

Brandsäkerhet för en åldrande befolkning –
fördjupad problembeskrivning och diskussion om framtidens
utmaningar och lösningar

Johanna Gustavsson, Finn Nilson, Anders Jonsson, Marcus Runefors
Margaret McNamee och Gunilla Carlsson



Brandforsk

REFERENSGRUPPEN

Mattias Delin, Brandforsk
Lynn Ranåker, Räddningstjänsten Syd
Anders Lundberg, MSB
Nina Bergström, Stor Stockholms Brandförsvär
Christofer Strandberg, Räddningstjänsten Östra
Götaland
Kjell Fallqvist, Brandkonsulten

Sökord: dödsbränder, bostadsbrand, räddningstjänst, utrymning

Keywords: Fire fatality; Rescue services; Non-fatal injury; Evacuation; Residential fires

BRANDFORSK 2020:9

OBS! Bilagorna till denna rapport kommer att bli tillgängliga den 31 mars 2021



Brandforsk

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på www.brandforsk.se



Innehåll

Innehåll	2
Förord	3
Bakgrund och forskningsläge	5
Delprojekt tre	7
Syfte och mål	7
Metod	7
Äldre personer och risk för brand i bostad - sammanfattande resultat och diskussion	9
Sårbarhetens betydelse för risk	9
Skadedata och underlag för utformning av prevention	10
Effektiva åtgärder	12
Säkra cigaretter	13
Säkra elsystem	14
Flamskyddade soffor och fåtöljer	15
Flamskyddade sängkläder	16
Flamskyddade kläder	17
Brandlarm	18
Värme-aktiverade sprinklers	19
Detektor-aktiverade sprinklers	20
Spisskydd	21
Samhällets preventiva arbete	21
Konklusion	22
Litteraturlista	24
Publikationslista för vidare läsning	28
Bilaga 1. Fördjupad problembeskrivning och analys av åtgärder (AP1)	29
Bilaga 2. Effektiva åtgärder (AP2)	47
Bilaga 3. Förutsättningar för implementering (AP3)	67

Förord

I denna rapport redovisas resultat av det avslutande projektet i en serie på tre om brandsäkerhet för äldre personer. Projekten har finansierats av Insamlingsstiftelsen Brandforsk som arbetar för att minska de negativa konsekvenserna av bränder i samhället genom kunskapsutveckling och kunskapsspridning finansierat via sina stödorganisationer. Rapporten innehåller också en övergripande syntes som bygger på den samlade kunskapen från de tre projekten.

Projekten har ur olika perspektiv undersökt problematiken med dödsbränder bland äldre personer genom att beskriva orsaker samt bygga ny kunskap om hur riskerna för brand i bostad hos denna grupp kan minskas. Den sammanlagda projekttiden sträcker sig från 2018 till hösten 2020 och i denna rapport presenteras resultaten från delstudie tre samt en syntes från samtliga tre projekt.

De två första projekten är *Bostadsbränder och äldre personer – tvärvetenskapliga framgångsfaktorer för reducering av döda och svårt skadade (Brandforsk 202-171)* samt *Framgångsfaktorer vid bostadsbränder (Brandforsk 301-151)*. Samtliga publikationer som projekten genererat finns listade under rubriken Fortsatt läsning sist i dokumentet.

Det tredje projektet, som tillsammans med sammanfattning av de tre delprojekten, redovisas i denna rapport är *Brandsäkerhet för en åldrande befolkning – fördjupad förståelse för framtidens utmaningar och lösningar (Brandforsk 202-181)*. Projektet har genomfört i samverkan mellan Karlstads universitet och Lunds universitet och projektgruppen har bestått av följande personer:

- Johanna Gustavsson, Karlstads universitet (projektledare)
- Finn Nilson, Karlstads universitet
- Anders Jonsson, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
- Marcus Runefors, Lunds universitet
- Margaret Mcnamee, Lunds universitet
- Gunilla Carlsson, Lunds universitet

Projektetiden är 2019-09-01 till 2020-08-31 och arbetet har följts upp av en referensgrupp bestående av följande personer;

- Mattias Delin, Brandforsk
- Lynn Ranåker, Räddningstjänsten Syd
- Anders Lundberg, MSB
- Nina Bergström, Stor Stockholms Brandförsvär
- Christofer Strandberg, Räddningstjänsten Östra Götaland
- Kjell Fallqvist, Brandkonsulten

Referensgruppens aktiva medverkan i projektet uppskattas och ett särskilt tack riktas till dess medlemmar.

Sökord: dödsbränder, bostadsbrand, räddningstjänst, utrymning

Keywords: Fire fatality; Rescue services; Non-fatal injury; Evacuation; Residential fires

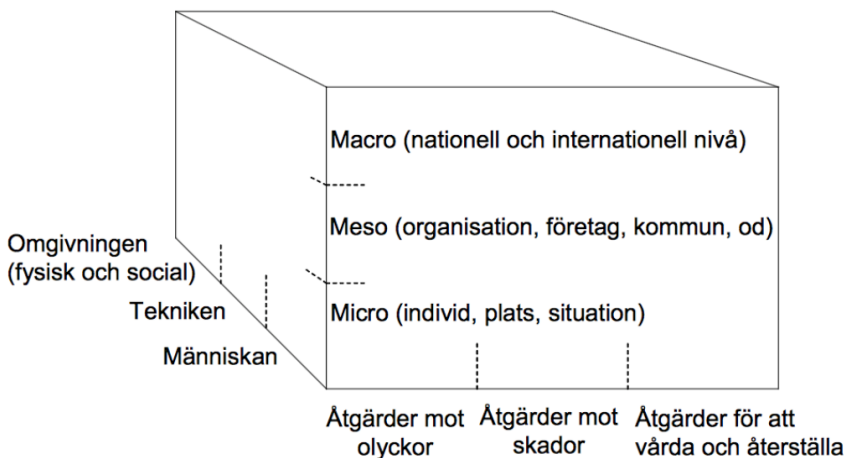
Bakgrund och forskningsläge

Även om antalet omkomna i bränder i Sverige minskat sedan 1950-talet är brandrelaterad dödlighet fortfarande ett problem med omkring 100 döda per år i bränder (Jonsson, Runefors, Särndqvist, & Nilson, 2015). Sett utifrån ett trendperspektiv har minskningen i antalet döda dessutom nära nog avstannat de senaste 10-15 åren, trots en etablerad nollvision (MSB, 2010). Av de dödsbränder som inträffar årligen i Sverige så sker omkring 75 procent i bostaden (Jonsson, Bonander, Nilson, & Huss, 2017), och flera studier har påvisat betydande skillnader i risken för brand och risken för skada och dödsfall vid brand mellan olika åldersgrupper, socioekonomiska grupper och geografiska områden (t.ex. (Guldåker & Hallin, 2014; Jonsson et al., 2017)). En grupp som återkommer som särskilt utsatt är äldre personer (Gustavsson & Nilson, 2017; Jonsson et al., 2017). Denna grupp utgör även de som procentuellt sett ökar mest i populationsstorlek (OECD, 2003) vilket gör att vi kan anta att problemet kommer att öka.

Trots att äldre är överrepresenterade i brandrelaterade dödsfall, är risken för bränder i denna grupp, oavsett behov av räddningstjänst eller omfattning, relativt låg (Nilson, Bonander, & Jonsson, 2015). Det innebär att risken för en äldre personer att omkomma i en bostadsbrand är hög jämfört med yngre åldersgrupper. När det gäller den ökade risken för äldre personer har flera faktorer av betydelse identifierats, det gäller tidsaspekter (att förhindra olyckan, att förhindra skadan, och förhindra konsekvenserna) men också specifika aspekter vad gäller komponenterna; bäraren, värden, och den omgivande miljön (Haddon, 1980). Till exempel har vi identifierat att äldre oftare än genomsnittet har fungerande brandvarnare vilket bör innebära att möjligheterna till upptäckt är stora, sett utifrån populationen i stort (Finn Nilson & Carl Bonander, 2020).

Problemet med riskökningen för äldre personer kan närmas från flera olika vetenskapliga discipliner. Från ett medicinskt/tekniskt perspektiv, i enlighet med t.ex. Haddons preventionsteorier (Haddon, 1980), kan risken för att omkomma i en brand minskas vid flera stadier, från det att ett startobjekt börjar brinna till dess att individen ådrar sig skador så omfattande att denne avlider. Haddon kompletterade också sina strategier genom en matris där tre olika tidsbaserade preventionsalternativ förtydligades; att förhindra olyckan, att förhindra skadan, eller begränsa konsekvenserna av skadan.

Även om den medicinska/tekniska preventionsmatrisen som utvecklades av Haddon är viktig och praktisk användbar, finns också preventions- och förklaringsmekanismer som snarare kan fördelas på olika samhällsnivåer och som ligger utanför den ofta studerade individen. I ett försök att inkludera dessa element har den s.k. preventionskuben utvecklats där de tre nivåerna makro (nationell och internationell nivå), meso (organisation, kommun, m.m.) och mikro (individ, plats, m.m.) finns inkluderade (figur 1).



Figur 1. Preventionskuben (R. Andersson & Menckel, 1995)

Uppdelat i dessa nivåer syns både risk- och skyddsfaktorer vad gäller äldre och bostadsbränder. Från ett makroperspektiv har den s.k. kvarboendepprincipen, det vill säga den nuvarande samhällsinriktningen som eftersträvar att äldre personer ska bo kvar i sin bostad så länge som möjligt, varit diskuterad som en potentiell riskfaktor utifrån ett brandskyddsperspektiv (Jönsson & Gustavsson, 2017), inte minst då ensamboende identifierats som en betydande aggregerad riskfaktor för dödlighet på nationellnivå (Nilson, Lundgren, & Bonander, 2020). Den demografiska förskjutningen som innebär en allt större andel multisjuka äldre adderar till problematiken och skapar nya utmaningar. I regeringens utredning av vårdens effektivitet pekar man på att hinder för att hantera denna utmaning är förknippade med den sjukhustunga organisation som Sverige har idag (SOU 2016:2). Lösning som föreslås är att i större utsträckning flytta vården till patientens hem och till särskilda boenden, där en stärkt primärvården i samverkan med kommunal sjukvård kan möta de ökande behoven av vård hos multisjuka äldre. Detta ställer nya krav på brandskyddet som i stor utsträckning utgår från att personer själva ska kunna utrymma sin bostad.

