



UB-UTV  
Lars-Gunnar Strandberg

## **Skogsbrandbevakning med flyg – Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps inriktning från 2013**

# Innehållsförteckning

<b>1. Syfte och avgränsning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Övergripande mål .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps ansvar .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Länsstyrelsens ansvar .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Entreprenörens ansvar .....</b>	<b>4</b>
<b>6. När utförs skogsbrandbevakning? .....</b>	<b>4</b>
6.1 Inriktning för länsstyrelsens beslut om bevakning: .....	5
6.2 Allmän inriktning för omfattningen av bevakningen.....	5
<b>7. Rapportering av flygningar .....</b>	<b>7</b>
<b>8. Ersättning för skogsbrandbevakning .....</b>	<b>7</b>
<b>9. Utbildning .....</b>	<b>8</b>
<b>10. Upphandling och avtal .....</b>	<b>8</b>
<b>11. Bedömning av brandrisk utanför kontorstid .....</b>	<b>10</b>
<b>12. Rapportering .....</b>	<b>10</b>
<b>13. Sambandstjänst.....</b>	<b>10</b>
<b>14. Lägesangivning .....</b>	<b>11</b>
<b>15. Kartunderlag .....</b>	<b>11</b>
<b>16. Kontaktpersoner.....</b>	<b>11</b>
<b>17. Ersättningar .....</b>	<b>11</b>
<b>18. Övergångsbestämmelse .....</b>	<b>12</b>
<b>Bilaga 1 .....</b>	<b>14</b>
<b>19. Brandriskprognoser.....</b>	<b>14</b>
19.1 Allmänt .....	14
19.2 Brandriskindex är indelade enligt följande skala: .....	14
19.3 Informationssystemet Brandrisk skog och mark .....	15
19.3.1FWI-modellen .....	15
19.3.2 HBV-modellen .....	16
19.3.3 Vind och relativ fuktighet.....	16
19.3.4 Åskrisk.....	17
19.3.5 Blixregistrering.....	17

## 1. Syfte och avgränsning

Syftet med denna inriktning är att ge länsstyrelserna övergripande riktlinjer för att kunna genomföra skogsbrandbevakning med flyg i respektive län, om de önskar det.

Ambitionen har varit att skapa en ram för inriktningen av skogsbrandbevakning med flyg inom vilken möjlighet ges till en flexibilitet som tar hänsyn till de förhållanden och förutsättningar som råder i respektive län.

## 2. Övergripande mål

Det övergripande målet med funktionen skogsbrandbevakning med flyg är att så tidigt som möjligt upptäcka och position bestämma skogsbränder för att därmed kunna hindra brandens spridning och därmed kostnadskrävande räddningsinsatser samt stora egendomsförluster.

## 3. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps ansvar

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, fortsättningsvis benämnd MSB, ansvarar för övergripande inriktning, finansiering, uppföljning samt slutlig utvärdering för riket, och slutredovisning av resultatet för verksamheten.

## 4. Länsstyrelsens ansvar

Länsstyrelsen, som har produktionsansvaret för skogsbrandsbevakning med flyg, beslutar inom ramarna för MSB:s riktlinjer, i första hand om bevakning med flyg ska bedrivas i länet. Därefter beslutar länsstyrelsen om omfattningen av bevakningen, t ex vad avser flygslingornas sträckning och hur ofta bevakning ska utföras. Utgångspunkt för bedömningen av omfattningen bör vara SMHI:s brandriskprognos Brandrisk skog och mark. (Se bil.1)

Som stöd för beslut som rör inriktning och genomförande av verksamheten kan länsstyrelsen knyta till sig sakkunnig för t ex samråd och operativa bedömningar. I länsstyrelsens produktionsansvar ingår även ansvaret för

upphandling av tjänsten samt upprättande av avtal med den som utför tjänsten (entreprenören).

Länsstyrelsen ska upprätta en särskild plan för bevakningen. Översyn av planen ska göras årligen och kopia av planen ska sändas till MSB innan säsongens bevakning påbörjas. Länsstyrelsen svarar även för uppföljning av resultatet i sitt län samt årlig redovisning på det sätt som MSB bestämmer.

