



RAPPORT SKOG

En samlad svensk databas för bränder i skog och mark

- aktörer, informationskällor och möjlig framtida samverkan

Anders Granström | Inst. för skogens ekologi och skötsel, SLU, 901 83 Umeå

Nr 1 | 2023

Rapport Skog 2023:1

Författare: Anders Granström, Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Sveriges lantbruksuniversitet.

Vid citering uppge: Granström, A. 2023. En samlad svensk databas för bränder i skog och mark - aktörer, informationskällor och möjlig framtida samverkan. Rapport Skog 2023:1.

Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå. 27 sidor.

Utgivningsår: 2023, Umeå.

Utgivare: Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Sveriges lantbruksuniversitet.

Ansvarig utgivare: Göran Ericsson, dekan, Fakulteten för skogsvetenskap, SLU.

Textredigering: Ylva Melin, SLU.

Layout: Grafisk service, SLU.

Grafisk form: Michael Kvick, SLU.

Omslagsfoto: Anders Granström, SLU.

ISBN:978-91-8046-815-2 (elektronisk), 978-91-8046-814-5 (tryckt)

Förord

Under de senaste 20 åren har frågan om en sammanhållen branddatabas lyfts flera gånger av olika intressenter och det har gjorts ett antal mindre utredningar, bland annat på initiativ av Naturvårdsverket¹. Dessa initiativ har dock inte lett vidare till någon konkret aktionsplan. I samband med att SLU Skogsskadecentrum etablerades 2021 kom ett förslag att se över frågan igen, och Anders Granström vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel fick uppdraget, som utfördes i samverkan med SLU Miljöanalys program skog och Nationellt skogsdatalabb. I mitten av oktober 2021 hölls en workshop i Umeå med representanter från nio organisationer med potentiellt intresse i frågan. Den här rapporten bygger bland annat på inlägg under den dagen, och är tänkt som ett underlag för vidare diskussion mellan berörda instanser, syftande till en funktionell, heltäckande databas över svenska vegetationsbränder.

*Anna-Lena Axelsson,
Koordinator SLU Miljöanalys program skog*

*Wiebke Neumann Sivertsson
Biträdande föreståndare, SLU Skogsskadecentrum*

Tack

Jag vill tacka workshop-deltagare och myndighetsrepresentanter för värdefull information kring befintliga initiativ samt för synpunkter på en tidigare version av denna rapport: Frida Carlstedt och Lennart Svensson, Skogsstyrelsen; Christer Björkman, Umeåregionens brandförsvär; Erik Hellberg-Meschaks och Sandra Wennberg, Naturvårdsverket; Håkan Berglund, SLU Artdatabanken; Kristofer Wester, Holmen Skog AB; Andreas Garpebring, Länsstyrelsen Västerbotten; Henrik von Stedingk, FSC; Leif Sandahl och Joakim Ekberg MSB; Johan Sjöström RISE; Henrik Persson SLU samt Anders Esselin, Skogsprogram Västerbotten. Tack även till Inka Bohlin, analytiker vid SLU Skogsskadecentrum, för slutlig granskning av rapporten.

*Anders Granström
Skogens ekologi och skötsel, SLU, Umeå.
anders.granstrom@slu.se*

¹ Berglund, H. 2015. Nationell IT-lösning för data om brandfält i skogen – datakällor, flöden och kostnader. PM, Artdatabanken, SLU.

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	5
Summary	6
1. Bakgrund	7
2. Hur fungerar datainsamlingen kring vilda bränder och skötselbränder idag?	8
2.1. Räddningstjänst och MSB	8
2.2 Registreringar av uppgifter hos SOS-alarm	11
2.3 Skogsstyrelsens brandkartering	12
2.4 Satellitövervakning av bränder inom EU	14
2.5 Naturvårdsverket och länsstyrelserna	14
2.6 Skogsbolag och andra större markägare	15
3. Varför behövs en nationell branddatabas, och vem efterfrågar informationen?	17
3.1 Räddningstjänst, MSB och länsstyrelser	17
3.2 Naturvården	18
3.3 Skogscertifieringen	19
3.4 Markägare	19
3.5 Försäkringsbolag	19
3.6 Skogsstyrelsen	20
3.7 Nationell statistikproduktion för klimatrapporering	20
3.8 Forskning	20
4 En möjlig framtida struktur	21
4.1 Vilda bränder	21
4.2 Skötselbränder	22
4.3 Generella önskemål på kartinterface	23
4.4 Slutsatser	24
5. Referenser	26

Sammanfattning

Trots att frågan lyfts åtskilliga gånger de senaste 20 åren finns ännu ingen heltäckande databas över inträffade vilda bränder och skötselbränder i riket, vilket är olyckligt både för brandskyddet och för naturvården. Den här rapporten går igenom varför det är viktigt att få en trovärdig statistik inom området, vilken datainsamling som görs idag, och hur en nationell branddatabas skulle kunna skapas.

Branddatabasens information om vilda bränder bör primärt hämtas från de händelserapporter som enligt dagens regler går in centralt till Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) efter avslutad insats. Händelserapporterna behöver dock ändras så att brandens startposition och en shapefil för yttergränsen kan inkluderas. Dessa uppgifter kan tillfogas av räddningstjänstens personal i fält, förutsatt att små modifikationer görs i mjukvaran som räddningstjänsterna använder. Dessutom behöver MSB kravspecifikation rörande händelserapporten ändras.

Information om genomförda skötselbränder (utförandedag och en shapefil för yttergräns) kan lämpligen fås från respektive markförvaltare. Skötselbränningar (naturvårdsbränningar och bränningar för andra syften) görs nästan uteslutande av

ett fåtal stora markförvaltare (länsstyrelser, skogsbolag, kyrkan, Fortifikationsverket, Fastighetsverket), varför det inte bör bli något större problem att komma överens om fungerande rutiner.

Till varje vild brand och skötselbrand bör sen information om rådande väder och brandrisk-index knytas. Den informationen kan hämtas via en automatisk funktion hos SMHI, förutsatt att tidpunkt och position är kända. Med hjälp av annan redan tillgänglig geografisk information (skogstillstånd, marktyp, etc.) blir det då möjligt att kvantifiera vad som brunnit, av vilka orsaker, och vilket resultatet blev. Inte minst i perspektivet av kommande klimatförändringar behöver detta följas över tid.

För att denna branddatabas ska kunna realiseras måste olika aktörer enas om design och om lämplig utförare. Det ligger nära tillhands att Skogsstyrelsen ska vara utförare eftersom de har en välfungerande karttjänst med relevant bakgrundsinformation och redan idag karterar större bränder.

Summary

A national database for wildfires and management fires - actors, sources of information and potential future cooperation

Despite discussions over the last 20 years, there is still no database over wildfires and management fires in Sweden, which hampers both fire protection and nature conservation. This report details the need for accurate statistics in this area, the current status of relevant data sources and potential design of a national wildland fire database.

Information on wildfires could most easily be retrieved from the Incident reports that are sent to MSB (The Swedish civil contingencies agency) after completion of each wildfire incident, and which in their present form contain valuable data. The structure of these reports would however have to be modified to include also coordinates for the starting point and a shape-file delineating the perimeter of the burnt area, information that the suppression personnel can retrieve before leaving the site.

Information on management fires (date and a shape-file for the perimeter) can most easily be obtained directly from the land managers performing prescribed fires, near-exclusively a few large entities (forest companies, the Swedish Church, Nature reserve managers, the military). A routine for delivering data should be agreed on by all of these.

Current weather and fire danger indices should be linked to each wildfire and management fire. This can easily be done through an automatic routine at the weather service (SMHI), given that day and position of each event is known. Once these basic pieces of information (time, point of origin, geographical extent, cause, weather and fire danger indices) is available in the database, external geo-information such as fuel type, forest volume etc. can be associated by the user for a range of analyses. A permanent and detailed database will be central for both long-term biomonitoring and wildfire risk assessments, and will be of general interest, not least in the perspective of climate change.

In order for a fire database to be realized, various actors must unite around a concept and determine who is to manage it. The Swedish Forest Agency might be the prime candidate, since they have a well-functioning public map service and since they already undertake a basic mapping of larger burnt forest areas.

1. Bakgrund

Många tar för givet att ett så utvecklat land som Sverige idag har solid statistik för hur mycket skogsmark som brinner per år, och vilka förändringar i antal bränder och bränd areal som skett över tid. Så är inte fallet. Efter bränderna 2018 kom till exempel frågan ständigt upp om dessa var de värsta på 100 år? Ja, troligen, men säker kan man inte vara. Faktum är att den första ansatsen att samla skogsbrandstatistik gjordes redan under sent 1800-tal eftersom elden då var ett reellt hot mot skogsresurserna, men insamlingen gällde bara statens skogar. Från början av 1940-talet började också brandförsvaret samla statistik över sina insatser, men intresset varierade över tid och under perioden 1980–1996 gjordes faktiskt ingen registrering alls.

Än idag är skogsskyddsaspekten en viktig anledning till statistikinsamling men det finns också ett intresse från naturvärden att följa omfattningen av vilda bränder. Och dessutom bränns en hel del mark aktivt som en naturvårdsåtgärd, vilket gör det nödvändigt att särskilja i statistiken. Så frågor kring var det brunnit, av vilka orsaker, vilka

effekterna blev etcetera (Figur 1) går inte att besvara med den statistikinsamling som görs idag. En samlad branddatabas vore därför av nationellt intresse både för brandförsvaret och naturvård.

Inte minst mot bakgrund av pågående klimatförändringar är det viktigt att kontinuerligt följa skador på skog och där faller givetvis bränder in som en av flera skadeorsaker. Inom SLU:s Skogsskadecentrum startades år 2021 ett antal orienterande undersökningar, varav en med titeln 'Förstudie om samverkan kring data om bränd skog'. Under oktober 2021 genomfördes inom förstudien en workshop vid SLU, Umeå med deltagande från 9 organisationer: SLU, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Skogsstyrelsen, Naturvårdverket, SLU Artdatabanken, FSC-Sverige, Länsstyrelsen Västerbotten, Region Västerbotten och Holmen Skog AB. Under workshopen diskuterades olika aktörers intressen, tillgängliga datakällor och möjlighet till samverkan. Den här rapporten bygger bland annat på den diskussion som fördes där.