Också kulturella eller strukturella faktorer kan vara relevanta, såsom det faktum att Sverige som helhet, till skillnad mot många andra länder, har en stor andel ensamhushåll, en faktor som tycks öka effekterna av bränder (Vermina Lundström & Andersson, 2018). Här kommer samhällets preventiva ansvar in som en faktor med potential att minska problem. Det har dock visat sig finnas varierande förutsättningar och en rad hinder för att införa individanpassade åtgärder (Jönsson & Gustavsson, 2017). Också på meso- och mikronivå finns det faktorer som hypotetiskt kan öka eller minska mortalitetsrisken. Agerande från allmänheten eller hemtjänsten, tid till ankomst för räddningstjänst och kunskap till följd av förebyggande information är exempel på skyddsfaktorer som tidigare studier berört (t.ex. (Jaldell, 2015) och (Sund, Bonander, Jakobsson, & Jaldell, 2019)). På mikronivå kan fysiska och mentala faktorer, så som nämnts ovan, påverka risken avsevärt men också tekniska hjälpmedel eller utbildning.

Om vi ska kunna möta framtidens utmaningar behöver vi ta till vara alla resurser som står till buds och räddningstjänsten utgör i detta sammanhang en viktig aktör. I utredningen om den kommunala räddningstjänstens effektivitet föreslås en förändrad styrning av den förebyggande verksamheten mot en tydligare målsättning att det är effektiva åtgärder som ska genomföras (SOU 2018:54). Tidigare har det preventiva arbetet ofta riktat sig mot befolkningen i stort men många av de traditionella åtgärderna har visat sig vara ineffektiva i att förebygga dödsbränder bland äldre (Marcus Runefors, Johansson, & van

Hees, 2017). Utifrån denna kunskap behöver åtgärder riktade mot gruppen äldre beskrivas tydligare, i relation till kunskapen om hur skadan uppkommer.

Delprojekt tre

I följande avsnitt presenteras syfte och metod för delprojekt tre. Resultaten från projektet återfinns i avsnittet som sammanfattar resultaten från de tre delprojekten samt i bilaga ett, två och tre.

Syfte och mål

Målet med detta projekt är att identifiera möjligheter till prevention för att minska antalet äldre som omkommer eller skadas allvarligt i bostadsbrand och genom det bättre kunna möta utmaningen som det innebär att en allt större andel riskutsatta äldre bor i egen bostad. Projektet syftar till att beskriva gruppen äldre som omkommer vad avser sociala faktorer, bostadens beskaffenhet, medicinska variabler samt brandens karaktär. Vidare ämnar vi beskriva de preventionsmöjligheter som finns eller möjligen saknas i relation till de äldre riskutsatta. Det sista steget syftar till att problematisera möjligheter och hinder för att i samverkan mellan samhällets aktörer genomföra åtgärder riktade mot målgruppen.

Metod

Projektet är uppdelat i fyra olika arbetspaket:

1. En fördjupad problembeskrivning,

Det har tidigare med framgång genomförts en så kallad klusteranalys på de som omkommit i bostadsbrand (Jonsson et al., 2017). Resultatet visade då att det finns sex typhändelser (kluster) som leder till dödsfall. Analysen, som är unik i brandsammanhang, ger värdefull information till det förebyggande arbetet genom sin beskrivning av karakteristika för både individerna och branden. I dessa analyser ingick dock samtliga dödsbränder oavsett ålder vilket innebär att medan kunskapen kan ge en fingervisning om hur situationen ser ut för en särskild grupp kan det mycket väl vara missvisande. Vi avser därför att göra om klusteranalysen på enbart gruppen över 65 år för att se vilka mönster som då avslöjar sig. Syftet är att genom en noggrannare beskrivning av händelsernas karaktär bättre kunna avgöra vilka åtgärder som har god teoretisk evidens att vara effektiva. Resultatet presenteras i bilaga ett samt slutsummeringen.

2. Analys av åtgärder/lösningar,

I detta arbetspaket utgår vi från resultatet av klusteranalysen i steg ett, och kombinerar det med tidigare kunskap om metoder för att förhindra dödsbränder (M Runefors, Johansson, & van Hees, 2016). Syftet är att beskriva åtgärder som på olika nivåer i samhället med nuvarande kunskap kan antas vara effektiva. Vi utgår framför allt från idag kända åtgärder men utifrån kunskapen i det tidigare Brandforsk-finansierade projektet Bostadsbränder och äldre personer – tvärvetenskapliga framgångsfaktorer för reducering av döda och svårt skadade kan också nya lösningar diskuteras. Resultatet kommer att presenteras i slutsummeringen och i bilaga två.

3. Beskrivning av förutsättningar för implementering,

Även med evidensbaserade metoder till hands är det inte givet att problemet minskar, för en faktisk effekt behöver metoder spridas med hjälp av implementeringsaktiviteter. I detta arbetspaket har vi med en programteoretisk utgångspunkt problematiserat förutsättningarna för implementering av individanpassat brandskydd i svenska kommuner. Data består främst av intervjuer med representanter från räddningstjänsten, men även riktlinjer och andra dokument har använts i analysen. Genom att identifiera hinder och möjligheter för införande av effektiva metoder skapas en grund för en framgångsrik implementering, och för detta har ramverket Consolidated Framework For Implementation Research (CFIR) använts (Damschroder et al., 2009). Resultatet presenteras i bilaga tre samt slutsummeringen.

4. Syntes och slutsatser,

I denna del görs en sammanställning av samtliga arbetspaket och övergripande slutsatser dras. Till dessa läggs även slutsatser från de två tidigare delprojekten, *Framgångsfaktorer vid bostadsbränder* samt *Bostadsbränder och äldre personer – tvärvetenskapliga framgångsfaktorer för reducering av döda och svårt skadade*. Vår förhoppning är att denna del ska utgöra ett värdefullt underlag för beslutfattare inom området brandskydd på nationell, regional och lokal nivå samt för den enskilde. Resultatet presenteras i slutsummeringen.

Äldre personer och risk för brand i bostad - sammanfattande resultat och diskussion

Det övergripande målet med de tre projekten är att fördjupa förståelsen för orsakerna till att äldre personer är överrepresenterade i bostadsbränder med dödlig utgång och vad som kan göras för att minska risken för denna typ av händelser. Genom att angripa dödsbrandsproblematiken bland äldre personer med en tvärvetenskaplig och multidisciplinär ansats, där preventionskuben och skyddsfaktorer varit vägledande, har de tre delprojekten försökt generera ny kunskap och fördjupa problembilden, identifiera orsaker till problemet och beskrivit åtgärder som har potential att vara effektiva.

Sårbarhetens betydelse för risk

Individens förmåga att hantera en brandhändelse har en avgörande betydelse för utgången. Dock finns problem vad gäller äldre personers upptäckande och agerande vid bränder, som följd av den ökade risken av fysiska och psykiska funktionsnedsättningar som medföljer åldrandet. Funktionsnedsättningar såsom minnesproblematik, syn- eller hörselnedsättningar, nedsättningar i rörelseförmåga eller styrka, m.m. kan påverka möjliga insatser, tid samt effektivitet av insatser (Gilbert & Butry, 2017). Därtill ska tilläggas den ökade skörheten och minskad motståndskraft till yttre påfrestningar som ålderdomen medför (Eggert & Huss, 2017).

De åtgärder som traditionellt används i det brandpreventiva arbetet riskerar att inte vara lika effektiva för gruppen äldre personer. Om vi tar exemplet brandvarnare som oftare förekommer i bränder med lyckad utgång (Finn Nilson & Carl Bonander, 2020), så kan det vara en åtgärd som har begränsad effekt för en grupp med nedsatt förmåga att reagera och agera på larmet. Det har också visat sig att det bland de som omkommer i en bostadsbrand finns en kategori av händelser som drabbar personer över 80 år där orsaken är brand i kläder (Jonsson et al., 2017). För denna typ av händelse är förloppet mycket snabbt och det är oklart om det finns effektiva preventiva metoder att ta till. Det blir vid dessa tillfällen avgörande att ha personer i sin närhet som kan bistå i att förhindra att en brand utvecklar till en dödsbrand. Samboende bland den generella befolkningen, men i synnerhet bland äldre personer, är en känslig samhällelig fråga som berör djupa ideologiska och kulturella aspekter. Medan vi historiskt har bott i täta familjegrupper har det sedan 1980-talet funnits en samhällstrend i Sverige och Europa som innebär att äldre personer alltmer bor ensamma (De Jong Gierveld & Van Tilburg, 1999) och är en trend som förutspås öka (Iacovou, 2000). Då samboendets effekter syns i en europeisk jämförelse (Nilson et al., 2020) är det föga förvånansvärt att ensamboende/samboende visats vara en av de viktigaste risk- och skyddsfaktorerna också inom Sverige (Jonsson et al., 2017; Jonsson & Jaldell, 2019; Marcus Runefors et al., 2017).

På mesonivån kan kommuner ha svårt att kompensera sårbarheten genom hemtjänsten eller blåljusmyndigheter och därmed blir att evakuera självmant eller med samboende/grannar eftersträvänsvärt, inte minst med bakgrund i tidsfaktorns betydelse i att rädda liv (Jaldell, 2015). Trots detta evakuerar enbart drygt 50 % av äldre sig själva eller med hjälp av grannar, utifrån samtliga bränder som räddningstjänsten larmats till. Risken att inte klara evakueringen själv eller med hjälp av grannar ökar bl.a. vid högre ålder samt i kommuner med lägre populationstäthet. På individ- eller mikronivån innebär makro- och mesoförändringar att andra skyddsfaktorer kan behöva ersätta eller komplettera samhällets skyddsnät. En person kan undkomma en brand genom att utrymma själv, få hjälp av grannar,

få hjälp av hemtjänst eller få hjälp av blåljusmyndigheter. Här finns även en potential i förstärkning av frivillig insatser, ett område där det för tillfället pågår ett expansivt utvecklingsarbete (T. Andersson, Fredriksson, A., Pilepalm, S., Mojir, K. Y., 2017).

