



BRANDKÅRSTIDSKRIFT

Nr 4

ORGAN FÖR SVENSKA BRANDKÅRERNAS RIKSFÖRBUND
Redaktion: Styrningsgatan 1, Stockholm. - Tel. 60 63 08. - Postgiro 4870.
Redaktör och utgivare: Kapten Erik Gillner.

1944
26 årgången

Skogsbrandsläckningsnummer

Skogsbrandsläckningens teknik.

Skogsbrandsläckningskommitténs erfarenheter.¹

Förklaring till använda termer och uttryck.

Vid behandling av skogsbrandsläckningsfrågor har man hittills ofta använt olika uttryck för samma begrepp. Här kommer att användas nedanstående nomenklatur, vilken är att anse som ett förslag från skogsbrandsläckningskommitténs sida i avsikt att åstadkomma större enhetlighet på området.

Benämningar på olika slag av skogsbrand.

Skogsbrand = eld, som sluppit lös i skog och mark.

Löpbrand = skogsbrand, vilken även vid eldfronten huvudsakligen sprider sig efter markytan.

Låg löpbrand = löpbrand, vilken i stort sett endast förtär markvegetationen samt den brännbara delen av markbetäckningen (huggningsavfall o. d.).

Hög löpbrand = löpbrand, vid vilken elden från markytan allmänt tar sig upp i trädkronorna, då träden nås av markytans löpbrand, varför skogsbeståndet i stort sett kalsvedes. (Hög löpbrand förväxlas ofta med topp-

¹ Skogsbrandsläckningskommittén, som av skogsstyrelsen och luftskyddsinspektionen tillkallats för att utreda frågan om ändamålsenliga metoder och redskap vid skogsbrandsläckning, har ansett det önskvärt att redan till instundande skogsbrandsäsong lämna ett preliminärt meddelande om sina resultat. I avsikt att nå alla, som syssla med skogsbrandfrågor, har det givits populär form och publiceras nu, dels såsom artiklar i Svenska Skogsvärdsföreningens Tidskrift och Svensk Brandkårstidskrift, dels såsom broschyr. Stockholm i mars 1944.

Torsten Mohlin. H. Forssman. N. P. Fornander. M. Juhlin Dannfelt. J. E. Wretling.
(Ordförande) / Ragnar Hjorth.

brand, därför att den liksom denna kalsveder skogen.) Mellan låg och hög löpbrand finnas övergångsformer.

Toppbrand = skogsbrand, vid vars eldfront lågorna kasta sig direkt från trädkrona till trädkrona, varför det vid toppbrand utbildas en i beståndets krontak framträngande eldfront, skenbart oberoende av markytans eld. Förekommer huvudsakligen endast i slutna likådriga tallbestånd, och blott vid stark blåst.

Jordbrand = kolande, pyrande eld nere i mark med ett mer eller mindre mäktigt brännbart övre skikt, vilket långsamt och envist förtäres av elden (förekommer i mossar, kolbottnar, tjocka råhumustäcken² o. d.).

Benämningar på skilda delar av brandområdet.

Eldbandet = det yttre, i regel relativt smala, brinnande bälte, som omsluter det *avbrända området*, vars eld flerstädes slocknat, därför att det för tillfället brännbara materialet redan förtärts av elden.

Eldfronten = den del av eldbandet, där branden drives fram av vinden.

Eldfronten flyglar = de yttersta i regel något tillbakaböjda delarna av eldfronten.

Brandområdets rygg = den kant av brandområdet, där branden sprider eller spridit sig mot vinden.

Brandområdets flanker = de delar av brandområdets yttergräns, som ligga mellan eldfrontens flyglar och brandområdets rygg.

Det avbrända området, se under "eldbandet".

Kvarlevande eldhårdar = lokaler med öppen eller dold eld, som lever kvar inom det avbrända området till följd av rikligare tillgång på brännbart material.

Benämningar, som ha samband med släckningsförfarandet.

Värmesugningen = det in mot brandområdet riktade luftdrag, som alstras av de från skogsbranden uppstigande heta brandgaserna och rökmassorna, och som försorsakar att det — trots den allmänna vindriktningen — inom ett smalare eller bredare område närmast framför eldfronten blåser mot densamma.

Moteld = eld, som oberoende av den allmänna vindriktningen genom värmesugningen drives in mot skogsbranden.

Skyddsavbränning = bortbrännande inom visst område av på markytan förefintligt brännbart material, innan området ännu nås av värmesugningen från skogsbranden, för att därigenom stäcka dennas vidare framfart.

Brandgata = ett i skogsbrandens väg i viss mån uppressat och eldsäkrat bälte, som avser att möjliggöra skogsbrandens stoppande.

Branddike = en sammanhängande, smal, dock vanligen minst 3—4 dm bred mineraljordsblottad rand, som avlägges nära yttre kanten av en brandgata för att öka dennas värde som eldhinder eller för att underlätta skyddsavbränning av densamma, eller som gräves för att definitivt säkra en brandgräns utmed vilken skogsbranden hejdsats.

Brandgatans resp. branddikets läside = den från branden vettanside sidan.

² Med humus menas det i våra skogar vanliga, av långsamt förmultnande växtdelar bestående jordlager, som ligger ovanpå mineraljorden. Råhumus är ett fittliknande, torvartat, från mineraljorden skarpt avskilt humuslager, som särskilt förekommer i norra och västra Sverige.

Brandgatans resp. branddikets vindside = den mot branden vettande sidan.

Vunnen brandgräns = del av brandområdet yttergräns, där skogsbranden slutgiltigt stoppats.

Säkring av brandgräns = åtgärder, som avse att hindra elden att snyga eller kasta sig över vunnen brandgräns.

Eftersläckning av brandfältet = släckning av inom det avbrända området ännu kvarlevande eld.

Betydelsen av släckningsarbetets rationalisering.

Skogsbrandsläckningens organisation och teknik intill de allra senaste åren kan i många avseenden jämföras med bygdebrandväsendets tillstånd för 50—100 år sedan. Från denna tid, då massuppådd av utbildat folk ännu spelade huvudrollen vid släckning av husbränder även i städerna, har utvecklingen i olika etapper gått mot en allt längre driven specialisering fram till våra dagars välutbildade, i ständig alarmberedskap liggande yrkesbrandkår i de större städerna.

Skogsbrandväsendet, där massuppådd av släckningsskyldiga ännu i många fall spelar avgörande roll, står sålunda i början av denna utveckling. Att den tekniska och organisatoriska utvecklingen i sista hand kommit denna gren av brandväsendet till del är ganska förklarligt. Det är uppenbart att skogsbrandsläckningen icke inom överskådlig tid kommer att kunna byggas uteslutande på brandkärer. Säkert är dock att det finnes utrymme för en omfattande och betydelsefull teknisk och organisatorisk utveckling på detta område. I fråga om organisationen behöver man främst små, slagkraftiga släckningsenheter, som med tränat manskap under fast och kunnig ledning kunna genom snabb utryckning och fullgod teknisk utrustning dels självständigt släcka mindre bränder, dels vid större bränder, där folkuppådd måste tillgripas, bli stödjeppunkter i försvaret. Uppsättandet av beredskapskärer eller elitgrupper och särskilda skogs-

brandkärer är en god början och borde vinna större spridning. Det kan också vara lämpligt att inom brandkärerna organisera särskilda skogsbrandavdelningar.

De tekniska hjälpmedlen vid skogsbrandsläckning inom vårt land ha fram till de senaste åren varit föga utvecklade. Fullgod materiel och lämpliga metoder för dess användning äro emellertid nödvändiga såväl för de nämnda särskilda släckningsgrupperna som för släckningsmanskapat i allmänhet. Först därigenom kan åstadkommas ett skogsbrandväsende, som med måttlig insats av manskap blir tillräckligt effektivt. Den största olägenheten av det nuvarande systemet är nämligen, att hejdan det även av en måttlig skogsbrand oftast kräver stor manskapsstyrka. Fortsatta förbättringar av redskap och metoder vid skogsbrandsläckning liksom av skogsbrandförsvarets organisation kan väntas medföra avsevärda vinster genom minskad åtgång av mänsklig arbetskraft vid släckningsarbetet. Det är en ofantlig mängd dyrbar arbetstid, som med hittillsvarande släckningsmetoder undandrages annan mera produktiv verksamhet. I Nordamerika med dess vidsträckta, synnerligen glesbebyggda skogstrakter har man också sedan länge arbetat med en omfattande teknisk utrustning för att med rimlig manskapsinsats kunna hejda de ofta jättestora skogsbränderna.

I denna artikel skall behandlas vissa av skogsbrandsläckningskom-

mittén hittills vunna erfarenheter rörande lämplig teknisk utrustning och lämpliga metoder vid skogsbrandsläckning. För att underlätta en systematisk behandling av ämnet kommer därvid även att något beröras sådana släckningsmetoder, som redan äro mer eller mindre allmänt kända och tillämpade. Där- emot behandlas släckningsarbetets

organisation endast i förbigående, när så anses behöfligt för att be- lysa det ändamålsenliga utnyttjan- det av nya metoder och ny materi- el. Jordbrandens släckning behand- las ej, emedan kommittén icke kun- nat anordna några försök på det området och ej har några nya syn- punkter på det.

