

Abstract in English

On behalf of the Swedish Rescue Services Agency, Statistics Sweden has carried out a survey on forest fires in 1994. The aims of the survey were to estimate (1) the occurrence of forest fires, and (2) the various types of resources used in the fire-fighting. Later, the results are meant to be included in a model for estimating the costs of fire-fighting and the demands for different types of resources.

The survey was performed in two steps. First a sampling frame was created by interviewing all Municipal Rescue Services by telephone. The frame eventually included about 2 200 forest fires. In step two, a random, stratified sample of almost 400 fires was drawn. The sample was designed in such a way that big fires had a higher probability than small fires to be included. For the selected fires, a vast number of particulars were gathered by interviewers visiting the involved rescue stations.

In addition to a number of statistical tables, Statistics Sweden has on data medium delivered the various particulars pertaining to the sampling frame and the sample to the Rescue Services Agency.

Innehållsförteckning

0 Sammanfattning

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

1.2 Allmän beskrivning

2 Skogsbrandinventeringen

2.1 Population

2.2 Metodik

2.3 Kvalitetsfrågor

3 Huvudundersökningen

3.1 Population och urvalsram

3.2 Urval

3.3 Metodik

3.4 Kvalitetsfrågor

3.4.1 Tid

3.4.2 Tillförlitlighet

3.5 Tillgänglighet

Bilaga 1 Missiv, skogsbrandinventeringen

Bilaga 2 Blankett, skogsbrandinventeringen

Bilaga 3 Blankett, huvudundersökningen

Bilaga 4A Missiv från SRV, huvudundersökningen

Bilaga 4B Missiv från SCB, huvudundersökningen

Bilaga 4C Exempel på lista 'Utvalda skogsbränder', huvudundersökningen

Tabellbilaga

Undersökning om skogsbränder 1994

Teknisk rapport

0 Sammanfattning

Under första halvåret 1995 genomförde Statistiska Centralbyrån (SCB) på uppdrag av Statens Räddningsverk (SRV) en undersökning av skogsbränder 1994. Undersökningen skulle visa dels förekomsten av skogsbränder, dels vilka resurser som åtgått för släckningen. Materialet skulle i ett senare skede kunna utgöra grund för att (1) beräkna släckningskostnaderna vid skogsbränder samt (2) skapa en resursdimensioneringsmodell gällande skogsbränder.

Undersökningen gjordes i två steg. Först skapades en ram genom telefonintervjuer med landets samtliga räddningskårer. Ramen kom, efter vissa begränsningar, att bestå av 2 200 bränder. Därefter drogs ett slumpmässigt, stratifierat urval omfattande närmare 400 bränder, för vilka ett stort antal uppgifter inhämtades genom besöksintervju på räddningsstationen. Urvalet allokerades så att stora bränder hade avsevärt större urvalssannolikhet än små.

Resultatet presenterades dels genom leverans av grundmaterialet från båda stegen, dels genom framtagning av tabeller som huvudsakligen bygger på urvalsundersökningen.

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Undersökningen har genomförts av Statistiska Centralbyrån (SCB) på uppdrag av Statens Räddningsverk (SRV).

Ansvariga personer:

Undersökningsledare (SCB) Margareta Bratt

Metodstatistiker (SCB) Håkan Lindén

Datinsamling (SCB) Lars-Gunnar Holmström

Kontaktperson inom SRV Leif Sandahl

Före undersökningen har SRV haft samråd med Kommunförbundet, som inget haft att erinra.

Undersökningen skall dels visa var och när skogsbränder förekommit, dels ta fram data som visar vilka räddningsresurser som åtgått för att släcka. Utifrån detta material skall det i ett senare skede vara möjligt att dels beräkna kostnader för räddningsinsatser vid skogsbrand, dels skapa en resursdimensioneringsmodell.

1.2 Allmän beskrivning

Undersökningen genomfördes i två steg:

Steg 1 (Skogsbrandinventering) En ram, omfattande i stort sett samtliga skogsbränder under år 1994, skapades genom telefonintervjuer med landets räddningskårer. Därvid inhämtades uppgift om när och var det brunnit samt om brandens storlek. Efter vissa begränsningar kom ramen att bestå av ca 2 200 bränder.

Steg 2 (Huvudundersökning) Från ramen drogs ett slumpmässigt, stratifierat urval om knappt 400 bränder. Stratifiering gjordes så att stora bränder kraftigt överrepresenterades i urvalet. Ett mycket stort antal uppgifter (ca 200 variabler) insamlades sedan om varje brand genom besöksintervju på räddningsstationerna.