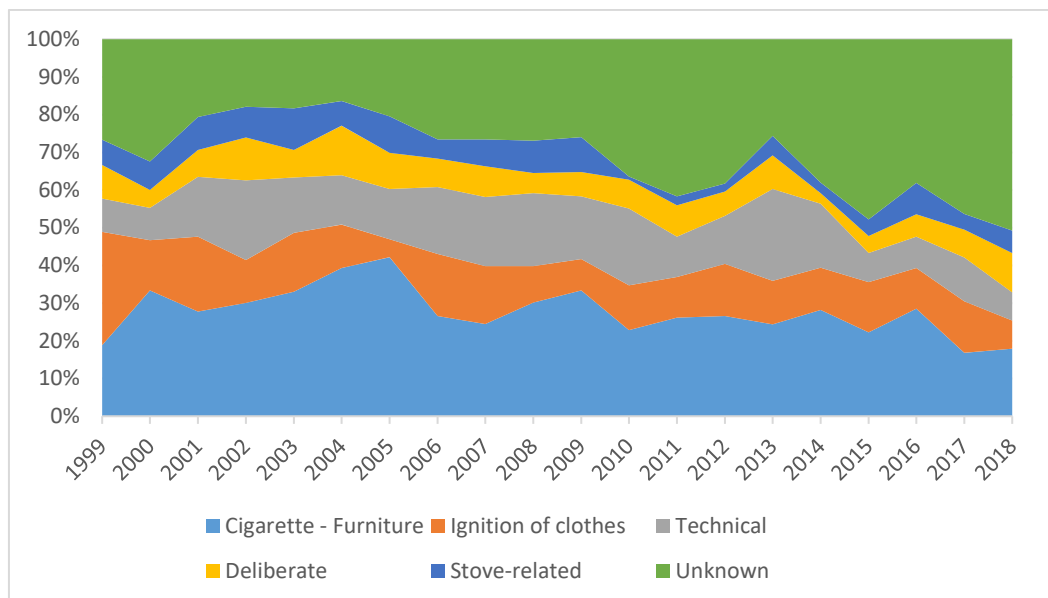
Skadedata och underlag för utformning av prevention

Fördjupad skadebild

Ett genomsnitt för avlidna i bostadsbrand har under de senaste tio åren varit ca 100/år. De som avlider i bränder är dock inte jämt fördelade i populationen och tidigare har typhändelser baserat på data från 1999-2007 identifierats (Jonsson et al., 2017). En liknande analys har nu gjorts om, baserat på händelser till och med utgången av 2018. Sex kluster identifierades och beskrivs nedan med statistisk signifikanta karakteristiska inkluderat:

1. **Brand i kläder.** Antändning i kläder av ljuslåga eller cigaretter (246 st, vilket utgör 13 % av händelserna). I denna grupp är äldre kvinnor överrepresenterade, de var sällan påverkade av alkohol eller antidepressiva läkemedel. Branden var vanligen begränsad i omfattning, förekom på vårdboenden och uppkom under dagtid under vintern.
2. **Brand i möbler.** Antändning i möbler orsakade av cigarett (513 st, vilket utgör 28 % av händelserna). De avlidna var oftast mellan 45 och 79 år gamla, bodde ensamma och var påverkade av alkohol. Den vanligaste bostaden var en lägenhet i medelstora samhällen.
3. **Tekniska fel.** Brand som orsakats av tekniska fel eller uppvärmningsutrustning (272 st, vilket utgör 15 % av händelserna). Ingen köns eller åldersspecifik grupp kunde utskiljas i detta kluster, men förekom oftare i villor och orsakade flera dödsfall vid samma händelse. Dödsorsaken var vanligen rökgaser.
4. **Brand i matlagingsutrustning.** Brand som orsakats av spisar som lämnats obevakade (118 st, vilket utgör 6 % av händelserna). De drabbade var vanligen 65-74 år gamla, boende i lägenhet och dödsorsaken var rökgaser. Ofta var alkohol och lugnande medel involverat samt att händelsen skedde på helgnätter.
5. **Anlagda bränder** (140 st, vilket utgör 8 % av händelserna). Offren var ofta män. Alkohol var sällan involverat, emedan illegala droger oftare förekom. Avsiktlig antändning av lättantändliga vätskor var en vanlig brandorsak.
6. **Okänd orsak.** Händelser där brandorsaken var okänd (567 st, vilket utgör 31 % av händelserna). Denna typ av händelser var vanligare i villor med avlidna i åldern 45-79 år. Bränderna var ofta omfattande, uppstod på natten, på landsbygden och under vintern.

Jämfört med den tidigare artikeln är typbränderna som identifierats med nästan dubbelt så mycket data i stort sätt likvärdiga. Detta tyder på stabilitet i både data och analys vilket innebär att preventiva åtgärder bör kunna riktas mot dessa kluster. En mer oroande utveckling är att sett över 20 årsperioden har fördelning mellan typbränderna förändrats. Som ses i figuren nedan har i synnerhet andelen bränder med okända orsaker ökat.



Denna ökning kan tolkas på flera olika sätt. Dels kan ökningen representera en procentuell nedgång av övriga bränder, eventuellt till följd av framgångsrikt preventivt arbete. Dels kan förändringen indikera en förändring i rutiner kring olycksundersökningar, antingen genom mer omfattande krav på evidens av orsaker och brandförlopp eller till följd av begränsade resurser/kompetens kring utredningar. Slutligen skulle också förändringen kunna indikera en faktisk uppgång av bränder med okänd orsak.

Då de nya analyserna innehåller betydligt mer data kunde specifika klusteranalyser genomföras på gruppen äldre för att undersöka huruvida de dödsbränder som drabbar denna särskilt sköra och sårbara grupp är annorlunda. Resultaten visade dock förvånansvärt samstämmiga resultat jämfört med den totala befolkningen;

1. **Brand i kläder.** Antändning i kläder av ljuslåga eller cigaretter (189 st, vilket utgör 19 % av händelserna). De avlidna var oftast en äldre kvinna som dog av brännskador och som inte varit påverkad av alkohol eller antidepressiva läkemedel. Branden var vanligen begränsad i omfattning, förekom på vårdboenden och uppkom under dagtid under vintern.
2. **Brand i möbler.** Antändning i möbler orsakade av cigarett (254 st, vilket utgör 26 % av händelserna). De avlidna var oftast mellan 65 och 79 år gamla, bodde ensamma och var påverkade av alkohol. Den vanligaste bostaden var en lägenhet i medelstora samhällen.
3. **Tekniska fel.** Brand som orsakats av tekniska fel eller uppvärmningsutrustning (72 st, vilket utgör 7 % av händelserna). De som omkom var oftare över 90 år, bodde oftare i större samhällen och dog vanligen av brandgaser.
4. **Brand i matlagingsutrustning.** Brand som orsakats av spisar som lämnats obevakade (49 st, vilket utgör 5 % av händelserna). De drabbade var vanligen 64-69 år gamla, påverkade av alkohol och/eller lugnande medel. Dödsorsaken var rök-gaser.

5. **Anlagda bränder och eldstadsbränder** (114 st, vilket utgör 12 % av händelserna). Trots olika brandorsaker fanns flera likheter bland offren. Dessa var ofta män och mellan 70-79 år. Bränderna var ofta stora och skedde under dagen, oftare på landsbygden.
6. **Okänd orsak.** Händelser där brandorsaken var okänd (295 st, vilket utgör 30 % av händelserna). Ingen ålder- eller könsspecifika grupper var överrepresenterade men bränderna var ofta omfattande, uppstod på natten, på landsbygden och under vintern.

Vidare analyser genomfördes också på materialet som omfattade den äldre gruppen genom att exkludera både avsiktliga och okända orsaker. Detta ledde inte till fler kluster vilket ytterligare stödjer stabiliteten och robustheten i analyserna.

Då andelen bränder med okända orsaker var så pass omfattande samt ökat under den studerade perioden gjordes en analys av hur de okända fallen skilde sig från de kända fallen. Sammanfattningsvis (vilket också antydde i klusteranalysen) tyder resultaten på att de okända fallen utmärker sig genom att vara stora bränder som sker i hus, på landsbygden och på natten. Det var också oftare bränder som ledde till fler än ett dödsfall. Detta tyder på att det sannolikt funnits begränsat med material att studera men också att räddningstjänsten av olika skäl inte hunnit fram till platsen i tid, alternativt inte kunnat släcka, vilket inneburit att branden utvecklats till en stor och omfattande brand. Oavsett vilket, så väcker ökningen av dessa typer av bränder många frågor i relation till räddningstjänstens organisering, responstider och det individuella ansvaret.

För brandområdet finns omfattande dokumentation, både vad gället detaljer om branden och efterföljande skador på person och egendom. Som visats i detta arbetspaket så innebär det att detaljerade beskrivningar av dödsbränder kan tas fram. Trots mängden data och dess i stort goda kvalitet, så saknas dock vissa uppgifter för dödsbränder som skulle vara användbara för utformning av preventiva åtgärder. Uppgifter om brandens orsak saknas exempelvis i ca 30 % av fallen. Vidare saknas uppgifter om den drabbade individen som exempelvis förekomst av trygghetslarm, hemtjänst och olika typer av vårdboende. Avsaknaden av dessa uppgifter försvårar möjligheten att utforma åtgärder som är anpassade till individens förutsättningar.

