



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

UTVÄRDERING

Skogsbrandbevakande flyg

Teknisk rapport

Skogsbrandbevakande flyg - En beskrivning och värdering av verksamheten – Teknisk rapport

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
Enhet: Enheten för forskning och utvärdering

Text: Åsa Hertzberg och Marie Lundqvist
Tryck: DanagårdLITHO

Publ nr: MSB1899 Januari - 2022

Innehåll

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INLEDNING | 4 |
| 2 | MATCHNING | 5 |
| 2.1 | Steg 1: Automatisk sökning | 6 |
| 2.2 | Steg 2: Manuell sökning i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning | 7 |
| 2.3 | Steg 3: Manuell sökning i SOS Alarm AB:s larmrapporter | 8 |
| 2.4 | Steg 4: Öppen sökning | 9 |
| 2.5 | Resultat av matchningen | 9 |
| 3 | AVGRÄNSNINGAR | 12 |
| 3.1 | År: 2019-2020 | 12 |
| 3.2 | Skogsbränder | 12 |
| 3.3 | Skogsbrandsäsong och dagtid | 14 |
| 3.4 | Exkludera orimliga värden | 14 |
| 4 | BEREDNING AV VARIABLER | 17 |
| 4.1 | Vem som upptäckt skogsbranden | 17 |
| 4.2 | Bakgrundsvariabler | 18 |
| 4.3 | Påverkansfaktorer | 19 |
| 4.4 | Variabler för att analysera resultatet | 21 |

1 Inledning

Syftet med utvärderingen är att beskriva och värdera verksamheten skogsbrandbevakande flyg genom att studera samt försöka värdera effekterna av verksamheten. För att kunna genomföra detta behöver det finnas tillförlitlig data och metoder. Ett omfattande arbete har genomförts för att bereda datamaterial.

I den här tekniska rapporten redogörs hur matchningen och beredningen av dataunderlaget har genomförts samt genomförda avgränsningar.

I kapitel 2 i redovisas hur matchningen av datamaterialet har genomförts. I kapitel 3 redovisas de avgränsningar som har genomförts. I kapitel 4 redovisas tillgängliga variabler samt vilken beredning vi gjort av dessa för att kunna genomföra analysen.

Utifrån matchningen och avgränsningarna som beskrivs nedan innehåller vårt slutliga dataunderlag följande antal händelserapporter.

Figur 1. Antal händelserapporter per år utifrån avgränsningar som beskrivs ovan.

| År | Händelserapporter |
|--------------|-------------------|
| 2019 | 801 |
| 2020 | 733 |
| Total | 1534 |

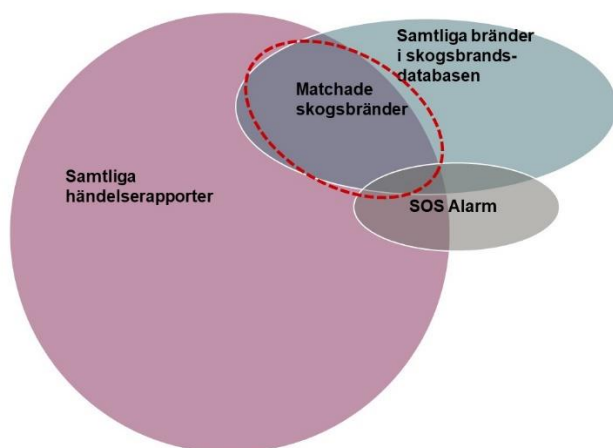
2 Matchning

För att kunna besvara utvärderingens frågeställningar behöver vi veta vilka insatser som genomförs av räddningstjänsten efter att skogsbrandbevakande flyg har upptäckt en brand. Vi behöver även kunna jämföra utfallet av dessa insatser med de som genomförs efter branden upptäcks på annat sätt. Eftersom det inte finns registrerat i räddningstjänsternas händelserapporter vem som upptäckt branden och larmade SOS Alarm AB behöver vi matcha skogsbränder som har registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning mot räddningstjänstens händelserapporter.

Målet med denna matchning är att kunna bestämma vilka händelserapporter som togs fram efter bränder som upptäcktes av skogsbrandbevakande flyg, av skogsbrandbevakande flyg efter dirigerings av SOS Alarm AB eller av allmänheten.

De händelserapporter som kunde matchas till någon brand som registrerades av i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning noterades som upptäckt av skogsbrandbevakande flyg eller efter dirigerings. De händelserapporter som inte kunde matchas till någon brand noterades som upptäckt av allmänheten.

Figur 2. Bild som beskriver datamaterial som används i matchningen



Genomförande av matchningen

Matchningen genomfördes i fyra steg och sammanfattas nedan.

Steg 1: Automatisk sökning.

Vi sammanställde en lista med de ärendenummer som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning och gjorde en sökning bland räddningstjänstens händelserapporter. De händelserapporter som hade samma ärendenummer och samma datum blev noterade som "Skogsbrandbevakande flyg" Eller "Dirigerings".

Steg 2: Manuell sökning i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning.

Eftersom endast ungefär hälften av bränderna som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning kunde matchas mot en händelserapport i steg 1 gjorde vi även en manuell sökning. I denna manuella sökning tog vi hänsyn till om ärendenumret i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning var av felaktigt format.

Steg 3: Manuell sökning i SOS Alarm AB:s larmrapporter.

I det tredje steget genomfördes en manuell matchning av SOS Alarm AB:s larmrapporter mot händelserapporter. Detta för att försöka identifiera bränder som inte kunde matchas i steg 1 eller 2 och som alltså blivit noterade som upptäckt av allmänheten men som egentligen involverade skogsbrandbevakande flyg.

Steg 4: Öppen sökning.

I det sista steget genomfördes en bred sökning mot samtliga händelserapporter för att identifiera de bränder som skogsbrandbevakande flyg upptäckt men som inte innebar brand i skog och mark.

2.1 Steg 1: Automatisk sökning

Först hämtade vi samtliga händelserapporter som rapporterats in av räddningstjänsterna till MSB under åren 2018, 2019 och 2020 med följande utlösande händelser:

- Brand eller brandtillbud i annat
- Brand eller brandtillbud i avfall eller återvinning utomhus
- Brand eller brandtillbud i fordon eller fartyg utomhus
- Brand eller brandtillbud i skog eller mark

Sedan försökte vi att matcha de ärendenummer som skogsbrandbevakande flyg rapporterade in i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning mot ärendenummer (caseFolderID) som räddningstjänsten rapporterat in i sina händelserapporter.

Sökningen gjordes av sju-siffriga sekvenser som angivits i fältet för ärendenummer i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning. Eftersom räddningstjänsterna kan återanvända ärendenummer beaktades även datum vid matchningen. Ingen särskild rensning gjordes av t.ex. ärendenummer som innehåller extra bokstäver, specialtecken eller extra/för få siffror.

Som visas i tabellen nedan kunde ungefär hälften av bränderna som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning matchas mot en eller flera händelserapporter i steg 1. De flesta hade utlösande orsak Brand eller brandtillbud i skog eller mark.

