



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Hälsorisker av brandrök

Martin Tondel, överläkare  
Arbets- och miljömedicin, Uppsala

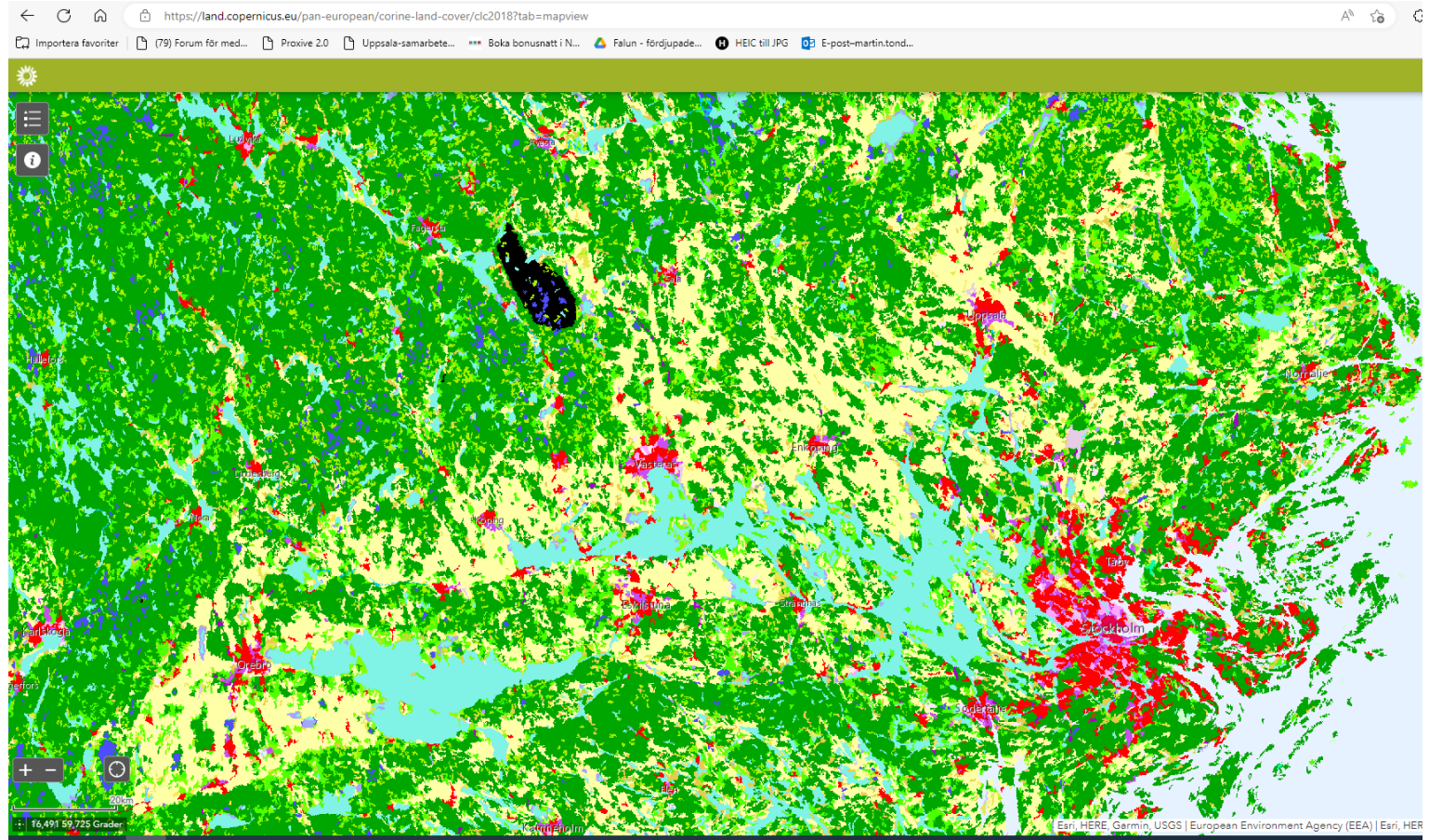


AKADEMISKA  
SJUKHUSET



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Skogsbranden i Västmanland 2014