Effektiva åtgärder

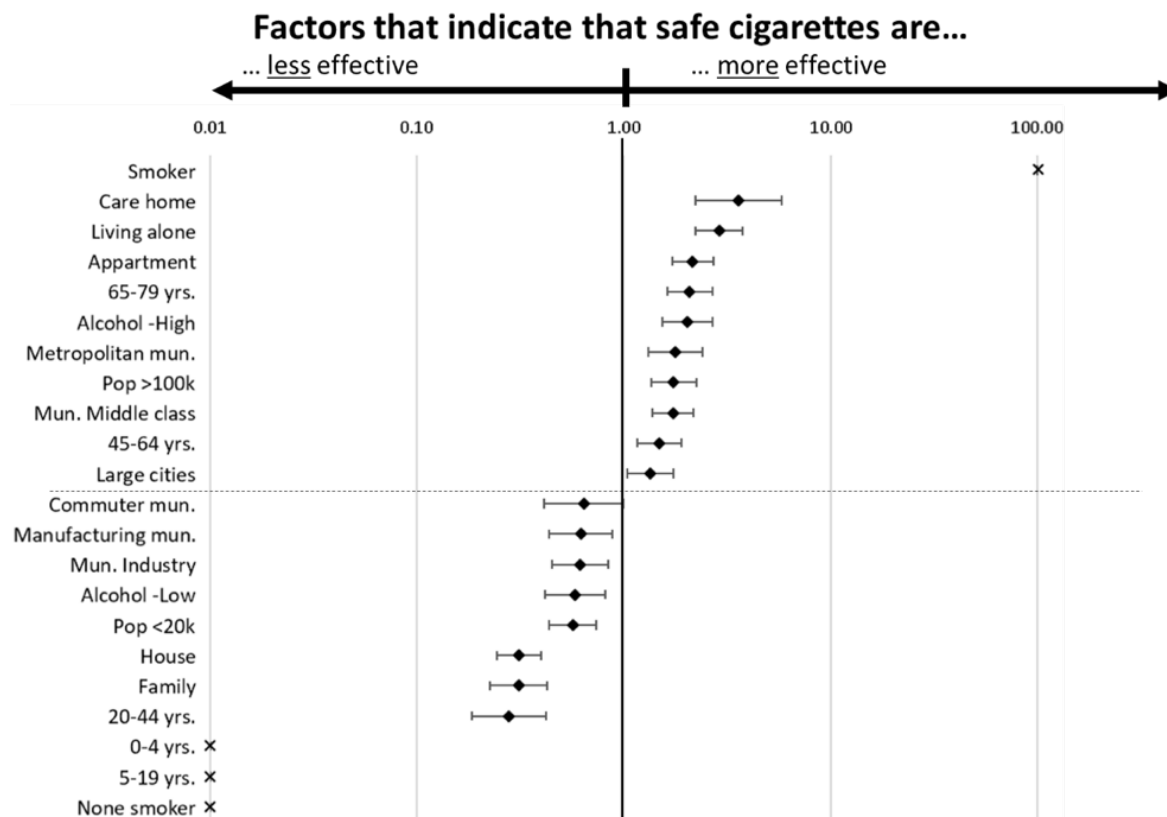
Genom att använda sig av kunskapen kring den teoretiska effektiviteten för specifika preventiva interventioner (Runefors et al, 2017), är det möjligt att bedöma vilka grupper som skulle ha störst nytta av att anamma interventionerna. Likaså är det möjligt att bedöma vilka grupper som inte skulle ha nytta av dem. Totalt analyserades nio olika förebyggande åtgärder.

I en studie med fall-kontroll design har händelser där en viss åtgärd hade varit effektiv jämförts med de där åtgärden inte hade varit effektiv. Det som jämförs är oddsen för att en viss faktor finns i den ena gruppen jämfört med den andra. Resultatet presenteras som odds ratio (OR) där OR på 1 innebär att den undersökta faktorn (t.ex. att personen bor i en lägenhet) är lika vanlig i båda grupperna. Studiens fall är de händelser där en åtgärd hade kunnat förhindra dödsfallet och kontroller där de inte hade kunnat det. En OR över 1 betyder att den undersökta faktorn är mer vanligt förekommande vid händelser där åtgärden hade kunnat förhindra dödsfallet.

Det innebär att om man vill göra en förebyggande insats i t.ex. en lägenhet så bör man normalt leta efter åtgärder där faktorn lägenhet har en OR över 1 och på motsvarande sätt undvika åtgärder som har en OR

under 1. Endast faktorer som har en statistiskt signifikant påverkan på effektiviteten presenteras i nedanstående diagram.

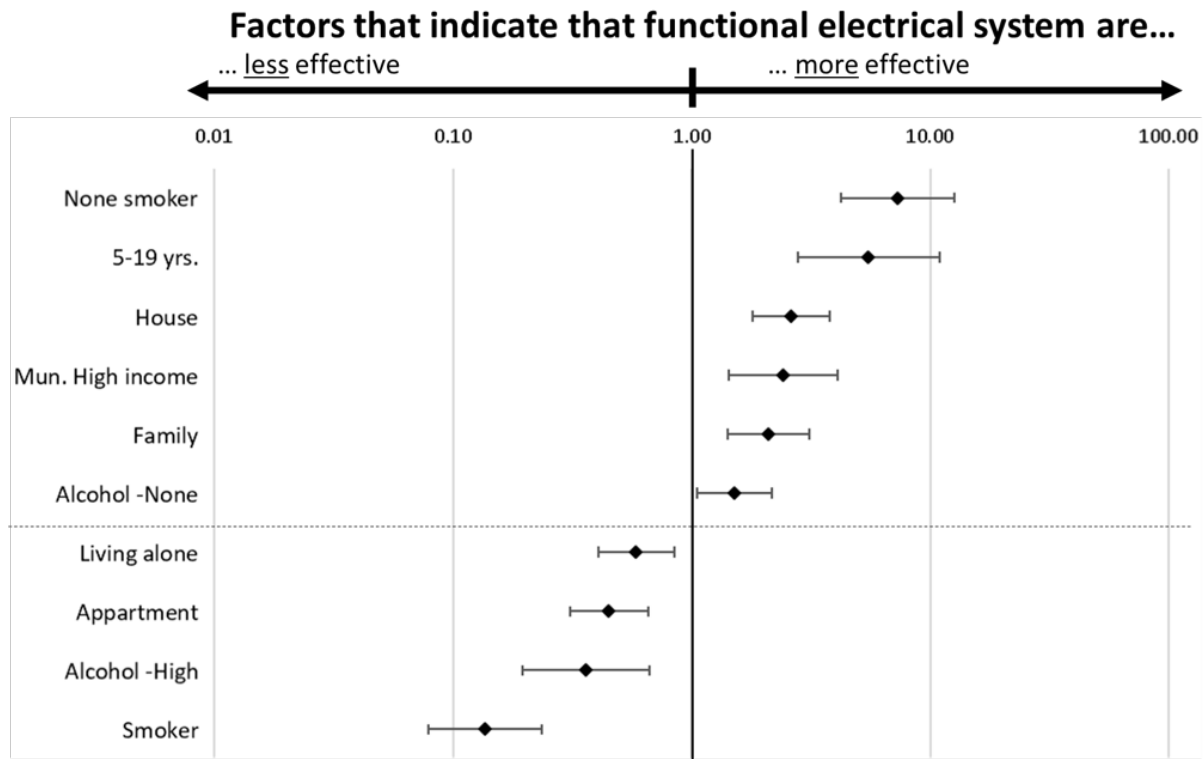
Säkra cigaretter



Som syns i figuren är säkra cigaretter mest effektiva för rökare. Men även de som bor i ett vårdhem (OR = 3,6; 95% KI, 2,2 - 5,8) följt av att bo ensam (OR = 2,9; 95% KI, 2,2 - 3,8) och i lägenhet (OR = 2,2; 95% KI, 1,7 - 2,7). Effektiviteten är också relaterad till ålder, särskilt mellan 65 och 79 år (OR = 2,1; 95% KI, 1,6 - 2,7), alkoholintag (med en OR på 2,0 (95% KI, 1,5-2,7) för BAC över 2 ‰) och boende i större städer med en befolkning över 100 000 (OR = 1,7; 95% KI, 1,4 - 2,2).

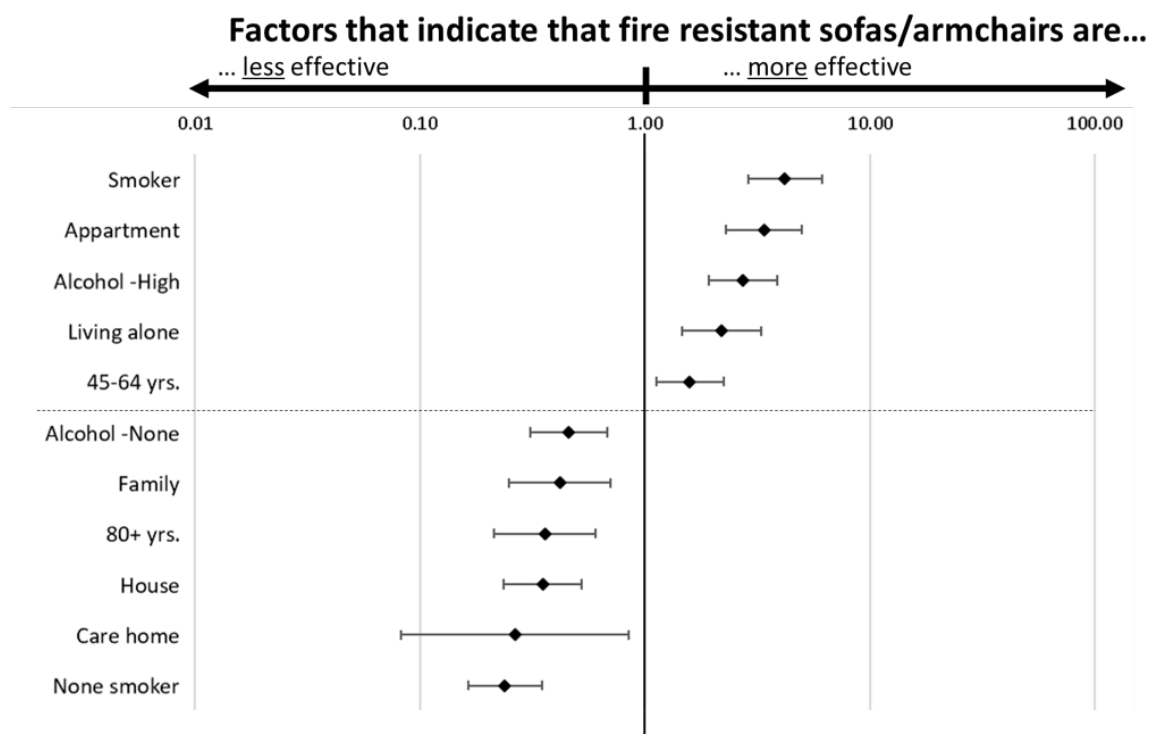
Många av de faktorer som indikerar en lägre effektivitet är motsatsen till de faktorer som beskrivs ovan. Till exempel yngre åldrar (20-44 år, OR på 0,3 (95% KI, 0,2 - 0,4)) att bo med andra (OR = 0,3; 95% KI, 0,2 - 0,4), bo i hus (OR = 0,3; 95% KI, 0,2 - 0,4) samt att bo i mindre städer.