Figur 1. Exempel på frågor som kan ställas kring ett enskilt brandobjekt. Bilden är från en brand i Östergötland i slutet av april 2019. Totalarealen var kring 226,5 ha och bestämdes i just detta fall på plats med GPS via en noggrann helikopterflygning längs gränsen. I insatsdatabasen (IDA) hos MSB för denna brand står det att den berört 2265000 m² (=226,5 ha) 'produktiv skogsmark inklusive hygge', medan de tre andra markkategorierna (se Faktabox 1) satts till 0 m². Som syns i bilden stämmer inte detta utan branden gick också över en hel del öppen mark, liksom trädbevuxen myr och öppen myr. Med hjälp av en polygon för brandens utbredning och tilläggsinformation från olika GIS-skikt går det att automatiskt besvara de flesta av frågorna som är listade i bilden. Foto: Anders Granström.

2. Hur fungerar datainsamlingen kring vilda bränder och skötselbränder idag?

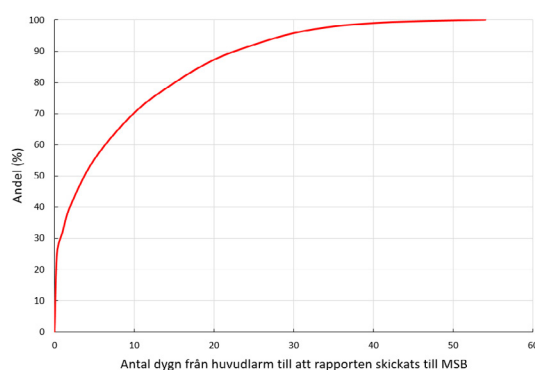
2.1. Räddningstjänst och MSB

I enlighet med lagen om skydd mot olyckor (LSO 2003:778), sker släckning av bränder i skog och mark i dag av kommunal räddningstjänst. I lagens tredje kapitel och tionde paragraf sägs att ”När en räddningsinsats är avslutad ska kommunen se till att olyckan undersöks för att i skälig omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts”.

Den här redovisningen görs av insatsledaren efter avslutad insats i form av en ’Händelserapport’, som skickas till MSB:s statistikavdelning. MSB:s har ett ansvar för stöd och utveckling av den kommunala räddningstjänsten, och håller en nationell databas för alla typer av olyckor. Databasen har funnits sedan 1996 men det var fram till nyligen ett frivilligt åtagande för kommunen att skicka in händelserapporter dit, vilket dock de flesta kommuner följde. Sedan 1/1 2021 är det emellertid ett lagstadgat krav att skicka in rapporterna, och från 1/1 2022 är det dessutom bestämt att de ska skickas senast två månader efter att insatsen avslutats.

En genomgång av läget som gjordes i slutet av februari 2022 visar att mediantiden för alla rapporter av räddningsinsatser sammantaget låg kring fyra dagar, men att 10 % av insatserna inte var rapporterade inom 25 dagar från händelsen (Figur 2). Möjligen skiljer sig ’rapporterings-hastigheten’ en del mellan heltidsstationer och deltidstationer², eftersom de senare måste göra rapporteringen för att få ersättning³. Det kan

bland annat av den anledningen tänkas att efterlämpningen för rapportering av just skogsbränder kan tänkas vara kortare än i Figur 2, eftersom en stor del av landets skogsbränder hanteras av deltidskårer. Å andra sidan sker de under sommaren, med semesteravbrott som kanske verkar i motsatt riktning.



Figur 2. Hur länge dröjer det innan händelserapporterna skickas? Kumulativ fördelning av tiden från insatsens avslut till att händelserapporten skickats till MSB.

Materialet gäller samtliga insatser i riket under januari 2022 och plockades ut den 22 februari av Joakim Ekberg, MSB. Förmodligen fanns vid tillfället ett antal insatser för vilka rapporterna ännu inte kommit in, då den bestämda maximala tiden är två månader. Det kan alltså hända att den verkliga fördelningen för denna månads insatser hade en ännu mer utdragen svans av sent inkomna rapporter.

Det vore värdefullt att göra en genomgång av rapporteringens kvalitet och förbättringspotential för bränder i skog och mark. Särskilt kring orsaksutredningen finns mycket att önska eftersom omkring en tredjedel av alla bränder i skog och mark noteras som ”orsak okänd” (Sjöström and Granström 2020)!

² ’Deltidsstationer’ är inte permanent bemannade. Brandmännen har sina ordinarie arbeten i närheten av stationen men skall inställa sig med kort varsel i händelse av larm. ’Heltidsstationer, med permanent bemanning och heltidsanställd personal, finns bara i större samhällen.

³ Information från Christer Björkman, Umeå brandförsvär.



Figur 3. Varje insats av räddningstjänsten redovisas i en händelserapport, se Faktabox 1. Med ganska små modifieringar i instruktionen skulle händelserapporten kunna bli mycket mer informativ som underlag till en branddatabas. Främst att brandgränsen läggs som en GPS-slinga, samt att en GPS-punkt sätts där branden tros ha startat. I detta fall en illa släckt lägereld på toppen av ett berg. Via GPS-slingan får man automatiskt en korrekt uppgift på hur stor areal som brunnit, vilket annars är mycket svårt att bedöma på plats. Foto: Anders Granström.

Händelserapporterna kommer alltså in till MSB elektroniskt så snart rapporten är sammanställd. MSB tillhandahåller inte något eget program för IT-stöd inom Räddningstjänst utan det måste varje kommun eller kommunförbund köpa in själva. Marknaden domineras av programvaran DAEDALOS från Lunds programarkitekter AB. Systemet hanterar såväl operativa insatser som ekonomi, personal etc. Daedalos är uppbyggt i moduler och för varje särskild funktion tillkommer en 'prenumerationskostnad' för kommunen. En del av systemet är DAEDALOS RESPONS som är en mobil-app med kartfunktion för arbete i fält, och som kan användas av all personal i insatsen (Figur 3). Ett ledningsstöd med motsvarande funktion är CS Atom, från företaget CSSuite.

Här finns alltså redan idag ett skelett för insamling av geografisk information från fältet, men mindre anpassningar måste göras i mjukvaran för att kunna föra informationen vidare in i händelserapporten.

Vilka grundläggande uppgifter som händelserapporteringen ska innehålla har specificerats via MSB:s föreskrifter (MSBFS 2021.5 Föreskrifter om undersökningsrapport efter kommunal räddningsinsats). I DAEDALOS finns ett interface för att producera rapporten, där insatsledaren matar in ett stort antal uppgifter efter avslutad insats.

Viss info överförs direkt från loggningar som gjorts under insatsen av SOS, medan annat måste tillföras manuellt.

I Faktabox 1 listas ett antal av de uppgifter från MSB:s föreskrifter som är relevanta för brand i skog och mark, och som alltså hamnar i händelserapporten. En kritisk uppgift är givetvis det brunna områdets storlek. Här ska arean anges i kvadratmeter (!) för vardera av fyra kategorier: 1) Produktiv skogsmark inklusive hygge, 2) Annan trädbevuxen mark, 3) Åker eller betesmark, 4) Annan mark utan träd. Redan att korrekt skilja mellan vissa av dessa fyra klasser kan vara nog så svårt (se Figur 1), men det stora problemet är ändå att bedöma hur stor yta som brunnit. Erfarenheten säger att räddningstjänstens personal har mycket svårt att göra realistiska arealbedömningar i fält. Tendensen är att arealen överskattas, inte sällan våldsamt. I en undersökning av 21 brunna områden i Mellannorrland visade det sig att arealen för alla utom fyra områden hade överskattats och att medianvärdet i överskattningen var hela 3,3 gånger! (Engström 2000). Undersökningen gjordes visserligen för mer än 20 år sedan, men det finns gott om anekdotisk bevisföring att det här problemet kvarstår. Någon har till och med myntat begreppet 'Räddningstjänst-hektar'. Vilken korrektionsfaktor som idag bör användas för att överföra till äkta hektar är dock okänt.

FAKTABOX 1

Exempel på information som enligt MSB:s föreskrifter ska ingå i händelserapporten efter avslutad insats.

Plats (koordinater i Sweref 99)

Tidpunkter för larm, beslut om räddningstjänst, ankomst till platsen, avslutad räddningstjänst etc.

Uppgifter om brandens uppkomst

Objekt som först antändes. Först 'objekt övergripande', där ett val är 'annat'. Under 'annat' följer 12 val varav ett är 'Vegetation'.

Värmekälla. Först värmekälla övergripande, där det finns 4 val, varav två är relevanta för brand i vegetation. Ett av dessa är 'Eld eller låga' och ett annat 'Annan'. Under 'Eld eller låga' listas 9 alternativ:

- # Cigarett, glöd från cigarett eller liknande
- # Eldning utomhus
- # Gasolbrännare
- # Gassvets
- # Glöd efter eldning eller grillning
- # Hygges eller naturvårdsbränning
- # Tändsticka eller tändare
- # Återtändning av brand från tidigare räddningsinsats
- # Annan eld eller låga.

Under 'Annan' listas 9 alternativ, bland annat:

- # Blixtnedslag
- # Friktion
- # Gnista inte eldning
- # Annan värmekälla.

Orsak

Förmodad huvudorsak (val mellan tre huvudorsaker, samt 'gick inte att bedöma'). Om huvudorsaken var 'mänsklig handling' finns följdfråga om bedömning av avsikt.

Ursprunglig bedömning av objekt som först antändes, värmekälla eller huvudorsak har uppdaterats efter utredning (om så klicka 'ja')

Beskriv orsaker och händelsens förlopp innan räddningstjänstens ankomst (Fritext).

