



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

INRIKTNING

Skogsbrandbevakning med flyg – inriktning för 2022

6. När utförs skogsbrandsbevakning?

Den modell som beskrivits i bilaga 1 fås via informationssystemet *Brandrisk skog och mark* och ska anses som riktlinjer när skogsbrandbevakning är aktuell.

Följande metodik föreslås:

- vid stor, mycket stor eller extremt stor brandrisk ska ansvariga i respektive län avgöra om bevakning är aktuell.
- Det är lämpligt att regelbundet – även då inte en stor, mycket stor eller extremt stor brandrisk råder – följa upp det aktuella väderläget, bl.a. med syfte att följa tendenser.

Beträffande hur ofta bevakning ska utföras ska avgörandet alltid ställas i relation till frågan om vilken nytta bevakningen förväntas ge i förhållande till kostnaden. MSB:s inriktning för beslut om huruvida bevakning ska utföras och hur ofta den bör ske framgår nedan.

6.1 Inriktning för länsstyrelsens beslut om bevakning:

- Beslut om att bevakning ska utföras och hur många gånger per dag tas av länsstyrelsen - eventuellt med stöd av utsedd sakkunnig från ex kommunal räddningstjänst - och grundar sig i första hand på de uppgifter som hämtas från informationssystemet *Brandrisk skog och mark* samt allmän väderinformation om sol, vind, regn etc. En sammantagen bedömning bör göras där i första hand följande uppgifter ingår:
 - Brandriskprognos enligt FWI- och bränsleuttorkning för aktuell dag.
 - Åskriskprognos
 - Förutvarande väderhistorik
- Registrering av blixurladdningar kan tjäna som beslutsunderlag för flygning över specifikt område, i samband med exempelvis torråska eller omfattande åskoväder med flertal marknedslag. Beakta även att det kan dröja flera dygn efter marknedslag/antändning innan branden är detekterbar från luften på grund av långsam brandutveckling.
- Det bevakningsområde som länsstyrelsen bestämt ska flygbevakas bör utgå från en i förväg beskriven bevakningsslinga och slingan bör bestå av ett antal brytpunkter. Brytpunkterna bör lätt kunna identifieras både i terrängen och på kartan och ska koordinatbestämmas. Det är en fördel om bevakningsslingan innehåller ett så stort antal brytpunkter att bevakning kan utföras flexibelt med hänsyn till varierande brandrisk i det bevakade området. I särskilda fall (t.ex. efter ett omfattande åskoväder eller i slutfasen av en större skogsbrand) kan bevakningsuppdraget i stället utgå från ett specifikt angivet sökområde eller att det skapas en ny anpassad bevakningsslinga för uppdraget. Under dessa riktade uppdrag kan med fördel en eventuell värmekamera användas för att upptäcka bränder som uppstått i samband med blixtnedslag eller för att upptäcka eventuella återantändningar. Tidpunkt för överflygning med värmekamera bör planeras så att eventuella felkällor minimeras, detta kan exempelvis innebära att överflygning genomförs tidigt under dagen.

För utförligare information om informationssystemet *Brandrisk i skog och mark* se bilaga 1.

6.2 Allmän inriktning för omfattningen av bevakningen

Brandrisk (enligt bedömning av i första hand dygnsprognoser eller timprognoser för FWI)

Antal flygningar

50 % eller mer av det område som bevaknings-slingan täcker har brandrisk 5 eller 5E	2 gånger per dygn längs hela slingan
---	--------------------------------------

Alternativt

Brytpunkter som ligger i områden som har brandrisk 5 eller 5E	Överflygning med bevakning över de aktuella brytpunkterna sker 2 gånger per dygn
---	--

25 % eller mer av det område som bevaknings-slingan täcker har brandrisk 4	1 gång per dygn längs hela slingan
--	------------------------------------

Alternativt

Brytpunkter som ligger i områden som har brandrisk 4.	Överflygning med bevakning över de aktuella brytpunkterna sker 1 gång per dygn
---	--

Brandrisk 1 – 3 i hela slingans område.	Ingen bevakning
---	-----------------

Flygningar bör i huvudsak förläggas till eftermiddagar. Under eftermiddagar föreligger ofta en större risk för brand på grund av att det råder lägre luftfuktighet och högre temperaturer.

Vid väderförhållanden som innebär mycket lokala skurar kan prognoserna ge underlag som inte stämmer med verklig situation. Om till exempel FWI – värdet visat på hög risk och prognosen för väder innebär lokala skurar kan det vara befogat att följa utvecklingen lokalt då vissa områden kan haft mycket regn och andra fått avsevärt mindre regn. Därför kan den höga risknivån finnas kvar på dessa platser som inte fått regn. FWI reagerar snabbt på de prognosticerade väderförändringarna men om väderförändringen inte sker kan den verkliga risken vara kvar på en hög nivå.

Timprognoser FWI kan med fördel tillämpas vid situationer då en väderfront förväntas, dvs kraftigt förändrat väder främst under eftermiddagen eller kväll. Det kan också röra sig om situationer då det är stor variation över dygnet i risk, ex när det är fuktiga nätter och låg relativ luftfuktighet på dagen eventuellt i kombination med kraftig och byig vind.

I förekommande fall kan även en grund för flygningar vara om det inträffat ett flertal bränder med brandspridningspotential under de senaste dagarna och vädersituationen är i ett upptorkningskede.

Observera att ovanstående ska ses som en allmän inriktning och gäller under normala förhållanden. Stor hänsyn bör också tas till särskilda förhållanden. Faktorer så som vind och luftfuktighet bör beaktas.

Det kan vara befogat att ta hänsyn till särskilda faktorer som kan påverka risk för brand, t ex friluftsliv i otillgängliga områden.

Länsstyrelsen – eventuellt med stöd av sakkunnig från kommunal räddningstjänst - äger rätt att göra de avsteg från inriktningen som man bedömer vara lämpliga för att nå en optimal effekt av bevakningen.

Sedan 2012 finns en applikation *Brandrisk Ute* för mobiltelefoner som anger brandrisken. Syftet med appen är att minska antalet onödiga bränder i skog och mark. Därför har informationen anpassats till en bredare behovsgrupp (exempelvis privatpersoner som har för avsikt att grilla eller elda i skog och mark). *Brandrisk Ute* bygger på uppgifter från *Brandrisk skog och mark*, men prognoserna presenteras således förenklat. Därför kan brandrisknivåerna mellan de olika systemen vara olika vid en jämförelse. *Brandrisk Ute* bör därför inte primärt användas som beslutstöd. En användbar funktionalitet som dock enbart finns i appen *Brandrisk Ute* är att det är möjligt att visualisera på kartan det högsta FWI-indexet under dygnet (maximum av FWI-timme och FWI-dygn), se lagret i kartan som heter Skogsbrandsrisk spridning (FWI-index).

Bilaga 1

Brandriskprognoser

Allmänt

För bedömning av brandrisken finns sedan 2001 ett informationssystem, *Brandrisk skog och mark*, som nås via MSB:s webbplats www.msb.se. Systemet har utvecklats för att tillgodose önskemål från framförallt kommunala räddningstjänster och länsstyrelser om utökade möjligheter att lättare se lokala variationer i brandrisksituationen. Från och med 2021 beräknas brandrisksituationen för ca åttio tusen rutor som täcker Sverige. Rutornas storlek är 2.8 km x 2.8 km. Redovisningen av olika brandriskindex sker som färgraster på en kartbild över landet samt som griddata i tabellform. Från och med 2021 har även tidsupplösningen ökat; utöver dygnsvärden (ett värde per dygn) redovisas även timprognoser (dvs ett värde varje timme) upp till 48 timmar framåt i tid.

Från och med 2022 kommer även dygnsprognoser att uppdateras kontinuerligt med 1-3 timmars mellanrum. Notera således att skillnader kan finnas mellan tidigt utfärdad prognos och senare på dagen om väderläget och väderprognoserna förändrats under dagen.

Kontakta MSB:s kontaktpersoner Leif Sandahl (leif.sandahl@msb.se) eller Stefan Andersson (stefan.andersson@msb.se) för ytterligare information kring systemet.

Skogsbrandrisken ges enligt två olika sätt; FWI som visar på förväntat brandbeteende inklusive brandspridningshastighet, brandens intensitet, etc. Ett särskilt index för bränsleuttorkning finns också som kompletterande stöd. Bränsleuttorkning anger hur uttorkat det blivit både i bränslet och i de markskikt som har störst betydelse vid skogsbrand; om det är torrt ökar risken för kvarliggande glödbränder även om ytan är fuktig. Bränsleuttorkningen ger också vägledning om risk finns för antändning i djupare marklager och att bränderna kan antas bli svårsläckta.

Brandriskindex är indelade enligt följande skala:

FWI:

5E- Extremt stor risk

5 - Mycket stor risk

4 - Stor risk

3 - Måttlig risk

2 - Liten risk

1 - Mycket liten risk

Informationssystemet Brandrisk skog och mark

SMHI utfärdar meddelande om brandrisk. Dessa bygger på en samlad bedömning som SMHI gör, där brandriskprognoserna i Brandrisk skog och mark är ett viktigt underlag.

Via informationssystemet kan man hämta uppgifter om:

- Brandrisk (index och absoluta värden) enligt FWI-modellen samt underliggande uppgifter om FFMC, DMC, DC, ISI och BUI.
- Bränsleuttorkning
- Gräsbrandrisk
- Vindhastighet och vindriktning
- Relativ fuktighet.
- Åskriskprognos
- Blixtrregistrering
- Nederbörd (inkl. ackumulerad nederbörd över olika tidsperioder)
- Temperatur

Uppgifterna presenteras i form av ”prognos” eller som ”analys”. Med analys avses värden som beräknats utifrån uppmätta meteorologiska observationer.

Uppgifterna presenteras som färgraster på en Sverigekarta eller numeriskt i tabell för aktuell gridruta (geografisk ruta om 2,8 km × 2,8 km).

Informationssystemet *Brandrisk skog och mark* innehåller särskilda hjälpavsnitt där man dels kan få användarhandledning dels få fördjupade uppgifter och förklaringar till systemets olika delar.

Nedan följer en kortfattad förklaring till systemets olika delar.

FWI-modellen

FWI-modellen är en kanadensisk modell för brandriskbedömning och FWI står för Fire Weather Index. Brandriskbedömningen i FWI-modellen bygger på beräkning av tre grundvärden för fukthalter i olika skikt. Indata till beräkningen är nederbörden samt temperatur, relativ fuktighet och vindhastighet.

Förutom att det bearbetade FWI-värdet kan avläsas så finns också möjlighet att avläsa de delar som FWI består av:

- FFMC (Fine Fuel Moisture Code) representerar fuktigheten på blad och gräs.

- DMC (Duff Moisture Code) representerar fuktigheten i ett något djupare skikt, t ex mossor och det ytliga markskiktet.
- DC (Drought Code) anger fukthalten i tjocka kompakta humuslager.
- Brandriskvärdet (FWI) beräknas ur de tre grundvärdena med hjälp av två mellanindex kallade ISI och BUI.
- ISI (Initial Spread Index) beräknas ur FFMC och förstärks av vindhastigheten. ISI kan ses som ett mått på brändernas spridningshastighet och är teoretiskt väl korrelerat till den nedbrunna arealen.
- BUI (Buildup Index) beräknas som ett viktat medelvärde av DMC och DC och kan ses som ett allmänt fuktighetsmått för de något djupare markskikten.

Vind och relativ fuktighet

Informationssystemet innehåller också prognostiserade uppgifter om vind och relativ fuktighet. Dessa variabler visas dels i kartor i fliken Översikt brandrisk, dels genom att välja dessa lager i kartan i fliken Alla brandriskdata. Förklaring till hur kartorna kan tolkas får via legenden med förklaringar.

Beträffande vind, som har en stor påverkan på spridningen av en brand, ges information om vindhastighet och vindriktning.

För att beskriva luftens fuktighet används ofta begreppet relativ fuktighet. Den beräknas med hjälp av luftens temperatur och luftens daggpunkt på 2 meters nivå över marken. Relativ fuktighet anges i procent. Det är ett mått på luftens fuktinnehåll i förhållande till det maximalt möjliga. 100 % fuktighet innebär helfuktigt (kan då vara dimma eller regn). 50 % fuktighet innebär att fuktinnehållet i luften är hälften av det teoretiskt möjliga. Varm luft kan innehålla mer fuktighet (i gram räknat) än kall. Observera att kustnära områden kan få för hög fuktighet, eftersom information även tas från havet.

Vindhastigheten och relativa luftfuktigheten (RH) har mycket stor inverkan på en brands beteende. Luftfuktighet under 30 % kan ofta ge kritiska brandsituationer med snabb brandspridning och intensiva bränder. Kombinationen med kraftig vind och lågt RH ökar spridningshastigheten och risken för flygbränder.

Åskrisk

I informationssystemet ges också en prognos över åskrisken. Från och med 1 maj tas prognosen, som sträcker sig ett dygn framåt, fram dagligen. Följande risknivåer används:

- Ingen åskrisk
- Liten åskrisk

- Måttlig åskrisk
- Stor åskrisk

Det bör beaktas att det är mycket svårt att göra detaljerade åskriskprognoser, eftersom åska ofta är ett lokalskaligt fenomen. Prognoserna för åskrisk bör således användas på något mer övergripande geografisk nivå. Prognoserna uppdateras kontinuerligt under dygnet var 3:e timme.

Blixtregistrering

Tidigare förekomst av blixurladdningar kan också inhämtas via informationssystemet. Dessa bygger på SMHI:s blixtolokaliseringssystem där Sveriges mätningar ingår i ett större mätnätverk i norra Europa. Antalet blixurladdningar visualiserad på kartan som siffror, och kan visualiseras ovan något av de andra lagren i kartan. Genom att zooma in i kartan fås antalet blixurladdningarna i en mer detaljerad uppdelning mellan olika områden. Om det enbart är 1 blixurladdning visas denna som ett plus (+) på kartan. Uppdatering sker kontinuerligt var 30:e minut och ackumulerade registreringer kan ses för aktuellt dygn men även 3 dygn bakåt respektive 7 dygn bakåt i tiden.

Ackumulerad nederbörd

Nederbörd är en parameter som har stor betydelse för uttorkningen och brandrisken. En ny funktionalitet från och med 2021 i Brandrisk skog och mark är att det är möjligt att visa ackumulerad nederbörd. Genom att gå in i denna flik kan man visa den ackumulerade nederbörden på en karta för olika val av tidsintervall; från 1 dygn bakåt upp till 60 dygn bakåt.

Det är dygnsnederbörden kl. 20-20 svensk sommartid (kl. 19-19 svensk normalt看), som är indata till FWI-modellen (dygn), som ligger till grund för beräkningen av den ackumulerade nederbörden.