Figur 3. Antal skogsbränder som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning som kunde matchas mot minst en händelserapport respektive inte kunde matchas mot någon händelserapport, per efter/utan dirigering från SOS Alarm AB och år.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|--|------------|------------|------------|-------------|
| Kunde matchas mot minst en händelserapport i steg 1 | 397 | 91 | 91 | 579 |
| <i>Efter dirigering från SOS Alarm AB</i> | 234 | 41 | 34 | 309 |
| <i>Utan dirigering från SOS Alarm AB</i> | 163 | 50 | 57 | 270 |
| Kunde inte matchas mot någon händelserapport i steg 1 | 303 | 61 | 74 | 438 |
| <i>Efter dirigering från SOS Alarm AB</i> | 168 | 20 | 32 | 220 |
| <i>Utan dirigering från SOS Alarm AB</i> | 135 | 41 | 42 | 218 |
| Total | 700 | 152 | 165 | 1017 |

2.2 Steg 2: Manuell sökning i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning

Vi misstänker att orsaken varför nästan hälften av bränderna som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning inte kunde matchas mot någon händelserapport var för att vissa ärendenumret i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning har ett felaktigt format. Det förekommer t.ex. ärendenummer som innehåller bokstäver, specialtecken (som t.ex. .;) eller hade extra/för få siffror.

Vi gjorde därför en manuell sökning av de ärendenummer som finns i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning som inte kunde matchas i steg 1. I den manuella sökningen gjordes en sökning av hela eller delar av ärendenumret som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning manuellt mot händelserapporterna. Sökningar gjordes även av insatser som genomförts i samma län och under samma datum.

Vi gjorde därefter en bedömning av det finns en händelserapport med samma eller liknande ärendenumret och orsaken att den inte kunde matchas i steg 1 beror på felskrivning (t.ex. att det i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning registrerats extra siffror eller att det saknas siffror). I bedömningen tog vi även hänsyn till om datum och län var samma i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning och händelserapporten.

I ett fall accepterades en händelserapport som registrerats på ett angränsande län som skogsbrandbevakande flyg i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning, detta eftersom ärendenummer stämde exakt. I ett fall accepterades en matchning med felaktigt datum (en dag skillnad) eftersom ärendenumret då stämde exakt.

De händelserapporter som vi lyckades matcha i steg 2 noterades som upptäckta av skogsbrandbevakande flyg eller dirigering i vår vidare analys.

Figur 4. Antal skogsbränder som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning och som kunde matchas mot minst en händelserapport respektive inte kunde matchas i steg 2, efter år.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|---|------------|-----------|-----------|------------|
| Branden matchas mot händelserapport i steg 2 | 12 | 4 | 4 | 20 |
| Hittar ej händelserapport i steg 2 | 291 | 57 | 70 | 418 |
| Total | 303 | 61 | 74 | 438 |

Vi gjorde även en bedömning av varför branden som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning inte kunnat matchas mot någon händelserapport. I fältet för ärendenummer stod för en skogsbrand att branden inte ledde till insats p.g.a. falsklarm. För 20 skogsbränder hade skogsbrandbevakande flyg angivit en sekvens siffror, men som inte bestod av färre eller fler än sju st.

För 39 skogsbränder saknades helt ett ärendenummer som innehöll en siffersekvens. För 13 av dessa hade skogsbrandbevakande flyg angivit t.ex. saknas/ärendenummer saknas i fältet för ärendenummer. För 11 skogsbränder hade skogsbrandbevakande flyg angivit en ort i detta fält.

För de flesta, 378 skogsbränder, fanns en sekvens av sju siffror. Trots detta kunde vi inte matcha detta ärendenummer mot minst en händelserapport.

Figur 5. Bedömning av varför branden som upptäcks av skogsbrandbevakande flyg och registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning inte kan matchas mot händelserapport.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|---|------------|-----------|-----------|------------|
| Branden ledde ej till insats | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 7-siffrigt ärendenummer finns men kan inte matchas mot händelserapport | 243 | 49 | 66 | 358 |
| Fel antal siffror finns angivet i fältet för ärendenummer i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning | 15 | 4 | 1 | 20 |
| Ärendenummer saknas | 33 | 3 | 3 | 39 |
| <i>Angivit en ort</i> | 10 | 0 | 1 | 11 |
| <i>Endast specialtecken (t.ex. *, ?)</i> | 1 | 1 | 2 | 4 |
| <i>Skrivit "Redan larmat"</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Skrivit saknas</i> | 13 | 0 | 0 | 13 |
| <i>Skrivit t.ex. 9999. 7777, "Upptäckt av SOS", "SOS Alarm AB kan ej ge, Z län"</i> | 8 | 2 | 0 | 10 |
| Total | 291 | 57 | 70 | 418 |

Vi försökte även att helt manuellt söka efter händelserapporter som genomfördes den aktuella dagen i det aktuella länet för att se om det finns någon insats som genomfördes ungefär samtidigt som skogsbranden upptäcktes av skogsbrandbevakande flyg. Det var däremot inte möjligt att göra en bedömning om någon av händelserapporten kan matchas mot skogsbranden på det sättet.

2.3 Steg 3: Manuell sökning i SOS Alarm AB:s larmrapporter

Efter att skogsbrandbevakande flyg har upptäckt en brand översänder SOS Alarm AB:s larmrapport till MSB. Dessa larmrapporter består av flera olika separata PDF-filer och innehåller information om t.ex. tid, datum, ärendenummer och resurser som knyts till insatsen. I det tredje steget genomfördes en manuell matchning av SOS Alarm AB:s larmrapporter mot händelserapporter.

Vi började med att manuellt lägga in information från samtliga larmrapporter från SOS Alarm som vi fått tillgång till. Vi hämtade information från:

- 92 larmrapporter som vi har fått tillgång till för bränder upptäckta 2020.
- 74 larmrapporter som vi har fått tillgång till för bränder upptäckta 2019.
- För 2018 saknades larmrapporter.

Ärendenummer som angetts i larmrapporterna matchades sedan manuellt med ärendenummer (caseFolderID) i händelserapporterna. De flesta händelserapporter som kunde matchas till minst en larmrapport var redan matchad till en skogsbrand i de tidigare stegen.

År 2019 kunde 10 larmrapporter och 2020 kunde 19 larmrapporter matchas till en händelserapport som inte kunde matchas i steg 1. I tabellen nedan sammanställs hur många larmrapporter som kunde matchas till minst en händelserapport. De händelserapporter som endast kan matchas till SOS Alarm AB:s larmrapport i steg

3 exkluderas helt i vidare analys eftersom vi för dessa händelserapporter saknar information om skogsbrandbevakande flyg har upptäckt skogsbranden efter om de dirigerades till en misstänkt skogsbrand.