Länsstyrelsens arbete ska genomsyras av ett kostnadseffektivt tänkande där kostnaden för bevakningen beaktas i förhållande till den nytta som bevakningen förväntas ge. Länsstyrelsen ska därmed också beakta möjligheten till samordningsvinster, t ex i form av samordning av flygslingor med angränsande län. Även möjligheten till samordning mellan flera län i form av gemensam bevakning med gemensam entreprenör bör beaktas. Flera länsstyrelser kan också samordna upphandlingen av tjänsten om detta bedöms lämpligt.

Länsstyrelsen ansvarar för och finansierar själv sina egna kostnader i samband med administrationen av skogsbrandflyget.

## 5. Entreprenörens ansvar

Den som länsstyrelsen anlitar/upphandlar, eller den han anlitar, för att utföra tjänsten, hädanefter benämnd entreprenören, ska ha erforderliga tillstånd. Entreprenören ska genomföra verksamheten enligt det avtal som slutits med länsstyrelsen.

## 6. När utförs skogsbrandbevakning?

Den modell som beskrivits i bil.1 beträffande hur brandrisken presenteras med e-post respektive via informationssystemet *Brandrisk skog och mark* skall anses som riktlinjer när skogsbrandbevakning är aktuell.

Följande metodik föreslås:

- Den e-post som produceras vid stor eller mycket stor brandrisk avser att tjäna som en signal till ansvariga i respektive län om att bevakning kan vara aktuell.
- När e-posten mottas om stor eller mycket stor brandrisk inhämtas en mer preciserad information om rådande brandrisk via informationssystemet *Brandrisk skog och mark*.
- Det är lämpligt att regelbundet – även då inte en stor eller mycket 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 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 HBV-modellen aktuell dag.
  - Åskriskprognos
- Blixtrregistrering
- Det bevakningsområde som länsstyrelsen bestämt ska flygbevakas bör utgå från en 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.

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

## 6.2 Allmän inriktning för omfattningen av bevakningen

<b>Brandrisk (enligt bedömning av i första hand dygnsprognoser för FWI)</b>	<b>Antal flygningar</b>
50 % eller mer av det område som bevakningsslingan täcker har brandrisk 5 eller 5E	2 – 3 gånger per dygn längs hela slingan
<i>Alternativt</i> Brytpunkter som ligger i områden som har brandsrisk 5 eller 5E	Överflygning med bevakning över de aktuella brytpunkterna sker 2 – 3 gånger per dygn
25 % eller mer av det område som bevakningsslingan täcker har brandrisk 4	1 – 2 gånger per dygn längs hela slingan
<i>Alternativt</i>	

Brytpunkter som ligger i områden som har brandrisk 4.

Överflygning med bevakning över de aktuella brytpunkterna sker 1 – 2 gånger per dygn

Brandrisk 1 – 3 i hela slingans område.

Normalt sett ingen bevakning. Hänsyn bör dock tas till åskriskprognos och blixtrregistrering

Vid väderförhållanden som innebär mycket lokala skurar kan prognoserna ge underlag som inte stämmer med verklig situation. Om till exempel HBV-värdet och FWI –värdet visat på hög risk och prognosen för väder innebär lokala skurar kan det vara befogat att följa utvecklingen lokalt då vissa område 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.

Observera att ovanstående ska ses som en allmän inriktning och gäller under normala förhållanden. Stor hänsyn bör också tas till särskilda förhållanden. I samband med och efter åskväder kan exempelvis bevakning vara aktuell även vid brandrisk 3. Skogsbrand på grund av blixtantändning kan uppstå flera dagar efter att ett åskoväder förekommit och hänsyn till detta bör därför också vägas in vid genomförande av bevakning. Vidare bör faktorer som vind och luftfuktighet beaktas.