Säkra elsystem



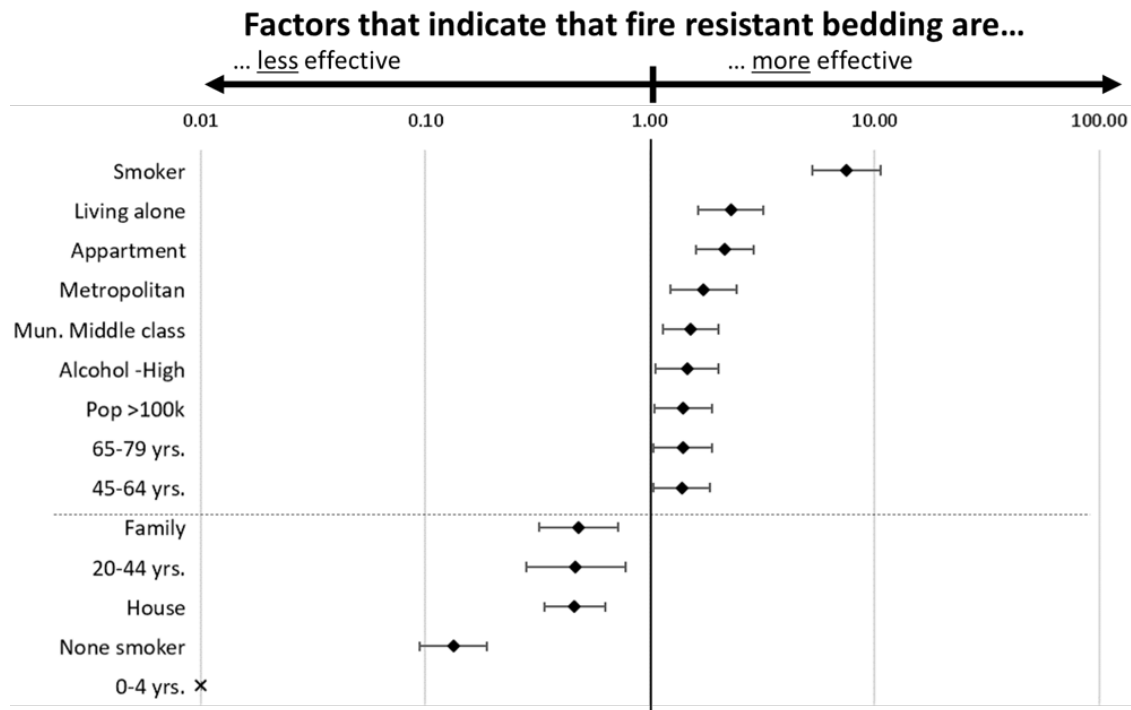
Ett säkert elsystem relaterar till både fasta installationer och elektriska produkter. Den starkaste indikatorn för effektivitet är frånvaron av rökning (OR = 7,3; 95% KI, 4,2 - 12,6) vilket indikerar att dessa individer skulle ha större nytta av åtgärder som riktar sig till rökningsrelaterade bränder. Även yngre människor (5-19 år (OR = 5,5; 95% KI, 2,8 - 10,9)), de som bor i hus (OR = 2,6; 95% KI, 1,8 - 3,8) samt de som bor med andra (OR = 2,1; 95% KI, 1,4 - 3,1) verkar ha större nytta av denna intervention. Även människor i höginkomstkommuner (OR = 2,4; 95% KI, 1,4 - 4,1) och personer som inte är påverkade av alkohol (OR = 1,5; 95% KI, 1,1 - 2,2) tenderar att dra större nytta av denna åtgärd.

Flamskyddade soffor och fåtöljer



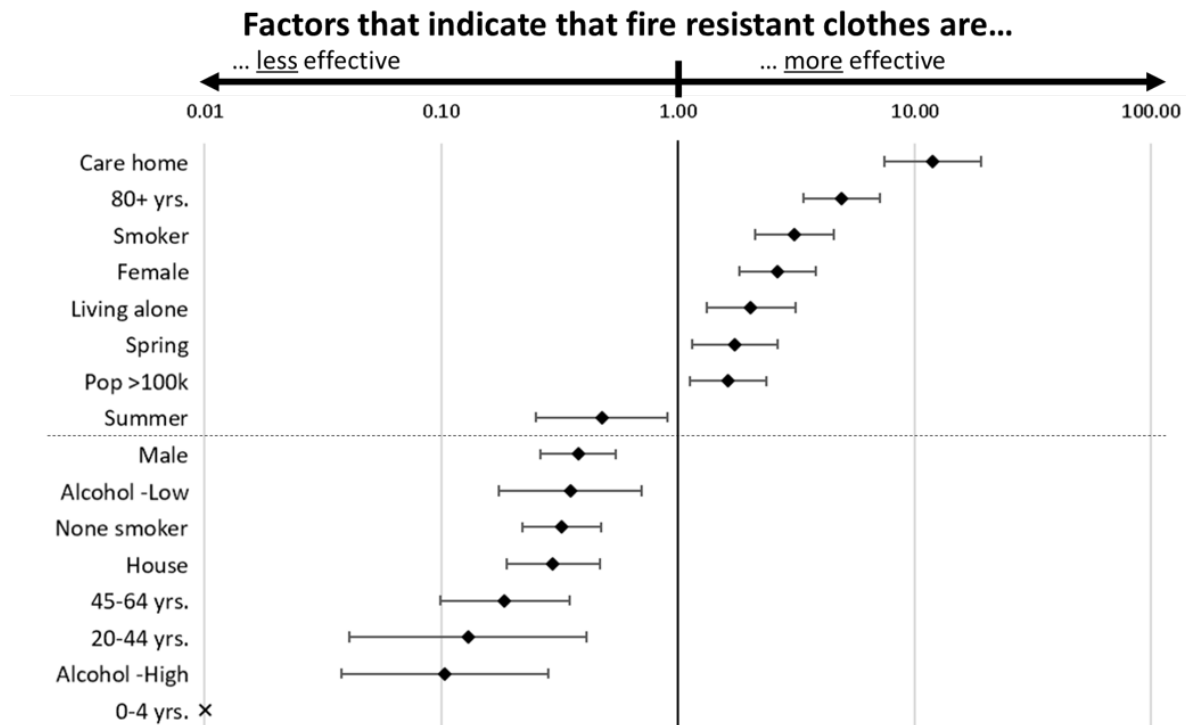
Bland de faktorer som indikerar hög effektivitet av flamskyddade soffor och fåtöljer är rökning (OR = 4,2; 95% KI, 2,9 - 6,1), boende i lägenhet (OR = 3,4; 95% KI, 2,3 - 5,0), en BAC över 2 ‰ (ELLER = 2,7; 95% KI, 1,9 - 3,9), ensamboende (OR = 2,2; 95% KI, 1,5 - 3,3) och åldersgruppen 45-64 år (OR = 1,6; 95% KI, 1,1 - 2,2). Låg effektivitet är i hög grad motsatsen av dessa faktorer, men det är intressant att notera att den äldsta åldersgruppen, 80+, indikerade en låg effektivitet (OR = 0,4; 95% KI, 0,2 - 0,6) samt för dem som bor på vårdhem (OR = 0,3; 95% KI, 0,1 - 0,8).

Flamskyddade sängkläder



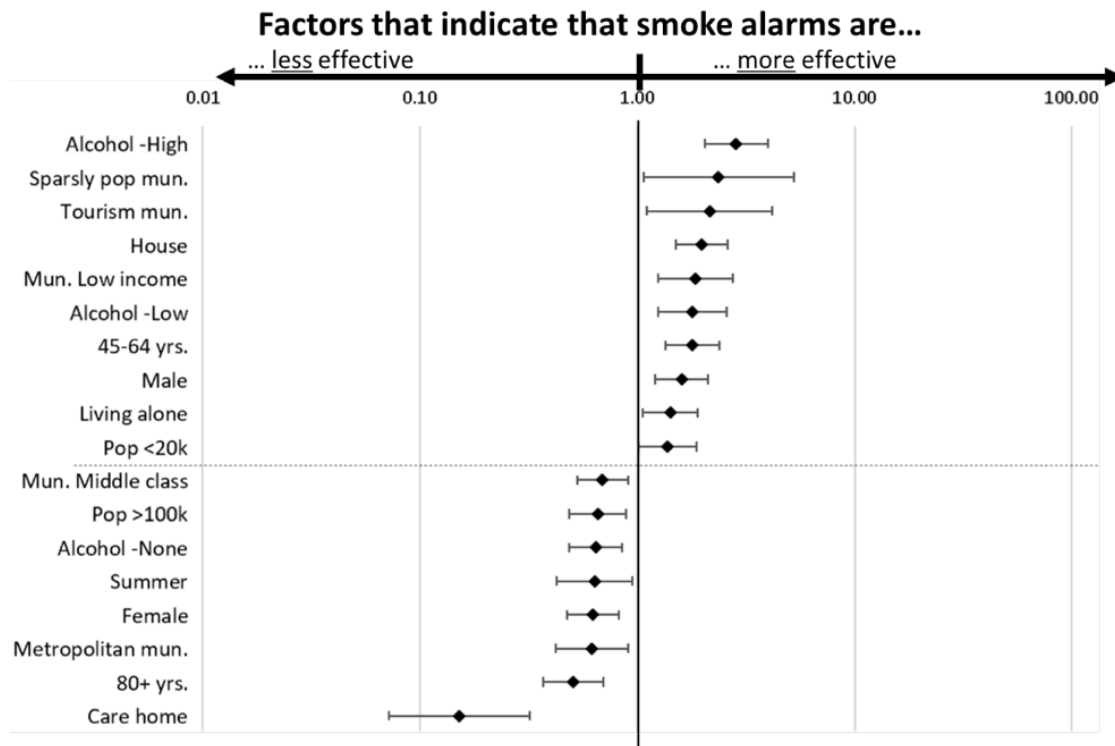
Dessa faktorer liknar till stor del de faktorer som finns för flamskyddade soffor och fåtöljer, dock med vissa skillnader. Till exempel att individer som bor i storstadskommuner (OR = 1,7; 95% KI, 1,2 - 2,4) och medelinkomstkommuner (OR = 1,5; 95% KI, 1,1 - 2,0) kan förväntas dra nytta av flamskyddade sängkläder.