Skogsbrandens egenskaper ur släckningssynpunkt.

Som bakgrund till beskrivningen av olika släckningsmetoder, skall först lämnas en kort och förenk- lad sammanfattning av skogsbran-

dens egenskaper och hur den ur släckningssynpunkt skiljer sig från husbranden.

Husbranden.

Stora mängder bränn- bart material äro samlade på en liten yta.

Branden begränsad till en förhållandevis liten y- ta, där den på grund av tillgången på brännbart material kan under lång tid rasa häftigt.

Vid husbränder är spridningsrisken ej lika framträdande som vid skogsbränder, åtminstone ej om vinden är måttlig. Varje huskropp är i regel omgiven av ett obränn- bart bälte av viss bredd.

Möjligheten att genom släckning minska skadegörelsen.

Vid husbränder är som bekant det viktigaste att så snabbt som möjligt släcka elden, varigenom brandskadorna på bygg- nader och inventarier kunna avsevärt minskas.

Skogsbranden.

Mängden brännbart material.

Mängden brännbart material är per yt- enhet förhållandevis ringa. Elden hämtar sin näring från markvegetationen och hugg- ningsavfallet samt vid hög löpbrand och toppbrand även från trädens barrskrud och finare grenar.

Brandens art och utsträckning.

Det brännbara materialet förtäres på grund av ringa mängd och luftig lagring mycket snabbt, eldbandet blir därför smalt (i regel blott någon meter, sällan över ett par tiotal meter brett); branden får däremot snart mycket stor utbredning.

Brandens rörlighet.

Även vid rätt lugn väderlek sprider sig skogsbranden med icke obetydlig hastighet, vid kraftigare vind rör den sig synnerligen snabbt. Brännbart material finnes nämligen som regel över hela området kring den ur- sprungliga eldhärden.

Vid skogsbranden ha de träd och buskar, som antänts eller utsatts för hettan från an- nat brinnande material, redan efter några ögonblick ådragit sig sådana skador, att en avsläckning t. ex. med vatten sällan torde medföra någon egentlig minskning av ska- dorna på den växande skogen. Annat är för-

hållandet med upphugget virke o. d., som befinner sig inom brandområdet; där kan direkt släckning av elden ända stora värden. Det väsentliga vid skogsbrandbekämpning är dock alltid att hejda eldens spridning.

Möjligheten att använda tekniska hjälpmedel.

Tekniska hjälpmedel såsom motorsprutor kunna nästan alltid utnyttjas.

Brandområdets utsträckning, glest vägnät och ringa eller svårutnyttjade vattentillgångar försvåra användningen av tekniska hjälpmedel.

Metoder för skogsbrandens begränsning.

Dessa kunna uppdelas i:

- A. *Torra metoder*, brandens släckning eller begränsning sker utan användande av vatten eller skum.
- B. *Våta metoder*, släckningsarbetet sker uteslutande eller övervägande med användande av vatten eller skum.
- C. *Kombinerade metoder*, vatten eller skum utnyttjas i samband med gängse torra metoder. I praktiken bli kombinerade metoder de vanligaste.

Släckningsmetodernas olika former framgå även av följande indelning:

Direkt släckning = släckning genom att i eldbandet direkt kväva elden medelst ruskor, vattenbesprutning, skumpåläggning o. d.

Indirekt släckning = brandens hejdande genom att bortskaffa det brännbara materialet (brandgator, branddiken) eller genom att göra detta tillfälligt obrännbart medelst vattenbegjutning, skumpåläggning, jordtäckning, skyddsavbränning e. d.

I det följande skall de olika tillvägagångssätten beskrivas huvudsakligen i anslutning till den första indelningsgrunden. De torra metoderna, som ju i stort sett äro av gammalt kända, komma därvid ej att behandlas särskilt ingående; det blir främst några synpunkter på släckningsförfarandet, som kommittén anser särskilt böra fram-

hållas, emedan de tidigare ej tycks vara tillräckligt beaktade.

A. Torra metoder.

1. *Eldens insopning och kvävning med ruskor.* Vid svag låg löpbrand är denna metod alltid användbar. Den kan vid riklig manskapstillgång även tillämpas, då den låga löpbranden är något häftigare. Man bör dock inte utan vidare angripa branden, där den råkar befinna sig vid släckningsmanskapets ankomst. Om man genom att släppa fram den några meter kan vinna ett gynnsammare utgångsläge för angreppet, bör detta ske. Det kan vara ett bälte med mindre brännbart material, en stig, ett dike e. d. Ofta är det lämpligt att släckningsmanskapet skapar detta gynnsamma utgångsläge. Även utan egentliga redskap går det nämligen att på ett bälte av en eller annan meter kasta undan det lösa, brännbara materialet såsom torra kvistar och ris, hugga bort särskilt elfängda buskar eller riva bort en del ljung. I en sådan, något förberedd ställning går det lättare att med ruskorna möta branden. Genom att raskt och målmedvetet sätta in ruskangreppen vid de tillfällena, då lågorna på grund av värme sugningen dras in mot brandområdet, kan även ganska häftiga bränder hejdas.

Man strävar först att hejda branden i den farliga spridningsriktningen (vindriktningen, lättantändliga marker, hotade värden såsom ungskogar, bebyggelse e. d.) Finnas inga särskilda riskpunkter, gäller den gamla regeln, att man vid ringa manskapstillgång skall bedriva släckningen från den ena eller bägge av eldfrontens flyglar mot eldfrontens mitt för att söka minska frontens bredd.

Som rubriken på detta avsnitt antyder verkar ruskan som släckningsredskap på två sätt: den sopar in det brinnande materialet och den kväver elden. Det bästa resultatet nås, om man med ruskan tätt tryckt intill marken för densamma kraftigt men lugnt in mot brandområdet. Genom att skjuta ruskan rakt ifrån sig kan man hålla sig något längre från de heta lågorna; sopningen kan emellertid även ske från sidan. Vid gräsbrand kan det vara lämpligt att med från sidan sopande och i eldbandet något dröjande slag kväva elden.

Det är felaktigt att genom häftiga slag med högt lyftad ruska söka piska ihjäl elden. Kringsprättande gnistor öka då endast spridningsrisken. När ruskan föres på rätt sätt, kväver den elden i vegetationstäckets och sopar in brinnande kvistar o. d. från eldgränsen, så att man får ett från brinnande partiklar fritt bälte, där markbetäckningen är ytligt avbränd.

2. *Branddiken.* Enbart upptagande av branddike kommer endast sällan till användning som metod att hejda eller begränsa en skogsbrand. Så kan dock ske vid brandområdets rygg och flanker, om elden där är svag och rör sig långsamt. Branddiket avser då att samtidigt hejda branden och säkra eldgränsen. Eljest användes branddiket i regel att öka brandgatornas effekt, varom mera nedan.

Branddiket, som bör vara minst 3 dm brett och helst nå ned till mineraljorden, skall rensas från allt material, som kan leda elden över detsamma, såsom ris, grenar, torra eller ruttna trädstammar och rötter. Den avflådda skogstorven skall huggas väl loss på dikets bägge kanter och kastas in mot branden.

3. *Uppkastad mineraljordssträng.* Svag—medelmättig låg löpbrand dämpas i regel så effektivt av ett någon meter brett bälte, där ett tunnt mineraljordstäckes gjord växtligheten tillfälligt obrännbar, att branden med mycket ringa manskapsinsats kan slutgiltigt stoppas. Vid gynnsamma markförhållanden (sandhed eller ej för stenig moränmark) och tillgång på spadar kan denna metod varmt förordas.

Då en sådan mineraljordssträng ofta kan anläggas snabbare än ett branddike t. ex. om råhumustäckets är tjockt, användes den även med fördel som förstärkning av brandgata. Från ett jordtag i bältet eller dess omedelbara närhet kan man direkt täcka en sträcka av 15—20 meters längd (8—10 meter åt varje håll). Om jorden sprides jämnt och markvegetationen ej är för ymnig, erfordras per kvadratmeter högst 1 à 2 spadar. Vid tät och hög markvegetation lämpar sig metoden ej. Torrt huggningsavfall skall bortrensas innan strängen utlägges. Erforderlig bredd på denna är beroende av eldens häftighet, främst lågornas längd och gnistregnets styrka. I gynnsamma fall kan 0,5—1 meter vara tillräcklig.