Figur 6. Antal larmrapporter som kunde matchas till minst en händelserapport. samt antal som redan matchas till skogsbrandbevakande flyg i steg 1, efter år.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|--|---------------|-----------|-----------|------------|
| Antal larmrapporter där vi ej kunde hitta ett liknande caseFolderID | Saknas | 35 | 39 | 74 |
| Kunde hitta samma eller liknande caseFolderID | Saknas | 39 | 53 | 92 |
| <i>Händelserapporten är redan matchad till brand som upptäcktes av skogsbrandbevakande flyg enligt steg 1.</i> | Saknas | 29 | 34 | 63 |
| <i>Händelserapporten är <u>inte</u> redan matchad som upptäckt av skogsbrandbevakande flyg</i> | Saknas | 10 | 19 | 29 |
| Total | Saknas | 74 | 92 | 166 |

2.4 Steg 4: Öppen sökning

Vi gjorde avslutningsvis en bred sökning av de bränder som inte kunde matchas i de tidigare stegen. Sökningen innebar att vi gjorde en automatisk sökning mot räddningstjänsternas händelserapporter oavsett vilken utlösande händelse som branden hade.

Totalt 51 skogsbränder (2018-2020) som rapporterats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning kunde matchas till någon händelserapport i detta steg. Dessa hade utlösande händelse *annan händelse utan risk för skada, annan naturohycka, annan olycka eller tillbud, brand eller brandtillbud i byggnad eller trafikolycka.*

Det var endast 3 larmrapporter som kunde matchas till minst en händelserapport genom sökningen i steg 4. De tre larmrapporterna som kunde matchas till en händelserapport hade utlösande händelse *annan händelse utan risk för skada.*

Figur 7. Antal skogsbränder som kunde matchas i steg 4, efter år.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|---|---------------|-----------|-----------|------------|
| MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning | 258 | 53 | 67 | 378 |
| <i>Kunde matchas till händelserapport</i> | 39 | 2 | 10 | 51 |
| <i>Kunde ej matchas till händelserapport</i> | 219 | 51 | 57 | 325 |
| SOS Alarm AB:s larmrapport | SAKNAS | 35 | 39 | |
| <i>Kunde matchas till händelserapport</i> | - | 0 | 3 | |
| <i>Kunde ej matchas till händelserapport</i> | - | 35 | 36 | |

2.5 Resultat av matchningen

I tabellen nedan visas hur många skogsbränder som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning som kunde matchas till minst en händelserapport i steg 1-4.

Eftersom vi inte kunde matcha bränderna som kunde matchas i steg 3, matchning mot larmrapporter, mot MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning gjordes ett antagande att larmrapporter som skrivits samma dag och vid samma callcenter är kopplade till en och samma brand.

Som visas kunde 71 procent av skogsbränderna år 2019 och 73 procent av skogsbränderna år 2020 som registrerats i MSB:s databas

Skogsbrandsflygbevakning matchas till minst en händelserapport. 2018 var denna andel något lägre, 64 procent. Det innebär att ungefär 30 procent av skogsbränderna som registrerats i skogsbrandsdatabasen inte alls kunde matchas mot någon händelserapport. Vilket medför att det troligtvis finns händelserapporter som i vår analys blir noterade som upptäckt av allmänheten även om de egentligen involverade skogsbrandbevakande flyg.

Figur 8. Antal och andel skogsbränder som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning som kunde matchas mot minst en händelserapport respektive inte kunde matchas mot någon händelserapport i steg 1-4, efter år.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Antal skogsbränder som kunde matchas mot minst en händelserapport (steg 1-4) | 450 st (64 %) | 108 st (71 %) | 121 st (73 %) | 679 st (67 %) |
| Steg 1 | 397 | 91 | 91 | 579 |
| Steg 2 | 12 | 4 | 4 | 20 |
| Steg 3 | | 10 | 17 | 27 |
| Steg 4 | 41 | 3 | 9 | 53 |
| Antal skogsbränder som inte kunde matchas mot någon händelserapport i steg 1-4 | 250 st (36 %) | 44 st (29 %) | 44 st (27 %) | 338 st (33 %) |
| Total | 700 | 152 | 165 | 1017 |

I tabellen nedan visas hur många händelserapporter som kunde matchas till minst en skogsbrand som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning efter steg 1-4. För några skogsbränder som upptäcks av skogsbrandbevakande flyg finns fler än en händelserapport registrerad. Det betyder att fler händelserapporter kan matchas till en och samma skogsbrand, d.v.s. det genomfördes fler än en insats i samband med skogsbranden.

Totalt kunde 653 händelserapporter under åren 2018-2020 matchas till minst en skogsbrand som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning med någon av de relevanta utlösande händelserna¹. År 2020 kunde 111, 2019 kunde 102 och 2018 kunde 440 händelserapporter matchas till minst en skogsbrand som registrerats antingen i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning eller i SOS Alarm AB:s larms larmrapporter.

Figur 9. Antal händelserapporter som kan respektive inte kan matchas till minst en skogsbrand steg 1-4, efter år.

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|---|------|------|------|-------|
| Antal händelserapporter som kunde matchas till minst en skogsbrand enligt steg 1-4 | 440 | 102 | 111 | 653 |

¹ Brand eller brandtillbud i annat, Brand eller brandtillbud i avfall eller återvinning utomhus, Brand eller brandtillbud i fordon eller fartyg utomhus och Brand eller brandtillbud i skog eller mark

| | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>Steg 1</i> | 411 | 91 | 92 | 594 |
| <i>Steg 2</i> | 29 | 4 | 4 | 37 |
| <i>Steg 3</i> | SAKNAS | 10 | 18 | 28 |
| <i>Steg 4</i> | | | | |
| Antal händelserapporter som inte kunde matchas till någon skogsbrand i steg 1-4 | 19914 | 15195 | 14562 | 49671 |
| <i>Brand eller brandtillbud i annat</i> | 3968 | 2447 | 2082 | 8497 |
| <i>Brand eller brandtillbud i avfall eller återvinning utomhus</i> | 2539 | 2299 | 2381 | 7219 |
| <i>Brand eller brandtillbud i fordon eller fartyg utomhus</i> | 5633 | 5062 | 4914 | 15609 |
| <i>Brand eller brandtillbud i skog eller mark</i> | 7774 | 5387 | 5185 | 18346 |
| Totalt | 20354 | 15297 | 14673 | 50324 |

3 Avgränsningar

3.1 År: 2019-2020

Utvärderingen ursprungliga uppdrag var att analysera upptäckta bränder för åren 2018-2020, men beredningen av dataunderlaget visade sig vara ett omfattande arbete vilket medförde att uppdraget ändrades samt att ytterligare avgränsningar genomfördes. Det innebär att för analyser där skogsbrandbevakande flyg jämförs med dirigering och allmänheten ingår endast åren 2019 och 2020.