Efter räddningstjänstens ankomst

Brann det med lågor vid Räddningstjänstens ankomst? (ja, nej)

Brand i skog och mark (specifika frågor)

- # Var eldningsförbud utlyst vid brandtillfället? (ja, nej, vet inte)
- # Avbränd yta vid ankomst, respektive när räddningstjänstinsatsen avslutats, (m²)
- # **Produktiv skogsmark inklusive hygge** (m²)
- # **Annan trädbevuxen mark** (m²). Exempelvis fjällskog, små skogspartier i bebyggda områden, energiskog.
- # **Åker eller betesmark** (m²)
- # **Annan mark utan träd** (m²). Exempelvis öppen myrmark, ljunghed eller kalfjäll.

Parentetiskt kan nämnas att de värsta feluppskattningarna skulle kunna sällas bort genom en enkel samkörning mot antal mantimmar nedlagda i insatsen. När de inte följer ett rimligt samband är det troligen arealen som är felskattad och inte antalet mantimmar.

I tillägg till de uppgifter som listas i Faktabox 1 innehåller händelserapporterna också mycket information om de totala resurser som satts in i insatsen, däremot knappast något om hur insatsen utvecklats över tid och inte heller omfattningen av externa resurser (markägare, frivilliga, flygande resurser⁴). Det finns emellertid utrymme för att tillföra detaljerade beskrivningar av förloppet i fritext på ett par ställen. Erfarenheten är dock att dessa ofta blir kortfattade, till och med efter riktigt stora skogsbränder (Granström 2020).

I föreskrifterna som specificerar undersökningsrapporterna (MSBFS 2021:5) sägs vidare i den fjärde paragrafen följande: ”Om kommunen bedömer att ytterligare undersökning behövs för

⁴ Det finns en ruta för att ange helikopterassistans, men inte någon skattning av omfattning eller verkan.

⁵ Små bevakningsplan med en besättning av pilot och spanare. De kör förutbestämda relativt stora slingor en eller ibland två gånger per dag när det är hög brandrisk. Det kan antas att det effektiva detektionsavståndet är 10 mil eller mer under gynnsamma förhållanden. När en misstänkt rök upptäckts meddelar man SOS och kör mot branden för att verifiera och ge koordinater. Verksamheten sköts ofta av lokala flygklubbar men finansieras av staten via MSB.

Tabell 1. Så kallat 'Index' för brand i skog och mark, det vill säga de uppgifter som larmoperatören hos SOS försöker utvinna från inringaren för att kunna dimensionera utalarmeringen från den berörda räddningstjänsten, det vill säga hur stor styrka som ska skickas. Notera att 'fotbollsplan' används här, vilket också är journalistikens gängse arealmått för skogsbränder.

	Typ av brand	Karakteristika	Utalarmeringsnivå
Brand ute- terräng	Gräsbrand	Glödbrand, inga synliga lågor. Tillbud, efterkontroll	Låg
		Konstaterad brand/rökutveckling	Medel
		Brand som hotar byggnad	Hög
	Skogsbrand	Glödbrand, inga synliga lågor. Tillbud, efterkontroll	Låg
		Konstaterad brand/rökutveckling	Medel
		Område > fotbollsplan eller mindre brand som hotar byggnad	Hög

att komplettera de grundläggande uppgifterna enligt paragraf 3 avseende orsakerna till olyckan, olycksförloppet eller hur insatsen har genomförts, utgör dokumentationen av varje sådan undersökning en särskild del av undersökningsrapporten”. Det finns alltså önskemål i lagstiftningen om en fördjupad analys (så kallad §4-utredning) när det rör sig om allvarliga händelser, men bedömningen om så varit fallet ligger på kommunen. Erfarenheten är att det sällan görs för bränder i skog och mark.

2.2 Registreringar av uppgifter hos SOS-alarm

Larm om skogsbränder kommer dels från skogsbrandflyget⁵, dels från allmänheten som ringer 112. SOS skapar ett ärende och försöker lokalisera platsen så gott det går med hjälp av all inkommande information, ofta från flera inringare. Larmoperatören följer ett på förhand upprättat protokoll ('Index') för att gaffla in vad det rör sig om för typ av brand och graden av allvar (Tabell 1).

När positionen är bekräftad, inte sällan vid en överflygning av brandflyget eller av den först anländande räddningsstyrkan, sätts koordinater för händelsen. Det händer att en och samma händelse får fler än en positionsangivelse men då kan man gallra i efterhand, även om det inte alltid sker. Viss grundinformation som tid för larm, ankomst till platsen för olika enheter etc. kommer senare

att automatiskt landa i den händelserapport som räddningsledaren skriver efter avslutad insats (se ovan).

Men SOS genererar ytterligare information under insatsens gång. De loggar i realtid positionen för räddningstjänstens fordon (med ID), liksom en del 'lösa' Rakel-stationer⁶, varför befålets position ofta kan följas, även om de rör sig i terrängen. Likaså loggas de av MSB inhyrda flygresurserna (helikoptrar och vattenbombande flygplan). Den här informationen kan läsas i kartsystemet ResQmap i trafikrummet hos SOS, men också i räddningstjänstens ledningscentraler så länge insatsen varar.

Informationen om dessa rörelser över tid under insatsens gång sparas hos SOS vilket gör det möjligt att spela upp händelsen långt senare. Räddningstjänstens personal kan inte själva nå den här informationen i efterhand. Det finns emellertid inskrivet i alarmeringsavtalet att SOS-alarm ska bistå räddningstjänsten med detta i de fall kommunen vill göra en 'förstärkt' utredning kring en händelse, alltså '§4-utredning' (se ovan). Eftersom skogsbränder är dynamiska över tid och rum och sällan loggas noga av räddningstjänsten själva är detta en unik källa för efteranalys av händelsen, men brukar inte användas, inte ens efter större skogsbränder.

2.3 Skogsstyrelsens brandkartering

Under den exceptionella brandsommaren 2018 blev det uppenbart att det behövdes en solid arealuppskattning av hur mycket som brunnit och var någonstans. Skogsstyrelsen tog då initiativ till en kartering av bränderna via satellit-scener (Sentinel-2), eller i förekommande fall flygbilder. Arbetet genomfördes under sensommaren och hösten 2018 av flera tjänstemän som hade erfarenhet av bildtolkning för andra syften, främst hyggeskartering⁷. Målsättningen var att utgå från MSB:s alla händelserapporter som uppgav en areal över 0,5 ha, söka rätt på angiven position i molnfria Sentinel-scener tagna efter branden, verifiera att det rörde sig om en brand samt lägga in en shape-fil för den brända ytan. Ett antal av de

⁶ Rakel (Radiokommunikation för effektiv ledning) är ett statligt nät för radiosamband. Vanligen finns en Rakelenhet per fordon, men även ett antal lösa, handhållna enheter.

⁷ Skogsstyrelsen gör sedan lång tid tillbaka en årlig kontroll av avverkningar via 'change detection' i satellit-scenerbilder, bland annat för att upptäcka oanmäld avverkning.

största bränderna hade också flygfotograferats och karteringen gjordes då från dessa (Ängra, Enskogen, Nötberget, Storbrättan, Fågelsjö, Trängslet).

De sista åren (2020-2022) har Skogsstyrelsen fortsatt längs den upparbetade vägen för att löpande arealkartera vilda bränder, och i viss mån även skötselbränder. Man har då prenumererat på larm om inträffade bränder i skog och mark från SOS. Materialet har kommit från SOS i batcher en gång per vecka och innehållit uppgift om larmtid (egentligen tidpunkt när ärendet skapades), position och om det rört sig om 'skogsbrand' eller 'gräsbrand'. Klassningen av brandtyp görs av larmoperatören och är en av de uppgifter som larmoperatören efterfrågar initialt (se Tabell 1).

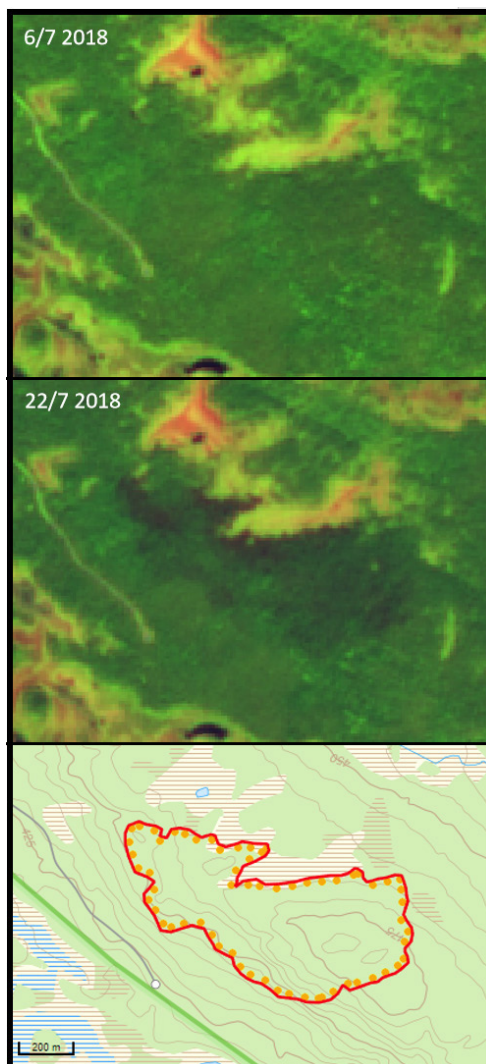
I tillägg till SOS-larmen har man också plockat in information om aktiva bränder från USA:s brandövervakningssystem FIRMS (Fire Information for Resource Management System) som via satelliter följer utvecklingen av bränder på global nivå. Systemet utnyttjar data från två olika satellit typer: VIIRS och MODIS. Sensorerna på dessa registrerar värmestrålning, vilket gör det möjligt att upptäcka pågående bränder. Det sker ett par överflygningar per dygn. Pixelstorleken är 375 m för VIIRS och närmare 1 km för MODIS, och det behövs en viss minsta strålningsenergi inom pixeln för att det ska noteras som en brand (via en detekteringsalgoritm, där diverse falska signaler också ska sorteras bort). Bränder kan alltså mycket väl missas; givetvis om de bara varit aktiva mellan två satellitpassager, men också om de varit för små eller lågintensiva för att detekteras.