4. *Anläggning av brandgata.* Denna metod, som användes vid hejdande av häftigare låg löpbrand, hög löpbrand och toppbrand, innebär att ett bälte av lämplig bredd hugges fritt från buskar och åtminstone mindre träd samt rensas från huggningsavfall. Gatan måste dessutom förstärkas genom upptagande av branddike, uppkastande av jordsträng eller

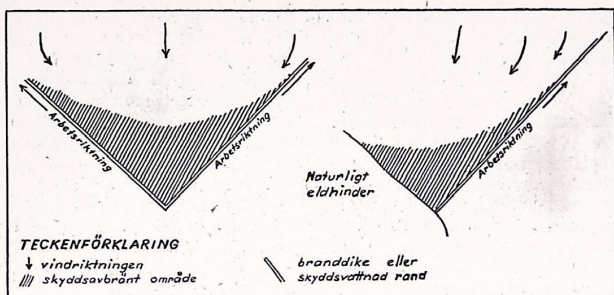


Fig. 1. Pincipskiss över skyddsavbrännings bedrivande. Arbetet med brandgatans uppgröning och skyddsavbrännings bedrivs i regel snett mot vinden från spetsen av den vinkelformiga brandgatans eller det naturliga eldhinder varpå gatan stödes. Genom värmesugningen blir vinden så småningom nära parallell med brandgatans, vilket underlättar kontrollen av skyddsavbränningselden och gör att avbrännningen kan ske med successivt ökad hastighet.

skyddsavbränning (se nedan). Brandgatans skall anläggas på sådant avstånd från eldfronten, att man är säker på att få den färdig till dess eldfronten nått fram. Den skall inte vara smälkrogig utan så rak som möjligt och förläggas snett mot eldfronten, så att elden icke når hela gatan på en gång. Om arbetet samtidigt kan ske från bägge flyglarna, blir brandgatans vinkelformig, varvid branden efter hand pressas samman i en spets och så småningom minskar i häftighet. Skall brandgatans skyddsavbrännas, sker emellertid dess uppgröning med början från vinkelspetsen (fig. 1).

Betydelsen av att utnyttja växlingarna i terräng och vegetation är särskilt stor vid anläggandet av brandgator. De läggas alltså ej i motlut, där branden blir häftigare, utan på krönet av en höjd eller helst i nedförsslutning. Både för att öka gatans effekt och minska arbetsåtgången bör den, när så är möjligt, förläggas till sådana områden, som äro mindre eldfångda, t. ex. sammanhängande lövskogsbestånd, samt anslutas till naturhinder såsom blöta myrar, bäckar,

vägar, åkrar o. d. Vid otillräcklig bredd kunna dessa hinder behöva breddas, vartill skyddsavbränning särskilt lämpar sig.

Brandgatans bredd och utförande i övrigt är beroende av brandens häftighet. Det är dock värt ett särskilt påpekande, att man endast mera sällan är tvungen att röja gatan fullständigt fri från all trädvegetation.

För att hejda en icke alltför häftig låg löpbrand kan det sålunda vara tillfyllest att på en bredd av 3—5 meter rensa bort allt torrt ris, röja undan buskar samt hugga ned träd med lågt ansatta kronor eller kvista upp dem till ett par meters höjd. Det bortröjda brännbara materialet bäres ett betryggande stycke in mot branden och sprides så tunt som möjligt. En bit in på gatan, från dess läsida räknat, anordnas det ytterligare skydd i form av branddike eller jordsträng, som kan finnas erforderligt och lämpligt. Här utpostas sedan manskapet för att med ruskor eller ytterligare påkastning av jord slutgiltigt stoppa den genom skyddsåtgärderna mattade elden. Några vakter

måste dessutom stå i skogen bakom brandgatan för att upptäcka och släcka gnistantändningar.

Vid mycket häftig låg löppbrand kan det bli nödvändigt att öka brandgatans bredd till 8-10 m. o. göra skogsröjningen något fullständigare. Träd med högt ansatta kronor behöva däremot ej heller under dessa förhållanden huggas ned. Branddiken och jordsträngar kunna även behöva göras kraftigare; även skyddsavbränning kan i något fall övervägas. Ännu noggrannare uppsikt måste hållas på gnistkast bakom brandgatan. För att minska gnistantändningarna är det tillrådligt att — i den mån tiden så medger — även bakom brandgatan rensa undan särskilt eldfångt material och bära det in mot brandområdet.

På en brandgata för hejdande av hög löppbrand samt toppbrand ställes ännu högre fordringar på bredd och effektiv röjning. Gatan måste vara minst lika bred som skogsbeståndets höjd. Vid toppbrand skall all skog på bältet huggas bort, medan vid hög löppbrand enstaka grövre träd med högt ansatta kronor i nödfall kunna kvarstå. Vid brandgatans upphuggning kvarlämnas dock alltid lövträdsgrupper — medan enstaka lövträd ej skola sparas, åtminstone ej inom ett avstånd av 10 meter från brandgatan vindsida. Träden fällas in mot branden och avkvistas, varvid dock kvistar, som befinna sig minst 10—15 meter från gatans läsida kunna tillåtas kvarsitta. De avhuggna grenarna samt torrt ris, fällda buskar o. d. bäres på vanligt sätt in mot skogsbranden, liksom eldfångt material utanför brandgatan. Själva trädstammarna behöva sålunda ej fraktas bort från brandgatan.

Även om den på detta sätt noggrant avröjda brandgatan på vanligt sätt förses med branddike eller jordsträng, är den dock ej tillräcklig för att slutgiltigt hejda brand

av den häftighet, som här har förutsatts. Om ej vatten i behöfliga mängder samt sprutor finnas tillgängliga, är skyddsavbränning det utan tvivel bästa sättet att öka brandgatans eldhejdande verkan. Kan varken vattenbegjutning eller skyddsavbränning komma ifråga, blir man nödsakad att i brandgatan avflå markbetäckningen eller beströ den med mineraljord på en bredd av flera meter.

5. Vid *skyddsavbränning* (fig. 2 och 3) gör man det brännbara materialet tillfälligt obrännbart genom att under kontroll avsvedja vegetationen och huggningsavfallet. Skyddsavbränningen behöver icke vara bunden enbart till särskilt upptagna brandgator. Metoden är mycket användbar även för att bredda sådana naturliga eldhinder som vägar, bäckar och smala myrstråk eller surdrag. Det har ibland sagts att skyddsavbränningen skulle vara en riskfylld metod. Kan man emellertid icke hålla skyddsavbränningselden under kontroll, lär utsikterna att hejda den anstormande branden mot en icke avbränd brandgata vara mycket små. Skyddsavbränning med stöd av branddike sker på följande sätt.

Allteftersom branddiket färdigställles, påbörjas skyddsavbränningen i spetsen av den vinkelformade brandgatan eller överhuvudtaget så att avbränningen kommer att ske snett emot vinden (fig. 1). Skyddsavbränningen måste under alla förhållanden äga rum, innan värmesugningen från skogsbranden börjat märkas vid brandgatan, i annat fall kan ofrivilligt uppstå en svärkontrollerad roteld. Principen är den, att man nära branddiket anlägger en svag eld, som mot vinden kryper rätt långsamt in mot brandområdet, medan den i vindriktningen hejdas av branddiket och där utposterade vakter. Tändningen sker inom en meter från branddikets vindsida och så lätt, att man enbart får ett samman-

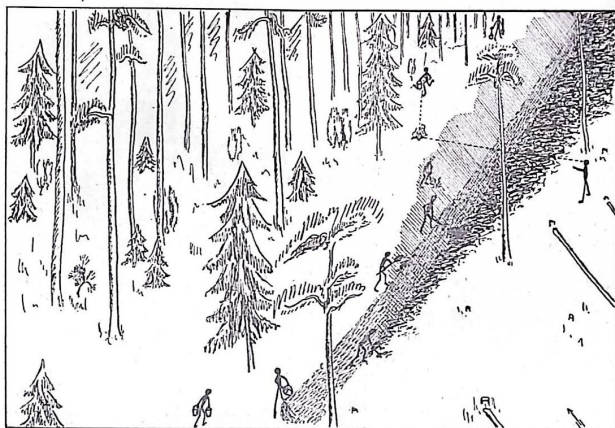


Fig. 2. Perspektivskiss från skyddsavbränning av brandgata med stöd av bevattnat bälte. Pilen i nedre högra hörnet anger brandens rörelseriktning.