Det är också viktigt att de kommunala räddningstjänsternas synpunkter på behovet av bevakning beaktas. Det är också befogat att ta hänsyn till särskilda faktorer som kan påverka risk för brand, t ex friluftsliv i otillgängliga områden. Länsstyrelsen 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. Observera att i denna applikation har informationen förenklats men bygger på uppgifter från ”Brandrisk skog och mark”. Därför kan brandrisknivåerna mellan de olika systemen vara olika vid en jämförelse. ”Brandrisks ute” bör därför inte primärt användas som beslutstöd.

## 7. Rapportering av flygningar

Entreprenören ska fortlöpande mata in flygrapporter i MSB: centrala datasystem <http://www.msb.se/sv/Insats--beredskap/Naturolyckor/Skogsbrand/Skogsbrandsflyg/>

För åtkomlighet för nya användare fås lösenord och användarnamn av MSB. till MSB:s rapporteringssystem. Kontaktpersoner se kap 16.

## 8. Ersättning för skogsbrandbevakning

Det är länsstyrelsen som ansvarar för upphandling av entreprenör (se även nedan). MSB:s allmänna inriktning är att ersättningen ska avse kostnader som entreprenören, eller den han anlitar, har för drift och underhåll av det/de flygfartygstyper som man har för avsikt att använda, eventuell utalärningsutrustning, resor och telefonkostnader, i samband med utövandet av skogsbrandbevakning. Här är det lämpligt att länsstyrelsen i sin upphandling lämnar utrymme för olika flygfartyg och därmed för olika timkostnader. MSB lämnar inte ersättning för upprätthållande av beredskap.

MSB garanterar, den entreprenör som länsstyrelsen upphandlat, ett minsta antal flygtimmar, garantiflygtimmar, om 5 timmar per slinga vilka skall avräknas från den verkliga flygtiden som genomförts. Är den verkliga flygtiden mindre än 5 timmar skall ersättning utgå upp till 5 timmar.

Vidare utgår ersättning för utbildning avseende skogsbrandbevakning med flyg enligt av länsstyrelsen fastställd utbildningsplan. Ersättning för flygfartygskostnaden under utbildning utgår med högst 8 flygtimmar per slinga och år.

Ersättning till entreprenören betalas enligt det avtal som upprättas mellan länsstyrelsen och entreprenören.

Entreprenören fakturerar sina kostnader och redovisar samtidigt utförd tjänst till länsstyrelsen. Länsstyrelsen ska jämföra lämnade uppgifter med det som är inrapporterat i MSB:s centrala datasystem för skogsbrandsflyg. För icke inrapporterade flygningar utgår ingen ersättning.

Efter att länsstyrelsen har kontrollerat fakturans riktighet och utbetalat ersättning till entreprenören framställer länsstyrelsen till MSB en begäran om motsvarande ersättning för kostnader för skogsbrandbevakning enligt dessa riktlinjer. Länsstyrelsen ska specificera kostnader som den begär ersättning för.

Framställan om kostnadsersättning skall vara MSB tillhanda senast den 31 oktober för verksamhetsåret.

Länsstyrelsen ersätts för faktiska utrustningskostnader med maximalt 5 000 kr per år och flygslinga. Investeringar eller löpande driftskostnader utöver detta ersätts inte.

Vid t ex upptäckt av brand då flygfartyg stannar kvar i området på order av räddningsledare för att utföra rekognoscering eller vägvisning är sådana uppdrag att hänföra till räddningstjänst. Sådana uppdrag omfattas därmed inte av denna inriktning. Detsamma gäller när flygfartyg särskilt kommenderas upp för sådana uppgifter vid redan konstaterad brand.

## **9. Utbildning**

Entreprenören ska ha en mycket god kunskap i bevakningens utförande. Länsstyrelsen ska därför ställa krav på entreprenören, eller den han anlitar, att inför varje säsong genomföra utbildning för verksamheten. Som grund för utbildningen ska en utbildningsplan tas fram. och om länsstyrelsen så bedömer lämpligt kan denna tas fram av entreprenören. Planen skall godkännas av länsstyrelsen.