Flamskyddade kläder



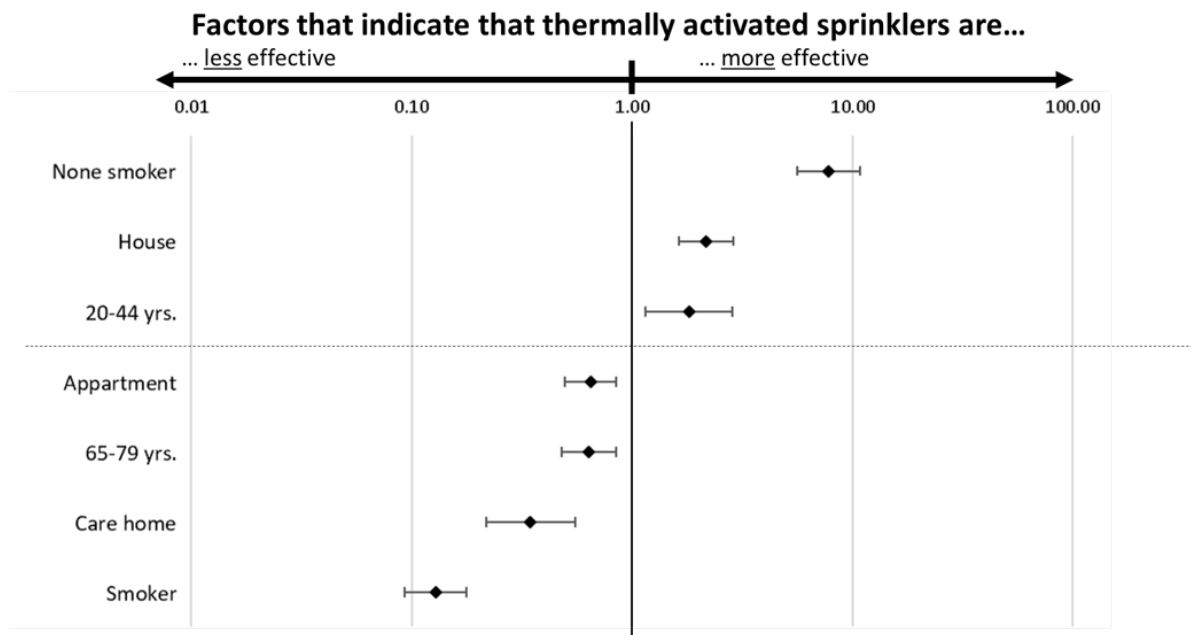
Grupperna som förväntas ha en hög effektivitet av flamskyddade kläder skiljer sig från de som presenterats ovan. Denna intervention gynnar den äldsta gruppen, 80+ år (OR = 4,9; 95% KI, 3,4 - 7,1) och de som bor i vårdhem (OR = 11,9; 95% KI, 7,4 - 19,1). Personer med måttliga (OR = 0,4; 95% KI, 0,2 - 0,7) eller höga (OR = 0,1; 95% KI, 0,0 - 0,3) alkoholnivåer gynnas mindre. Det verkar också finnas en könsskillnad där effektiviteten är högre för kvinnor (OR = 2,6; 95% KI, 1,8 - 3,8) än för män (OR = 0,4; 95% KI, 0,3 - 0,5).

Brandlarm



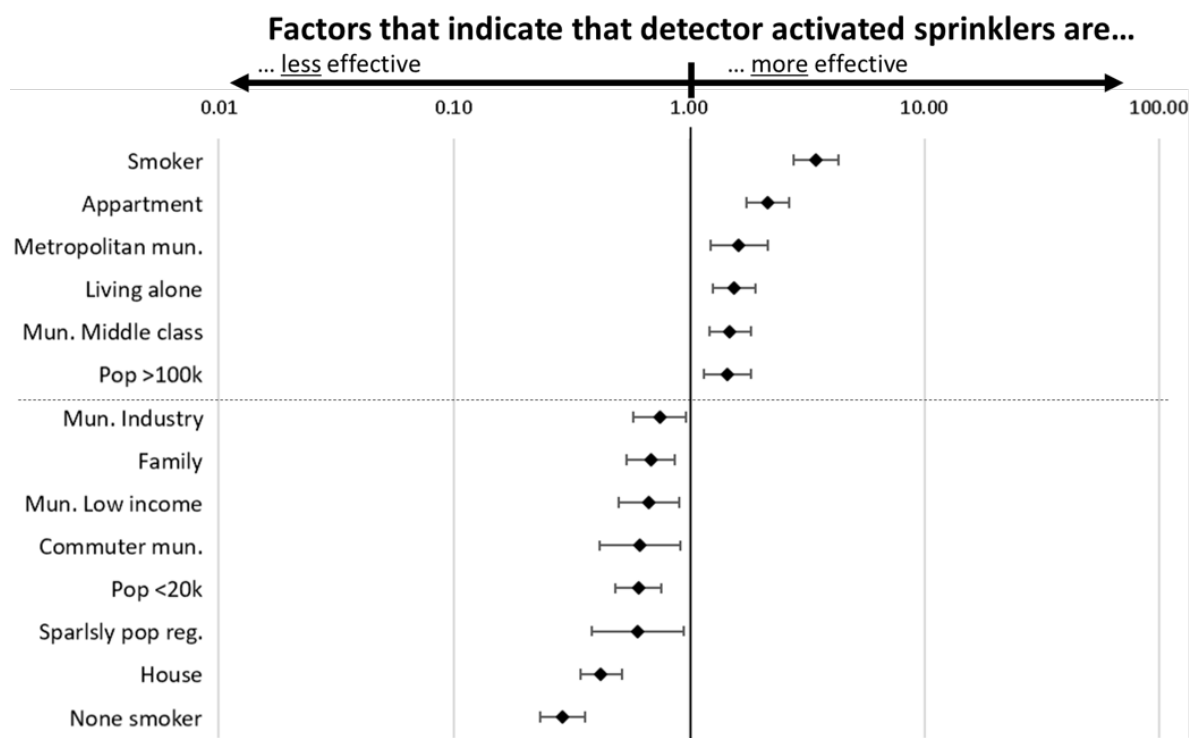
Bland de faktorer som ökar effektiviteten av brandlarm är både höga (OR = 2,8; 95% KI, 2,0 - 4,0) och låga alkoholnivåer (OR = 1,8; 95% KI, 1,2 - 2,6) samt boende i mer glesbefolkade kommuner (OR = 2,4; 95% KI, 1,1 - 5,2), kommuner med låg genomsnittlig inkomst (OR = 1,9; 95% KI, 1,2 - 2,8) samt för människor som bor i hus (OR = 2,0; 95% KI, 1,5 - 2,6).

Värme-aktiverade sprinklers



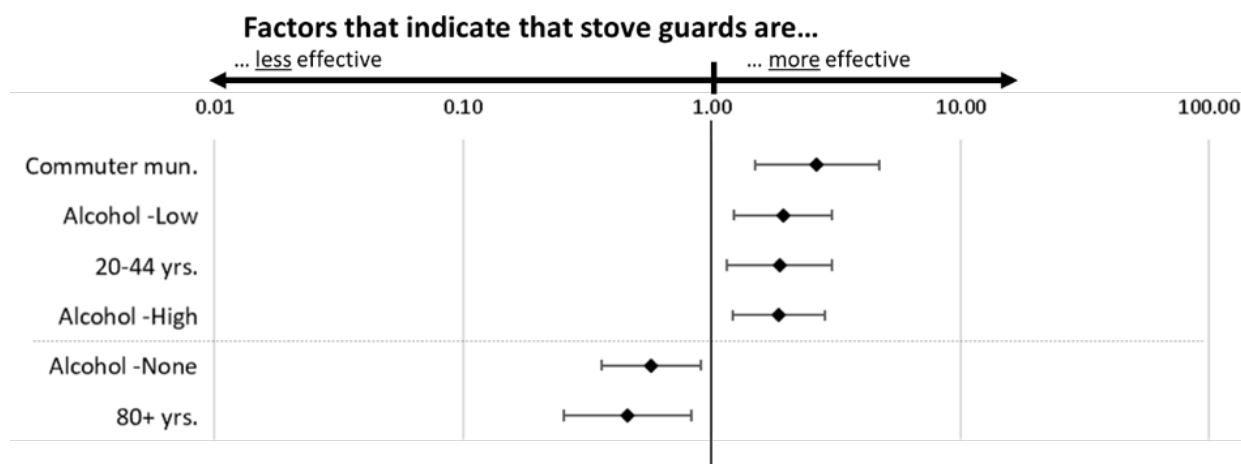
Den viktigaste faktorn är frånvaro av rökning (OR = 7,8; 95% KI, 5,6 - 10,8) vilket sannolikt beror på att bränder som drabbar rökare tenderar att antändas i direkt närhet till offret där denna typ av intervention visat vara för långsam för att förhindra dödsfallet. Värme-aktiverade sprinklersystem är effektivare för yngre människor, i synnerhet 20-44 år (OR = 1,8; 95% KI, 1,1 - 2,9), de som bor i hus (OR = 2,2; 95% KI, 1,6 - 2,9) och mindre effektiva för personer i vårdhem (OR = 0,3; 95% KI, 0,2 - 0,5).

Detektor-aktiverade sprinklers



I likhet med flera andra åtgärder är rökning en stark indikator på effektiviteten (OR = 3,5; 95% KI, 2,8 - 4,3) såväl som att bo ensam (OR = 1,6; 95% KI, 1,3 - 1,9) och i en lägenhet (OR = 2,2; 95% KI, 1,8 - 2,6). Effektiviteten är också högre för de som bor i storstadskommuner (OR = 1,6; 95% KI, 1,2 - 2,2) samt i kommuner med genomsnittlig inkomst (OR = 1,5; 95% KI, 1,2 - 1,8).

Spisskydd



Spisvakter eller spisskydd är mest effektiva för de som bor i pendlarkommuner (OR = 2,6; 95% KI, 1,5 – 4,7) samt hos individer med både låga (OR = 1,9; 95% KI, 1,2 - 3,1) och höga (OR = 1,9; 95% KI, 1,2 - 2,9) alkoholnivåer. Dessutom verkar yngre vuxna, (20-44 år (OR = 1,9; 95% KI, 1,2 - 3,1)) ha större nytta av interventionen. Bland de faktorer som indikerar en lägre effektivitet är frånvaron av alkohol (OR = 0,6; 95% KI, 0,4 - 0,9) samt att vara i den äldsta åldersgruppen, 80+ år (OR = 0,5; 95% KI, 0,3 - 0,8). Det ska dock noteras att den åldersmässiga dimensionen kan vara kopplad till att många äldre personer redan har denna typ av åtgärd installerad och därmed kan bristen på potentiell effektivitet snarare indikera att åtgärden redan finns och är effektiv i denna grupp.

Samhällets preventiva arbete

Sedan 2013 har många av Sveriges kommuner arbetat med individanpassat brandskydd (IAB) enligt den metod som presenteras i vägledningen *Brandsäker bostad för alla - Vägledning för individanpassat brandskydd* från MSB (MSB, 2013), en metod som rör sig över både makro-, meso- och micronivå. I vägledningen beskrivs ett arbetssätt för att rikta det förebyggande arbetet mot riskutsatta personer, det rör sig ofta om äldre personer men även mot andra som av någon anledning har en ökad risk för att skadas i en bostadsbrand. Det har dock tidigare framkommit att det finns en rad hinder på vägen för ett fungerande arbete med IAB (Jönsson & Gustavsson, 2017). Vi har därför genomfört en studie om räddningstjänstens arbete med IAB och identifierat ett antal faktorer som underlättar respektive står i vägen för en framgångsrik implementering av ett förebyggande arbete för sårbara grupper.