Under 2018 registrerade skogsbrandbevakande flyg betydligt fler skogsbränder i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning än 2019 och 2020. Det kan bero på att det under detta år inträffade särskilt många allvarliga skogsbränder. Under sommaren 2018 var det för större delen av landet ett mycket stort antal dagar med höga brandrisknivåer. Det var dessutom ovanligt långa sammanhängande perioder med hög brandrisk. Antalet bränder i skog och mark var stort, men det är framför allt den stora sammantagna arealen, inte antalet, som skiljer ut denna sommar från tidigare *stora brandår*.

Eftersom vi inte har fått tillgång till larmrapporter för 2018 har vi inte kunnat genomföra samtliga steg i matchningen av dataunderlag. Därför har vi lyckats matcha en lägre andel skogsbränder som registrerats i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning mot händelserapporter detta år jämfört med 2019 och 2020.

Figur 10. Antal händelserapporter per utlösande händelser och upptäckt, per år. Endast Utlösande händelser: Brand eller brandtillbud i annat, Brand eller brandtillbud i avfall eller återvinning utomhus, Brand eller brandtillbud i fordon eller fartyg utomhus och Brand eller brandtillbud i skog eller mark.

| År | Antal |
|--------------|--------------|
| 2018 | 20354 |
| 2019 | 15297 |
| 2020 | 14673 |
| Total | 50324 |

3.2 Skogsbränder

Vi behöver identifiera de insatser som genomförs efter en skogsbrand för att analyserna ska vara relevanta. Det vill säga vi behöver exkludera de händelserapporter som tagit fram efter en insats som beror på andra orsaker än en skogsbrand. Eftersom det i händelserapporterna inte finns en variabel för skogsbrand genomförs detta i två steg. För det första genom avgränsning för utlösande händelse.

De flesta händelserapporter som kunde matchas mot en skogsbrand hade utlösande händelse *bränder eller brandtillbud i skog och mark*. Därför omfattade vår analys endast denna utlösande händelse.

Figur 11. Antal händelserapporter per utlösande händelser och upptäckt, per år.

| Utlösande händelse | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Brand eller brandtillbud i annat | 3980 | 2451 | 2082 | 8513 |
| Brand eller brandtillbud i avfall eller återvinning utomhus | 2543 | 2299 | 2383 | 7225 |
| Brand eller brandtillbud i fordon eller fartyg utomhus | 5635 | 5064 | 4914 | 15613 |
| Brand eller brandtillbud i skog eller mark | 8196 | 5483 | 5294 | 18973 |
| Total | 20354 | 15297 | 14673 | 50324 |

Flera av händelserna med utlösande händelse Brand eller brandtillbud i skog eller mark resulterar inte i någon skogsbrand. Det kan t.ex. vara att det inte registreras någon avbränd yta alls eller att branden endast blir en gräsbrand. Därför genomfördes för det andra en avgränsning utifrån avbränd yta efter insats

Vi använde följande kategorisering av små och stora skogsbränder.²

- Ingen avbränd yta innebär att den totala avbrända ytan är 0
- Gräsbrand – insatser där över hälften av den totala brända arealen är *icke-trädbevuxen mark*
- Små skogsbränder – Minst hälften av bränd area är *produktiv skogsmark* eller *annan trädbevuxen mark* och den totala arean under 0.5 ha (5 000 m²).
- Stora skogsbränder - Minst hälften av bränd area är *produktiv skogsmark* eller *annan trädbevuxen mark* och den totala arean ≥ 0.5 ha.

En större andel av bränderna som upptäcktes av skogsbrandbevakande flyg eller där skogsbrandbevakande flyg dirigerades till en misstänkt brand är små och stora skogsbränder. 87 procent (skogsbrandbevakande flyg) och 82 procent (dirigering) jämfört med 48 procent av bränderna som upptäcktes av allmänheten. 48 av bränderna som upptäcktes av allmänheten var gräsbränder jämfört med 12 procent för skogsbrandbevakande flyg och fyra procent vid dirigering.

På grund av denna snedfördelning så tar vi endast med händelserapporter som kan kategoriseras som små eller stora skogsbränder i den fortsatta utvärderingen.

Figur 12. Antal händelserapporter som definieras som ingen avbränd yta, gräsbrand, små och stora skogsbränder, per år. Endast Brand och brandtillbud i skog och mark.

| | 2019 | 2020 | Total |
|--------------------|-------------|-------------|--------------|
| Ingen avbränd yta | 164 | 171 | 335 |
| Gräsbrand | 2600 | 2554 | 5154 |
| Små skogsbränder | 2501 | 2368 | 4869 |
| Stora skogsbränder | 218 | 201 | 419 |
| Total | 5483 | 5294 | 10777 |

² MSB. (2021). Skogsbränder och gräsbränder i Sverige - Trender och mönster under senare decennier. Publ nr: MSB1536 – april 2020

3.3 Skogsbrandsäsong och dagtid

Skogsbrandbevakande flyg genomförs endast under en begränsad period. Det utförs under de månader då risken för skogsbrand bedöms som störst samt framför allt under dagtid.

För att kunna göra en uppskattning av skogsbrandbevakande flygs effekter behöver vi exkludera de insatser som genomförs då skogsbrandbevakande flyg inte är aktivt. Vår analys omfattar därför endast bränder som upptäcks under skogsbrandsäsongen (maj-augusti) och som registrerats under dagtid (mellan kl 06-18).

Av de insatser som genomförs efter att skogsbrandbevakande flyg har upptäckt en skogsbrand var 85 procent av dessa under skogsbrandssäsongen maj till augusti. För insatser som genomfördes efter att skogsbrandbevakande flyg dirigerades till en misstänkt brand genomfördes 86 procent under skogsbrandssäsongen. För insatser som genomfördes efter att allmänheten upptäckt en brand genomfördes en lägre andel, 57 procent, under skogsbrandssäsongen. På grund av denna snedfördelning så tar vi endast med händelserapporter där insatser genomfördes under skogsbrandsäsongen (maj till augusti) i den fortsatta utvärderingen.

Figur 13. Antal händelserapporter uppdelat per skogsbrandssäsong Ja=maj, juni, juli och augusti och Nej= övriga månader, efter år. Endast Brand och brandtillbud i skog och mark.

| Skogsbrandssäsong | 2019 | 2020 | Total |
|-------------------|-------------|-------------|--------------|
| Ja | 3086 | 3063 | 6149 |
| Nej | 2397 | 2231 | 4628 |
| Total | 5483 | 5294 | 10777 |

Skogsbrandbevakande flyg genomförs framför allt dagtid. För de insatser som genomförs efter att skogsbrandbevakande flyg upptäckt en brand genomförs 91 procent under dagtid (06-18). För insatser som genomförs efter att skogsbrandbevakande flyg dirigerats till en misstänkt brand genomfördes 96 procent under dagtid. För insatser som genomfördes efter att allmänheten upptäckt en brand genomfördes en lägre andel, 68 procent under dagtid. På grund av denna snedfördelning så tar vi endast med händelserapporter där branden upptäcktes under dagtid, mellan 06-18 i den fortsatta utvärderingen.

