplantor är mycket små och kräver ett tränat öga för att upptäckas. Med lite rutin lär man sig dock känna igen både hjärtbladen och de första örtbladen, som kan vara olika stora inom samma fläck, då vissa har grott redan på hösten och andra först

nästa vår. Det är viktigt att räkna även dessa, då mortaliteten är hög bland de minsta plantorna innan de hunnit bilda en stadig rot.

De data som minst bör noteras vid varje besök vid en lokal är: uppgifter om mosippans livsmiljö, antal rosetter, antal blommor, förekomst av föryngring samt inventeringstidpunkt (år och datum). Vid återbesök på lokaler är det viktigt att komma tillbaka till exakt samma plats. Med en GPS är det lätt att ta en koordinat med en precision på åtminstone 10 m noggrannhet. Noggranna lägesbeskrivningar i text och fotografier av växtplatsen är till ovärderlig hjälp vid uppföljningar.

Floraväkteri

På helt ideell basis sker den övervakning av hotade och sällsynta växter som Svenska Botaniska Föreningen genomför med hjälp av lokala floraväktare. Dessa åtar sig att följa upp utvecklingen av en eller flera arter lokalt och genomför regelbundna besök på växtplatserna för att kontrollera förekomstens status, bedöma eventuella hotbilder och vid behov ta kontakt med markägare. Floraväktarna har ofta bra överblick över mosippans förekomster i en kommun eller socken och är alltid tacksam för tips och initiativ från markägarhåll. Floraväkteriet organiseras som regel av respektive landskaps botaniska sällskap. En förteckning över Sveriges botaniska föreningar återfinns i slutet av manualen.

Floraväktarna har genom Svenska Botaniska Föreningen tagit fram ett informationsblad om mosippa som kan användas i informationssyfte (Edqvist 2006).

Regional miljöövervakning

Under ledning av Naturvårdsverket upprätthåller varje länsstyrelse ett regionalt miljöövervakningsprogram, där ett urval av landskap, naturtyper och arter övervakas och följs upp regelbundet för att kunna följa och upptäcka miljöförändringar. Bland de arter som finns utvalda regionalt har flera länsstyrelser valt mosippa, eftersom den bedöms vara känslig för bl a klimatförändringar. Lokal uppföljning av enskilda förökningsförsök bör samordnas med länsstyrelsernas övervakning och i alla händelser ske i samråd med aktuell länsstyrelse.

9. Fortlöpande komplettering av skötselmanualen

Åtgärder för att gynna mosippan görs fortlöpande i många län runtom i landet och kunskapen om mosippans reaktioner på skötsel och hävd i olika miljöer förbättras därmed kontinuerligt. För att denna manual ska kunna fungera som ett långsiktigt resurs- och inspirationsdokument fordras att den kan uppdateras med jämna mellanrum.

I det sammanhanget är det viktigt att nyvunna erfarenheter och resultat av genomförda skötselåtgärder dokumenteras runt om i landet. Detta material förmedlas sedan till Länsstyrelsen i Gävleborgs län som har ansvaret för att uppdateringar sker och för att manualen kompletteras i tillämpliga delar. Länsstyrelsen i Västra Götaland har haft ansvar för att ta fram en manual för odling och etablering av fröplantor av mosippa. Denna har 2022 införlivats i denna manual.

10. Litteratur och vidareläsning

- Danielsson, B. 2014: *Påverkans mosippa (Pulsatilla vernalis) negativt av igenväxning?* Exarb biologi UMU.
- Edqvist, M. 2006: *Artfaktablad om mosippa*. SBF.
- Edqvist, M. 2017: *Floraväktarrapport från Jönköpings län*.
- Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N. 2000: *Svenska Naturbetesmarker*. Naturvårdsverkets förlag.
- Granström, A. 2005: *Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandriskindex*. Statens Räddningsverk.
- Grzyl, A., Niewiadomski, A. & Woziwoda, B. 2013: *Soil environment of Pulsatilla vernalis (L.) Mill. at selected sites in the Polish lowland*. Acta Soc Bot Pol 82(4):267–273.
- Gunnarsson, U. 2016: *Mosippa i sydöstra Dalarna*. Trollius 47.
- Holmer, A. 2012: *Hur räddar vi mosippan? Glädje och bekymmer vid vård av mosippelokaler i Närke*. SBT 106:5 s238-242.
- Ingvarson, K., Rova, J., Forsslund, A., Borehag, M., Unell, M. & Nordlind, E. 2012: *Strategiför naturvårdsbränning i sydöstra Sveriges skyddade skogsområden år 2012–2022*. Projekt Eldskäl. Länsstyrelserna i Kalmar, Kronoberg, Jönköping, Östergötland och Södermanlands län.
- Magnusson, M. & Edqvist, M. 2007: *Inventering av mosippa (Pulsatilla vernalis) i Jönköpings län 2007*. Länsstyrelsen i Jönköpings län Meddelanden 2007:23.
- Moora, M., Öpik, M., Sen, R. & Zobel, M. 2004: *Native arbuscular mycorrhizal fungal communities differentially influence the seedling performance of rare and common Pulsatilla species*. Functional Ecology 18: 554–562.
- Nilsson 2005: *Naturvårdsbränning. Vägledning för brand och bränning i skyddad skog*?
- Norrman, M. 2020. *Mosippa Pulsatilla vernalis: Förokningsmanual ex-situ*. Kandidatuppsats, Göteborgs universitet.
- Öpik, M., Moora, M., Liira, J., Kõljalg, U., Zobel, M. & Sen, R. 2003: *Divergent arbuscular mycorrhizal fungal communities colonize roots of Pulsatilla spp. In boreal Scots pine forest and grassland soils*. New Phytologist 160: 581-593.
- Persson, K./MiNa: *Fyr för flora och fauna, bildspel*. (<http://slideplayer.se/slide/1921189/>)
- Rova, J. *Life Taiga – Länsstyrelsernas arbete med naturvårdsbränning*. Länsstyrelsen Jönköping.
- Sandström, A. 2013: *Management of Pulsatilla vernalis using an Evidence-Based Perspective*. Exarb biologi UU.
- Stridh, B., Granström, A. & Salmén, N. 2016: *Åtgärdsprogram för Mosippa 2016-2020*, SNV rapport 6726.
- Stridh, B. & Rehnberg, M. 2013: *Inventering av mosippa i Västmanlands län*.
- Tybirk, K., Nilsson, M., Michelsen, A., Lakkenborg Kristensen, H., Shevtsova, A., Tune Strandberg, M. Johansson, M., Nielsen, K. E., Riis-Nielsen, T., Strandberg, B. & Johnsen, I. 2000: *Nordic Empetrum Dominated Ecosystems: Function and Susceptibility to Environmental Changes*. AMBIO 29(2):90–97.
- Wikars, L. 2006: *Åtgärdsprogram för brandinsekter i boreal skog*. Naturvårdsverket rapport 5610.