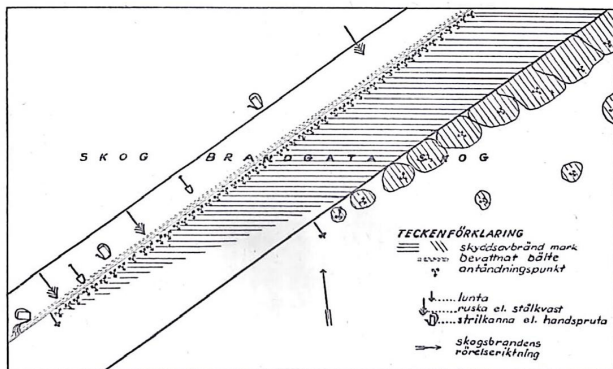


Fig. 3. Stiliserad planskiss av skyddsavbränning med stöd av bevattnat bälte.

hängande eldband. Man tänder bäst med näveluntor och i trakter, där sådana äro svåra att åstadkomma, med blåslampor eller gengaständstickor. I nödfall duger vanliga tändstickor, men tändningen blir då mycket tidskrävande. Är marktäckningen svår att antända, kan en tunn sträng av torrt ris utläg-

gas. Tändning medelst lunta underlättas om luntan hålles mot marken och ett avrivet mossflak lägges upp och ned över luntan. Sedan mossflaket antänts drages luntan undan och flyttas till nästa tändplats. Vid mycket lättantänd marktäckning kan en snabb tändning åstadkommas genom att

man drar brinnande knippen av torrt granris längs brandgatan. Medan tändningen fortskrider framåt, utposterar med några meters mellanrum vakter på läsidan av branddiket, som med sopning eller jordtäckning skola dels hindra elden att krypa över diket, dels släcka gnistantändningar. På grund av röken är det ofta svårt för dessa vakter att genast upptäcka antändningar. Medan det skyddsavbrända bältet ännu är smalt, bör därför en vakt från vindsidan av brandgatan hålla uppsikt och göra läsidans vakter uppmärksamma på ev. antändningar. Om elden rör sig långsamt mot vinden, kan avbränningen påskyndas genom fortsatt tändning på gatan inmot branden. Sedan det avbrända bältet nått en bredd av 5—10 meter, är risken att elden skall krypa över branddiket mycket liten, varför vaktmanskapet kan uttunnas och de överflödiga flyttas åt sidan till den sträcka, som närmast står i tur att skyddsavbrännas. Kvarvarande vakter grupperas samtidigt mera på djupet för att i första hand ha sin uppmärksamhet på gnistantändningar bakom brandgatan. Skyddsavbränningen bör alltid från början ske i långsam takt. Sedan brandgatans hela bredd på detta sätt avbränts, har man fått ett skyddsbälte, som kan vara tillräckligt om branden ej är av det häftigaste slaget. Större säkerhet erhålles om man fortsätter avbränningen av marken under skogen en bit in mot branden. Detta sker genom fläckvis tändning på var 3:e till 5:e meter.

Den fläckvisa tändningen avslutas senast, när eldfronten är på c:a 50 meters avstånd. Sådan fläckvis tändning under kvarstående skog bör även tillgripas, när man önskar bredda ett naturligt eldhinder, som är för smalt. För att skyddsavbränningselden ej skall övergå till ofrivillig moteld,

då värmesugningen från skogsbranden börjar, bör den i tid avsläckas med ruskor eller jord.

Ett annat sätt att mildra sammanstötningen mellan skogsbrand och skyddsbälte är att raskt tända den obrända marken mellan eldfront och skyddsavbränning på var 20:e till 40:e meter. Härigenom avbrända öar och uddar trasa sönder eldfronten, vilket minskar brandens höjd och häftighet. Vid hög löpbrand av den häftigaste typen är metoden mycket effektiv.

När eldfronten sammandrabbar med skyddsbältet, skall allt tillgängligt manskap vara utposterat på tillräckligt djup bakom brandgatan för att med ruskor och jordtäckning släcka gnistantändningarna. Dessa bruka vara vanligast inom områden, varöver för tillfället den mäktigaste och mörkaste brandröken sveper fram.

Vid skyddsavbränning bör helst finnas tillgång till något vatten. Om dess användning se under kap. "Kombinerade metoder".

Anläggandet av *moteld* är till skillnad mot skyddsavbränning en mycket riskfylld metod för brandens hejdande, som tillgripes endast av synnerligen erfaret skogsbrandbefäl med rutinerat släckningsmanskap och blott i särskilt kritiska situationer.

B. Våta metoder.

1. *Vatten eller skum.* Det torde vara för tidigt att nu avgiva ett slutgiltigt utlåtande om skummets användbarhet vid skogsbrandbekämpning. Några mera påtagliga fördelar i jämförelse med på rätt sätt använt vatten synes skummet, såvitt hittills kunnat utrönas, dock icke ha. Detta kan bl. a. bero på följande förhållanden. Bortsett från skummets betydelse för släckning av brinnande oljor o. d. användes det vid husbränder huvudsakligen för att minska vattenskadorna, nedbringa vattenåtgången eller an-

lägga s. k. brandsegel på hotade byggnader. Vid skogsbrandsläckning ha vattenskadorna ingen betydelse, vattenåtgången även vid släckning direkt med vatten är rätt obetydlig och anläggandet av de fuktade skyddsbälten, som motsvara brandseglen, sker lika bra med finfördelat vatten, enär den uttorkade växtligheten lätt suger åte sig och kvarhåller vattnet, vilket en lodrät, för strålvärmen starkt utsatt husvägg ej gör. De egenskaper, som stundom motivera skummets användning vid husbrandsläckning, ha alltså ej samma betydelse vid skogsbrand. Då släckningsmedlens tekniska utnyttjande är i huvudsak detsamma, vare sig vatten eller skum användes, kunna de regler, som i det följande ges för vattnets användning, även tillämpas på skummet.

2. *Huvudregeln för vattnets användning vid skogsbränder.* Vid skogsbrandbekämpning har man som regel ont om vatten, eller i varje fall svårt att få fram det till platsen för släckningsarbetets bedrivande. Släckningsmetoderna måste därför vara vattenbesparande. Små vattenmängder ha större eldhejdande verkan, om de i finfördelat skick spridas över markytan framför branden än om de användas för direkt släckning i eldbandet. Den uttorkade växtligheten uppsuger nämligen begärligt vatten och blir snabbt obrännbart. Metoden att anordna nedfuktade skyddsbälten framför eldfronten medför även andra, stora fördelar, såsom att man slipper arbeta i den svåraste hettan och röken samt att risken för slangmaterielen minskas. Det går även lättare att på detta sätt utnyttja de fördelar, som terräng och växtlighet bjuda ur försvarssynpunkt. Att med vatten hejda en någotsånär stor skogsbrand i snabb rörelse är i de flesta fall omöjligt annat än på detta sätt.

Huvudregeln är alltså den, att vattnet vid skogs-

brandbekämpning skall användas för att nedfukta kort framför eldfronten anlagda skyddsbälten, som hejda brandens framfart.

Detta utesluter givetvis icke att man under gynnsamma förhållanden tillgriper direkt släckning. En mycket begränsad skogsbrand kan vid tillgång på brandkärmateriel och obegränsade mängder vatten på en kort stund helt enkelt dräckas. Är tillgången på vatten och släckningsmateriel mycket gynnsam i förhållande till brandens storlek, spelar släckningsmetoden nämligen ingen roll, resultatet kan ändå bli gott. Metoden med fuktade skyddsbälten förordas därför att den kan tillämpas även då vattentillgången är liten och då lättare släckningsmateriel finnes att tillgå, samt att den är överlägsen, då långa, rörliga eldfronter skola hejdas.

3. *Fordringar på vattenbegjutna skyddsbälten såsom skogsbrandhindrar.* Innan skyddsbältet vattenbegjutes, bör det nödortfigt rensas från huggningsavfall och i möjligaste mån även från annat starkt eldfångt material såsom enbuskar o. d. Det är nämligen svårt att med begränsade vattenmängder göra avfallet obrännbart.

Vattnet skall som regel utläggas med spridd stråle. I terräng med tunnare markbetäckning kan man dock vid svag löpbrand och om strålar med gott munstyckstryck kunna åstadkommas, med rakt nedåtriktad slutna stråle göra en smal begränsningslinje, som då genom djupverkan samtidigt kommer att tjänstgöra som säkring av den vunnna eldgränsen.

Skyddsbältets bredd är beroende av eldens häftighet, särskilt sådan denna tar sig uttryck i lågornas längd och gnistkastens längd och täthet. En svag, låg löpbrand i vanlig skogsmark med mossor och bärris kan sålunda hejdas

av ett 0,5—1 meter brett bälte, relativt häftig brand i hög ljungrand fordrar 1 à 2 meter brett bälte och mycket häftig, låg löpbrand kräver ännu större bredd, som på hygien med riklig förekomst av torr ris och buskar kan behöva uppgå till omkring 5 meter, åtminstone om nämndvärd vind råder.

Hög löpbrand hejdas på principiellt samma sätt, men därvid erfordras ännu större bredd på det vattenbegjutna bältet, måhända ända till skogsbeståndets halva eller hela höjd. Erfarenhet saknas huruvida toppbrand och mycket häftig, hög löpbrand kan hejdas genom skyddsbälten av detta slag. Man vet dock av äldre erfarenhet att kraftiga vattenstrålar från motorsprutor kunna på kortare fronter stoppa även sådan brand genom direkt, kraftig besprutning.

Vattenmängden per ytenhet beror mindre av brandens häftighet än av sättet för vattenbegjutningen samt av växtlighetens art och torrhetsgrad. Ju mera finfördelat — intill en viss gräns — vattnet utspredes, desto mindre vattenmängd erfordras; ju rikligare och mera uttorkad växtligheten är, desto större vattenmängder. På vanliga skogsmarker med mossor, lavar och bärris är det tillräckligt med 0,5—1 liter pr m², om växtligheten ej är osedvanligt uttorkad. På marker med högvuxen, torr ljungrand kan den dubbla mängden behövas liksom även på skyddsbälten för hög löpbrand i vanlig skogsmark, emedan både buskar och nedre delen av kvistiga träd då måste nedfuktas. Vid gräsbränder erfordras avsevärt mindre vattenmängder än här antytts.