Figur 14. Antal händelserapporter som skickats till MSB uppdelat per tidkategori (18-06 och 06-18), per år. Endast Brand och brandtillbud i skog och mark.

| Tid | 2019 | 2020 | Total |
|--------------|-------------|-------------|--------------|
| 06-18 | 3690 | 3683 | 7373 |
| 18-06 | 1793 | 1611 | 3404 |
| Total | 5483 | 5294 | 10777 |

3.4 Exkludera orimliga värden

Efter genomförda avgränsningar visade det sig att det fortfarande fanns vissa orimliga värden. T.ex. insatser som hade ingen eller mycket kort totaltid, responstid eller persontid på plats.

I tabellen nedan visas spridningen av total avbränd yta efter insats sorterat efter upptäckt av skogsbrandbevakande flyg, dirigering och allmänheten. Som visas i tabellen är median total avbränd yta betydligt mindre vid skogsbränder upptäckta av allmänheten än skogsbrandbevakande flyg och dirigering. Även värde för första och tredje kvartilen är mindre. Samtidigt som maxvärdet är mycket stort för skogsbränder som upptäckts av allmänheten. Det betyder att det finns många bränder som upptäcks av allmänheten som är mycket små, d.v.s. har en liten avbränd yta efter insats.

Figur 15. Spridning av total avbränd yta efter insats, per upptäckt.

| | Skogsbrand-bevakande flyg | Dirigering | Allmänheten |
|-----------------------|---------------------------|------------|-------------|
| Minvärde | 2 | 1 | 1 |
| Första kvartil | 710 | 700 | 3 |
| Median | 3500 | 4000 | 20 |
| Tredje kvartil | 10000 | 12500 | 300 |
| Maxvärde | 52500 | 178000 | 480000 |

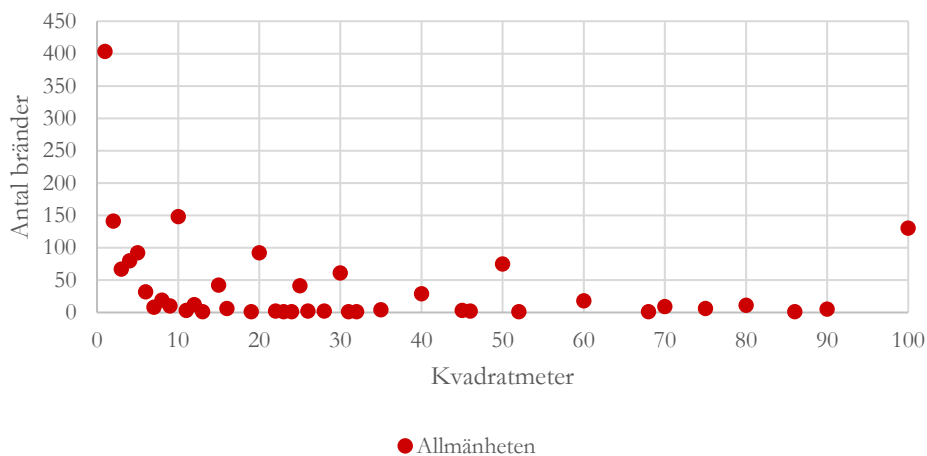
I tabellen nedan visas fördelningen av antal och andel bränder med total avbränd yta efter insats på under 10 kvm, 10-499 kvm och 500 kvm eller mer. Även i denna tabell kan man se att bränder som upptäcks av allmänheten är mindre än bränder som upptäcks av skogsbrandbevakande flyg eller genom dirigering. För skogsbränder upptäckta av allmänheten har 38 procent av bränderna en avbränd yta under 10 kvm jämfört med 3 procent där skogsbrandbevakande flyg upptäckte branden och sex procent genom dirigering.

Figur 16. Total avbränd yta efter insats, under 10 kvm, 10 kvm-499 kvm och 500 kvm eller mer, per upptäckt.

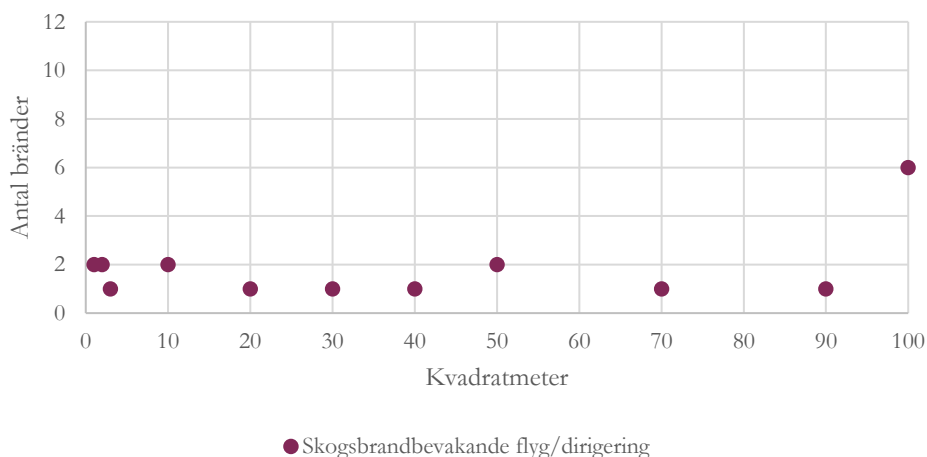
| | Skogsbrand-bevakande flyg | Dirigering | Allmänheten | Total |
|--------------------------|---------------------------|------------|-------------|-------------|
| Under 10 kvm | 2 (3%) | 3 (6%) | 852 (38%) | 857 (36%) |
| 10-499 kvm | 15 (19%) | 10 (20%) | 950 (42%) | 975 (41%) |
| 500 kvm eller mer | 60 (78%) | 38 (75%) | 461 (20%) | 559 (23%) |
| Total | 77 | 51 | 2263 | 2391 |

I figurena nedan visas fördelningen eller spridningen av bränder med total avbränd yta under eller 100 kvadratmeter, detta för att vi ska kunna se hur fördelningen av de små bränderna är. Även i dessa figurer kan man se att bränder som upptäcks av allmänheten har en mindre avbränd yta. Det finns alltså betydligt fler bränder i denna kategori än när skogsbrandbevakande flyg upptäcker en brand.

Figur 17. Fördelning av antal skogsbränder med 1-100 kvadratmeter avbränd yta efter insats för bränder som upptäckts allmänheten.



Figur 18. Fördelning av antal skogsbränder med 1-100 kvadratmeter avbränd yta efter insats som upptäckts av skogsbrandbevakande flyg samt efter dirigering.



Under tolkningsseminariet framkom att detta kan bero på att bränder som allmänheten upptäcker generellt är mindre än när de upptäcks av skogsbrandbevakande flyg eller efter dirigering. Men det kan också bero på att vi i vår bearbetning av datamaterialet även får med bränder som egentligen inte kan klassas som en skogsbrand. För att kunna värdera skogsbrandbevakande flygets effekter bedömer vi att vi därför behöver särskilja de bränder med mycket liten avbränd yta från övriga.