En instruktiv film om småskalig bränning i Kronoberg har gjorts av Thomas Tranefors och kan ses på: <https://www.youtube.com/watch?v=kOZmSGanF5E>

Bilaga: Förteckning över botaniska föreningar i Sverige 2018

Biologiska sällskapet i Oskarshamn

ake@ruhling.se

<http://www.bimon.se/>

Botaniska föreningen i Göteborg

Botaniska institutionen

405 30 GÖTEBORG

<http://www.bfig.se/>

Botaniska Föreningen i Västmanlands län

stridh.bengt@telia.com

<http://www.bfiv.se/>

Botaniska Sällskapet i Jönköping

gote.bengtsson@telia.com

<http://web.comhem.se/bsj/>

Botaniska sällskapet i Stockholm

c/o Henry Gudmundson

info@bsis.org

Dalarnas botaniska sällskap

urban.gunnarsson68@gmail.com

<http://www.dalafloren.se/>

Dalslands botaniska förening

claes.kannesten@telia.com

Fjällbotaniska Trädgårdens Vänner

andreas.karlsson@lansstyrelsen.se

<http://www.fjallbotaniska.se/>

Föreningen Blekinges flora

info@blekingesflora.se

<http://www.blekingesflora.se/>

Föreningen Bohusläns flora

evastina.blomgren@gmail.com

<http://bohusfloran.se>

Föreningen Smålands flora

tomas.buren@netatonce.net

smalandsflora.com

Föreningen Norrbottens flora

info@norrbotensflora.se

www.norrbotensflora.se

Föreningen Pite Lappmarks flora

thure.ijo@telia.com

Föreningen Östergötlands Flora

kjell.antonsson@home.se

Gotlands botaniska förening

<http://www.gotlandsflora.se/>

Gävleborgs Botaniska Sällskap

www.gavleborgsbotaniskasallskap.se

Hallands Botaniska Förening

ch_andersson5@hotmail.com

<http://www.hallandsbotan.org/>

Jämtlands Botaniska Sällskap

carex47@gmail.com

<http://www.jamtflora.se>

Lunds Botaniska Förening

charlotte.wigermo@gmail.com

<http://www.lundsbotaniska.se/>

Medelpads Botaniska Förening

e.sundin@telia.com

<http://www.medelpadsbotaniska.se>

Uddevalla botaniska förening

bobie2.bo@gmail.com

Upplands botaniska förening

upplands.botaniska.forening@gmail.com

www.upplandsbotaniska.se

Värmlands Botaniska Förening

owe.kga@telia.com

Västerbottens läns Botaniska Förening

vbfbotanik@outlook.com

<https://vbfbotanik.wixsite.com/start>

Västergötlands Botaniska Förening

info@vbotaniskaforening.se

<http://vbotaniskaforening.se/>

Ölands botaniska förening

ullabritt.oland@gmail.com

<http://www.ölandsflora.se/>

Örebro läns botaniska sällskap

daniel.gustafson@telia.com

<http://olbs.se/>

Östergötlands naturalhistoriska

förenings botanikgrupp

info@naturalhistoriska.se

<http://www.naturalhistoriska.se/>



Länsstyrelsen Gävleborg ansvarar för att beslut från riksdag och regering genomförs samt att samordna den statliga verksamheten i länet. Vi är en kunskapsorganisation som arbetar tvärsektoriellt med flera olika sakfrågor från landsbygdsutveckling, miljömålen, biologisk mångfald och djurskydd till flykting- och integrationsfrågor, hållbar samhällsplanering och krisberedskap.

Vår värdegrund bygger på tre ord, handlingskraft, professionalitet, och förståelse och ska genomsyra allt vi gör på alla nivåer.



Åtgärdsprogram för hotade arter



Länsstyrelsen
Gävleborg