4. *Teknik vid anordnandet av vattenbegjutna skyddsbälten.* Bältet lägges på sådant avstånd från eldbandet, att man kan arbeta någotsånär ostörd av hettan, vid svag löpbrand sålunda omedelbart intill eldbandet, om branden är häftigare något längre tillbaka, så att man

ej riskerar att bli överflyglad av branden. Till ledning kan nämnas, att man med smalslang och 7 mm:s spridd stråle kan per minut utlägga ungefär 15 m. av ett 3 m. brett bälte, om motorspruta användes, och drygt hälften av den angivna sträckan, om handdrivet pumpverk utnyttjas. Av ett 1 m:s bälte begjutes med strilkanna ungefär 15 m. per minut och med ryggburen handspruta 3—8 m. per minut, beroende på hur finfördelat vattnet utspredes. I alla exempel har förutsatts en vattenmängd av c:a 1 liter per m².

Skyddsbälten av upptill 1 à 2 m:s bredd kunna anläggas med utnyttjande av all slags släckningsmateriel för vatten, således även strilkannor och små handsprutor. För bredare bälten behövs motorsprutor eller handdrivna pumpverk.

Vattenbegjutningen påbörjas från endera eller bägge av eldfrontens flyglar. Om skyddsbältet ej kan läggas omedelbart intill eldbandet, bör det förläggas på samma sätt som en brandgata, alltså i sned riktning mot eldfronten. Flyglarna skola väl omfattas, så att branden ej kringgår skyddsbältet.

Synnerligen viktigt är att arbetet med vattenbegjutningen fortskrider raskt. Vid användning av lättare redskap (strilkannor och småsprutor) är det därför ett absolut villkor att vattenförsörjningen är väl organiserad t. ex. genom utseende av tillräckligt antal vattenhämtare eller anordnande av tappställen i slangledningarna.

Om slangledningar från sprutor utnyttjas för begränsningsarbetet, skall tillses att strålföraren till sitt förfogande har tillräckligt med slang utlagd i s. k. manöverbågar. Är det smalslang, som användes för själva begränsningsarbetet, kan

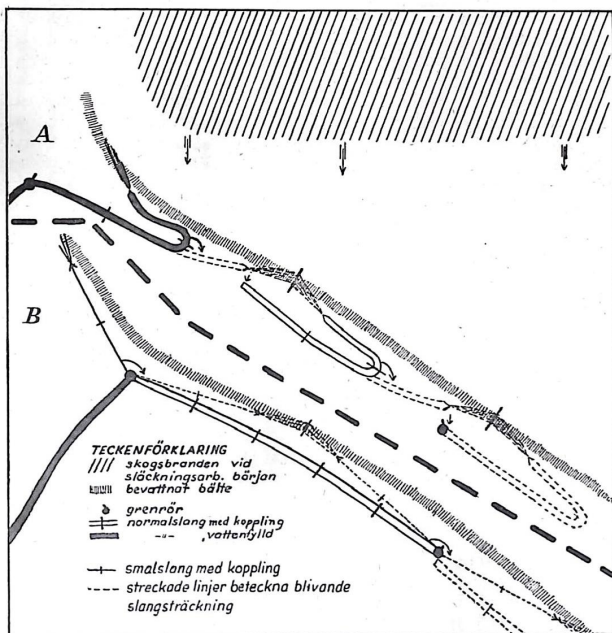


Fig. 4. Principskiss av arbetssättet vid skogsbrandbegränsning med slang. A. När endast grov slang finns tillgänglig. (Arbetet med enbart smalslang sker på principiellt samma sätt, men flera slanglängder kunna läggas ut på en gång.) B. När någon smalslang finns tillgänglig som manöverslang. Skyddsältets avstånd från och vinkel mot eldfronten är i bägge fallen huvudsakligen beroende på brandens rörelsehastighet. Det större avståndet i alt. B beror sålunda enbart på bildtekniska orsaker.

strålföraren med en eller ett par mans hjälp lätt under arbetets gång dra med sig och uträta denna manöverslang. Under tiden skall annat manskap parallellt med begränsningslinjen ha lagt ut grov slang, 63 eller 52 mm, färdig för inkoppling, så att manöverslangen när den fullt utnyttjats kan flyttas längre fram efter begränsningslinjen och där åter läggas i manöverbågar för fortsatt arbete (fig. 4 B).

Finnes endast grov slang tillgänglig, måste man särskilt und-

vika långa förflyttningar av den vattenfyllda tunga slangen. Detta sker bäst genom att varje gång lägga ut 3 slanglängder, varav 2 st. framåt, parallellt med den blivande begränsningslinjen och den 3:e i en båge tillbaka. Enbart genom förflyttning av denna sista längd — vartill erfordras 3—4 man, som helst bär den på axlarna — kan strålföraren bevattna en sträcka = 3 slanglängder. Under tiden utlägges på samma sätt 3 nya slanglängder från den punkt, där änden på den uträta manöver-

slangen beräknas komma att ligga. Strålröret omflyttas och de nya slangarna inkopplas, varefter begränsningsarbetet omedelbart kan fortsättas (fig. 4 A).

Arbetar man med enbart smalslang, blir principen samma som nyss angivits, men man kan lägga ut flera slanglängder i taget. Grenrör eller mellandelar med smalslanguttag skola under alla förhållanden insättas på lämpliga punkter, bl. a. för att möjliggöra omkoppling av manöverslangen och anordnande av tappställen.

Den spridda strålen riktas snett nedåt. Har man strålrör för grovslang och saknar spridarmunstycke, måste den kraftiga, slutna strålen riktas parallellt med markytan eller t. o. m. något uppåt, både för att fullt utnyttja strållängden och för att få den jämna spridning på vattnet, som eljest är svår att åstadkomma.

Även om huvudregeln är att vattnet skall läggas framför eldbandet, kan det någon gång vara befogat att vid vattenbegjutning omedelbart framför en i huvudsak låg löpbrand genom kortvarig direkt bestrålning neddämpa enstaka kraftigare eldhårdar såsom rishögar, uppflammande buskar och småträäd, vilka skulle kunna kasta elden över skyddsbältet. Bältets utläggning får dock aldrig nämnvärt fördröjas genom en sådan manöver. Under alla förhållanden kräver även de fuktade skyddsbältena att särskilt vaktmanskap utposterar för släckning av gnistantändningar o. d.

C. Kombinerade metoder.

Vid bränder i vidsträckt skogs-trakter med glest vägnät eller vid stora skogsbränder överhuvudtaget har man sällan tillräckligt med materiel för att kunna genomföra en begränsning enbart med vatten.

I praktiken måste man därför ofta låta vattnet endast stödja de torra släckningsmetoderna. Det kan då ske antingen genom att de grupper, som äro utrustade med materiel för vattensläckning, få ett visst avsnitt av eldfronten att bekämpa, eller genom att utnyttja vattnet till allmän förstärkning av övriga skyddsåtgärder längs hela eller en större del av fronten. För sistnämnda fall skall här beskrivas några lämpliga metoder. De regler för vattnets användning vid skogsbrandbekämpning, som behandlats i föregående kapitel, gälla i tillämpliga delar även här.

1. *Ruskor och vatten.* Genom att droppa ruskorna i vatten ökar man deras släckningseffekt och livslängd. Vid löpbrand av sådan häftighet, att man — ehuru med svårighet — kan möta den med ruskor, kan manskapets arbete avsevärt underlättas, om ryggburna vattensprutor, pyttsprutor eller handskumsprutor i dämpande syfte sättas in mot avsnitt med häftigare eld eller mot enstaka uppflammande buskar och träd.

Om vattnet finnes tillgängligt endast i strilkannor eller hinkar, kan det vara lämpligare att först med ruskor nödortfött kväva elden för att sedan genom sparsam vattenbegjutning tätt intill eldbandet hindra elden från att åter få fäste.

Häftigare låg löpbrand, som man icke kan nå med ruskorna, kan begränsas genom utläggning av ett vattenskyddsbälte, som visserligen ej är tillräckligt brett för att effektivt hejda branden men dock för en stund stoppar upp och försvagar densamma, så att manskapet med ruskorna kan slutgiltigt nedkämpa den.

2. *Förstärkning av branddiken och brandgator. Skyddsavbränning med stöd av fuktade skyddsbälten.* Genom att vattenbegjuta marken intill ett branddikes läsida kan dess eldhejdande effekt avsevärt förstärkas. Som tidigare framhållits

böra brandgatorna alltid förstärkas med andra skyddsåtgärder. Ett smalt, fuktat skyddsbälte kan därvid i viss mån ersätta branddike eller jordsträngen.

Den beskrivning av förfarandet vid skyddsavbränning, som lämnades i kap. "Torra metoden", förutsatte som stöd för avbränningen ett vanligt branddike. Finnes någon tillgång till vatten, vilket alltid är önskvärt, kan man med fördel sparsamt begjuta marken intill diketets läsida, varigenom behovet av manskaper för att hålla skyddsavbränningselden under kontroll minskas avsevärt. En vattenmängd av 0,25 liter per sträckmeter gör god verkan. Vattnet bör även användas för släckning av gnistantändningar, varvid såväl strilkannor som handsprutor kunna utnyttjas.