Flygtid som avser utbildning och övning ska vara skälig i förhållande till uppgiften. Det ligger i sakens natur att entreprenörens flygförare har erforderliga kunskaper vad avser flygning. Flygtid som används för utbildning ska därför omfatta sådana moment som flygföraren normalt inte tillämpar. Exempel är användandet av radio (B 96) eller RAKEL-terminal (gärna med enheter från räddningstjänsten eller SOS-centraler som ”motspel”), lägesangivning, användande av GPS-utrustning osv. Om möjligt samordnas sådan övning med andra övningar som genomförs t ex av kommunernas räddningstjänst eller i samband med att förutbestämda bränningar sker, t ex hyggesbränningar. Hur mycket flygtid som används för utbildning varierar bland annat beroende på hur många besättningar som ska betjäna en viss slinga, tidigare erfarenhet osv. En allmän inriktning bör dock vara att ersättning för utbildningsflygning medges för högst 8 timmar per flygslinga.

## **10. Upphandling och avtal**

Länsstyrelsen ansvarar för upphandling av entreprenör för verksamheten och för att avtal med entreprenören upprättas. Lagen om offentlig upphandling (2007:1091) är grundläggande för upphandlingen. Det är viktigt att



förfrågningsunderlaget och avtalsvillkoren utformas med hänsyn till länsstyrelsens tidigare erfarenhet av verksamheten.

Länsstyrelsen ska upprätta en operativ plan för verksamheten och om denna finns tillgänglig då upphandlingen påbörjas är det lämpligt att den ingår i förfrågningsunderlaget. Förutom de sakmässiga uppgifterna som gäller den egentliga tjänsten är det lämpligt att länsstyrelsen lämnar en allmän information till anbudsgivaren om vilka riktlinjer som gäller.

Efter genomförd upphandling upprättas ett avtal mellan länsstyrelsen och entreprenören.

För att tillförsäkra att upphandlingen genomförs ändamålsenligt och att det bästa anbudet antas bör följande uppgifter finnas i förfrågningsunderlaget och avtalet:

- Tid för avtalets giltighet och vilken bevakningssäsong som avses.
- Krav på att erforderliga tillstånd att utföra tjänsten ska redovisas.
- Krav på att anbudsgivaren har den tekniska kapacitet som krävs för genomförande av uppdraget. Den tekniska kapaciteten kan styrkas genom en uppgift om vilka maskiner och teknisk utrustning som anbudsgivaren förfogar över för att fullgöra kontraktet. Om anbudsgivaren åberopar andra företags tekniska kapacitet ska anbudsgivaren genom att tillhandahålla ett åtagande från den han anlitar, visa att anbudsgivaren kommer att förfoga över nödvändiga resurser när kontraktet ska fullgöras.
- Bevakningsslingornas omfattning (ungefärlig flygsträcka, karta över slingan etc.) ska anges.
- Krav på att anbudsgivaren ska ha en kontaktperson gentemot länsstyrelsen samt en ersättare för denna.
- Krav på när bevakning ska utföras (generell inriktning kopplad till brandriskprognos samt extra bevakning vid särskilda beslut).
- Krav på att de som utför tjänsten och det materiel som används är erforderligt försäkrade.
- Krav på kunskap, utbildning och kompetens för flygförare. Förutom god flygskicklighet kan detta gälla även t ex kunskap om räddningstjänstens organisation, hantering av radioutrustning, lägesangivning etc.
- Krav på att flygförare ska delta i årlig utbildning och vem som ansvarar för genomförandet av utbildningen. Om så är lämpligt kan utbildningen genomföras av entreprenören under erforderligt överinseende av länsstyrelsen. *Om länsstyrelsen ställer krav på att entreprenören ska genomföra viss del av utbildningen i samband med flygning ska detta anges.*
- Uppgifter om utrustning som Länsstyrelsen tillhandahåller och utvecklar, t ex radioutrustning, RAKEL-terminal, GPS-utrustning, kartunderlag, kamera etc.
- Krav på att entreprenören ansvarar för den utrustning som Länsstyrelsen tillhandahåller avseende förvaring, skötsel, underhåll etc.
- Inriktning av bevakningen t.ex. fasta tider knutna till brandriskprognos.
- Anbudsgivaren ska ange totalkostnad per flygtimme för respektive flygfartygstyp exklusive moms.