AKADEMISKA  
SJUKHUSET



UPPSALA  
UNIVERSITET



AKADEMISKA  
SJUKHUSET

svt NYHETER

Nyheter

Lokalt

Sport

SVT Play

Barn

Tv-tablå

Alla program

Om SVT

/ VÄRMLAND

**VIKTIGT MEDDELANDE:**  
Viktigt meddelande till allmänheten i Jordbro i Haninge kommun, Stockholms län. Det brinner i en återvinningscentral i Jordbro industriområde vilket ger upphov till kraftig rökutveckling. Räddningsledaren uppmanar alla i området att gå inomhus och stänga dörrar, fönster och ventilation. För mer information lyssna på Sveriges Radio P4 Stockholm.



1 min

I klippet berättar Erik Flink om hur MSB och kommunala räddningstjänster är mer förberedda på skogsbränder. Foto: Filip Jemtelius/SVT

## MSB förbedd på skogsbränder inför varm sommar – drar lärdomar från 2018

UPPDATERAD 19 MAJ 2023 PUBLICERAD 14 MAJ 2023

Långtidsprognoser visar att årets sommar kan bli lika varm som sommaren 2018. Då bröt skogsbränder ut över hela landet och nu är MSB mer förberedd på en liknande sommar.

– Från säsongerna som utmanat oss, primärt 2014 och 2018, har vi dragit erfarenheter, säger Erik Flink, projektledare vid enheten för nationella insatser och civilskydd på MSB.

Några av skillnaderna från 2018 är bland annat att ledningssystem inom den kommunala räddningstjänsten har utvecklats och MSB har även tillgång till fler resurser i ett tidigt skede, som till exempel helikoptrar och flygplan.

– MSB samverkar med alla kommunala räddningstjänster för behoven ser så otroligt olika ut i landet, säger Erik Flink.

Han fortsätter:

– Vi är betydligt bättre förberedda och samspelta för att kunna begränsa brandspridningen i ett tidigare skede.

Se mer i klippet ovan.

DEI ATEDAT

### Senaste nytt från Värmland

Tre frågor om ökningen av 3 tim  
orosanmälningar

"Emelie" uppmärksammades 3 tim  
genom orosanmälningar:  
"Känner skam mot sig själv"

Myggbekämpning med 12 tim  
helikopter i Forshaga kommun

### Mest läst Värmland

- 1 Sabinas mamma: "Hur detta ska gå förstår jag inte"
- 2 Dömd barnamördare ute – fick ensam vårdnad om sin son
- 3 Läkarna oeniga om Sabinamördaren är frisk nog att skrivas ut

### Senaste avsnittet i SVT Play



Lokala Nyheter Värmland

Idag 08:07



Koncernchefen om stoppet i Gåsgruvan: Finns bara förlorare i det här



Så lyckas du byta livsstil – och behålla den

### Kontakta SVT Nyheter Värmland

✉ Mejla redaktionen

📌 Följ oss på Facebook

📞 Ring redaktionen:  
054-230 250



**Table 1.** Main components in vegetation fire smoke

Category	Components	Characterization	Health and environmental impacts
Particles	PM	Complex mixtures of EC, OC, and inorganic ash; 70–90% of PM is PM <sub>2.5</sub> ; can transport over long distances.	Act as vehicles to carry adsorbed hazardous compounds into the respiratory tract; increases respiratory and cardiovascular mortality and morbidity, including asthma and emphysema; contributes to regional haze and impairs visibility.
	EC	Primary particles; 2–20% of PM mass.	Scatters and absorbs solar radiation thus affecting climate.
	OC	Primary or secondary particles; 60–70% of PM mass.	Some are carcinogens or irritants.
	Trace elements	Concentrate in the fine particles.	Some metal elements are toxic.
VOCs	Acrolein	Can be absorbed on particles.	An organic irritant and a potent lachrymatory agent.
	Formaldehyde	Can be absorbed on particles.	An organic irritant and a carcinogen linked to nasal and throat cancer and leukemia.
	Isocyanic acid	Found in both cigarette smoke and vegetation fire smoke.	Contribute to cardiovascular problems and inflammation.
SVOCs	PAHs	Specific species varies with composition of vegetation; condense or absorbed onto fine particles or as volatiles in the vapor phase.	Potentially carcinogenic and mutagenic.
Permanent gases	CO <sub>2</sub>	Dependent on availability of O <sub>2</sub> .	Greenhouse gas
	CO	Dependent on availability of O <sub>2</sub> ; abundant only in immediate vicinity of fire.	Toxicity due to reducing oxygen-carrying capacity of the blood, known as hypoxia.
	CH <sub>4</sub>	Global warming potential 21 times higher than CO <sub>2</sub> .	Greenhouse gas
	NO <sub>x</sub>	Reactive; concentrations change with distance from fire.	Irritant and precursors of O <sub>3</sub> .
Water vapor	Can condense onto fine particles.	Contributes to regional haze and impairs visibility.	
Secondary products	O <sub>3</sub>	Secondary product of NO <sub>x</sub> , VOCs and CO; can transport over long distances.	Causes chest pain and respiratory problems.
<p><b>Note:</b> PM = particulate matter; PM<sub>2.5</sub> = particulate matter less than 2.5 μm in equivalent aerodynamic diameter; EC = elemental carbon; OC = organic carbon; VOCs = volatile organic compounds; SVOCs = semi-volatile organic compounds; PAHs = polycyclic aromatic hydrocarbons; CO<sub>2</sub> = carbon dioxide; CO = carbon monoxide; CH<sub>4</sub> = methane; NO<sub>x</sub> = nitrogen oxides; O<sub>3</sub> = ozone.</p>			





**Table 2.** Concentrations of smoke components from vegetation fires as reported in literature

Air Pollutants	Observed daily concentrations as reported in literature		Standards or exposure limits
	At the fires	At downwind communities	
Total PM	200–47600 µg/m <sup>3</sup>	100–600 µg/m <sup>3</sup>	-
PM <sub>10</sub>	1300–1800 µg/m <sup>3</sup>	6.4–852 µg/m <sup>3</sup>	<sup>1</sup> 150 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	148–6865 µg/m <sup>3</sup>	63–400 µg/m <sup>3</sup>	<sup>1</sup> 35 µg/m <sup>3</sup>
Acrolein	0.018–0.071 ppm	0.009 ppm	<sup>2</sup> 0.1 ppm
Formaldehyde	0.03–0.468 ppm	0.02–0.047 ppm	<sup>2</sup> 0.016 ppm
Isocyanic acid	-	600 ppb	-
PAHs	-	-	<sup>3</sup> 200 µg/m <sup>3</sup>
BaP	0.102–0.161 µg/m <sup>3</sup>	0.0071 µg/m <sup>3</sup>	-
Acenaphthene	0.57–1.53 µg/m <sup>3</sup>	0.83–0.89 µg/m <sup>3</sup>	-
Naphthalene	0–3.27 µg/m <sup>3</sup>	0–3.53 µg/m <sup>3</sup>	-
Phenanthrene	0.38 µg/m <sup>3</sup>	-	-
CO <sub>2</sub>	350–1000 ppm	-	<sup>2</sup> 5000 ppm
CO	1–140 ppm	1–6 ppm	<sup>4</sup> 9 ppm <sup>2</sup> 35 ppm
CH <sub>4</sub>	-	-	-
NO <sub>x</sub>	-	Slight increase	<sup>5</sup> 100 ppb
O <sub>3</sub>	-	Up by 50 ppb	<sup>4</sup> 75 ppb

**Note:** PM = particulate matter; PM<sub>10</sub> = particulate matter less than 10 µm in equivalent aerodynamic diameter; PM<sub>2.5</sub> = particulate matter less than 2.5 µm in equivalent aerodynamic diameter; PAHs = polycyclic aromatic hydrocarbons; BaP = benzo(a)pyrene; CO<sub>2</sub> = carbon dioxide; CO = carbon monoxide; CH<sub>4</sub> = methane; NO<sub>x</sub> = nitrogen oxides; O<sub>3</sub> = ozone.

**References:** <sup>1</sup> National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) 24-hr standards; <sup>2</sup> National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) 8-hr exposure limits; <sup>3</sup> Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 8-hr exposure limits; <sup>4</sup> NAAQS 8-hr standards; <sup>5</sup> NAAQS 1-hr standards.



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Utsatta/känsliga grupper

- Astma/luftvägssjukdomar
- Hjärt/kärlsjukdomar
- Barn
- Gravida
- Äldre
- Låg SES
- Utomhusarbetare



AKADEMISKA  
SJUKHUSET

Wildfire smoke: a guide for public health officials. EPA-452/R-21-901. September 2021.  
[https://www.airnow.gov/sites/default/files/2021-09/wildfire-smoke-guide\\_0.pdf](https://www.airnow.gov/sites/default/files/2021-09/wildfire-smoke-guide_0.pdf)

AQI	PM <sub>2.5</sub> 24h medel	Hälsoeffekter	Försiktighet	Myndigheter
Bra	<12 µg/m <sup>3</sup>	Inga	Inga	Ta fram brandrökprognos? Aktivera kommunikationsplan
Medel	12-35	Möjligen försämring för hjärtlung-sjuka	Ssk känsl individer undvika tung ansträngning Hjärtlung-sjuka observanta på symptom Söka sju vid svåra symptom	Implementera skol riktlinjer VMA om hälsoeffekter, symtom, sätt att reducera sin exp Distribuera info om hur exp minskas
Ohälsosamt för känsliga grupper	35-55	Ökad sannolikhet för luftvägs- el hjärtkärlbesvär För tidig död för hjärtlung-sjuka och äldre	Känsl grp undvika långv och tung ansträngning Begränsad utomhusvistelse Undvika fys ansträngning Astma pat ta förebygg medicin Känsl grp söka sju vid svåra symptom	Utvärdera skolplanen Ta fram brandrökprognoser Hänvisa till platser m renare luft Förbered evakuering av känsliga grp vid långvarig exp
Ohälsosamt	55-150	Försämring av hjärtlungsjuka För tidig död för hjärtlung-sjuka och äldre Ökade luftvägssymptom	Känsl grp undvika ansträngn Alla bör begr tung ansträngn Begränsa tid utomhus Känsl grp söka sju vid svåra symptom	Full implementering av skolriktlinjer Överväg ställa in utomhusaktiviteter
Mycket ohälsosamt	150-250	Signifikant försämring hjärtlung-sjuka För tidig död för hjärtlung-sjuka och äldre Signifikant ökade luftvägssymptom för alla	Alla undvika tung ansträngn Alla stanna inomhus Kontakta sju vid allvarliga symptom Överväg att självvakua till renare miljö	Alla skolaktiviteter ska ske inomhus Överväg stänga skolor Ställ in alla sporttävlingar Överväg ställa in alla utomhusaktiviteter ex konserter
Farligt	>250	Allvarlig försämring hjärtlung-sjuka För tidig död hjärtlung-sjuka och äldre Stor risk luftvägspåv för alla	Alla undvika utomhusvistelse Alla stanna inomhus Kontakta sju vid allvarliga symptom Evakuera om det är säkert	Stäng skolor Ställ in alla utomhusaktiviteter Riskbedöm arbetspl inomhus Arbete utomhus m skyddsmask Överväg evakuera alla risk grp



UPPSALA  
UNIVERSITET



UMEÅ UNIVERSITET



**EFFEKTER PÅ LUFTKVALITET  
OCH HÄLSORISKER VID  
SKOGSBRÄNDER**  
- med fokus på Jämtland  
Härjedalen 2018

Andreas Tornevi<sup>1</sup>, Camilla Andersson<sup>3</sup>, Ana Christina Carvalho<sup>3</sup>,  
Joakim Langner<sup>3</sup>, Lennart Robertson<sup>3</sup>, Bertil Forsberg<sup>1,2</sup>

1/ Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Avd. för Hållbar hälsa, Umeå universitet

2/ Arbets- och miljömedicin, AB-centrum, Norrlands universitetssjukhus

3/ SMHI



Nr 1/2021

ISSN-nr 2003-3281 Folkhälsa och klinisk medicin | Umeå rapporter