Om vattentillgången är någotså-

när tillfredsställande, bör skyddsavbränningen ske med stöd enbart av ett omedelbart innan utlagt, fuktat skyddsbälte, vilken metod möjliggör en avsevärd tidsbesparing. En bältesbredd av 0,5 meter är därvid ofta tillräcklig och bredden behöver aldrig överstiga 1 meter, om icke torrt ris i stora mängder ligger alldeles intill bältet. Vattenbegjutningen kan därför också utföras med enkla redskap såsom strilkannor och små handsprutor. Vattenåtgången kan beräknas till 0,5 à 1 liter per m², d. v. s. 0,25—1 liter per sträckmeter. Vid ovanligt kraftigt eller starkt uttorakat växttäckte kan dock något större vattenmängder behövas. Skyddsavbränningen tillgär i övrigt på det sätt som tidigare beskrivits.

Metoder för säkring av vunna eldgränser.

A. *Torra metoden.* När skogsbranden på något avsnitt begränsats, säkras eldgränsen genom att med ruskorna noggrant sopa av markytan i själva gränsen, så att ett bälte av ett par meters bredd blir fritt från bränder, glöd, pyrande torvor o. d. Har branddike ej upptagits under begränsningsarbetet, sker det nu, varjämte brinnande stubbar eller i marken trots sopningen kvarlevande eldhärdar kvävas genom påkastande av mineraljord.

B. *Våta metoden.* Denna kan tillämpas endast om motorsprutor finnas tillgängliga, så att strålar med tillräckligt munstyckstryck kan åstadkommas. Man arbetar med slutna stråle, som hålles i det närmaste lodrätt, och för denna fram och tillbaka längs själva eldgränsen, till dess man på ett bälte av c:a 0,5 meters bredd åtit in vattnet i humustäckte ända ned till mineraljorden. Samtidigt släckas

genom kraftig punktbestralning brinnande stubbar, glödande bränder och annan kvarvarande eld inom brandområdet yttersta del. Pyrande eld i humustäckte eller ruttna stubbar röjes i regel genom svaga "rökar". Om humuslagret är mycket tjockt, som ofta är fallet i gamla norrländska granskogar, är metoden ej användbar, då man ej kan effektivt genomdränka det samma.

Har begränsningsarbetet utförts på det tidigare å sid 73 beskrivna sättet, så ligger efter eldens hejdande slangen kvar längs eldgränsen. Säkringsarbetet kan då bedrivas så, att strålföraren går tillbaka samma väg.

C. *Kombinerade metoden.* Om vatten finnes tillgängligt men ej med det tryck, som den våta metoden förutsätter, kan eldgränsens säkring på marken med tunn marktäckning ske genom sopning och efterföljande vattenbegjutning.

Metoder för eftersläckning.

Brandfältets eftersläckning bör påbörjas så fort eldgränserna säkrats och bedrivs koncentriskt från gränsen mot brandområdets mitt. En snabb eftersläckning är särskilt viktig på sådana marker, som ha benägenhet att några dagar efter branden brinna om, särskilt med utpräglad råhumus. Eftersläckningen består i kvävning av den öppna eller dolda eld, som på vissa punkter finnes kvar, sedan det brännbara materialet i stort sett brunnit ut. Åtgärder skola även vidtagas för att släcka eller förhindra jordbrand i kolbottnar eller torvmarker inom brandområdet.

A. *Torra metoden.* Öppen eller pyrande eld i bränder, stubbar eller hunustäck kväves genom påkastande av mineraljord. Brinnande eller pyrande myrstackar släckas genom att grävas ut ned till mineraljorden och kringspridas väl.

B. *Våta metoden.* Eftersläckning med vatten, som fordrar stora vattenmängder och kräver mycket tid, bör tillgripas endast då jordsläckning är särskilt besvärlig (t. ex. blockmarker, stenskravelmarker o. d.), då brandfältets yta är mycket begränsad eller då avsevärd minskning av kostnaderna för efterbevakningen därigenom kan åstadkommas. Den bör ovillkorligen liksom jord-

släckningen bedrivs såsom punktsläckning. Smalslang är vid detta arbete på grund av sin större rörlighet vida överlägsen grövre slang. En allmän överstrilning av hela brandområdet är i regel meningslös. Skall en total vattenbegjutning bli effektiv, fordras nämligen ofantliga vattenmängder. Vattnet skall ältas in i marken på de punkter, där öppen eld finnes kvar eller "rökar" antyda dold eld. Skall detta åstadkommas utan användning av hackor e. d., fordras strålar med rätt högt munstyckstryck. Punkter, som måste ägnas särskild uppmärksamhet, äro myrstackar, torra stubbar, kvarliggande torrt eller rötskadat virke, mosstäcket kring större stenar och i vinklarna mellan trädens och stubbarnas rotgrenar samt torvjordspartier.

C. *Kombinerade metoder.* Efterbesläckning med strålar underlättas, om manskap med hackor och spadar samarbeta med strålföraren för att få eldhärdarna effektivt genomdränkta. Även vid i övrigt torr eftersläckning kan man bli nödsakad att på enstaka punkter, såsom i skravelland, tillgripa vattenbegjutning i stället för jordtäckning. Genom lätt vattenbegjutning kan f. ö. mineraljordens kvävande verkan ökas.

Några huvudregler vid skogsbrandbekämpning.

1. *Ett snabbt ingripande skall alltid eftersträvas!*
2. *Skogsbranden skall i första hand begränsas. Den egentliga släckningen kommer i andra hand!*
3. *Utnyttja alltid motståndarens eldens svaga ögonblick för att hejda och slå ned honom! Utnyttja för försvaret gynnsamma terräng- och markförhållanden! En skogsbrands häftighet växlar från stund till stund. Än mojnär vinden något*

eller blir värmesugningen så stark, att elden för några ögonblick lokalt stannar upp, än övergår elden från ett motlut till plan mark eller medlut, än blir tillgången på brännbart material mindre på något område (t. ex. minskad förekomst av huggningsavfall, annan samsättning på växtligheten, som gör denna något mindre eldfängd, obetydliga gång- eller fästigar). Vilken släckningsmetod, som än kom-

mer till användning, skola alla dessa omständigheter uppmärksammas och angreppet sättas in på den plats eller i det ögonblick, då det på grund av dessa förhållanden har största utsikterna att lyckas.

4. *Trötta ej i onödan ut manskapet genom släckningsarbete i det oförsvagade eldbandets omedelbara närhet! Anordna i stället genom uppjöjning, vattenbegjutning o. d. en förberedd ställning, där branden lättare hejdas!*

5. *Utnyttja i regel vattnet för ordnande av fuktade skyddsbälten,*

endast undantagsvis för direkt släckning!

6. *Om strilkanor och småsprutor användes, ordna en effektiv vattenförsörjning till dessa!*

7. *Vid skogsbrandbegränsning med sprutor och slang:*

a) *rensa nödortfigt det blivande skyddsbältet från särskilt brännbart material!*

b) *tillse att begränsningsarbetet blir rörigt genom att tillräckligt med manöverslang alltid finnes utlagd!*

c) *arbeta med smalslang och spridd stråle!*

Några uppgifter om skogsbrandsläckningsredskapen.¹

A. Redskap för torra (och kombinerade) metoder.

1. *Ruskor* (fig. 5). Dessa tillverkas bäst av 2,5—3 meter höga senvuxna smågranar, eller i brist härpå av vanliga ungranar eller välvuxna enar. De avkvistas väl utom de översta 6—10 dm. och spetsas i grovändan, så att de kunna uppställas lätt synliga invid brandgator o. d. Endast i nödfall skola lövruskor tillgripas, ty de äro för vecka och nötas ut alltför snart.

2. *Stålkvastar* (fig. 6). Ruskan kan under vissa förhållanden med fördel ersättas av stålkvastar, i utförande ungefär liknande vanliga piassavkvastar, men med borst av flat gjutstältråd. De lämpligaste dimensionerna ha befunnits vara 110 mm. lång stälborst, 2,2 mm. bred och 0,25 mm. tjock. Den fästes i vanlig trästomme 3—4 dm lång och en knapp dm bred. Kvassten förses med ett c:a 2 m. långt skaft i 30° vinkel mot vågplanet och fästat i en skafthållare av järn. Stålkvasten, vilken användes på i huvudsak samma sätt som de vanliga ruskorna, är mera slitstark och river hårdare än dessa. Sär-

skilt i trakter, där tillgången på buskar lämpade för ruskor är ringa, men även eljest, kunna kvasstar av denna typ bli av värde och böra därför ingå i redskapsdepåerna.

3. *Sågar, yxor och röjningsknivar* (röjningsbilar). Sågar ha i regel liten användning. De böra liksom yxorna vara väl trimmade och av ortens typ. Vid röjning och kvistning nås i regel större effekt med röjningskniv än med yxa, särskilt av ovanf. folk. Röjningsknivar av god typ (fig. 6) böra därför ingå i depåerna.