Den information Skogsstyrelsen hämtar från FIRMS är alla 'heta pixlar' som registrerats, vilket för större bränder kan vara flera stycken. För att de lättare ska hittas av handläggaren ritar kartprogrammet automatiskt en preliminär figur kring pixlarna.

Från FIRMS kommer både vilda bränder och skötselbränder in eftersom satellit-detektionen givetvis inte kan särskilja dessa. När det rör sig om en verifierad brand som saknar ett näraliggande SOS-larm är sannolikheten stor att det rör sig om en skötselbrand och objektet registreras då som en sådan. Potentiellt skulle det enstaka gånger kunna hända att falsklarm i samband med skötselbränder ger upphov till felkategorisering av brandtyp. Det är inte helt ovanligt att räddningstjänsten åker på larm som visar sig vara pågående natur-

vårdsbränning. Det har inte gått att utreda om det finns någon sällningsfunktion för att plocka bort sådana ur materialet som skickas från SOS.

En annan väg till felregistrering är de fall när en naturvårdsbränning leder till en verklig räddningsinsats, antingen i samband med bränningen, eller ett antal dagar senare, till följd av bristande eftersläckning. Om elden då verkligen gått utanför det ursprungliga området består brännan av dels ett naturvårdsbränt område och



Figur 4. Exempel på ett brandområde med utritad brandgräns (skogsstyrelsens karttjänst), bestämd via tolkning av satellitscener (Sentinel-2) tagna före och efter brand. Området är 37 ha stort och ligger NO om Hamra Nationalpark. Branden startades av ett blixtnedslag och larmades 15/7.

dels ett område som brunnit av våda. I ett sådant fall kommer hela ytan att registreras som en vild bränna, även om den vilda delen bara varit några kvadratmeter, eller kanske i sin helhet hållit sig inom det ursprungligt brända området, exempelvis i form av en aktiv glödbland som lett till larm och utryckning. I sådana fall leder det till överrapportering av arealen vild brand.

Enda sättet att få säker uppdelning mellan vilda bränder och skötselbränder är att få specifik information rörande de senare. Handläggarna på Skogsstyrelsen har också försökt få information om genomförda skötselbränder (position och datum) genom direktkontakt med skogsbolag och länsstyrelser, men med varierande framgång.

I skogsstyrelsens karteringsarbete lastas uppgifterna från SOS och FIRMS automatiskt in i en specialutvecklad ArcGis-applikation för verifiering och bearbetning av handläggare (en handläggare per region; Nord, Mitt, Syd). Handläggarna går då igenom larm efter larm, söker i Sentinel-scener tagna efter det uppgivna larmdatumet och ritar in en polygon kring brandområdet, om något sådant kan verifieras (i kontrast mot före-scener, se Figur 4). Larm som varit märkta 'gräsbrand' har man i allmänhet ignorerat (trots att bränder som hos SOS noterats som 'gräsbränder' i samband med larmet mycket väl kan ha gått in i skogsmark därefter).

I informationen från SOS finns ingen arealuppgift och det är inte heller säkert att det verkligen rör sig om en brand eftersom felaktiga larm inte sällas bort. Detta leder till att många larmpunkter inte kan verifieras som en verklig brand. Brända ytor måste vara över en viss storlek för att kunna säkert ses i en Sentinel-scen, i synnerhet om det rör sig om tät skog. Pixelstorleken är 10–20 meter, beroende på kombinationen av våglängder. Man bör också tänka på att koordinaterna som ges av SOS kan ligga på ett relativt stort avstånd från den brända ytan, vilket försvårar detekteringen av små brandfält. Ofta tas SOS-positionen från räddningstjänstens fordon vid väg och inte ute i terrängen vid själva branden.

Målsättningen hos Skogsstyrelsen har varit att hitta och kartera alla skogsbränder >0,5 ha. Ett stort antal verkliga men små bränder kommer alltså inte att bli registrerade i denna kartering. Man bör betänka att närmare 90 % av alla skogs-

bränder har en areal⁸ under 0,5 ha (Sjöström och Granström 2020). Däremot är det osannolikt att det finns någon nämnvärd risk för falskt positiva brandregistreringar, åtminstone inte när SOS-larm kunnat kopplas till förändringar i Sentinel-scener.

Prenumerationen på SOS-uppgifterna har kostat 30 000 kronor för tre månader (juli–sept⁹). Arbetet med registreringen har skett successivt under säsongen i mån av tid och beskrevs av en informant som ett detektivarbete. Informationen som knyts till varje brandobjekt i Skogsstyrelsens registrering är följande: Brand-ID, en polygon, areal, datum för branden/bränningen¹⁰ samt notering om det rör sig om en vild brand eller en skötselbrand. Det finns också ett utrymme för kommentarer. Skogsstyrelsen uppskattar att den totala arbetstiden för arbete med registreringarna har varit omkring 15 dagar per år¹¹.

När en brand verifierats hamnar den direkt på Skogsstyrelsens publika karttjänst (underrubrik Skogsskador/Skogbränder). Brandgränsen för alla bränder som registrerats av Skogsstyrelsen sedan 2018 syns där i röd streckning. Genom att välja olika bakgrundsscener, exempelvis senaste flygfoto går det för en användare att i viss mån se status för skogen inom ytan. Det går dock inte att direkt i karttjänsten få ut vilket år/datum ytan brann, areal eller om det rör sig om en vild brand eller skötselbränning. Arealen kan dock beräknas i själva kartverktyget om man lägger ut en egen polygon (se Figur 4).

2.4 Satellitövervakning av bränder inom EU

EU har byggt upp ett eget satellitbaserat övervakningssystem för vegetationsbränder, EFFIS (European Forest Fire Information System), med ungefär samma upplägg som USA:s FIRMS. Ambitionen är dels att registrera pågående bränder med hjälp av signaler från de två satellittyperna VIIRS och MODIS, dels kartera bränd areal via

⁸ Baserat på insatsdatabasen hos MSB, dvs. arealskattningar av räddningstjänstens befäl.

⁹ Inför brandsäsongen 2022 ändrade man prenumerationen till att istället gälla de tre månaderna maj-juli.

¹⁰ För vilda bränder larmdatum, vilket naturligtvis ligger inom brandperioden även om merparten av ytan mycket väl kan ha brunnit en eller flera dagar senare. För skötselbränder som hittas via satellit går det bara att konstatera mellan vilka datum bränningen gjordes om man inte ser aktiv brand i en Sentinel-scen som råkar vara tagen bränningsdagen.

¹¹ Lennart Svensson, Skogsstyrelsen, muntligt.

Sentinel-2, åtminstone för större brandobjekt.

Under 2020–2022 har SMHI och MSB drivit ett utvecklingsprojekt för att själva lasta ner VIIRS/MODIS-data i samband med att satelliterna passerar, och direkt göra egna bearbetningar. Syftet har varit att få snabbare branddetektering, genom att hitta uppkomna bränder redan innan de observerats av brandflyget eller allmänheten, och därigenom kunna larma räddningstjänsten tidigare. Arbetet har ännu inte slutredovisats.

EU:s primära mål med brandövervakningen är att ge stöd till bekämpningsinsatser och att kvantifiera arealen bränd mark ur ett skadeperspektiv. En av produkterna är 'burnt area', dvs en areaberäkning av enskilda brandområden, baserat antingen på de summerade VIIRS-pixlarna eller en 'assisted' utritning baserad på Sentinel. Oklart hur mycket manuellt arbete detta innebär för EFFIS.

Uppenbart är dock att båda dessa skattningar är ytterst ungefärliga och att de kan innehålla många felaktigheter. Ett särskilt grovt exempel gäller ett område 40 km nordost om Torneträsk där det enligt EFFIS ska ha inträffat en 447 ha stor brand den 19 juli 2021¹². Området är en fjällknabbe där det inte går att se någon som helst brandpåverkan i satellitbilder. Upphovet verkar ha varit en svärm av felaktiga värmerregistreringar via VIIRS längs fjällslutningen, som sedan byggdes till en 447 ha stor polygon utifrån kontrasten mot omgivande terräng, sett i Sentinel-scener. Det här må vara ett extremt exempel men visar att automatiska arealtolkningar av brandarealer behöver verifieras manuellt. En enkel kontroll hade kunnat sälla bort denna 'brand', eftersom det område som antogs ha brunnit såg likadant ut i Sentinel-scener från året innan.

EFFIS har ingen som helst mekanism att skilja skötselbränder från vilda bränder. Det innebär att all bränd mark hamnar i samma påse och à priori antas röra sig om oönskad brand. I synnerhet för Sverige, där arealen skötselbränd mark i medeltal möjligen ligger i paritet med arealen vilda bränderna leder detta till snedvriden statistik, vilket har påtalats från MSB:s sida¹³.

2.5 Naturvårdsverket och länsstyrelserna

Det finns ett par olika system för registrering av skötselåtgärder inom naturreservat och natio-

¹² Uppgiften låg kvar på EFFIS kartsida ännu i februari 2022.

¹³ Leif Sandahl, muntligt.

nalparker. Olika länsstyrelser följer delvis olika rutiner. Tyvärr går det idag inte att lätt få fram grundläggande information (areal, polygon, datum, brandriskindex) vare sig för genomförda bränningar eller vilda bränder inom formellt skyddade naturområden i riket.

Hos respektive länsstyrelse finns naturligtvis många detaljuppgifter om de bränningar man genomfört men de är inte nödvändigtvis inkorporerade i något GIS-system. I samband med bränningar brukar länsstyrelsens personal samla in en hel del relevant information (väder och brandriskdata före och under bränningen, bränningens progression under bränningsdagen, påverkan på bestånd och mark). Ofta sammanställs en kortare rapport som arkiveras lokalt hos respektive länsstyrelse.