2 Skogsbrandinventeringen

2.1 Population

I brevet till räddningskåren angavs att undersökningen avser "skogsbränder - ej rena gräsbränder - under 1994". Någon ytterligare definition har inte lämnats.

I skogliga sammanhang är definitionen på skogsmark:

Mark som är lämplig för virkesproduktion och som inte i väsentlig utsträckning används för annat ändamål samt mark där det bör finnas skog till skydd mot sand- eller jordflykt eller mot att fjällgränsen flyttas ned.

Ovanstående definition är inte tillämplig då det gäller skogsbränderna i denna undersökning. Som exempel på skogsbränder på mark som formellt inte är skogsmark kan nämnas bränder i mossar samt bränder i parker inom tätbebyggt område.

Definitionen på skogsbrand i föreliggande undersökning är alltså en brand, som av berörd räddningskår betraktas som skogsbrand.

2.2 Metodik

Huvuddelen av undersökningen genomfördes under perioden 13/1 - 31/1 1995 varefter urvalet för huvudundersökningen (steg 2) gjordes. Undersökningen inleddes med att SCB sände ett informationsbrev (bilaga 1) till samtliga räddningchefer. Undersökningen var frivillig, men alla räddningskårer var villiga att delta.

Intervjublanketten (bilaga 2) efterfrågade följande uppgifter:

- kommunkod (4-siffrig)
- någon typ av adressbestämning för branden
- datum och klockslag för larmet
- brandens omfattning, uttryckt i kvadratmeter eller hektar

För att undvika att en viss brand redovisades från flera olika räddningskårer, föreskrevs att endast den räddningskår som stod för räddningsledarskapet då reell brandbekämpning påbörjades, skulle rapportera branden.

Blanketterna dataregistrerades på SCB och åsattes därvid också en unik identitet. Någon kontroll av uppgifterna har generellt sett inte varit möjlig i samband med insamlandet.

För de bränder som utvaldes till huvudundersökningen har dock en kontroll gjorts av att arealerna överensstämmer vid de båda uppgiftstillfällena. I ca 20 fall har arealen därefter ändrats i inventeringen. För enstaka, mycket stora bränder, har också gjorts en särskild, manuell kontroll.

2.3 Kvalitetsfrågor

Skogsbrandinventeringen angav att det under 1994 förekommit 2 510 skogsbränder. För 2 232 bränder fanns areal angiven. Skogsbrändernas fördelning efter storlek samt medelareal framgår av tablå 1 nedan.

Tablå 1 Skogsbränder med angiven areal samt medelareal

Brandens storlek	Kvadratmeter					Hektar					Totalt
	- 1	2	11	101	501	0,5	2	6	> 10		
		- 10	- 100	- 500	- 5000	- 1	- 5	- 10			
Medelareal	0,9	8	59	318	2417	0,9	2,4	7,6	26,5	9 600 m ²	
Antal bränder	28	215	522	409	586	166	235	34	37	2 232	

Eftersom urvalet till huvudundersökningen skulle stratifieras på brandens storlek, var den areal som branden omfattat en väsentlig uppgift att inhämta vid inventeringen. Det visade sig emellertid att arealen ofta inte fanns angiven i insatsrapporten. I många fall gick det ändå att få en arealuppgift av räddningsledaren eller av annan person som varit med vid branden.

Totalt kom det dock att saknas uppgift om areal för 278 bränder (11 %). I vissa fall fanns uppgift om branden ansågs som liten, medelstor eller stor enligt tablå 2 .

Tablå 2 Antal skogsbränder utan angiven areal

	Brandens storlek				Totalt
	"Liten"	"Medelstor"	"Stor"	Helt okänd	
Antal bränder utan angiven areal	166	28	5	79	278

Från en kommun i Norrland har klart angivits att med "liten" brand avsågs bränder på < 5 ha och med "medelstor" 5-10 ha. Detta är uppenbarligen inte en skala som är tillämplig på skogsbränder i syd- och mellansverige.

I de fall då uppgift om areal saknats, medan brandens varaktighet och totala antalet mantimmar finns angivet på insatsrapporten, har följande klassificering gjorts i samråd med SRV:

Brandens storlek Kriterium

liten varaktighet < 2 timmar samt mantimmar < 15

medelstor varaktighet 2-5 timmar samt mantimmar < 45

stor varaktighet > 5 timmar samt mantimmar > 45

Även i de fall då brandens storlek har angivits kan uppgiften vara behäftad med mätfel. Till en del är det en följd av att angiven areal nog vanligen inte mätts utan är en ren uppskattning. En annan felkälla är svårigheter med sortomvandling, t ex omvandling av kvadratkilometer till ha. Då det gällt mycket stora bränder har sådana fel uppmärksamats och rättats, men för mindre bränder kan enstaka fel kvarstå.