- Krav på hur entreprenören ska rapportera och fakturera till länsstyrelsen och hur ofta detta ska ske.
- Flygtid ska redovisas som blocktid och redovisas i timmar med en decimal.
- Krav på att entreprenören fortlöpande ska mata in flygrapporter i MSB:s centrala datasystem.
- Vilken grund för tilldelning av avtal som kommer att tillämpas. Under förutsättning att länsstyrelsen noggrant utformar samtliga ska-krav i förfrågningsunderlaget bör utvärderingsgrunden lägsta pris användas.
- Övrigt som länsstyrelsen önskar ska ingå i förfrågningsunderlag och avtal. Det är här viktigt att tidigare erfarenhet i respektive län beaktas.

**Observera att avtal får tecknas endast om ett år i taget.**

Avtalet kan däremot innehålla optionsrätt till flera år.

## **11. Bedömning av brandrisk utanför kontorstid**

I de fall länsstyrelsen väljer att utse ett annat organ för bedömning av brandrisken och beslut om eventuell flygning bör det observeras att MSB inte betalar ut någon ersättning för denna typ av kostnader.

Bedömning av brandrisk kan göras av någon av de instanser som väntas ha nytta av och/eller erforderlig kunskap om skogsbrandsbevakningen.

## **12. Rapportering**

Länsstyrelsen ska före säsongens början skicka in en operativ plan för skogsbrandbevakning till MSB

Som en del till den totala utvärderingen av skogsbrandflyget skall länsstyrelsen senast den 15 oktober skicka in en skriftlig redogörelse av sina erfarenheter från säsongens skogsbrandbevakning.

## **13. Sambandstjänst**

Programmering av radioutrustning för skogsbrandbevakningens behov sker på det sätt som länsstyrelsen bestämmer. Vid eventuell omprogrammering ska detta ske av personal som erhållit erforderlig utbildning för ändamålet. En effektiv skogsbrandbevakning med flyg förutsätter en fungerande radio-kommunikation. Särskild uppmärksamhet ska därför ägnas åt kunskaper vad avser sambandstjänst.

## 14. Lägesangivning

Lägesangivning ska ske enligt det system som den kommunala räddningstjänsten normalt använder. Alla som deltar i skogsbrandbevakning ska ha god kunskap om detta.

## 15. Kartunderlag

Det är av största betydelse att skogsbrandsbevakningen och t ex den kommunala räddningstjänsten använder samma kartunderlag. Länsstyrelsen bör samordna detta.

## 16. Kontaktpersoner

Kontaktpersoner är Lars-Gunnar Strandberg, e-post [lars-gunnar.strandberg@msb.se](mailto:lars-gunnar.strandberg@msb.se) eller Marie Norrby, e-post [marie.norrby@msb.se](mailto:marie.norrby@msb.se).  
Enheten för utveckling av räddningstjänst och krishantering  
Tel växel: 0771-240 240

## 17. Ersättningar

Ersättning utgår för verkliga flygtimmar. I Flygtimpriset skall kostnader för drift och underhåll av flygfartyg ingå samt alla övriga administrationskostnader, så som resor, telefon, eventuell utalmeringsutrustning för entreprenören.

MSB garanterar entreprenören ett minsta antal flygtimmar, garantiflygtimmar, om 5 timmar per slinga vilka skall avräknas från den verkliga flygtiden som genomförts. Det skall framgå i fakturaunderlaget från länsstyrelsen hur många s.k. garantitimmar varje slinga får ersättning för under säsongen.

Ersättning utgår i samband med övning om högst 8 timmar per slinga och räknas inte in i de s.k. garantiflygtimmarna

Länsstyrelsen ersätts för faktiska utrustningskostnader med maximalt 5 000 kr per år och flygslinga. Investeringar eller löpande driftskostnader utöver detta ersätts inte.