Ett par länsstyrelser har på eget initiativ samlat information om inträffade skötselbränningar och skogsbränder i länet. Den mest omfattande databasen finns över Västerbotten och går tillbaka till år 1990¹⁴. Ambitionen har varit och är fortfarande att få in alla brännor över 1 ha som inträffat inom länet. Länsstyrelsens egna bränningar hamnar förstas där och varje höst skickas en fråga till skogsbolagen och andra större markägare för att få in uppgift om bränningar och vilda bränder på deras mark. Även Skogsstyrelsen tillfrågas eftersom skötselbränningar på privat mark ofta görs med visst ekonomiskt stöd, som administreras av Skogsstyrelsen.

2.6 Skogsbolag och andra större markägare

Större markägare har alltid GIS-baserade register över sitt markinnehav. De geografiska enheterna är 'bestånd', det vill säga geografiskt avgränsade trakter med relativt enhetlig status vad gäller mark, trädslagssammansättning, ålder och tidigare behandling. Olika skötselåtgärder som avverkning, markberedning etc. förs in i loggen för respektive bestånd med uppgift om när åtgärden genomförts. I vissa bolags system finns numera plats för exakt datum, men upplösningen har ofta varit månad eller till och med år.

Samma sak gäller bränningar, som alltså blir registrerade för de beståndsenheter som berörs. Det går naturligtvis att se vilken typ av bestånd som brändes och eventuella huggningar före ingreppet

etc, men eftersom exakt datum för genomförandet vanligen saknas kan man inte heller tillföra information om väderförhållanden, upptorkning etc., retroaktivt.

När det inträffat en vild brand med tillräckligt stor yta ritas givetvis beståndskartan om och nya enheter skapas, där vissa delar av brandområdet kanske sätts som frivillig avsättning medan andra avverkas och därefter sköts som normala bestånd. Små bränder leder vanligen inte till att bestånden ritas om, men en separat 'åtgärdsyta' kan läggas in som följer gränserna för den brända marken istället för beståndsgården. Till åtgärdsytan kan diverse potentiella attribut fogas såsom datum, brandriskindex eller dylikt.

Även om själva GIS-registret inte innehåller någon mer kvalificerad information kring genomförda bränningar så är det enkelt för den som ansvarar för skogsskötseln att skapa en polygon för det brända området i GIS direkt efter utförd bränning, och skicka över polygonen för det brända området till annan part. Då är det också möjligt att tillföra ett exakt branddatum och att ange syftet med bränningen (hyggesbränning, naturvårdsbränning).

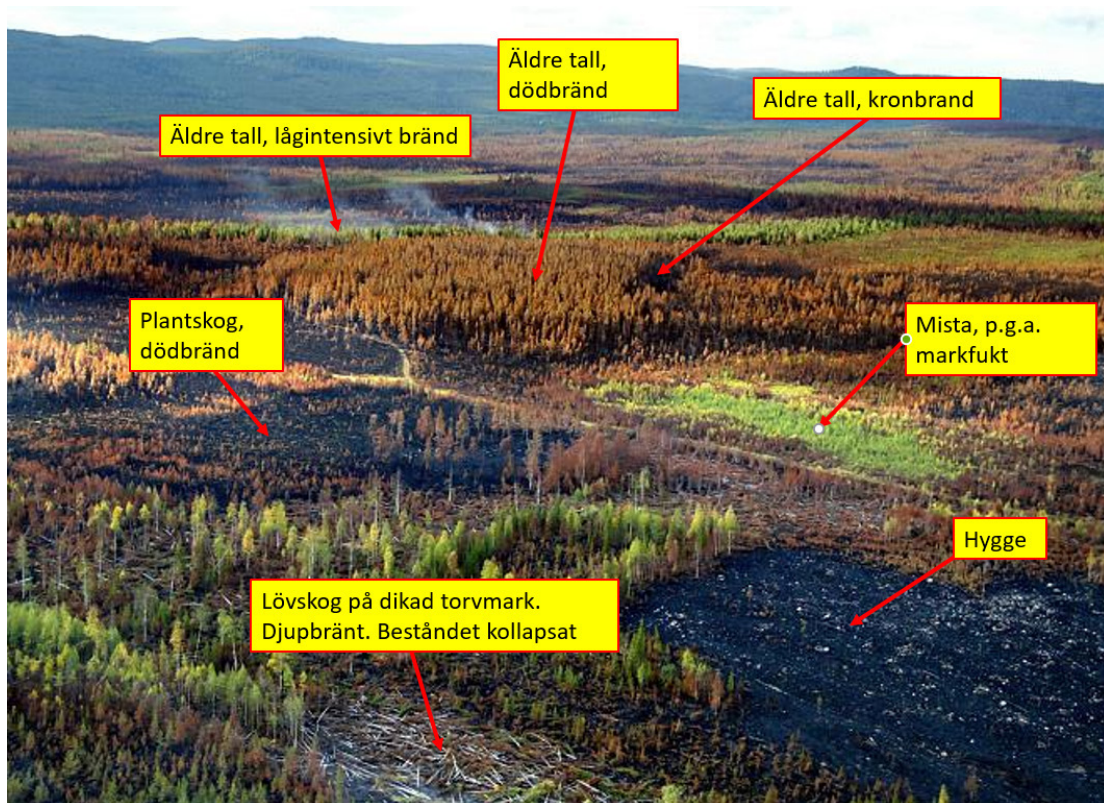
Enklarest är att bara förmedla polygonen så som den definieras i beståndsregistret men det händer förstås att bara delar av bestånd som man tänkt bränna verkligen berörs av elden, liksom att elden någon gång gått ut över tilltänkt gräns. Vid större avvikelser får man anta att en ny gräns ritas in men ofta får beståndsgården gälla för brandgräns.

Åtminstone de större bolagen har GIS-system som möjliggör att läsa kartografisk och annan information från databasen (beståndsregistret) i fält på telefonen (exempelvis ArcGis Online) liksom att direkt överföra information från telefonen (exempelvis gps-slingor) till beståndsregistret (dvs. till den centrala servern), eller till annan mottagare.

När en vild brand inträffat på bolagsmark är det regel att någon anställd efter avslutad släckningsinsats går längs brandgränsen med gps i fält för att få en exakt avgränsning av brännan, och denna information kan alltså vidarebefordras med en enkel knapptryckning per mejl eller sms.

Idag är inte bolagen och de större markägarna ålagda att rapportera in information om skötselbränder till myndigheterna. Det är bara någon enstaka länsstyrelse (Västerbotten) som efterfrågar information om skötselbränder från skogsbolagen.

¹⁴ Information från Andreas Garpebring, Länsstyrelsen Västerbotten.



Figur 5. Exempel på variation i brandbeteende och brandeffekter inom ett och samma brandområde. Om man har en polygon som visar brandens yttergränser kan all tolkning som antyds i bilden göras mer eller mindre automatiskt via satellitscener eller flygbilder tagna efter branden samt kartografisk grundinformation från olika källor (marktyp, trädslagsfördelning, beståndsålder, markfuktighetskarta, bränlekarta etc.). Små mistor, dvs. kvarvarande obrända fläckar, kan för enkelhetens skull räknas in i den totala brandarealen. Bilden är från det 1800 ha stora brandfältet i Bodträskfors 2006. Foto: Jon Kanon.

3. Varför behövs en nationell branddatabas, och vem efterfrågar informationen?

Flera olika organisationer och instanser har behov av att hantera information om eld i skog och mark. I Tabell 2 listas några av dessa kortfattat. I efterföljande text ges en mer detaljerad beskrivning av behovet och hur en branddatabas kan komma till användning.

Tabell 2. Sammanfattning av aktörer och deras behov av en branddatabas

AKTÖR	ANVÄNDNING AV BRANDDATA
Räddningstjänst, MSB, länsstyrelser	Riskbedömning, resursplanering, efteranalys, internationellt informationsutbyte
Naturvård (statlig och privat)	Måluppföljning, analys, planering
Skogscertifiering	Resultatredovisning
Markägare	Riskbedömning, naturvårdsplanering
Försäkringsbolag	Riskanalys
Skogsstyrelsen	Skadeanalys, rådgivning
Nationell klimatrapportering (Naturvårdsverket, SLU)	Beräkning av kolflöden relaterade till bränd mark
Forskning	Riskanalyser, biodiversitetsforskning, klimatrelaterad forskning

3.1 Räddningstjänst, MSB och länsstyrelser

Räddningstjänst, MSB liksom länsstyrelsernas beredskapshandläggare har behov av att på ett enkelt sätt kunna se den geografiska fördelningen av vilda bränder med hjälp av GIS. Dessa måste då ha en korrekt startpunkt och placeras rätt i terrängen, samt att orsak, väder och brandriskindex finns påkopplade till varje brand. Det gör det möjligt att både identifiera och visualisera risker i tid och rum.

För att kunna göra djupare analyser är det vidare nödvändigt att behålla ID från insatsdatabasen, vilket gör det möjligt att koppla annan mer räddningstjänst-specifik information från insatsen som finns lagrad där, exempelvis resursanvändning, insatstider etc.

Från brandförsvarets perspektiv går det inte att sätta någon bestämd nedre arealgräns för

vilka bränder som bör inkluderas i en presumtiv branddatabas. Ur preventionssynpunkt och för riskbedömning är även små bränder viktiga. Den nuvarande gränsen om 0,5 ha som Skogsstyrelsen använder förefaller onödigt hög. Den innebär att 88 % av alla skogsbränder sällas bort (Sjöström och Granström 2020). Idealet vore att alla insatser kommer med där det verkligen rör sig om en 'självgående' antändning i naturlig vegetation. Om man ändå ska sätta ett storlekskriterium kan 100 m² vara en mer rimlig gräns än 5000 m² (1/2 ha). 100 m² innebär i allmänhet att det skett åtminstone viss spridning med flammande eld och att det inte bara rör sig om en pyrelld utan om 'bevisad' potential för spridning.