Vi bestämde att dra gränsen för bränder under 10 kvadratmeter. Det innebär att analysen där skogsbrandbevakande flyget jämförs med allmänheten och dirigering endast omfattar bränder som har en avbränd yta på 10 kvadratmeter eller mer.

4 Beredning av variabler

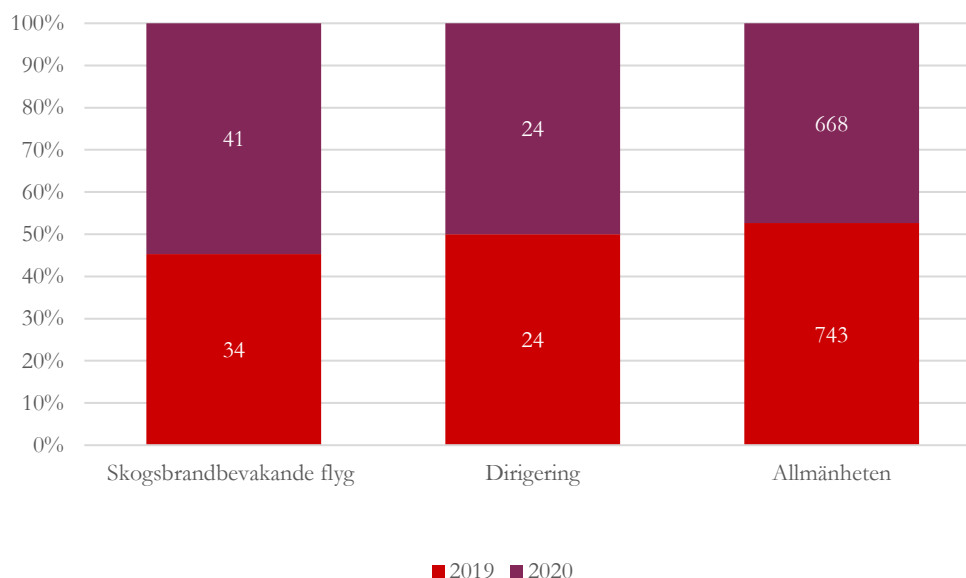
I följande avsnitt beskrivs hur beredning av variabler har genomförts för att vi ska kunna svara på utvärderingens frågeställningar.

4.1 Vem som upptäckt skogsbranden

Vid analys av skogsbrandbevakande flyg effekter jämförs dessa tre kategorier.

- **Skogsbrandbevakande flyg:** Händelserapporten kan matchas till någon brand i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning som upptäckt av skogsbrandbevakande flyg utan dirigering. De bränder som för variabeln Brand_id *Upptäcktes någon brand* fått angivit 3 = *Ja , utan dirigering från SOS*, antas ha upptäckts av skogsbrandbevakande flyg.
- **Dirigering:** Händelserapporten kan matchas till någon brand i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning som upptäckt av skogsbrandbevakande flyg efter dirigering. De bränder som för variabeln Brand_id *Upptäcktes någon brand* fått angivit 4 = *Ja , efter dirigering från SOS* antas ha upptäckts efter dirigering
- **Allmänheten:** Händelserapporten kan inte matchas till någon brand i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning. Skogsbranden antas därför ha upptäckts av allmänheten.

Figur 19. Antal insatser efter upptäckt och år.



4.2 Bakgrundsvariabler

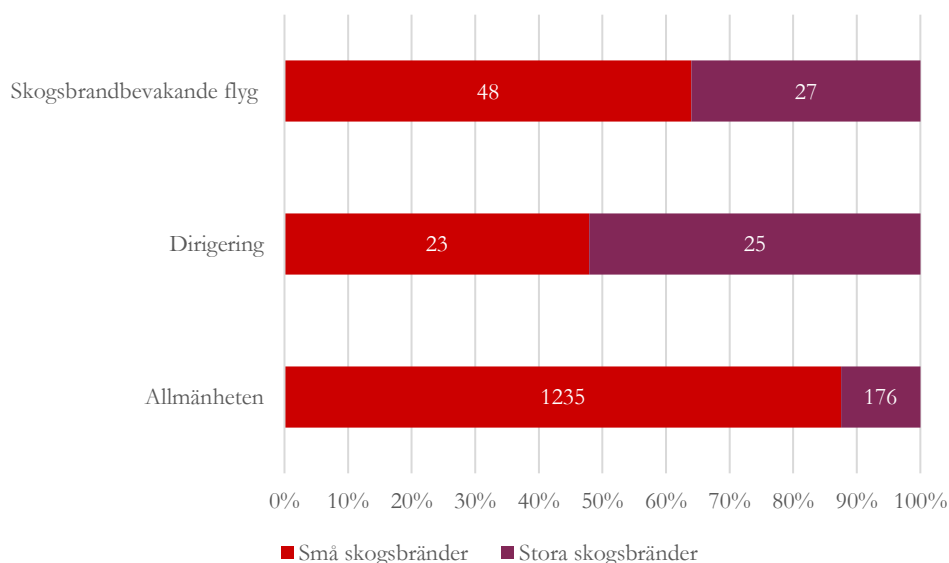
Eftersom det är få bränder i varje kategori för bakgrundsvariablerna som beskrivs i detta avsnitt, för skogsbrandbevakande flyg och dirigering kan vi inte se något tydligt skillnad i resultatet om det kontrolleras för bakgrundsvariablerna.

Vid analys av skogsbrandbevakande flygs effekter önskar vi kunna jämföra utfallet beroende på brandens storlek. Detta eftersom att brandbeteendet i sig kan påverka utfallet och att en stor bränd kan bli svårare att kontrollera. Vi kategoriserar storlek på bränderna enligt följande:

- **Små skogsbränder:** Minst hälften av bränd area är *produktiv skogsmark* eller *annan trädbevuxen mark* och den totala arean under 0.5 ha (5 000 m²).
- **Stora skogsbränder:** Minst hälften av bränd area är *produktiv skogsmark* eller *annan trädbevuxen mark* och den totala arean ≥ 0.5 ha.