Några övriga ersättningar utgår inte.

## **18. Övergångsbestämmelse**

Om länsstyrelser har för avsikt att utnyttja optionsrätt från tidigare upphandlingar så gäller den inriktning som var gällande vid upphandlingstillfället i sin helhet.



## Bilaga 1

# 19. Brandriskprognoser

## 19.1 Allmänt

För bedömning av brandrisken finns sedan 2001 ett informationssystem, *Brandrisk skog och mark*, som nås via MSB:s webbplats [www.msb.se](http://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. Brandrisksituationen beräknas för ca fem tusen rutor som täcker Sverige. Rutornas storlek är 11 km x 11 km. Redovisningen av olika brandriskindex sker som färgraster på en kartbild över landet samt som griddata i tabellform.

Då brandrisken är stor eller mycket stor (brandriskindex 4, 5 till 5E) i någon del av landet skickar SMHI e-post med brandriskvarning enligt en fastställd distributionslista. Meddelandet innehåller verbal information, t ex "Stor brandrisk i nordöstra Götaland.", "Mycket stor brandrisk i östra och norra Svealand." eller "Mycket stor brandrisk och extremt torrt i östra Norrland.". Den information som skickas ut är en bearbetning av det underlag som SMHI har tillgång till. Några av dessa uppgifter återfinns i informationssystemet *Brandrisk skog och mark*. MSB avgör och prioriterar vilka som kan ingå i distributionslistan efter en framställan av den som vill ha detta stöd. Kontakta MSB:s kontaktpersoner Lars-Gunnar Strandberg, e-post [lars-gunnar.strandberg@msb.se](mailto:lars-gunnar.strandberg@msb.se) eller Marie Norrby, e-post [marie.norrby@msb.se](mailto:marie.norrby@msb.se) för ytterligare information.

Skogsbrandrisken ges enligt två olika sätt FWI- och HBV-modellen. Brandrisk enligt FWI-modellen visar hur lätt en brand sprider sig och hur brandbeteendet är i terrängen. Brandrisken enligt HBV-modellen anger vatteninnehållet i de markskikt som har störst betydelse för skogsbrandsfaran. Graden av uttorkning i marken påverkar vegetationens vattentillgång och vatteninnehåll och därmed visar HBV-modellen hur stor antändningsrisken är i skogsmark.

## 19.2 Brandriskindex är indelade enligt följande skala:

### HBV:

- 5E - Extremt torrt
- 5 - Mycket torrt
- 4 - Torrt
- 3 - Måttligt torrt
- 2 - Blött
- 1 - Mycket blött

### FWI:

- 5E- Extremt stor risk
- 5 - Mycket stor risk
- 4 - Stor risk
- 3 - Normal risk
- 2 - Liten risk
- 1 - Mycket liten risk

## 19.3 Informationssystemet Brandrisk skog och mark

De uppgifter som presenteras i informationssystemet *Brandrisk skog och mark* är olika grunddata med värden från HBV- och FWI-modellerna och ska inte sammanblandas med den brandriskvarning som SMHI utfärdar vid stor eller mycket stor brandrisk (se även ovan om e-post med information om brandrisk). Omvänt kan det sägas att e-postversionen med information om brandrisken bland annat grundar sig på de data som presenteras i informationssystemet och beräkningar i ett rutnät över landet med hjälp av en statistisk analysmetod kallad Mesoskalig Analys (MESAN). Metoden gör det möjligt att kombinera olika typer av väderinformation på ett optimalt sätt och den utnyttjar observationer från SMHI:s och Trafikverkets stationsnät väderinformation från satellitbilder och väderradar samt meteorologiska modellberäkningar. Prognosvärdena bygger på dagliga uppdaterade prognosvärden från flera av de meteorologiska prognosmodeller som används vid SMHI. Upplösningen på de presenterade kartorna är 11 km.

