

POLICY BRIEF

Att förebygga skogsbränder i Norden genom skogsförvaltning

Klimatförändringar ökar risken för skogsbränder i Norden

Skogsbränder är en naturlig störning i det boreala biomet och därmed en viktig faktor för utvecklingen av de flesta boreala skogsekosystem. I de flesta av de nordiska länderna har skogsbränder i huvudsak kontrollerats genom effektiv brandbekämpning de senaste 100–150 åren. Parallellt med detta har det industriella skogsbruket expanderat. Jämfört med andra delar av det boreala biomet är den årliga genomsnittliga skogsbrandsarealen i dag mycket liten, även om antalet antändningar och mindre bränder förblir högt. För att stödja de skogliga ekosystem som formas av bränder har man därför infört naturvårdsbränningar, främst i skyddade områden.

Olika tänkbara scenarier över framtidens klimatförhållanden pekar på att vi kommer att få se högre

medeltemperaturer och mer frekvent förekommande torrperioder i Fennoskandia. År 2018 drabbades Norden av regionens största sammanlagda skogsbrandsareal i modern tid. Fortsatta klimatförändringar väntas göra de nordiska skogarna, ekosystemtjänsterna och samhällena mer utsatta för bränder. Detta innebär att samhällets förberedelse för skogsbränder inom civil beredskap, samhällsplanering och skogsförvaltning behöver fortsätta att utvecklas.

I många av de nordiska länderna har man länge haft en aktiv skogsskötsel som starkt har påverkat hur den brukade skogen ser ut i dag. Olika förvaltningsmetoder har använts för att uppnå olika ekologiska, ekonomiska och sociala mål. Det politiska samtalet handlar till stor del om att begränsa klimat-

förändringarnas effekter, och det behövs mer praktiska rekommendationer och åtgärder. I de nordiska ländernas befintliga skötselplanering tas sällan aktiv hänsyn till brandrisken, även om många av de potentiella brandbegränsande metoderna redan används, men då för andra förvaltningsändamål.

För att skapa skogar och samhällen som bättre står emot bränder i ett föränderligt klimat måste man aktivt identifiera brandrisken i de nordiska skogarna och inkludera brandförebyggande åtgärder i skogsförvaltningsplaner, landskaps- och samhällsplanering och analyser av beredskapen för skogsbränder. Olika åtgärder inom skogsbruket kan tillämpas i högre grad än idag och anpassas till lokala förhållanden och skogar med olika förvaltningsmål.



Bränderna sprids via ytbränsle

För att en skogsbrand ska uppstå och spridas behövs tre saker: bränsle, syre och värme. Detta är den så kallade brandtriangeln. Brandmiljön å sin sida består av väderförhållanden, topografi och bränslen, och är det som styr brandens beteende.

Strukturen hos undervegetationen och krontaket – som tillsammans kallas skogsbränsle – påverkas av faktorer som klimat, lokal jordmån och platsens särdrag, trädslag samt tidigare skötselåtgärder. Interna faktorer, såsom bränslenas fysiska (till exempel tjocklek, area och omkrets) och kemiska (till exempel innehåll av lignin, vatten, mineraler och flyktiga ämnen) egenskaper påverkar branden genom sin inverkan på risken för antändning. Bränslets fukthalt är en av de faktorer som påverkar antändningsrisken och brandbeteendet mest, och fukthalten varierar under olika tider på dygnet och under olika delar av brandsäsongen, liksom mellan olika skogs- och bränsletyper.

Ytbränslen (däribland mossor, lavar, ris, gräs och förna) är de viktigaste faktorerna för både antändningen och spridningshastigheten av markbrand. Ytbränslet utgörs ofta till stor del av vissa kryptogamer i bottenskiktet¹ (till exempel *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Cladonia spp.*), och deras fukthalt varierar beroende på vädret, vilket innebär att tidsbundna variationer i brandrisken är tydligt kopplad till dessa arter. När det gäller fältskiktet är till exempel ljung (*Calluna vulgaris*) och kråkbär (*Empetrum nigrum*) mer lättantändliga än andra vanliga risväxter, som blåbär (*Vaccinium myrtillus*). Gräs är dessutom mycket lättantändligt på våren, när det utgörs av torrt fjolårsgräs², medan sommarens gröna gräs har en brandhämmande verkan. Den relativa

förekomsten av dessa arter bestäms i stor utsträckning av jordmån och klimat, men även av förvaltningsåtgärder såsom val av trädslag och gallringsprogram.