3 Huvudundersökningen

3.1 Population och urvalsram

Populationen överensstämmer med skogsbrandinventeringens, med undantag av att Malmöhus län och vissa kommuner i Stockholms län har uteslutits. SRV har gjort bedömningen att det i dessa områden inte förekommer egentliga skogsbränder. De berörda kommunerna i Stockholms län visade sig också sakna skogsbränder enligt skogsbrandinventeringen, medan det i Malmöhus län rapporterats 14 skogsbränder.

Urvalsramen har utgjorts av de bränder i skogsbrandinventeringen som har angiven areal, med undantag av bränderna i Malmöhus län. Ramen kom att omfatta 2 218 skogsbränder.

3.2 Urval

Urvalet designades i syfte att ge en geografiskt heltäckande beskrivning av bränder av olika karaktär och storlek.

Ramen stratifierades efter brandens storlek och region. Stratumklasserna för brandstorlek var fyra:

< 2 m²

2 - 500 m²

501 m² - 5 ha

> 5 ha.

Antal objekt inom varje storleksgrupp i ramen framgår av tablå 3.

Region utgjordes av län eller gruppering av två län. I det senare fallet valdes bränder uteslutande från ett av länen. Regionerna framgår av nedanstående uppställning. Vid gruppering av län är det län, varifrån urvalet drogs, understruket.

Regioner:

Stockholms län

Uppsala län

Södermanlands län samt Östergötlands län

Jönköpings län samt Kronobergs län

Kalmar län

Gotlands län

Blekinge län samt Kristianstads län

Hallands län samt Göteborgs och Bohus län

Älvsborgs län samt Skaraborgs län

Värmlands län

Örebro län samt Västmanlands län

Kopparbergs län

Gävleborgs län

Västernorrlands län

Jämtlands län

Västerbottens län

Norrbotens län

Utifrån information om antal bränder och dessas storlek inom respektive kommun och stratumklass och med ett antagande om 20-25 % bortfall beräknades bruttourvalet till knappt 400 bränder. Vid fördelningen av urvalet överrepresenterades stora bränder. Det togs även hänsyn till att en intervjuare inte kunde fråga om fler än 6-7 bränder vid varje intervjutillfälle.

Urvalet kan karaktäriseras som ett flerstegs klusterurval. I första steget drogs län/gruppering av län, i andra steget kommun och i tredje steget ett visst antal bränder.

Antal bränder i urvalet och fördelningen på storleksgrupp visas i tablå 3.

Tablå 3 Antal bränder i ram och urval efter brandens storlek

Antal bränder	Brandens storlek (areal)				Totalt	
	- 1 m2	2 - 500 m2	501 m2 - 5 ha	> 5 ha		
Ram	28	1 132	987	71	2 218	
Urval	8	151	184	45	388	

3.3 Metodik

I samarbete med SRV konstruerades ett frågeformulär för datorstödd uppgiftsinsamling. Formuläret testades genom besöksintervjuer på tre räddningskårer varefter vissa justeringar gjordes.

Formuläret (bilaga 3) innehöll totalt 214 frågor. För majoriteten av bränderna - endagsbränder utan helikopterinsats - var 127 frågor aktuella. Formulärets omfattning och frågornas svårighetsgrad gjorde att ingen annan insamlingsmetod än besöksintervju kunde komma ifråga.

Frågornas svårighetsgrad gjorde också att det i och för sig varit önskvärt att intervjuerna gjorts av personer med fackkunskap, t ex brandingenjörer. Sådan personal fanns dock inte tillgänglig. Intervjuerna gjordes därför av några av SCB:s ordinarie intervjuare, som dessförinnan fick genomgå en kortare utbildning. Utbildningen genomfördes av SRV och SCB i samarbete.

I mitten av februari 1995 sändes ett brev från SRV till räddningskårerna i utvalda kommuner (bilaga 4 A). Därvid bifogades även ett brev från SCB (bilaga 4 B) samt en förteckning över de skogsbränder inom kommunen som utvalts för undersökningen (exempel i bilaga 4 C). Inom ett par veckor kontaktades sedan respektive räddningskår av SCB:s intervjuare för att avtala tid för besöksintervju.

Arbetet med datainsamlingen var i stort sett avslutat i början av april. Den datorstödda insamling innebär att svaren direkt dataregistreras i anslutning till intervjuerna.