4. *Hackor och spadar*. Med en skogsbrandhacka bör man kunna både lossa och flå av skogstorven. Den i Norrland vanliga Mo och Domsjöhackan (fig. 6) med blad eller klo är en lämplig typ. Den sederut vanliga skogskulturhackan med blad och pik är mindre tillfredsställande. I depåerna borde här ingå s. k. brandhackor (fig. 6) med yxegg för lossande och blad eller klo för avflående av torven. Den i jordbruket vanliga flåhackan är mycket användbar och

¹ Förteckning över tillverkare av vid kommitténs försök provade redskap kan erhållas från skogsbrandsläckningskommittén, Vasagatan 12, Stockholm.

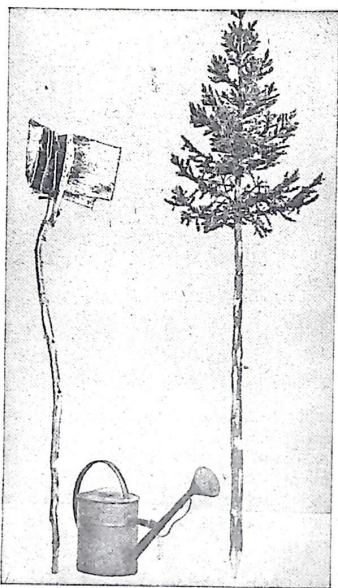


Fig. 5. Redskap för skyddsavbränning. Tändlunta av näver, ruska av senvuxen gran och strilkanna. För att bekvämt kunna rensas skall strilen vara trattformig och ej platt, som stundom förekommer på trädgårdskannor.

kan tjänstgöra både som hacka och i viss mån som spade.

5. *Tändluntor, blåslampor.* Vid skyddsavbränning eller anläggande av moteld användes med fördel luntor (fig. 5), som göras av stadig näver. I den uppspräckta grovändan av en rå, ungefär meterlång gran- eller björkstake inklämmas 4—5 st. ett par dm. breda näverflak. Även pärtbloss, tillverkade av järnhaltigt virke, äro bra. Knippor av torrt granris äro under vissa förhållanden det snabbaste tändningsmedlet. Kan man ej påräkna att i skogen tillrusta luntor, måste blåslampor med tillhörande brännvätska, eller gengaständstickor, medföras.

B. Redskap för våta och kombinerade metoder.

a) *Lättare materiel.*

1. *Strilkannor och hinkar* (fig. 5). Med strilkannor menas här kraftiga vattenkannor av ungefär 15 liters rymd och försedda med stril. Strilen bör fästas vid kannan på sådant sätt, att den ej kan tappas men väl tömmas från skröp. Den rensas genom att hastigt ryc-

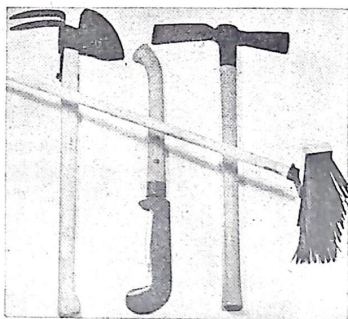


Fig. 6. Lämpliga handredskap. Mo och Domsjöhacka, röjningskniv, brandhacka och stålkvast.

kas loss och vändas upp och ned, medan den ännu är vattenfylld. Strilkannan är ett lätt, billigt och oömt släckningsredskap, som alltid bör ingå i utrustningen.

För att kannorna skola bli väl utnyttjade måste vattenförsörjningen organiseras effektivt. För denna samt även för dricksvattenförsörjningen skall hinkar eller mera lätttransportabla vävämbar finnas tillgängliga.

2. *Ryggburna vattensprutor. Pytspumpar.* På de senaste åren har konstruerats en ryggburen handspruta för vatten, vilken bygger på samma princip som den vanliga assurancesprutan. Sprutan, som är monterad på en ryggsäcksmes, har en rymd av ungefär 20 liter och väger fylld c:a 30 kg. Pump-



Fig. 7. Blockpumpverk i användning. Ryggmesen t. h. användes för pumpverkets transport.

ningen kan obehindrat ske under gång i terräng. Sprutan, som är försedd med reglerbart munstycke, som kan ge antingen en sluten stråle av upp till 8—10 meters längd eller en mer eller mindre sprid stråle för vattenbegjutning av skyddsbälten. Sprutan, som har ungefär samma kapacitet som strilkannan, är i jämförelse med denna känsligare för mycket grumsigt vatten. Den möjliggör synnerligen god sparsamhet med vattnet, men ett fullt utnyttjande av denna egenskap måste ske på bekostnad av hastigheten vid begjutningsarbete. Möjligheten att på något avstånd spruta vatten på eller intill en eldhärd (t. ex. gnistantändningar) är en värdefull fördel. Under pressande förhållanden får sprutan anses mera ömtålig än strilkannan. Manuskap med sprutor bör helst uppträda grupper om 2—3 st., då de kunna utgöra ett gott stöd vid direkt bekämpning med ruskor och vid skyddsavbränning.

När vatten skall påfyllas skola bägge silarna i påfyllningsöppningen finnas på sin plats. Packningarna i pumpverkets övre del skola vara väl åtdragna. Pumpningen bör ske med långa och lugna tag.

Vid skogsbränder i närheten av samhällen bör man utnyttja de små enkla handsprutor, som under

namnen pytspumpar, hemskydds-sprutor, succés-sprutor e. d. anskaffats för hemskyddets behov och vilka vid användning sätts ned i en vattenfylld hink. Fastän de inte äro så rörliga som strilkannorna och nyss beskrivna rygg-sprutor äro de fullt användbara vid utläggning av smalare vattenskyddsbälten och även till förstärkning av ruskorna vid direkt släckning. Om sprutorna ej äro försedda med reglerbart munstycke kan den vid vattenbegjutning erforderliga spridningen åstadkommas genom att man med tummen reglerar strålen.

3. *Handskumsprutor.* Dessa fylla i huvudsak samma uppgift som de nyss beskrivna små vattensprutorna och kunna alltså användas för utläggning av skumskyddsbälten eller också för direkt släckning av gnistantändningar eller andra lokala eldhärdar. Den f. n. tillgängliga modellen kan visserligen bäras på ryggen vid transport (vikten är fylld 28 kg.), men vid pumpning måste sprutan stå på marken. Den rymmer 14 liter vatten och till denna vattenmängd åtgår drygt 2 dl. skumvätska, vilken f. n. (mars 44) kostar 12 kr. per liter. Till sprutan hör dels ett munstycke för åstadkommande av sluten stråle dels ett begjutningsmunstycke för utläggning av skumränder. Verkställ-

da prov ha visat att vattenåtgången för utläggning av likvärdiga skyddsbälten ej blir nämnvärt mindre om vattnet omvandlas till skum än om det finfördelas med vattenspruta av ovan beskrivna typ. Samma vattenkvantitet utlägges snabbare med skumsprutan, men i gengäld kräver den, för att bli effektivt utnyttjad, 2 man mot 1 vid handvattensprutorna. Den är känslig för grumsigt vatten. Vid förvaring i depå bör sprutan stå vattenfylld.

4. *Handdrivna pumpverk* (fig. 7). De mindre handsprutor, som nu beskrivits, lämna så små vattenmängder (i regel 2—5 minutlitter) att de inte gärna kunna användas vid utläggning av bredare skyddsbälten. Skogsbrandväsendets behov av en lätt, bärbar spruta med något större kapacitet fylles i stället av sådana typer som det s. k. blockpumpverket, vilket även utnyttjas i luftskyddet. Detta består av en på mes apterad kolvump avsedd att skötas av 2 man.¹ Med 6 meter sugslang och mes väger pumpverket 29 kg. och kan alltså utan svårighet bäras på ryggen under cykling eller terrängmarsch. Som tryckslang användes lämpligen 1" smalslang. Kapaciteten är vid normal arbetstakt 20—30 minutlitter, men kan under kortare stunder och gynnsamma förhållanden drivas upp till 50 minutlitter.

Vid liten höjdskillnad kan vattnet framdrivas över 350 m. och munstyckstrycket ändock bli tillfredsställande. Även om man på grund av otillräcklig slangmateriel eller av andra orsaker vid vissa tillfällen ej kan använda sprutan för direkt utläggning av skyddsbälten, så kan den alltid göra

tjänst som ett synnerligen arbetsbesparande vattenuppfördringsverk t. ex. för att förse strilkannor och småsprutor med vatten. Genom seriekörning av två verk kan räckvidden bli avsevärd. Pumpverkets vid skogsbrandsläckning kanske värdefullaste egenskap är att det möjliggör tillvaratagande av praktiskt taget allt tillgängligt vatten i terrängen, även de obetydligaste vattensamlingar i myrar, diken, bäckrännilar och i själva skogsmarken. Det kan snabbt förflyttas mellan sådana små vattendrag. Pumpverket är enkelt till sin konstruktion och kan även av icke fackmän lätt söndertagas för rengöring och justering.