Som typ av intervention har IAB en rad fördelar. Metoden går exempelvis att införa gradvis och den kan lätt modifieras utifrån lokala förutsättningar, vilket också i stor utsträckning görs. Ett av de största hindren kan dock hänföras till utformningen av metoden då det är oklart vem som är ansvarig för brandskydd för utsatta grupper. Det får till följd att det är svårt för organisationer inom kommunen att till fullo ta ansvar för utformning och införande av åtgärder. Vidare uppstår frågan om vem som ska stå för de kostnader som tillkommer och hur resurser ska allokeras i redan ansträngda organisationer, något som speciellt gäller äldreomsorgen och socialtjänsten.

IAB kräver samverkan inom den kommunala organisationen där räddningstjänsten, äldreomsorgen och socialtjänsten är huvudaktörer. Även om insikten om behovet ofta är på plats så är det enligt räddningstjänsten svårt att upparbeta och vidmakthålla samarbetet. Dödsfall till följd av brand i bostad

är en relativt ovanlig förekomst och arbetet med IAB konkurrerar med en rad andra behov som behöver tillgodoses. Denna problematik är inte unik för Sverige, liknande hinder har identifierats i Norge (Halvorsen, Almklov, & Gjørsund, 2017), och våra resultat tyder på ett behov av en djupare förståelse för förutsättningarna inom olika förvaltningar. Framgångsfaktorer verkar vara att i största möjliga mån integrera IAB i befintliga arbetsprocesser. Något som framstår som en avgörande framgångsfaktor är att inom räddningstjänsten ha personer som specifikt arbetar med frågan och som idealt har kompetens från omsorg eller socialtjänst, och på så sätt kan underlätta samarbetet (Kimberly & Evanisko, 1981).

En annan avgörande faktor är rådande organisationskultur i involverade verksamheter. Det preventiva arbetet riktat mot enskilda individer är en relativt ny aktivitet för räddningstjänsten som skiljer sig från deras traditionella roll. Det är inte den primära uppgiften och man upplever sig ha bristande kunskaper inom området. Därför är behovet av stort av att någon går före och visar vägen, något som underlättar för andra att sedan följa. De som varit tidiga med att arbeta med IAB fungerar som goda exempel och andra kan dra nytta av deras lärdomar. När det gäller processen framstår en stegvis implementering vara att föredra. Genom att starta i liten skala kan metoder förankras i verksamheten, vilket bäddar för att de ska fungera även på längre sikt. Gällande vidmakthållandet av arbetssättet är bristen på återkoppling på preventiva åtgärder identifierat som ett betydande hinder och det finns ett behov av att vidareutveckla nyckeltal för att mäta effekten av IAB.

Till sist kan nämnas att ett betydande hinder är målgruppens bristande motivation till åtgärder. När väl riskindivider identifierats är det inte alls säkert att de är intresserade av att vidta de åtgärder som föreslås, en faktor som ofta förbises (Damschroder et al., 2009). Sårbara personer, som är i störst behov av IAB, är ofta marginaliserade med förklaringar i sociala bestämningsfaktorer (Halvorsen et al., 2017). Efter att olika organisatoriska hinder överkommit kvarstår att motivera individen till förändring, en aspekt som behöver undersökas vidare.

Konklusion

I analysen av skadedata utgick vi ifrån hypotesen att det finns specifika karakteristika som utmärker de bränder som drabbar äldre personer. Resultatet visar dock att så inte är fallet. Den tydligaste skillnaden mellan samtliga händelser och de där äldre personer som omkommer är att tekniska fel är aningen vanligare i den förstnämnda.

Det är alltså inte speciella typer av händelser beträffande exempelvis tändkälla, omfattning eller plats som drabbar äldre. Istället verkar det finnas underliggande sårbarhet för alla typhändelser. Antagligen har äldre personer inte ökad risk i relation till sin ålder, utan för att de i större utsträckning har nedsatt förmåga vilket ofta beror på ålder. Ett sätt att tänka kring sårbarhet är att se bortom exempelvis ålder, livssituation eller diagnos, och istället koncentrera sig på vilka konsekvenser det får för förmågan att hantera händelsen och försöka hitta sätt att kompensera för dessa brister.

Vad gäller effektiviteten av förebyggande åtgärder och interventioner så visar resultaten på viktiga och praktiska slutsatser. Trots vissa uppenbara resultat, i synnerhet vad gäller interventioner mot rökare, belyser resultaten vikten av att skräddarsy åtgärder utifrån individen. Detta gäller inte enbart aspekter såsom ålder, kön och rökare/icke rökare utan också boendeförhållanden och kommundyp. Utifrån dessa resultat bör det vara möjligt att göra det preventiva arbetet betydligt mer effektivt.

I samhällets förebyggande arbete är den största utmaningen oklarheten gällande ansvarsfrågan. Det gör det svårt att allokera de medel och resurser och att göra samordnade insatser. Innan ett förtydligande

gällande ansvar är det antagligen svårt att få ett fullt ut fungerande förebyggande arbete på plats. Ett ytterligare hinder är att arbetet kräver långtgående samverkan mellan de aktörer som kommer i kontakt med riskpersoner. Att identifiera riskpersoner och efter det kunna införa förebyggande åtgärder kräver att de aktörer som kommer i kontakt med riskpersoner samverkar. Den riskutsatta är sällan helt okänd i systemet, men ansvarsfrågan och den strikta uppdelningen av uppdrag försvårar arbetet med att få det förebyggande arbetet på plats.

Litteraturlista

- Administration, U. S. F. (2011). *Fire death rate trends: an international perspective*. Retrieved from Emmitsburg:
- Ahrens, M. (2015). *Home structure fires*: National Fire Protection Association. Fire Analysis and Research Division.
- Ahrens, M. (2019). Home Cooking Fires. *National Fire Protection Association, Quincy, MA*.
- Andersson, R., & Menckel, E. (1995). On the prevention of accidents and injuries: a comparative analysis of conceptual frameworks. *Accident Analysis & Prevention*, 27(6), 757-768.
- Andersson, T., Fredriksson, A., Pilepalm, S., Mojir, K. Y. (2017). *Effektivt sambruk av kommunala resurser för ökad säkerhet och trygghet*. Retrieved from Linköping:
- Ballard, J. E., Koepsell, T. D., & Rivara, F. (1992). Association of smoking and alcohol drinking with residential fire injuries. *American Journal of Epidemiology*, 135(1), 26-34.
- Bonander, C., Jakobsson, N., & Nilson, F. (2017). Are fire safe cigarettes actually fire safe? Evidence from changes in US state laws. *Injury Prevention*, injuryprev-2017-042322.
- Bonander, C. M., Jonsson, A. P., & Nilson, F. T. (2015). Investigating the effect of banning non-reduced ignition propensity cigarettes on fatal residential fires in Sweden. *The European Journal of Public Health*, 26(2), 334-338.
- Cederbaum, A. I. (2012). Alcohol metabolism. *Clinics in liver disease*, 16(4), 667-685.
- Clare, J., Jennings, C., & Garis, L. (2018). *Smoke Alarm Response Time: Examining the Relationship Between Working Smoke Alarms, Fire Service Response Times and Fire Outcomes*: University of the Fraser Valley.
- Damschroder, L. J., Aron, D. C., Keith, R. E., Kirsh, S. R., Alexander, J. A., & Lowery, J. C. (2009). Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implementation Science*, 4(1), 50. doi:10.1186/1748-5908-4-50
- De Jong Gierveld, J., & Van Tilburg, T. (1999). Living arrangements of older adults in the Netherlands and Italy: Coresidence values and behaviour and their consequences for loneliness. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 14(1), 1-24.
- Diekman, S. T., Ballesteros, M. F., Berger, L., Caraballo, R., & Kegler, S. R. (2008). Ecological level analysis of the relationship between smoking and residential-fire mortality. *Injury Prevention*, 14(4), 228-231.
- Eggert, E., & Huss, F. (2017). Medical and biological factors affecting mortality in elderly residential fire victims: a narrative review of the literature. *Scars, Burns & Healing*, 3, 2059513117707686.
- Gilbert, S. W., & Butry, D. T. (2017). Identifying vulnerable populations to death and injuries from residential fires. *Injury Prevention*, injuryprev-2017-042343.
- Guldåker, N., & Hallin, P.-O. (2014). Spatio-temporal patterns of intentional fires, social stress and socio-economic determinants: A case study of Malmö, Sweden. *Fire Safety Journal*, 70, 71-80. doi:https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2014.08.015

- Gustavsson, J., & Nilsen, P. (2017). Vilka skadas allvarligt i bostadsbrand? - en berättelse om sårbarhet. In R. N. Andersson, P. (Ed.), *Mot en evidensbaserad nollvision kring bostadsbränder*. Karlstad Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.
- Haagsma, J. A., Graetz, N., Bolliger, I., Naghavi, M., Higashi, H., Mullany, E. C., . . . Alsharif, U. (2016). The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Injury Prevention*, 22(1), 3-18.
- Haddon, W., Jr. (1980). Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, 95(5), 411-421. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1422748/pdf/pubhealthrep00127-0003.pdf>
- Hall, J. R. (2010). *The smoking-material fire problem*: National Fire Protection Association Quincy, MA.
- Halvorsen, K., Almklov, P. G., & Gjøsund, G. (2017). Fire safety for vulnerable groups: The challenges of cross-sector collaboration in Norwegian municipalities. *Fire Safety Journal*, 92, 1-8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.05.001>
- Hasofer, A. M., & Thomas, I. (2006). Analysis of fatalities and injuries in building fire statistics. *Fire Safety Journal*, 41(1), 2-14.
- Holborn, P. G., Nolan, P. F., & Golt, J. (2003). An analysis of fatal unintentional dwelling fires investigated by London Fire Brigade between 1996 and 2000. *Fire Safety Journal*, 38(1), 1-42.
- Husson, F., Lê, S., & Pagès, J. (2010). *Exploratory multivariate analysis by example using R*: CRC press.
- Iacovou, M. (2000). Health, wealth and progeny: explaining older europeans' living arrangements. In (Vol. Working Paper, 9): EPAG.
- Jaldell, H. (2015). How Important is the Time Factor? Saving Lives Using Fire and Rescue Services. *Fire Technology*, 1-14.
- Jennings, C. R. (2013). Social and economic characteristics as determinants of residential fire risk in urban neighborhoods: A review of the literature. *Fire Safety Journal*, 62, 13-19.
- Jonsson, A., Bergqvist, A., & Andersson, R. (2015). Assessing the number of fire fatalities in a defined population. *Journal of Safety Research*, 55, 99-103.
- Jonsson, A., Bonander, C., Nilson, F., & Huss, F. (2017). The state of the residential fire fatality problem in Sweden: epidemiology, risk factors, and event typologies. *Journal of Safety Research*, 62, 89-100.
- Jonsson, A., & Jaldell, H. (2019). Identifying sociodemographic risk factors associated with residential fire fatalities: a matched case control study. *Injury Prevention*, injuryprev-2018-043062.
- Jonsson, A., Runefors, M., Särndqvist, S., & Nilson, F. (2015). Fire-Related Mortality in Sweden: Temporal Trends 1952 to 2013. *Fire Technology*, 1-11.
- Jonsson, A., Runefors, M., Särndqvist, S., & Nilson, F. (2016). Fire-related mortality in Sweden: temporal trends 1952 to 2013. *Fire Technology*, 52(6), 1697-1707.
- Jönsson, M., & Gustavsson, J. (2017). *Personalen kommer och går, systematiken består? - En nationell kartläggning av individanpassat brandskyddsarbete i Sverige*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.
- Kegler, S. R., Dellinger, A. M., Ballesteros, M. F., & Tsai, J. (2018). Decreasing residential fire death rates and the association with the prevalence of adult cigarette smoking—United States, 1999–2015. *Journal of Safety Research*, 67, 197-201.

- Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J. (1981). Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations. *Academy of Management Journal*, 24(4), 689-713. doi:10.2307/256170
- Knight, K. (2013). Facing the future: Findings from the review of efficiencies and operations in fire and rescue authorities in England. London. *Communities and Local Government Publications*.
- Lê, S., Josse, J., & Husson, F. (2008). FactoMineR: an R package for multivariate analysis. *Journal of statistical software*, 25(1), 1-18.
- Lindblad, S., Tynelius, U., Danell, T., Pichler, W., & Anderstig, C. (2015). Demografins regionala utmaningar. In: Bilaga.
- Ludvigsson, J. F., Otterblad-Olausson, P., Pettersson, B. U., & Ekblom, A. (2009). The Swedish personal identity number: possibilities and pitfalls in healthcare and medical research. *European journal of epidemiology*, 24(11), 659-667. doi:10.1007/s10654-009-9350-y
- MSB. (2010). *National strategy to enhance fire safety. En nationell strategi för att stärka brandskyddet genom stöd till enskilda (in Swedish)*. Retrieved from Karlstad, Sweden:
- MSB. (2013). Brandsäker bostad för alla. Vägledning för individanpassat brandskydd. In. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Murray, C. J., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D., Michaud, C., . . . Abdalla, S. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2197-2223.
- Nilson, F., & Bonander, C. (2020). Household Fire Protection Practices in Relation to Socio-demographic Characteristics: Evidence from a Swedish National Survey. *Fire Technology*, 56(3), 1077-1098. doi:10.1007/s10694-019-00921-w
- Nilson, F., & Bonander, C. (2020). Societal protection and population vulnerability are equally important in explaining local variations in fire mortality among older adults in Sweden. *Fire Technology*.
- Nilson, F., Bonander, C., & Jonsson, A. (2015). Differences in Determinants Amongst Individuals Reporting Residential Fires in Sweden: Results from a Cross-Sectional Study. *Fire Technology*, 51(3), 615-626. doi:10.1007/s10694-015-0459-0
- Nilson, F., Lundgren, L., & Bonander, C. (2020). Living arrangements and fire-related mortality amongst older people in Europe. *International journal of injury control and safety promotion*, 27(3), 378-384. doi:10.1080/17457300.2020.1780454
- Nygård, L., Starkhammar, S., & Lilja, M. (2008). The provision of stove timers to individuals with cognitive impairment. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 15(1), 4-12.
- OECD. (2003). Emerging risks in the 21st Century - An agenda for action. In. Paris: OECD.
- Runefors, M., Johansson, N., & van Hees, P. (2016). How could the fire fatalities have been prevented? An analysis of 144 cases during 2011–2014 in Sweden: An analysis. *Journal of Fire Sciences*, 34(6), 515-527. doi:10.1177/0734904116667962
- Runefors, M., Johansson, N., & van Hees, P. (2017). The effectiveness of specific fire prevention measures for different population groups. *Fire Safety Journal*, 91, 1044-1050.
- Smas, L. (2018). Urbanisation-Nordic geographies of urbanisation.

- SOU 2016:2. *Effektiv vård* (S. o. utredningar Ed.). Stockholm.
- SOU 2018:54. *En effektivare kommunal räddningstjänst*. Stockholm.
- Stegmayr, B., Eliasson, M., & Rodu, B. (2005). The decline of smoking in northern Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health*, 33(4), 321-324.
- Sund, B., Bonander, C., Jakobsson, N., & Jaldell, H. (2019). Do home fire and safety checks by on-duty firefighters decrease the number of fires? Quasi-experimental evidence from Southern Sweden. *Journal of Safety Research*.
- Turner, S. L., Johnson, R. D., Weightman, A. L., Rodgers, S. E., Arthur, G., Bailey, R., & Lyons, R. A. (2017). Risk factors associated with unintentional house fire incidents, injuries and deaths in high-income countries: a systematic review. *Injury Prevention*, injuryprev-2016-042174.
- Warda, L., Tenenbein, M., & Moffatt, M. E. (1999). House fire injury prevention update. Part I. A review of risk factors for fatal and non-fatal house fire injury. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 5(2), 145-150. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1730498/pdf/v005p00145.pdf>
- Weisstein, E. W. (2004). Bonferroni correction. <https://mathworld.wolfram.com/>.
- Vermira Lundström, F., & Andersson, P. (2018). Faktorer som påverkar en bostadsbrands storlek–analys av försäkringsbolagens data. In.
- Yépez, J., & Ko, S.-B. (2020). IoT-Based Intelligent Residential Kitchen Fire Prevention System. *Journal of Electrical Engineering & Technology*, 1-10.

Publikationslista för vidare läsning

Här listas tidigare delprojektens samlade publikationer

Framgångsfaktorer vid bostadsbränder av Finn Nilson, Marcus Runefors, Frida Vermina Lundström, Carl Bonander och Håkan Frantzich <https://www.brandforsk.se/forskningsprojekt/2017/framgangsfaktorer-vid-bostadsbrander/>

Bostadsbränder och äldre personer av Finn Nilson, Carl Bonander, Marcus Runefors, Lotta Vylund och Linnea Lundgren <https://www.brandforsk.se/forskningsprojekt/2019/bostadsbrander-och-aldre-personer/>

Nilson, F., & Bonander, C. (2020a). Household Fire Protection Practices in Relation to Socio-demographic Characteristics: Evidence from a Swedish National Survey. *Fire Technology*, 56(3), 1077-1098.
doi:10.1007/s10694-019-00921-w

Nilson, F., & Bonander, C. (2020b). Societal Protection and Population Vulnerability: Key Factors in Explaining Community-Level Variation in Fatal Fires Involving Older Adults in Sweden. *Fire Technology*.
doi:10.1007/s10694-020-00997-9

Nilson, F., Lundgren, L., & Bonander, C. (2020). Living arrangements and fire-related mortality amongst older people in Europe. *International journal of injury control and safety promotion*, 27(3), 378-384.
doi:10.1080/17457300.2020.1780454

Förutom dessa är även artiklarna i denna rapports bilagor till listan.

FORSKNINGSTEAM



LUNDS
UNIVERSITET



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

FINANSIERAD AV



Brandforsk

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på www.brandforsk.se



Stödorganisationer

under 2018, då detta projekt beviljades

/Boverket • Brandkåren Attunda • Brandskyddsföreningen • Brandskyddslaget • Dina Gruppen •
Folksam • Fortifikationsverket • Försäkrings AB Göta Lejon • Halmstad Räddningstjänst • If Skadeförsäkring
• Jämtlands Räddningstjänstförbund • Karlstadsregionens Räddningstjänstförbund • Kiruna Räddningstjänst
• Kommunassurans Syd Försäkrings AB • Kristianstads Räddningstjänst • Lantmännen •
MSB, myndigheten för samhällsskydd och beredskap • NBSG, Nationella Brandsäkerhetsgruppen •
• NCC Försäkrings AB • Nerikes Brandkår • RISE Research Institutes of Sweden AB •
• Räddningstjänsten Boden • Räddningstjänsten Gällivare • Räddningstjänsten Kalix •
Räddningstjänsten Höga Kusten - Ådalen • Räddningstjänsten i F-län, Räddsam F • Räddningstjänsten Luleå
• Räddningstjänsten Medelpad • Räddningstjänsten Oskarshamn • Räddningstjänsten Skinnskatteberg •
• Räddningstjänsten Skåne Nordväst • Räddningstjänsten Storgöteborg • Räddningstjänsten Syd •
• Räddningstjänsten Östra Götaland • Räddningstjänstförbundet Mitt Bohuslän • St Erik Försäkrings AB •
• Sandvik Försäkrings AB • Scania CV • AB • Sirius International Insurance • Sparia Försäkringsbolag •
Stockholms Stads Brandförsäkringskontor • Storstockholms Brandförsvär • Sveriges brandkonsultförening
• Södertörns brandförsvärsförbund • Södra Dalarnas Räddningstjänstförbund • Södra Älvsborgs räddnings-
tjänstförbund • Trafikverket • Trygg-Hansa • Uppsala brandförsvär • Värends Räddningstjänst • Västra
Sörmlands Räddningstjänstförbund • Örnsköldsviks Räddningstjänst • Östra Skaraborg Räddningstjänst/

Insamlingsstiftelsen Brandforsk verkar för ett brandsäkert samhälle byggt på kunskap. Det gör vi genom att initiera och finansiera kunskapsutveckling inom området brandsäkerhet, och vi arbetar för att sprida den kunskapen så att den ska göra nytta.

Vi finansierar detta med insamlade medel från våra stödorganisationer som på så sätt bidrar till vår vision om
“Ett brandsäkert samhälle byggt på kunskap”

Brandforsk, Box 472 44, S-100 74, Stockholm, 08-588 474 14
www.brandforsk.se - info@brandforsk.se