Inflödet, se tablå 4, visade sig bli avsevärt större än beräknat. Objektsbortfallet på 1,8% (7 bränder) är mycket mindre än vad som kunde förväntas för en så här omfattande undersökning. Som ovannämnts var det förväntade bortfallet 20-25 %.

Tablå 4 Inflow och bortfall efter brandens storlek

	Brandens storlek				Totalt	
	- 1 m2	2 - 500 m2	501 m2 - 5 ha	> 5 ha		
Inflöde, antal bränder	8	147	182	44	381	
Bortfall, antal bränder	0	4	2	1	7	
Bortfall, procent	0	2,7	1,1	2,2	1,8	

De dataregistrerade uppgifterna listades och genomgick viss maskinell granskning. Bland annat specialgranskades bränder med helikopterinsats och mycket stora bränder. Granskningen föranledde ett mindre antal rättelser.

Uppräkning till riksnivå har skett med hjälp av formeln

$$\sum_{ST} \left[\sum_h \frac{1}{j_h} \sum_b \frac{1}{n_h} \frac{M_{hi} \bar{y}_{hi}}{M_{h0} / M_{h0}} \right] \text{ där}$$

h = stratum

L=antal län

j = antal utvalda län

n = antal kommuner

M_{hi} = antal bränder i utvald kommun i stratum h

M_{h0} = antal bränder i utvalt stratum h

\bar{y}_{hi} = genomsnittligt värde på undersökningsvariabeln i stratum h

Uppräkningsförfarandet innebär att korrigering görs för objektsbortfallet med hjälp av medeltalen för de bearbetade bränderna inom samma stratum. Därefter gjordes en kalibrering gentemot den från skogsbrandinventeringen kända uppgiften om antal bränder per storleksgrupp i redovisningen (nio grupper).

3.4 Kvalitetsfrågor

3.4.1 Tid

Statistiken avser kalenderåret 1994. Det är en engångsundersökning och någon direkt jämförbar statistik finns inte tidigare.

3.4.2 Tillförlitlighet

Täckning

De 278 bränder för vilka uppgift om areal saknas ingick inte i urvalsramen. Det medför en undertäckning på 11% av totala antalet bränder i riket (exkl. Malmöhus län).

Med den definition på skogsbränder som använts (se avsnitt 2.1 ovan) torde ingen övertäckning förekomma i föreliggande undersökning.

Urval

Medelfel är ett mått på den osäkerhet som uppkommer genom att man i stället för en totalundersökning gjort ett urval bland enheterna i populationen. Ett sätt att få en uppfattning om tillförlitligheten i en skattning är att ange medelfelet i procent av det skattade värdet. Medelfelet innebär att ett intervall bildat utifrån skattningen +/- dubbla medelfelet med sannolikheten 95 procent innefattar det värde som skulle erhållits vid en totalundersökning.

För tabellerna 3 och 16 har, som exempel, approximativa medelfel beräknats för marginalsummorna.

Mätning

För de uppgifter som normalt finns upptagna i insatsrapporten, t ex antal mantimmar och olika tidsangivelser, bör felen från uppgiftslämnarna vara låga. För vissa andra uppgifter, som mer har karaktär av allmän bedömning och som inte alltid finns nedskrivna i insatsrapporten, är risken för uppgiftslämnarfel avsevärt större. Detta gäller som ovan nämnts brandens storlek mätt i avbränd areal, men även många andra variabler som väderleksförhållanden, marktyp samt trädens typ och storlek.

Påverkan från intervjuaren kan heller inte uteslutas. Frågeformuläret är omfattande och med svåra frågor. Intervjuarna har fått en kort utbildning före undersökningen, men t ex missuppfattning mellan uppgiftslämnare och intervjuare kan ha förekommit.

Bortfall

För sju av urvalets 388 bränder saknas helt uppgifter. Det utgör ett objektbortfall på 1,8%, vilket är mycket lågt för denna typ av undersökning. Det låga bortfallet gör det osannolikt att bortfallet har någon beaktansvärd systematisk effekt på resultatet.

Ett mindre partiellt bortfall - dvs uppgifter saknas eller är ofullständiga i enstaka avsnitt av formuläret - förekommer. Omfattningen av det partiella bortfallet för varje variabel framgår av tabellerna.

3.5 Tillgänglighet

Resultatet av undersökningarna presenteras för uppdragsgivaren på följande sätt:

Föreliggande tekniska rapport med bilagor

På diskett i programmet Excel 5.0

- grundmaterialet från skogsbrandinventeringen
- grundmaterialet med uppräkningsfaktorer från huvudundersökningen
- framtagna tabeller, huvudsakligen från huvudundersökningen