För närvarande är det Skogsstyrelsens granskare som ritar polygonen för bränder, vilket gör det orealistiskt att kartera riktigt små bränder, eftersom de är svåra att verifiera i satellit-scener och

dessutom så talrika. Om man småningom istället kan få polygoner ritade av räddningstjänsten i fält och inkorporerade i händelserapporten så finns det inte längre någon anledning att sätta en undre storleksgräns.

Det är för övrigt inte bara skogsbränder som är av intresse för räddningssidan utan också de som berört i huvudsak icke trädbärande mark. Under förutsättning att man kan få räddningstjänsten att lägga en gps-slinga kring det brända området och vidarebefordra denna med händelserapporten skulle problemen med skattning av areal i fält falla bort liksom svårigheten i att särskilja de fyra olika 'marktyperna' (se Figur 1 och Faktaruta 1). Det kan istället göras automatiskt om polygonen läggs över relevanta kartskikt som innehåller markslag. Givetvis finns det då möjlighet att nå betydligt djupare i en statistisk analys av vilken typ av mark eller vilka bränsletyper som brinner, via underlag som exempelvis MSB:s bränslekarta eller SLU:s trädslagskarta.

En potentiell användning av GIS för räddningstjänsten är så kallade AAR (after action review), det vill säga att man går igenom en insats för att hitta brister och framgångsfaktorer. Det görs sällan idag och en anledning är förmodligen att det inte finns verifierad och lättåtkomlig geografisk information för inträffade bränder. Sådana genomgångar är viktiga för riktigt stora bränder, vilka per definition är mindre lyckade insatser (annars skulle de inte ha blivit så stora). Men det finns anledning att granska även lyckade insatser, exempelvis multipla antändningar under hög brandrisk som trots det kunde hållas på plats.

Kraven i all sådan analys är att det finns korrekt positionering av antändningspunkten, att den slutliga brandytan är känd och att man har information om vädret och brandriskindexen. För framtiden är det dessutom troligt att vi får system för att köra spatialt explicita brandspridningsmodeller inom GIS, vilket redan idag görs i bland annat Kanada och USA i samband med större insatser (Burman et al. 2016). Sådana system kan i framtiden komma att användas av räddningstjänstens personal även i Sverige, inte minst för att vid datorn träna sin förståelse för brandens beteende, och att spela alternativa händelseförlopp för kända större insatser (Granström m fl 2023).

MSB finansierar idag ett treårigt utvecklingsprojekt (2022–2024) för att förstärka informa-

tionshanteringen under pågående skogsbrand¹⁵. Som projektet nu är skisserat kommer det i sin helhet antagligen främst att nyttjas i samband med stora insatser som pågår över längre tid

Förhoppningsvis kommer de system som skapas att underlätta för insatsledaren att länka grundläggande GIS-information (yttergräns, startpunkt) till händelserapporten, även efter mindre, rutinmässiga släckningsinsatser.

3.2 Naturvärden

Länsstyrelser liksom Naturvårdsverket har ett uppenbart behov av att redovisa och åskådliggöra de bränningar som görs inom formellt skyddade områden, men också av att kunna se den vidare bilden av bränningar utförda av andra aktörer så väl som vilda bränder. För vissa organismer har den spatiala fördelningen av bränder i landskapet betydelse och där är det viktigt, inte minst för planering av bränningar, att kunna se det spatiotemporala mönstret av vilda bränder och genomförda bränningar.

På nationell nivå finns dessutom behov av redovisning till EU, exempelvis av bevarandestatus för brandberoende organismer och särskilda naturtyper, och både Naturvårdsverket och SLU Artdatabanken har egna intressen av att följa utvecklingen över tid. När man väl har korrekta polygoner för brända områden går det sedan relativt enkelt att följa deras vidare status, exempelvis hur mycket som långsiktigt undantas från skogsbruk.

Inte bara skog är av intresse i detta sammanhang. De allra flesta 'gräsbränder' inträffar visserligen på före detta jordbruksmark och gör föga naturvårdsnytta, men bränder i hedmarker, fjällterräng och myr är av intresse. Exempelvis genomförs på vissa skjutfälten årligen bränningar av i stort sett trädfria områden, vilka i vissa fall omfattar hundratals ha (Abenius och Larsson 2005; Figur 6). Syftet är att reducera bränslet och därmed minska risken för problembraänder i samband med skjutning. Dessa bränningar hamnar idag helt utanför all statistik, utom möjligen EFFIS satellitövervakning, om de alls upptäcks. Att det rör sig om avsiktliga bränningar syns emellertid inte där.

¹⁵ BrandGIS – Ledningsstöd och geografisk lägesbild vid brand i skog och mark. Projektet leds av Henrik Lundqvist vid Länsstyrelsen i Kronoberg.



Figur 6. Ett område på Mästocka och Tönnersjömålets skjutfält i Halland som bränns varje vår, och som till följd av detta hyser en unik fauna och flora, bland annat hårginst (Abenius och Larsson 2005). Foto: Krister Larsson.

3.3 Skogscertifieringen

Både FSC och PFSC har certifieringskriterier för större markägare att bränna en viss areal skogsmark, uttryckt som en andel av avverkad area, utjämnat över en femårsperiod. Där finns också 'uppräkningsregler'¹⁶ i de fall man bränner mark med stor andel kvarvarande stående skog, och mark som avsatts permanent för naturvård, så kallade frivilliga avsättningar.

Det finns inga bestämmelser om att markägaren ska detaljredovisa genomförda bränningar till FSC utan bara summerade uppgifter som visar huruvida man nått målen eller inte. Här får man också räkna in arealer som brunnit i vilda bränder. Eventuell granskning sker sedan av fristående revisorer. En branddatabas skulle givetvis underlätta all kommunikation mellan markägare, certifierare och revisorer.

3.4 Markägare

För sin naturvårdsplanering har egentligen de stora skogsägarna samma behov som den statliga naturvården att kunna se det totala spatiotemporala mönstret av bränd mark, alltså inte bara vad som händer på deras egen mark. Till detta kommer behovet att identifiera brandrisker, liksom att plan-

¹⁶ Reglerna finns redovisade i certifieringskriterierna. Exempelvis är en hektar bränd stående skog "värd" lika mycket som tre ha bränt hygge.

lägga och utvärdera sina egna insatser i samband med vilda bränder. Även om räddningstjänsten står för den huvudsakliga brandbekämpningen skall markägare bidra efter förmåga. Inte minst är det rutin att markägaren, i synnerhet bolag och andra större ägare, utför eftersläckning och bevakning av brandområdet efter att branden begränsats.

Även mindre markägare bör ha intresse av att kartografiskt granska inträffade bränder i sitt närområde, för att kunna värdera riskbilden och planlägga sin egen brandberedskap.

3.5 Försäkringsbolag

Försäkringsmarknaden för skog är dominerad av ett litet antal bolag och de gör givetvis kalkyler för premiesättning baserade på sina egna data över skaderegleringar. De kommer gissningsvis även att dra nytta av en allmän databas över inträffade bränder, i synnerhet om den ger verifierade arealdata och uppgift om brandorsaker. En nationell branddatabas ger också en mycket mer högupplöst och rättvisande bild över skogsbrandriskens geografiska variation inom landet än de data som skadeutbetalningarna någonsin kan ge.

Försäkringsbolagen har också ett intresse att följa hur skogsbrandsituationen förändras över tid och hur den kopplar till klimat, väderbaserad risk och brandorsaker.

3.6 Skogsstyrelsen

Förutom det uppenbara behovet av att långsiktigt följa skadeläget har Skogsstyrelsen potentiellt även annan nytta av en branddatabas. Bland annat vid rådgivning till markägare efter inträffade vilda bränder (råd kring återbeskogning, naturvårdsavsättningar, etc.). Skogsstyrelsen har också ett intresse i och med att man hanterar bidrag för naturvårdsåtgärder i skogsbruket, ofta som en del av olika större EU-program. Här har privata markägare kunnat få ekonomiskt stöd för genomförande av naturvårdsbränning. Måluppföljningen och granskningen av dessa åtgärder underlättas givetvis om det finns en lättillgänglig och ajourhållen branddatabas.

Skogsstyrelsen har också ett omfattande nationellt ansvar för statistikproduktion rörande skog, vilken redovisas på nätet i 'Skogsstyrelsens statistikdatabas'. Under rubriken 'Åtgärder i skogsbruket, Storskogsbruket, Hygges- och naturvårdsbränning' ges uppgifter per år (sedan 1997) på arealen bränd mark. Uppgifterna skickas in från respektive skogsbolag som en klumpsumma för 'Hygges-' respektive 'Naturvårdsbränning'.

En osäkerhet i statistiken är att vissa arealer mark som brunnit av våda rapporterats in till Skogsstyrelsen som skötselbränd. Det är belagt att det skedde för år 2014, men har antagligen förekommit vissa andra år också. Detta riskerar ge upphov till dubbelrapportering för bränd mark i klimatrapporteringen till EU och FN, eftersom denna baseras på en summering av MSB:s areal för vådabränder samt Skogsstyrelsens uppgifter om skötselbränder.

Som framgår under avsnittet '2.3 Skogsstyrelsens brandkartering' har Skogsstyrelsen alltså under de senaste åren tagit ett nationellt ansvar för att kartera både vilda bränder och skötselbränder och det finns en uttalad ambition att fortsätta, inte minst i perspektivet av klimatförändringar och deras inverkan på skogsskadeläget i landet.

3.7 Nationell statistikproduktion för klimatrapportering

Bland annat för kolbudgetering efterfrågas data om bränd mark nationellt och internationellt. Ansvarig myndighet för klimatrapportering till EU och FN inom sektor "Land Use, Land-Use Change and Forestry" (LULUCF) är Naturvårdsverket, men beräkningarna görs av SLU.