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.
- Markfuktighet enligt HBV-modellen (index och absolut värde samt absoluta värden i två markskikt).
- Vind och relativ fuktighet.
- Åskriskprognos
- Blixtrregistrering
- Dygnsnederbörd
- Temperatur

Uppgifterna presenteras i form av ”prognos” och/eller som ”analys”. Med analys avses värden som beräknats utifrån uppmätta meteorologiska observationer. Uppgifterna presenteras som färgraster på en Sverigekarta eller som s.k. griddata i tabellform.

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.

### 19.3.1 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 dygnsnederbörden samt temperatur, relativ fuktighet och vindhastighet mitt på dagen.

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 mossa 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.

### **19.3.2 HBV-modellen**

HBV-modellen är en hydrologisk avrinningsmodell som utvecklats vid SMHI. Modellen är grunden för den hydrologiska prognos- och varningstjänsten och har använts operationellt i över 20 år. Beräkningar görs av markvattenhalter både i ett ytligt och ett djupare markskikt, som sedan vägs samman till ett värde.

Fuktigheten i markskikten bestäms av nederbörd, snösmältning, avdunstning och avrinning till djupare markskikt. Hur stor andel av viss regnmängd som kan hållas kvar i markskikten är beroende av den aktuella markfuktigheten. Om marken är torr kan stor del av regnmängden magasineras i marken, men om marken redan är blöt förs en stor del av regnet vidare till avrinning. Avdunstningen beror på potentiell avdunstning och markfuktighet. Den flerskiktade HBV-modellen anger vatteninnehållet i de markskikt som har störst betydelse för skogsbrandfaran. Graden av uttorkning i marken påverkar vegetationens vattentillgång och vatteninnehåll och har därmed stor betydelse för antändningsrisken i skogsmark.

Som indata till modellen används dygnsvärden för nederbörd och lufttemperatur. De parametrar som ingår i HBV-modellen bestäms vanligen genom kalibrering mot en uppmätt vattenföringsserie, men för de rikstäckande brandriskberäkningarna används regionala standardparametrar. Aktuell markfuktighet anges i procent av den maximala vattenmagasineringen i markskikten, d v s sjunkande värden anger ökad uttorkning och ökande brandrisk.

### **19.3.3 Vind och relativ fuktighet**

Informationssystemet innehåller också prognostiserade uppgifter om vind och relativ fuktighet.



Beträffande vind ges information om vindstyrka och vindriktning genom att välja dessa lager för Sverigekarta.. Förklaring till hur kartan ska tolkas fås via den legend som är klickbar.

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 fukttinnehåll i förhållande till det maximalt möjliga. 100 % fuktighet innebär helfuktigt (kan då vara dimma eller regn). 50 % fuktighet innebär att fukttinnehållet 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.

#### 19.3.4 Åskrisk

I informationssystemet ges också en prognos över åskrisken. Från och med 1 maj tas prognosen fram dagligen, och i vissa situationer flera prognoser per dag, följande risknivåer

- Ingen åskrisk
- Liten åskrisk
- Måttlig åskrisk
- Stor åskrisk

#### 19.3.5 Blixtregistrering

Den faktiska förekomsten av blixtar kan också inhämtas via informationssystemet. Förekomst av blixtar redovisas på en kartbild och ger en uppfattning om vilka geografiska områden där blixtregistrering gjorts.

Uppdatering sker kontinuerligt var 30:e minut och ackumulerade registreringen kan också ses över ca 10 timmar.. Utöver informationssystemet *Brandrisk skog och mark* har även en tysk vädercentral information om blixtregistrering på Internet och även en dansk sida <http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/lyn.htm>.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Den tyska vädercentralen har adressen <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/> Klicka på rubriken Beobacht på vänster sida för att få fram information om blixtar (Blitze på tyska). Under rubriken Location finns blixtar registrerade vid vissa tidpunkter. Rubriken *Film* visar åskvädrens förflyttning över tid. Observera att tidpunkterna anges i Greenwich-tid (UTC), vilket gör att man måste lägga till en timme för att få svensk tid normalt och två timmar vid sommartid.

**Myndigheten för  
samhällsskydd och beredskap**

Datum  
2013-01-13

Diarienumr

18 (18)  
Utgåva  
2.0