Ifråga om dess användning gäller att bästa effekten torde nås om två 2-mannalag omväxla med pumpningen, men även med 2 eller blott 1 man kan sprutan uträtta ett gott arbete. Pumpningen bör vid långvarig drift ske med 35—40 fullt uttagna slag per minut. Fastän pumpverket ej är känsligt för något förorenat vatten, bör man helst undvika starkt dyblandat vatten eller i varje fall vidtaga särskilda skyddsåtgärder t. ex. anordna en extra sil av granris omkring sugsilen. Om sugsilen utvändigt blir igensatt av dy o. d., strykes detta lätt av med handen.

5. *Ryggburna motorsprutor*. För skogsbrandsläckning med vatten får idealet anses vara en ryggburn motorspruta av 25—35 kg. vikt, med en kapacitet av 100—200 min/lit. och nog kraftig att transportera fram vattnet i en lång smalslangledning. Sådana finnas sedan många år i bruk i Nordamerika.²

¹ Sedan denna artikel utarbetats har i marknaden kommit en lättare typ av handpumpverk. Huruvida detta, som är avsett för 1 man, har för skogsbrandsläckningsändamål tillräcklig effekt har ännu ej kunnat utrönas.

² Den första svensksbyggda sprutan av denna typ har i dagarna (mars 1944) kommit ut i marknaden men ännu ej hunnit praktiskt provas.

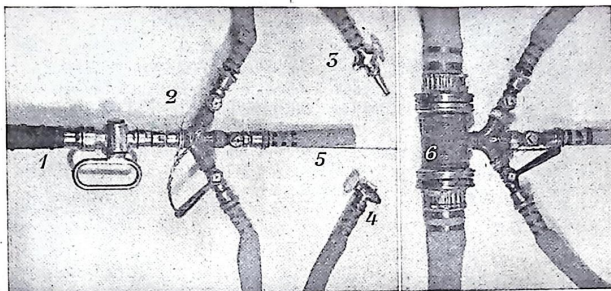


Fig. 8. Lämplig slangarmatur. 1. Normalstrålrör. 2. Avstängbart grenrör med 3 uttag för 1" smalslang. 3. Vanligt 1" kikmunestycke. 4. Kikmunestycke med bladspridare. 5. Tappslang (bör vara 1—1,5 m. lång). 6. Melandel med normalkopplingshalvor och 3 avstängningsbara uttag för 1" smalslang.

b) *Tyngre materiel; motorsprutor.*

De flesta för bygdebrandförsvaret avsedda motorsprutor kunna användas även vid skogsbrandsläckning. Då de ej äro byggda för att framföras i terräng är deras användning dock begränsad till områden närmast intill vägarna. Något större rörlighet i terrängen uppnås med de motorsprutor (s. k. skogsbrandsprutor), som försetts med särskilda transportkärror, för framförande på dåliga skogsvägar och direkt i terrängen. De gängse motorsprutorerna och alltså även dessa skogsbrandsprutor måste dock anses i viss mån överdimensionerade för skogsbrandsläckning, emedan man därvid mera sällan kan nyttiggöra så stora vattenmängder, som dessa motorsprutor äro avsedda för, och man dessutom oftast har ont om vatten. Självfallet böra dock alla tillgängliga motorsprutor användas där så är möjligt. Det är fördelaktigt icke minst ur ekonomisk synpunkt att kunna ä-

ven för skogsbrandsläckning utnyttja den för husbränder avsedda materielen.

c) *Tillbehör till sprutor och pumpverk.*

1. *Slang.* Den i bygdebrandförsvaret vanligen använda normalslangen 63 mm. (2 1/2"), är för skogsbrandsläckning mindre lämplig. Den är nämligen för tung och ohanterlig för att möjliggöra den rörlighet, som kräves vid manövrering under släckningsarbetet. Dess tyngd gör den dessutom obehvämlig vid transport. Något rörligare och lättare är 52 mm. slangen. Den lämpligaste slangdimensionen är dock 1—1 1/4" smalslang¹, som är lättmanövrerbar och lämnar tillräckliga vattenmängder för skogsbrandbegränsning enligt tidigare beskrivna metoder. Till handpumpverk och ryggburna motorsprutor kommer endast denna slangtyp ifråga. Vid användning av större motorsprutor, som ju äro utrustade med grov slang, kan denna ut-

¹ Standardiseringskommissionen har ännu ej fastställt standard för smalslangmaterielen, men har frågan under behandling.



Fig. 9. Utläggning av 1" smalslang från slangryggsäck.

nyttjas till stamledning. För själva släcknings- och begränsningsarbetet bör dock alltid finnas åtminstone några längder smalslang.

Då smalslang av väv i torrt tillstånd är lättare och tar mindre utrymme än gummislang, är den vid skogsbränder ur transportsynpunkt lämpligare även om den senare har vissa andra fördelar.

2. *Armatyr* (munstycken, grenrör m. m., fig. 8). Till smalslangen användes *munstycken*, möjliggörande avstängning samt spridd och sluten stråle. Lämplig dimension är 6—8 mm. Även vid arbete med grov slang bör i mån av tillgång spridarmunstycken komma till användning. Vid vattenbegjutning av skyddsbälten bör användas spridd stråle med spridningsvinkeln anpassad efter bältesbredden.

Smalslangen kan kopplas till det vid brandkärerna vanligen använda trappmunstycket. Genom insats av ett litet grenrör kan från varje munstycke uttagas 3 smal-

slangledningar. I marknaden finnes även mellandelar, som möjliggöra uttag av upp till 3 slangledningar mitt på en ledning av 2 1/2" eller 2" slang. För grening av smalslangledningar och anordnande av tappställen finnas särskilda små, avstängningsbara grenrör.

Tappslang av smalslangdimension för anslutning till dessa små grenrör eller mellandelarna samt av normaldimension för anslutning till vanliga grenrör kan tillverkas av kasserad slang, varav längder om 1,5—2 m. monteras på en kopplingshalva.

3. *Vävkar*. Om två pumpverk serieköras eller verket användes för att framtransportera vatten till småsprutor o. d. är ett hopfällbart vävkar till nytta. Det bör rymma 3—400 liter och blir då ej större (vikt 5 å 6 kg.) än att det i hopfällt skick lätt kan medföras av en man.

C. Transportanordningar.

För transport av slang, armatur m. m. i terräng och på dåliga vägar finnes till skogsbrandsprutorna särskilda slangkärror. Den av luftskyddsinspektionen godkända typen har vid prov befunnits ändamålsenlig.

För transport och utläggning av främst smalslang har konstruerats en slangryggsäck av väv (fig. 9), rymmande 150—175 m. 1" slang jämte tillhörande armatur eller 50—60 m. 2" slang. Fylld väger den ej mer än att en man obehindrat bär den i terräng. Utläggning av den färdigkopplade slangen sker av en man medan denne går framåt i vanlig marschtakt. När materielen ligger i beredskap för utrykning, skall slangen ligga veckad i ryggsäcken med den ända överst, som skall kopplas till pumpverket, tappmunstycket eller mellandelen.

För beredskapsgrupper och liknande kan det vara praktiskt att

iordningställa ryggmesar av trä eller metall, med de vid utryckning erforderliga handredskapen (yxa, såg, hacka, spade, hink, blåslampa e. d.; den lämpliga sammansättningen av redskapsutrustningen beror på lokala förhållanden) fastspända på lämpligt sätt. Dels har man då redskapen samlade och lätt tillhands, dels underlättas transporten t. ex. vid cykelåkning.

Specialbyggda skogsbrandbilar för transport av vattentank, skogsmotorspruta, andra släckningsredskap och en grupp släckningsmanskap om 10—15 man underlätta ett snabbt och effektivt ingripande från speciella skogsbrandkärer eller skogsbrandavdelningar inom de vanliga brandkärerna.

NOTISER

Riksförbundets årsmöte.

Svenska Brandkärernas Riksförbunds årsmöte äger rum i Skövde lördagen den 26 instundande aug. Konsulentmöte den 24 och 25 aug.

Svenska Brandbefälsförbundet.

Till brandchef i Solna har utsetts förste brandmästaren Allan Samuelsson, Hälsingborg.

Förslagsritningar och arbetsbeskrivningar

å i "Meddelande N:r 16/1935 från Riksförbundets arbetskommission" omnämnda brandstationstyper kunna erhållas från S. B. R:s exp. till nedanstående priser:

En vitkopia i skala 1:100 av

Typ I, A	50 kronor
„ I, B	50 „
„ II	100 „
„ III	75 „
„ IV	150 „
„ V, A	100 „
„ V, B	150 „
„ VI	250 „

Varje ytterligare exemplar vitkopia av samma typ betingar ett pris av 75 öre.

Svenska Brandkårens Riksförbunds
propaganda- och instruktionsfilm

“Till kamp mot vådelden”

utlånas till brandkårer och kommuner
mot en avgift av 3: — kr. (försäkrings-
avgift) + fraktkostnader.

Filmen är en ljudfilm.
Speltid c:a 50 minuter.