Eftersom de största momentana kolfödena i samband med brand bestäms av marktyp och grad av uttorkning räcker det inte med bara en summering av arealen bränd mark utan det behövs polygoner för respektive brandyta samt kopp-lade brandriskindex¹⁷, där exempelvis ett av dem (DMC, duff moisture code) är väl korrelerat med fuktkvoten i humuslagret och därmed till graden av humuskonsumtion i branden.

Idag görs bara en översiktlig skattning av kolföden orsakade av brand, vilken utgår från arealuppgifterna i MSB:s händelserapporter, förfrågningar till storskogsbruket om summa-areal skötselbränningar, samt schablonantaganden om brandpåverkan på kolförrådet.

3.8 Forskning

En sammanhållen branddatabas med vilda bränder och skötselbränningar kommer att underlätta för diverse forskningsinitiativ kring exempelvis brandrisk, brandbekämpning, biodiversitet och skogsskötsel. I de flesta fall ställs naturligtvis frågor som kräver ytterligare insamling av data men val av provtagningsområden kan ofta göras baserat på basal information som geografisk position, datum, area, brandriskindex etc.

Vilka uppgifter behöver läggas in i en databas och hur kan det ske? I Tabell 3 listas ett antal grundläggande uppgifter som bör läggas till varje vild respektive skötselbrand. Flera olika vägar att få åtkomst till informationen är tänkbara men i tabellen ges ett eller ett par alternativ. Figur 7 visar tänkbart informationsflöde. Nedan beskrivs några komplikationer för främst information om vilda bränder.

¹⁷ I Sverige används det kanadensiska 'FWI'-systemet, som genererar ett index för beräknad relativ brandintensitet (FWI) och olika sub-index (FFMC, DMC och DC) för fuktkvot i skilda bränsleskikt.

4 En möjlig framtida struktur

4.1 Vilda bränder

För varje registrerad vild brand behövs ett branddatum. De allra flesta bränder tas ner samma dag de larmas, och ska givetvis kopplas samman i branddatabasen med de väder- och brandriskindex som rådde den dagen. Inte sällan avslutas dock insatsen formellt först dagen efter, även om det inte skett någon aktiv spridning efter dag ett. I de fall elden verkligen spridit sig över mer än en dag krävs det naturligtvis, för en kvalificerad analys, att man har data på väder- och indexvärden även för de dagarna. Det skulle dock komplicera databasen en del att få in all den informationen. En kompromiss är att ta med tid för larm samt tid för räddningstjänstens avslut.

I realiteten är det ännu mer komplicerat eftersom vädret och därmed bränslets fuktkvot varierar inom dygnet. Index på dagsnivå beräknas alltid av SMHI kl 13 soltid och avspeglar situationen under det som normalt är värsta brandperioden under dagen. Men sedan 2021 beräknas även brandriskindex och väder per timme. Potentiellt skulle alltså hela brandperiodens väder och index timme för timme kunna länkas till respektive brand, men det skulle göra databasen mer komplicerad. Dessutom finns i realiteten nästan aldrig någon högupplöst tolkning av när under insatsens gång den mesta brandspridningen skedde, vilket blockerar en djupare analys. För enkelhetens skull kan därför dygnsvärdet räcka som indikation på väder- och upptorkningsförhållanden vid respektive brand.

Hur ska då brandväder och brandriskindex kunna plockas fram och länkas till enskilda bränder? SMHI beräknar fortlöpande dessa data på en grid-storlek av 2,8 km och data sparas. För närvarande hålls data tillgängliga för yttre användare ett år tillbaka i tiden och kan nås via MSB:s brandrisksida. Att manuellt plocka ut data för så stort antal bränder som det här rör sig om är otänkbart men enligt SMHI¹⁸ kan en automatisk rutin enkelt skrivas in som hämtar brandväder och riskindex till individuella bränder, under förutsätt-

ning att branddatum och position är kända.

Dessa väder- och indexdata är viktiga för diverse analyser men det är knappast bråttom att få fram dem. Det skulle exempelvis kunna göras vid ett och samma tillfälle i slutet av brandsäsongen.

Vidare behövs uppgift om förmodad brandorsak. Här bör man förenkla informationen från insatsdatabasen (Faktaruta 1) och helt enkelt registrera brandorsak uppdelad på några få men meningsfulla kategorier (exempelvis 'Blixtantändning', 'Maskinkörning', 'Lägereld', 'Rökning', 'Annan känd orsak', 'Orsak okänd'). Vilka de specifika orsakerna ska vara bör diskuteras vidare bland användare. Det kan finnas sekretesskänslig information kring vissa antändningsorsaker, exempelvis medvetet anlagda bränder (pyromandåd) eller olyckor, som därför bör läggas under 'Annan känd orsak'.

Den enklaste vägen att få in dessa grunduppgifter kring vilda bränder är via händelserapporteringen till MSB och inte från SOS-alarm. Visserligen kan det då ta längre tid att få in materialet, men dels kan man få mer information och dels slipper man kostnaden att prenumerera på SOS-alarm.

Två väsentliga uppgifter som idag saknas i händelserapporten men som på sikt borde tillföras där är brandens (förmodade) startpunkt samt slutliga utsträckning i rummet (polygon/shapefil). Att i framtiden få in detta i händelserapporten kräver dels att MSB:s föreskrifter omformuleras, och att någon i insatsstyrkan går en avslutande vända med GPS kring brandgränsen, lägger en markering vid förmodad startpunkt samt länkar informationen vidare. Som beskrivits under rubriken 'Räddningstjänst och MSB' går detta att hantera med en telefon-app, efter en enklare förändring av den idag använda programvaran. I väntan på detta behöver den brända ytan ritas in manuellt, som idag. Vad gäller startpunkten kan erfarna personer ofta nosa upp denna med relativt stor säkerhet, och då blir det också lättare att ange en trolig brandorsak i händelserapporten. Idag anges 'Orsak okänd'

¹⁸ Johan Böhlin, SMHI, personligt meddelande.

för över 30 % av alla skogsbränder. Visserligen får varje räddningsinsats redan idag en positionsangivelse i händelserapporten, men denna tas ofta från fordonen ute vid närmaste väg (eller via brandflyget), och ligger inte sällan en bra bit från själva startpunkten.

4.2 Skötselbränder

Datum för genomförande och en polygon för den brända ytan bör kunna fås från markägaren, det vill säga i de flesta fall länsstyrelsen eller något av de stora skogsbolagen, förutsatt att man kommit överens om en tydlig och enkel rutin för informationsöverföringen. Merparten av övrig information kan länkas mer eller mindre automatiskt,

Tabell 3. Grundinformation som det finns anledning samla in, eller skapa för vilda bränder respektive skötselbränder, och knyta till en branddatabas och hålla synligt i en lättillgänglig karttjänst, likt Skogsstyrelsens. En asterisk vid 'Händelserapporten*' betyder att informationen ifråga inte finns med som krav i MSB:s förordning för händelserapporteringen, men borde kunna tillföras i framtiden för att förstärka denna.

INFORMATION	MÖJLIG KÄLLA, VILDA BRÄNDER	MÖJLIG KÄLLA, SKÖTSELBRÄNDER
Branddatum	Händelserapporten	Markförvaltare (bolag, reservatsförvaltare)
Larmtid, ankomsttid, avslut Rtj	Händelserapporten	-
Rapportnummer	Händelserapporten (För återantändningar som rapporterats som separata insatser är det viktigt att koppla ihop dessa)	-
Brandorsak	Automatisk omtolkning från Händelserapporten	-
Resursanvändning (mantimmar)	Händelserapporten	-
Polygon yttäckning (shapefil)	Markförvaltare, Skogsstyrelsen, Händelserapporten*	Markförvaltare (bolag, reservatsförvaltare), Skogsstyrelsen
Areal	Händelserapporten (för alla bränder med 'polygon' beräknas totalarealen av databasförvaltaren)	Beräknas av databasförvaltaren från 'polygon'
Berörd marktyp (skog¹⁹, hygge, bergimpediment, myr, öppen mark)	Beräknas av databasförvaltaren från 'polygon'	Beräknas av databasförvaltaren från 'polygon'
Markägarkategori	Skogsstyrelsen	Skogsstyrelsen
Startpunkt (Sweref 99)	Händelserapporten*	-
Väder och brandriskindex	SMHI via databasförvaltaren (Händelserapporten*)	SMHI via databasförvaltaren
Brand-ID	Databasförvaltaren	Databasförvaltaren

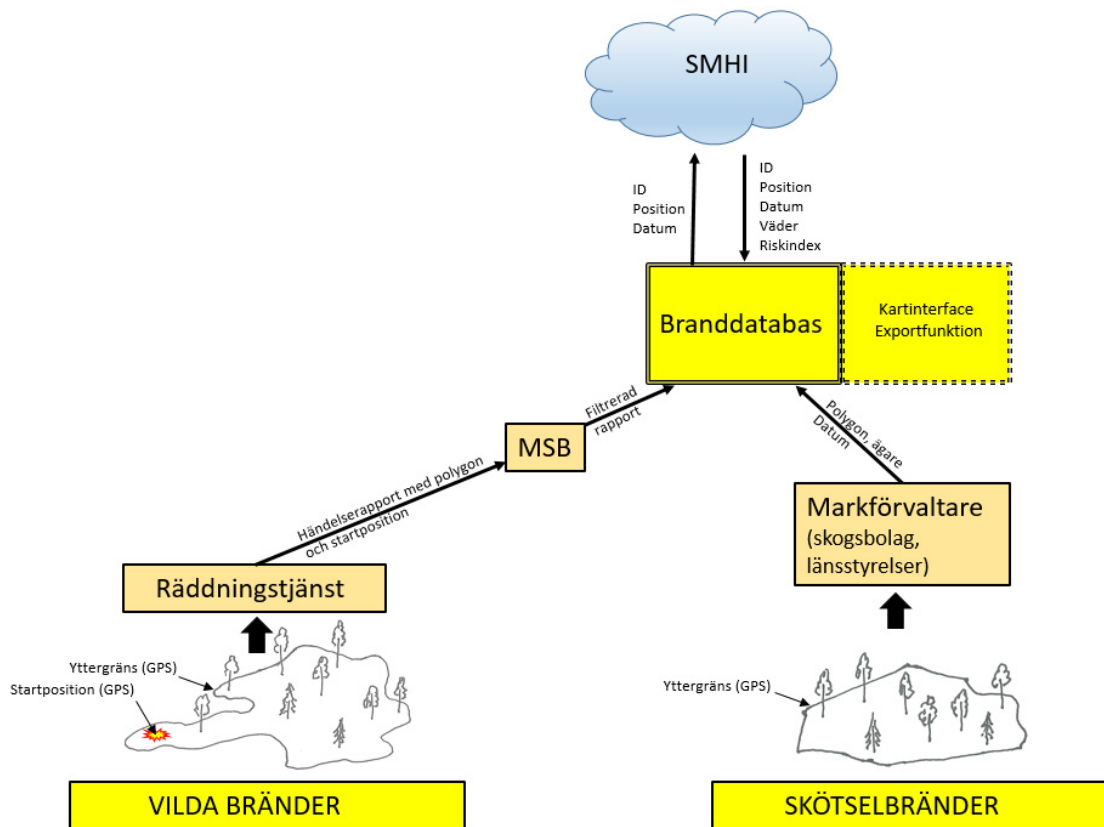
¹⁹ Här är det rimligt att göra en grov uppdelning på exempelvis huggningsklass.