Sammansättningen av trädslag, beståndets utvecklingsstadium och skogens struktur påverkar risken för hög-intensiva kronbränder genom inverkan på klätterbränslet och kronbränslet. Risken för kronbränder är vanligtvis störst i ung barrskog, granskog med lågt hängande grenar och skog med ojämn kronstruktur. Å andra sidan gör en tät och komplex skogsstruktur att förångningen i bränslet går saktare, vilket minskar antalet dagar med risk för antändning och spridning av markbränder.

På landskapsnivå är risken för stora bränder störst i orörda, homogena och avlägsna skogsområden och i områden med låg variation vad gäller markens fukthalt och långa avstånd till vägar. Således skapar heterogenitet – i form av olika trädslag, åldersstrukturer och fuktförhållanden – variation när det gäller bränders spridning och intensitet och förbättrar därigenom skogslandskapets övergripande motståndskraft mot brand.

Samspelet mellan skogsbränsle, väder och topografi styr alltså brandens beteende. Regionala väderförhållanden och långsiktiga klimatmönster är av stor betydelse för brandrisken. Längre perioder med låg relativ luftfuktighet i kombination med höga vindhastigheter skapar gynnsamma förhållanden för brandaktivitet och brandspridning. Topografiska förhållanden såsom lutning, väderstreck, höjd och andra landskapsfaktorer har också en inverkan. Exempelvis torkar sluttningar i söderläge ofta upp snabbare på grund av den starkare solstrålningen, och bränder sprids i allmänhet snabbare i uppförsbacke. Dessutom påverkar topografin risken för erosion efter brand.

¹ En växt eller växtliknande organism (till exempel, en ormbunke, mossa, alg eller svamp) som förökar sig med sporer och inte producerar blommor eller frön.

² Gräs som har vissnat ned och torkat, det vill säga omvandlats från levande bränsle till dött bränsle i bränsleskiktet.



Att förebygga bränder med hjälp av skogsförvaltning

En rad olika åtgärder kan användas för att aktivt begränsa skogsbränder och göra skogslandskapen mer motståndskraftiga mot bränder. Detta påverkar även lokalsamhällena positivt och understöder nationella och internationella klimatanpassningsstrategier. De flesta förebyggande åtgärderna går ut på att ändra bränsleförhållandena, till exempel bränslets mängd, struktur och fukthalt. De kan delas in i kortsiktiga tekniska åtgärder och långsiktiga strategier. Här ingår även att bygga och underhålla vägnät i skogen. När man väljer bland möjliga åtgärder bör lokala topografiska och klimatologiska förhållanden som påverkar brandrisken beaktas i kombination med vilka syften man har för skogsförvaltningen. Det bör göras genom att man kopplar samman olika planeringsnivåer, såsom planering av trädbestånd, fastighet och landskap. I figuren till höger följer ett antal förslag på åtgärder som kan minska brandrisken i de i Nordiska länderna, baserat på den tidigare vetenskapliga forskningen.

Kortsiktiga tekniska åtgärder, som att ta hand om avverkningsrester och att underhålla skogsvägar minskar brandrisken direkt. Långsiktiga strategier för att minska brandrisk, som till exempel val av trädslag eller skötselsystem och landskapsplanering, tar längre tid för genomslag och bör ligga i linje med de allmänna förvaltningsmålen för brukandet i området.

Riktad bränning, och röjning av skogsvägar minskar brandrisken eftersom ytbränslet avlägsnas eller förändras. Även genom röjning och gallring av bestånd och i vissa fall även stamkvistning minskar brandintensiteten och risken för kronbränder, då mark- och

Preliminära förvaltningsrekommendationer för att minska brandrisken

Kort sikt	<ul style="list-style-type: none">• Röjning av skogsvägar och avlägsnande av avverkningsrester• Riktad skötsel- och naturvårdsbränning och markberedning*• Röjning, stamkvistning och gallring av skog**• Kvarlämnande av de största och friskaste träden vid gallring (gallring underifrån)• Utförande av åtgärder vid rätt tidpunkt (t ex markberedning, föryngring, förkommersiell gallring)
Lång sikt	<ul style="list-style-type: none">• Val av ståndortanpassat trädslag och utökad användning av lövträd och blandskog• Val av ståndortanpassat skogsskötselsystem (t ex kontinuerligt skogsbruk***, trakthyggeskogsbruk**)• Koppling av förvaltningen till topografien (t ex bränslemodifiering eller erosionsbarriärer i branta backar)• Uppbyggnad och underhåll av vägnät i skogen• Återvätning av dikad torvmark och skydd av naturliga våtmarker• Skapande av varierade landskap med olika arter och strukturer, inkl potentiella brandbegränsningslinjer

* Ökad risk under åtgärden
** Minskad risk för kronbränder, men ökad risk för antändning och ytbränder
*** Minskad risk för antändning och ytbränder, men ökad risk för kronbränder

klätterbränslet minskar och avståndet mellan träd-kronorna ökar. Brandrisken kan minskas om man utför skogsbruksåtgärder vid rätt tidpunkt, till exempel undviker markberedning under den säsong då brandrisken är hög, och avlägsnar avverkningsrester, klätterbränslen och planterar träd så snabbt som möjligt.

Valet av trädslag har stor betydelse för brandrisken. I öppen och torr skog som domineras av *Pinus sylvestris* är risken större för antändning och ytbränder, medan risken är mindre i fuktig skog med *Picea abies* och, i synnerhet, i lövskog. Å andra sidan har gam-

la tallar störst överlevnadschans vid en markbrand. Bland de icke inhemska arterna skapar bestånd av *Pinus contorta*, som planteras företrädesvis i Sverige, utmärkta förhållanden för snabb brandspridning på grund av att denna art ger en luftig och lös förna. Att blanda lövträd och barrträd i skogar minskar brandrisken. Risken för kronbränder är störst i ung barrskog, granskog samt blandskog med tall och gran.

De flesta presenterade brandriskreducerande åtgärder minskar den generella brandrisken, men vissa av metoderna kan få komplexa följder som leder till att

en riskfaktor minskar medan en annan ökar. Exempelvis kan mekaniskt bortförel av klätterbränslen genom röjning, skötsel, stamkvistning och gallring av skog – vilket är vanligt i jämnåldrigt skogsbruk – samt ökat avstånd mellan träden, minska risken för kronbränder. Detta ökar emellertid risken för antändning och ytbränder, eftersom skogen blir mer genomsläpplig för ljus och vind. På liknande sätt är det troligt att mer flerskiktad och tät skog, som är typisk vid kontinuerligt skogsbruk, minskar risken för antändning och ytbränder på grund av ytbränslets högre fukthalt. Men risken för kronbränder ökar vid väder som medför hög brandrisk, på grund av den stora mängden klätterbränsle.

En mer komplex skogsstruktur kan också försvåra brandbekämpningen, genom att skapa en farligare situation för brandmännen. Stora mängder liggande död ved ger överlag en stor vattenbindningskapacitet, men vid torrt väder kan ansamlingar av stora mängder liggande död ved eller stående, torr död ved öka brandintensiteten och risken för eldkast.

Man bör komma ihåg att förvaltningsmetoderna inte på egen hand avgör brandrisken, men de måste tas med i beräkningarna vid sidan av de lokala bränsle-, terräng- och klimatförhållandena. Exempelvis är ytbränslet i en tät granskog på gammal åkermark nästan omöjligt att antända. Risken för kronbränder är också mycket liten i skog som ligger på en våtmark eller i lövskog, oavsett skogens struktur.

Om man kopplar samman förvaltningsmetoderna med den lokala topografin kan risken för brandspridning i branta sluttningar och erosion efter brand minskas, till exempel genom bränslemodifiering eller erosionsbarriärer. Därför bör man tillämpa platspecifika brandbegränsningsåtgärder som kombineras

med andra förvaltningsmål. Även de bäst förvaltade skogarna kan brinna vid extrema väderförhållanden.

Skogslandskap som varierar i fråga om trädslag, beståndsstrukturer och fuktförhållanden (mosaiklandskap) står lättare emot skogsbränder jämfört med stora och homogena landskap med ett enda trädslag. Det beror på att de olika bränsleförhållandena ökar variationen i antändningsrisk och brandens beteende i landskapet.

Genom att skapa ett heterogent skogslandskap med små områden av homogena bränslen (beståndsstorlek), genom att återvåta tidigare dränerade skogar

samt genom att skydda naturliga våtmarker kan risken för bränder minskas. Genom att bygga vägar till avlägsna skogsområden och underhålla vägnätet kan man dessutom minska risken för storskaliga och högintensiva skogsbränder, eftersom räddningstjänsten får lättare att ta sig in i skogen.

I framtiden skulle aktiv identifiering och upprättande av brandbegränsningslinjer i skogslandskap och i kontaktzonen mellan bebyggelse och brännbar natur – till exempel med hjälp av lövträdszoner, riktad bränning eller bete – kunna användas som alternativa begränsningsmetoder i de nordiska länderna.



Lokalt anpassad skogsförvaltning med flera mål

Att förebygga bränder bör ses som en del av en större strategi med ekologiska, ekonomiska och sociala skogsförvaltningsmål som inkluderar biologisk mångfald, kolinlagring, inkomst, rekreation, klimat-anpassning eller annan riskhantering.

Många brandförebyggande åtgärder stöder samtidigt andra skogsförvaltningsmål. Exempelvis kan naturvårdsbränning och en ökning av mängden lövträd ha en positiv effekt på den biologiska mångfalden, brandrisken och andra skogsskador, till exempel skador som uppstår genom torka, stormar, insekter eller sjukdomar.

På liknande sätt kan röjning och gallring av skog

både ge ökade ekonomiska intäkter och minskad risk för kronbränder. Kontinuerligt skogsbruk kan ge positiva effekter på ekosystemets funktion, ekonomin, rekreativsmöjligheterna och brandrisken. Skogsförvaltningsmål som tar hänsyn till brandrisken bör anpassas till lokala förhållanden.

Särskilda brandförebyggande metoder bör användas för skog som ligger nära bebyggelse, kritisk infrastruktur och andra samhälls- och kulturvärden. Förslagsvis kan man skapa zoner omkring skyddade områden i kontaktzonen mellan bebyggelse och brännbar natur där särskilda förvaltningsmetoder, till exempel val av speciella trädslag (ofta lövträd)

eller röjnings- och gallringsprogram, tillämpas. Dessutom behövs riktad förvaltning i områden med hög brandrisk, som till exempel skjutbanor, före detta militärområden, torvproduktionsområden, förorenade områden, naturreservat och områden med brant och instabil mark.

På landsbygden kan man dessutom kombinera jordbruks- och skogsbruksmål med mål att förebygga bränder, till exempel med hjälp av betesregimer. För närvarande har vi inte tillräckliga kunskaper om kvantifiering av olika brandförebyggande metoder och om hur man kan kombinera brandriskhänsyn med olika förvaltningsmål i Norden.



Åtgärda kunskapsluckorna

Skogsbränder är ett växande problem i Europa, och Sydeuropa har redan drabbats av extrema megabränder. Det forskas aktivt på skogsbränder, särskilt i länder som har drabbats av storbränder.

I de nordiska länderna har det hittills forskats väldigt lite på brandförebyggande åtgärder som tar stöd i skogsförvaltning. Det finns en klar brist på kvantitativa analyser av hur olika förvaltningsmetoder påverkar brandrisken nordiska förhållanden, vilket gör det svårt att formulera tydliga rekommendationer för den praktiska förvaltningen.

Hållbar skogsförvaltning bör också omfatta olika förvaltningsmål för skogen. För närvarande saknas

det studier i Fennoskandia där olika brandbegränsningsmetoder och metoder för brandförebyggande åtgärder vägs mot övriga skogsförvaltningsmål. Detta behöver också studeras både ur olika skogsägares perspektiv och ur olika politiska perspektiv, så att de bästa metoderna kan identifieras innan politiken genomförs.

Viktig information om brandbeteende och brandrisk behöver samlas in genom experimentella bränder och genom insamling av data om skogsbränder. Dessa behöver sammanställas i en heltäckande och långsiktig skogsbrandsdatabas. Till höger följer ytterligare förslag på framtida forskningsområden.



Ytterligare rekommendationer för framtida forskning:

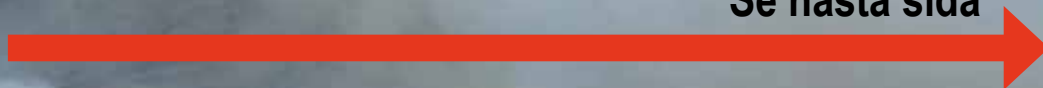
- Kvantifiering av olika förvaltningsmetoders inverkan på brandrisken (genom bränningsexperiment, modellering, simulationer, fallstudier osv)
- Utvärdering av hur landskapets och terrängens struktur påverkar brandrisken (bränslestruktur, brandbegränsningslinjer, erosionsrisk, kontaktzonen mellan bebyggelse och brännbar natur osv)
- Analys av fördelar kontra nackdelar med olika brandbegränsnings- och brandförebyggande metoder i förhållande till andra förvaltningsmål
- Noggrannare bedömning av spatiala och temporala variationer i brandrisken
- Undersökning av risken för extrema bränder (megabränder) av den typ som förekommer till exempel i Sydeuropa
- Identifiering av framtida förändringar av klimatförhållanden och politiska mål, samt analys av deras inverkan på brandrisken
- Utvärdering av intresset för att minimera brandrisken hos olika typer av skogsägare
- Analys av hur skogsbrandsbegränsning kan inkluderas i politik, lagstiftning och utbildning
- Behov för gemensamma infrastrukturer till exempel heltäckande skogsbrandsdatabaser för de nordiska länderna, som stöd för forskning och beslutsfattande

POLICY-RECOMMENDATIONER

Inkludering av brandriskbedömningar i skogsförvaltning, samhällsplanering och analyser av beredskapen för skogsbränder

Som ett första steg mot en skogsförvaltning som skapar god motståndskraft mot bränder måste man aktivt erkänna brandrisken i de nordiska skogarna och inkludera brandbegränsning i skogsförvaltningsplaner, landskaps- och samhällsplanering samt analyser av beredskapen för skogsbränder. Därefter kan både kort- och långsiktiga brandförebyggande åtgärder tillämpas, med hänsyn tagen till lokala förhållanden och olika förvaltningsmål. För detta behövs insatser på samtliga nivåer, från utbildning till utformning av politiken, och sektorsövergripande samarbete och engagemang.

Se nästa sida



- **Aktivt identifiera brandrisken i de nordiska skogarna, vilken hänger ihop med klimatförändringsscenarier**
- **Inkludera skogsbrandsförebyggande åtgärder som en aktiv del av skogsförvaltningsplaner, landskaps- och samhällsplanering samt nationell riskhantering (till exempel analyser av beredskapen för skogsbränder)**
- **Tillämpa de rekommenderade kortsiktiga tekniska och långsiktiga konceptuella metoderna i denna policy brief**
- **Välj förebyggande metoder, åtgärder och strategier utifrån lokala förhållanden (bränsle, terräng, klimat) och ta hänsyn till kombinerade förvaltningsmål**
- **Främja skogsförvaltning som kombinerar ett flertal mål med landskapsvariation**
- **Utvidga kunskapsbasen och kunskapsutbytet om brandförebyggande åtgärder och metoder i Nordiska länder via datainsamling, forskning, kommunikation och utbildning**
- **Stöd samarbete, samhällsengagemang och sektorsövergripande engagemang samt kapacitetsuppbyggnad för en skogsförvaltning som ökar motståndskraften mot bränder**
- **Agera för att främja behovet av mer kunskap om kompromisser och synergier mellan brandbegränsning och andra skogsförvaltningsmål i Nordiska länderna för att man ska kunna utfärda väl underbyggda rekommendationer och stödja beslutsfattande**
- **Inrätta en heltäckande skogsbrandsdatabas**
- **Acceptera att även de mest välskötta skogarna kan brinna vid extrema väderförhållanden**



Kontakt:

SNS Nordiska nätverket för skogs- och vegetationsbrand
SLU Skogsskadecentrum, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Mer information

[SNS Nordiska nätverket för skogs- och vegetationsbrand](#)
[SLU Skogsskadecentrum](#)

Tack

Ett stort tack till alla som har bidragit till detta dokument och deras respektive organisationer inom SNS Nordiska nätverket för skogs- och vegetationsbrand.

Vidare läsning

- Aalto A, Venäläinen A. 2021. Climate change and forest management affect forest fire risk in fennoscandia. Finnish meteorological institute Reports 2021: 2, 157 p.
- Agee JK, Skinner CN. 2005. Basic principles of forest fuel reduction treatments. For. Ecol. Manage 211 (1-2): 83–96.
- Bohlin I. 2024. How to mitigate forest fires in changing climate through forest management in Fennoscandia? Review and recommendations (manuscript).
- Ekanger I, Brunvatne JO, Busk H et al. 2019. Det Nordiska skogsbruket—utmaningar i en framtid präglad av mer extremväder. Nordiska ministerrådet. TemaNord 2019: 535. 84 p. (Swedish)
- Granström A. 1998. Framtidens skogsbränder—Ändrad brandrisk genom förändrad skogsskötsel. FOU rapport, Räddningsverket, 24 p. (Swedish)
- Granström A. 2005. Skogsbrand : brandbeteende och tolkning av brandriskindex. Räddningsverket. Karlstad, 62 p. (Swedish)
- Held A, Pronto L. 2023. Reducing wildfire risk in europe through sustainable forest management. Policy prief. LIAISON UNIT BONN, FOREST EUROPE, Ministerial Conference on the Protection of Forest in Europe. 4 p.
- Lindberg H, Heikkilä TV, Vanha-Majamaa I. 2011. Suomen metsien paloainekset—kohti parempaa tulen hallintaa. Metsäntutkimuslaitos,- Vantaa, 104 p. (Finnish)
- Pääatalo ML. 1998. Factors influencing occurrence and impacts of fires in northern European forests. Silva Fenn. vol. 32 no. 2 article id 695.