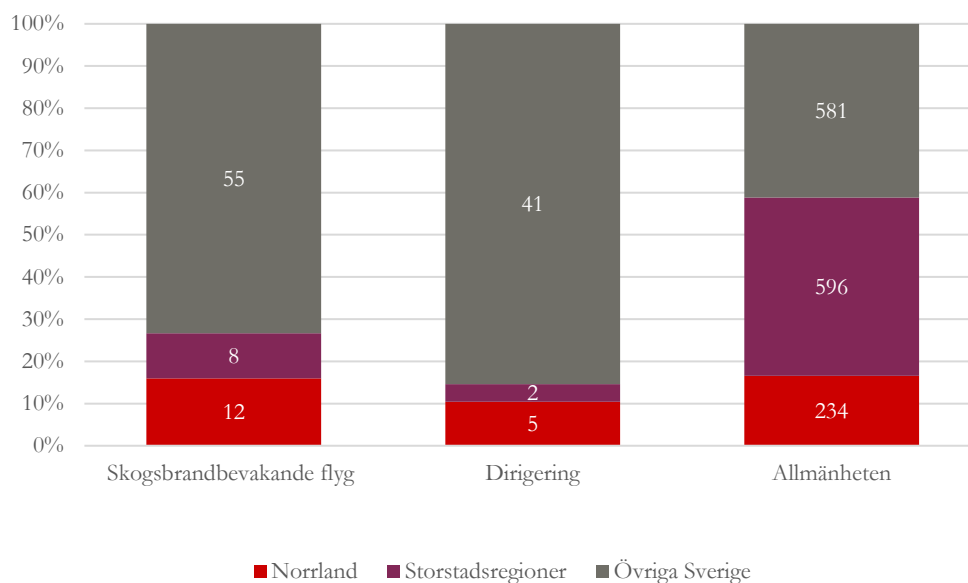
Som visas i figuren nedan är en större andel av bränderna som skogsbrandbevakande flyg upptäckt eller där de dirigerats till en misstänkt skogsbrand kategoriserade som stora skogsbränder än då allmänheten upptäckt branden. 35 procent (skogsbrandbevakande flyg) och 49 procent (dirigering) jämfört med åtta procent av bränderna som upptäckts av allmänheten.

Figur 20. Antal händelserapporter efter små och stora skogsbränder och upptäckt.



Eftersom att det är få värden per län har tre större geografiska kategorier använts, enligt figuren nedan.

Figur 21. Antal bränder per Norrland, Storstadsregioner och Övriga Sverige uppdelat för upptäckt.



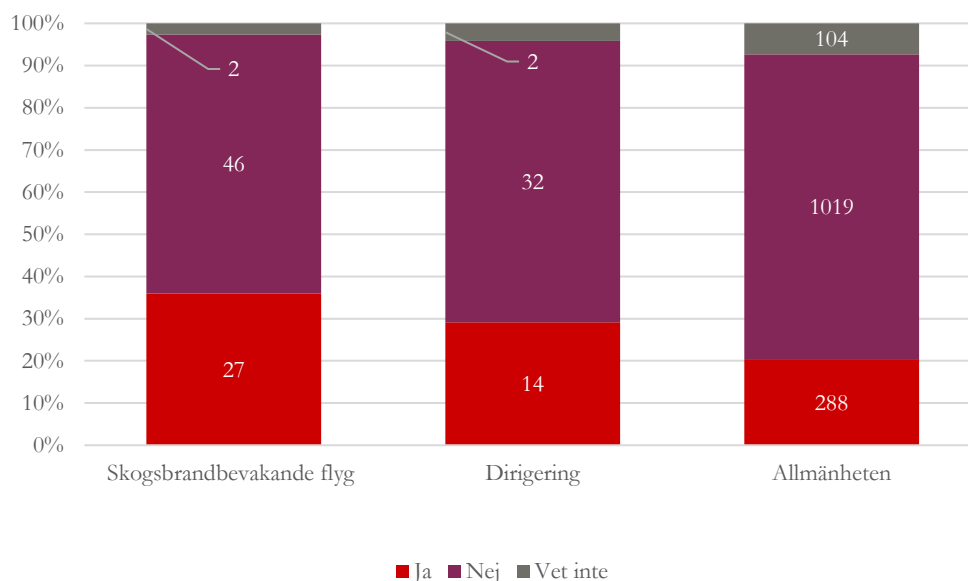
4.3 Påverkansfaktorer

De påverkansfaktorer som finns i händelserapporten och som vi skulle kunna analysera är *eldningsförbud*, *branden pågick* och *vädarpåverkan*. Uppgifterna är de som räddningstjänsten lämnar i samband med händelserapporten.

Eftersom det är få bränder i varje kategori för påverkansfaktorerna för skogsbrandbevakande flyg och dirigering kan vi inte se något tydligt skillnad i resultatet om det kontrolleras för påverkansfaktorerna.

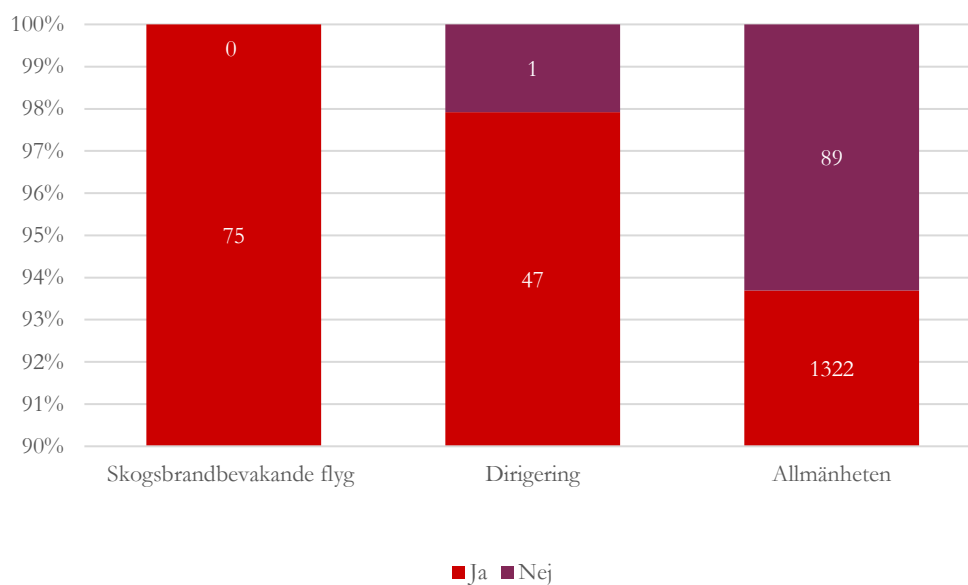
Räddningstjänsten får ange om det var eldningsförbud utlyst vid brandtillfället. Som visas i figuren nedan är det ganska få, 27 bränder, som skogsbrandbevakande flyg har upptäckt där eldningsförbud var utlyst vid brandtillfället.

Figur 22. Var eldningsförbud utlyst vid brandtillfället?



Räddningstjänsten får uppge om *branden pågick* vid räddningstjänstens ankomst. Svarsalternativen är ja, nej eller vet ej. Som visas i figuren nedan är det endast en brand som skogsbrandbevakande flyg har upptäckt där branden inte pågick vid räddningstjänstens ankomst.

Figur 23. Pågick branden vid räddningstjänstens ankomst?

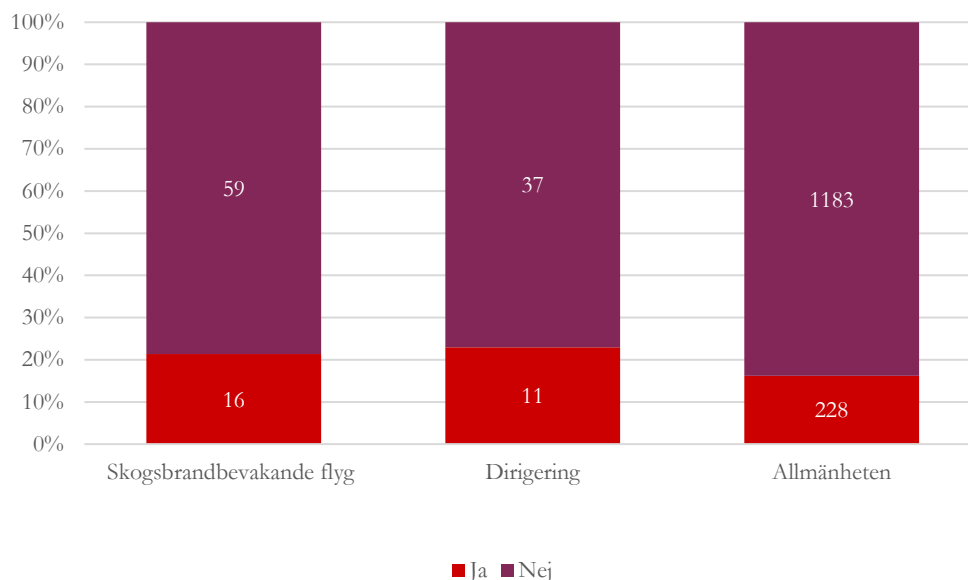


Räddningstjänsten får uppskatta om vädret påverkade händelseförloppet eller räddningstjänstens genomförande. Som visas i figuren nedan är det endast ett fåtal, 16 st, bränder som skogsbrandbevakande flyg har upptäckt där vädret uppges ha haft påverkan. I analyserna har därför endast genomfört jämförelser mellan de

bränder där vädret inte uppges ha haft någon väderpåverkan på händelseförloppet eller räddningstjänstens genomförande.

Eftersom det är få bränder där vädret uppgavs påverka räddningsinsatsens genomförande kan vi kontrollera resultatet för denna variabel.

Figur 24. Påverkade vädret händelseförloppet eller räddningsinsatsens genomförande?



4.4 Variabler för att analysera resultatet

Nedan beskrivs de variabler vi har haft tillgång till för att analysera skogsbrandbevakande flygets effekter. I avsnittet beskrivs eventuella beredningar av variabler vi har genomfört.

Antal flygningar: Rapporterade flygningar i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning.

Kostnad: Rapporterad kostnad per flygning i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning.

Antal upptäckta bränder: Antal rapporterade bränder i MSB:s databas Skogsbrandsflygbevakning. Antal bränder utifrån matchade data. Används för att beräkna andel bränder som upptäcks av skogsbrandbevakande flyg, efter dirigering och av allmänheten.

Responstid: Responstid är tiden från larm till SOS Alarm AB till räddningstjänsten ankommer till skadeplatsen. Det vill säga summan av larmbehandlingstid, anspänningstid och körtid. Responstid har kategoriserats i en variabel där insatsen antingen har en responstid 1) Under 30 minuter eller 2) 30 minuter eller mer. För 23 insatser är responstiden längre än totaltid, dessa har exkluderats från samtliga analyser av tid. För 89 insatser är körtiden under 60 sekunder, 65 av dessa har angett 0 sekunder i körtid. Detta bedöms som orimligt

och dessa insatser exkluderas från samtliga analyser av responstid men även totaltid).

Totaltid: Totaltid innebär tiden från att räddningstjänsten får larmet (förlarm om denna finns annars används huvudlarm) till dess att räddningsarbetet avslutas. Totaltid har kategoriserats i en variabel där insatsen antingen har en totaltid 1) Under fyra timmar eller 2) Fyra timmar eller mer. Se responstid för beskrivning av insatser som exkluderats.

Persontid: Persontid på plats. Persontid på plats har kategoriserats i: Under 12 timmar, Mellan 12 och 24 timmar, Mellan 24 och 72 timmar, 72 timmar eller mer. För 7 insatser var totaltid på plats 0 minuter och för ytterligare 33 insatser var persontid på plats under 30 minuter. Detta bedöms som orimligt och dessa värden exkluderas därför från analyserna av persontid.

Annan resurs på plats: Räddningstjänsterna får ange om de har använt någon av följande resurser MSB:s förstärkningsresurser, Industriräddningstjänst, Vaktare, Kommunens miljöförvaltning, Annan kommunal förvaltning, Kommunal krisstödsgrupp (POSOM eller motsvarande), Försvarsmakten, Tjänstepliktiga enligt 6 kap. 1§ LSO., Frivilliga, Helikopter eller flygplan, Övrig resurs. Vi kategoriserade variabeln som Ingen annan resurs eller Någon annan resurs. Vi gjorde även en kategori Helikopter eller flygplan eller Ingen helikopter eller flygplan.

Avbränd yta vid ankomst: Avbränd yta vid ankomst innebär en uppskattning av antal kvadratmeter avbränd yta (produktiv skogsmark, annan trädbevuxen mark, åker eller betesmark och annan mark utan träd) vid ankomst till skadeplatsen. Vi kategoriserade variabeln i: Under 10 kvm, 10-499 kvm, 500 kvm-4999 kvm, 5000 kvm eller mer. För 90 värden är avbränd yta vid ankomst 0 kvm. Detta bedöms som orimligt efter tolkningsseminariet och exkluderas från analyser av avbränd yta vid ankomst.

Avbränd yta under insats: Total avbränd yta under insats är differensen av total avbränd yta efter insats och total avbränd innan insats (produktiv skogsmark, annan trädbevuxen mark, åker eller betesmark och annan mark utan träd). Vi kategoriserade variabeln i: Under 10 kvm, 10-499 kvm, 500 kvm-4900 kvm, 5000 kvm eller mer. Ingen avbränd yta analyseras separat.

Total avbränd yta: Total avbränd yta innebär en uppskattning av antal kvadratmeter avbränd (produktiv skogsmark, annan trädbevuxen mark, åker eller betesmark och annan mark utan träd) yta efter avslutat insats. Antal/andel bränder med total avbränd yta 10-499 kvm, 500-5000 kvm och 4900 kvm eller mer. Som beskrivs i avsnitt 3.4 exkluderas bränder med en total avbränd yta under 10 kvadratmeter från samtliga analyser.

Avbränd yta produktiv skogsmark: Total avbränd yta innebär en uppskattning av antal kvadratmeter avbränd yta i produktiv skogsmark efter avslutad insats. Antal/andel bränder med total avbränd yta, ingen avbränd yta, under 10 kvm, 10-499 kvm, 500-4900 kvm och 5000 kvm eller mer.

Egendomsskador: Räddningstjänsten rapporterar in om de uppskattat att händelsen orsakade någon egendomsskada. Svartalernativ: Ja eller Nej.

Flamhöjd: Flamhöjd innebär räddningstjänstens uppskattning av flamhöjd vid ankomst till skadeplatsen. Svartalernativ: Inga flammor, Mindre än 0,5 m, 0,5-1 m, 1-3 m, 3-6 m, Mer än 6 m.

Flygbrand: Räddningstjänsten uppskattar om flygbrand uppstod under insatsen. Svartalernativ: Ja eller Nej.