såsom brandväder och brandriskindex (se ovan under vilda bränder). Möjligen skulle det vara av värde när det gäller bolagsmark att tillföra information huruvida det brända området är mer eller mindre permanent avsatt för naturvårdsändamål.

4.3 Generella önskemål på kartinterface

Som beskrivits under rubriken '2.3 Skogsstyrelsens brandkartering' har Skogsstyrelsen i sin kartjänst figurer ritade för alla bränder som de

har karterat. Däremot går det inte idag att se om det rör sig om vild brand eller inte eller något datum (inte ens år) för branden/bränningen. Oavsett vem som i framtiden ska sköta branddatabasen vore det önskvärt att med en enkel knapptryckning redan i karttjänsten kunna selektera på 'År', 'Storlekskategori', 'Orsak', 'Ägarkategori', 'Vilda' kontra 'Skötselbränder'. Dessutom är det önskvärt att materialet kan exporteras på ett enkelt sätt.



Figur 7. Schablonskiss för möjligt informationsflöde till en branddatabas.

4.4 Slutsatser

1. Den workshop som hölls i oktober 2021 visade att det finns ett intresse från samtliga deltagande organisationer för en enhetlig brandfäldsdatabas över både vilda bränder och skötselbränder. Det är emellertid uppenbart att några steg behöver tas för att höja precisionen i nuvarande datainsamling och göra hanteringen mer rationell.
2. Skogsstyrelsen har bra förutsättningar att vara både utförare och datavärd för en branddatabas. Man har ett generellt ansvar för uppföljning av skogsskador men också för naturvårdsarbete i skog. Dessutom har man erfaren personal i och med den kartering man gjort de senaste åren. Om deras åtagande skall utökas till 'alla' bränder i skog och mark, dvs. utan sätta någon nedre arealgräns och att även inkludera bränder i annan vegetation än skog, krävs en överenskommelse mellan olika parter och att finansieringen reds ut.
3. Det vore en stor förbättring om räddningstjänsten kunde plocka in spatiala data för vilda bränder direkt i fält (startpunkt och brandgräns) i samband med att insatsen avslutas och att dessa data kan inkorporeras automatiskt i händelserapporten. Detta skulle emellertid kräva dels en ändring i MSB:s föreskrifter, dels en mindre omstrukturering av de mobilappar som används av räddningstjänsten i fält (f.n. DAEDALOS RESPONS resp. CS Atom).
4. I väntan på ett system där räddningstjänsten samlar in och levererar spatiala branddata bör man arbeta upp kanaler till de stora markägarna för att få dessa att skicka polygoner till Skogsstyrelsen direkt efter avslut av vilda bränder. Man får anta att deras personal i stort sett alltid själva gps-sätter brandgränsen för eget bruk om det rör sig om en nämnvärd areal bränd mark, och inte sällan kan de även hitta en trolig startplats om de får uppmaning att göra det. Det finns emellertid ingen anledning att bestämma en nedre storleksgräns. Visserligen kommer många små antändningar inte att bli koordinatsatta av någon tjänsteman i fält. Å andra sidan görs nästan alltid eftersläckning och bevakning även på små brandfläckar, ofta av fristående entreprenörer, och dessa patruller kan lätt vidarebefordra exakta koordinater till uppdragsgivaren. För att informationen (datum, startplats, polygon) verkligen ska komma branddatabasen tillhanda måste det finnas tydliga instruktioner vad som efterfrågas, vad syftet är och vilket konto som är mottagare. Detta behöver förankras med ansvariga chefer inom bolagen, och andra stora markägare.
5. Idag prenumererar Skogsstyrelsen på en relativt 'stum' basinformation (ger bara tidpunkt, position, brandtyp) från SOS kring vilda bränder. Om man istället får tillgång till händelserapporterna för bränder i skog och mark från MSB blir Skogsstyrelsens arbete med kartering väsentligt lättare. Dels finns där en arealuppgift och annan information som gör det möjligt att sälla bort falsklarm etc. och gör det mycket lättare att eftersöka brandområdet i satellit-scener. Dessutom finns i händelserapporten en hel del väsentlig information som bör tillföras i databasen (ID-nummer, orsak, insatsens utsträckning i tid, eventuellt resursanvändning). Eftersom systemet med händelserapporteringen är automatiskt bör det gå att sälla vid källan (MSB) och skicka en editerad version av rapporterna till Skogsstyrelsen så snart de kommer till MSB. Reglerna kring myndighetssamverkan gör att dessa data bör kunna levereras utan kostnad men man måste givetvis noga värdera vilken information som bör och kan överföras, bland annat med hänsyn till sekretessregler. Att få basinformation från händelserapporterna istället för från SOS ger antagligen en viss fördröjning jämfört med att få SOS-data en gång i veckan, som skett hittills i Skogsstyrelsens arbete. Om kurvan i Figur 2 är representativ även för brand i skog och mark under sommaren kan det ändå vara acceptabelt. Mediantiden från insats till rapportering var där omkring fyra dagar.
6. Skötselbränder kan fångas in bara via direktinformation från utförarna eller uppdragsgivarna (länsstyrelser, skogsbolag, stiftet, Fortifikationsverket etc.). Här bör man se till att få till stånd en kommunikation direkt mot distriktsansvariga på bolagen (antingen naturvårdsspecialisten eller den som är skogsskötselansvarig). Idag är distrikten så stora att det ändå blir relativt få personer inblandade. Utförarna av bränningar

är antingen egen personal eller inhyrda entreprenörer, men den skötselansvarige på förvaltningen är alltid informerad när en bränning genomförs och har tillgång till branddatum och en polygon för brännan efter genomförandet. Liksom för vilda bränder finns det skäl att informationen vidarebefordras så snart som möjligt, vilket kräver en enkel och tydlig rutin. Det finns naturligtvis anledning för branddatabasens handläggare att kontrollera att den uppgivna polygonen överensstämmer någotsånär med vad som går att utläsa i Sentinel-scener. Skulle det finnas tydliga avvikelser, exempelvis att en större del av området förblivit obränt, ska naturligtvis den uppgivna brandgränsen korrigeras.

7. Väder och brandriskindex för brand-dagen måste länkas till varje vild brand och skötselbrand, vilket förbättrar användningspotentialen för databasen väsentligt (Sjöström och Granström 2023). Här går det att skapa en enkel Excel-snurra som hämtar data via SMHI:s API²⁰ utifrån datum och koordinater. Det kan antingen göras fortlöpande eller i större batcher. Mest rationellt är kanske att göra det vid ett enda tillfälle, efter brandsäsongens slut i september.
8. Branddatabasen bör göras brett tillgänglig via en karttjänst. Närmast ligger Skogsstyrelsens karttjänst, inte minst för att en hel del beståndsinformation och annan geografisk information kan ses där samtidigt. Men brandinformationen måste kunna selekteras på främst årtal, brandarea, brandtyp. Den exakta utformningen bör diskuteras med potentiella användare från både räddningssidan och naturvården.
9. Nästa steg för att realisera en nationell branddatabas bör vara ett möte mellan behöriga chefer på Skogsstyrelsen, MSB, SMHI, Naturvårdsverket, och de större skogsbolagen för att komma överens om att samarbeta i den här frågan samt ge klartecken för respektive organisation att delta. Den myndighet som tar huvudansvar för databasen kan sen ge detaljförslag hur man vill strukturera informationsinhämtningen.

²⁰ API – application programming interface, det system som möjliggör kommunikation mot exempelvis en databas.

5. Referenser

- Abenius, J. och K. Larsson 2005. Gaddsteklar och andra insekter i fyra Halländska hedområden. Rapport, Länsstyrelsen Halland.
- Burman, J., A. Granström, I. Bohlin, P.-Å. Gradmark, och C. Lejon. 2016. Spridningsmodeller för brand i vegetation. Test av modeller lämpliga för svenska förhållanden. MSB.
- Engström, A. 2000. Nutidens skogsbränder. Examensarbete, Skogens ekologi och skötsel, SLU.
- Granström, A., J. Sjöström och L. Vylund. 2023. Perception of wildfire behaviour potential among Swedish incident commanders, and their fire suppression tactics revealed through tabletop exercises. *International Journal of Wildland Fire* doi:10.1071/WF22085.
- Sjöström, J., och A. Granström. 2020. Skogsbränder och gräsbränder i Sverige. Trender och mönster under senare decennier. MSB, Swedish Civil Contingencies Agency.
- Sjöström, J., och A. Granström. 2023. Human activity and demographics drive the fire regime in a highly developed European region. *Fire Safety Journal* 136 (103437).



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE