



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Ämnen i brandrök

Vilka ämnen är prioriterade att mäta för hälsoriskbedömning?

Anna Klepczynska Nyström,
yrkeshygieniker på Arbets- och miljömedicin

Att fundera på innan provtagning

- Tidigare mätningar?
- Syfte med mätningen?
- Provtagningens representativitet – väderförhållande, närhet till källan.
- Stationär eller personburen?
- Variabilitet i exponering (2-100 ggr).
- Hur tolkar man resultaten?
- Riskbedömning.



Brandrök - vad är det som brinner?

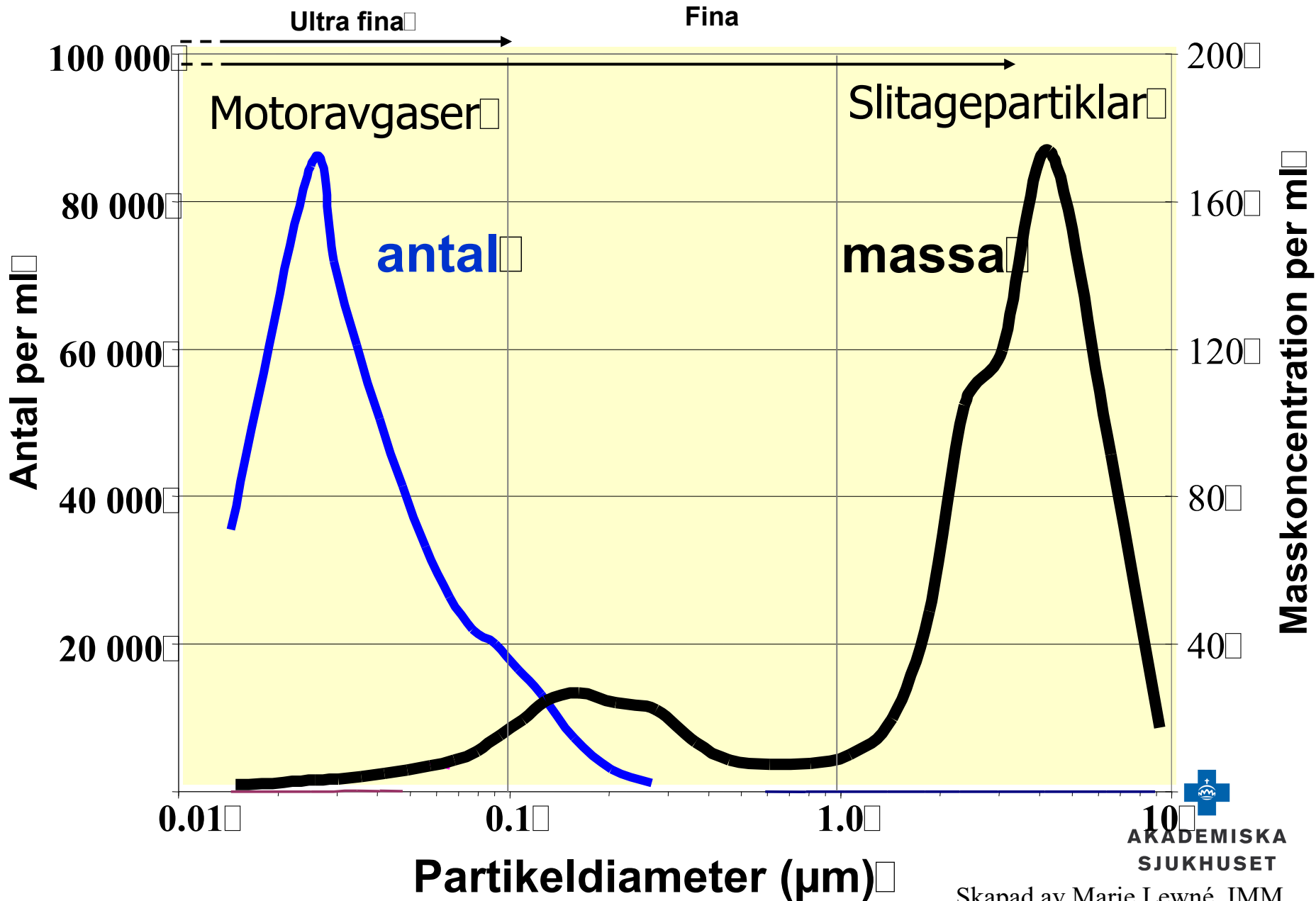
- kolväten
- petroleum
- klorerade kolväten
- polyuretan
- brom- eller fluorinnehållande ämnen
- aerosoler



Analys - MSB är behjälplig med mobil avancerad indikeringsenhet.

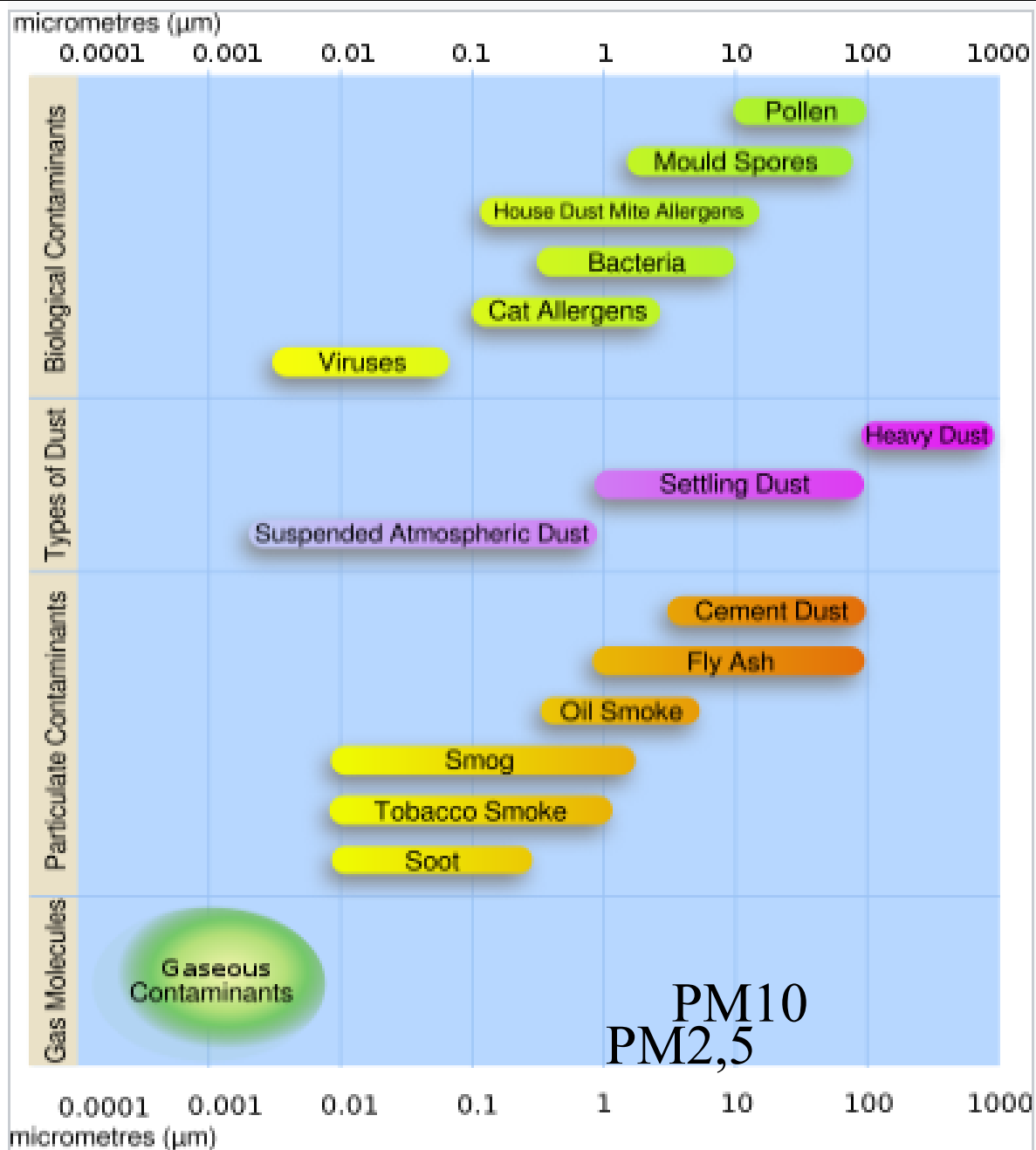


Partiklar i stadsmiljön



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Skapad av Marie Lewné, IMM



PM₁₀
PM_{2,5}

Nano



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Brand - gaser

- Kolmonoxid, CO
- Kväveoxider, NO_x
- Ozon, O₃
- Klor, Cl₂
- Svavelväte, H₂S
- Fluorväte, HF
- Bromväte, HBr
- Klorväte
(saltsyra, HCl)
- Fosgen, CCl₂O
- Nitrösa gaser
(cyanväte, HCN)
- Ammoniak, NH₃



Miljökvalitetsnormer för utomhusluft – för människors hälsa

Förorening	Medel- värdes- period	Normvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max överskridande per år
NO _x	Timme	90	175
	Dygn	60	7
	År	40	
SO ₂	Timme	200	175
	År	100	
CO	8 h	10	
Bensen	År	5	
Partiklar (PM ₁₀)	Dygn	50	15
	År	40	
Partiklar (PM _{2,5})	År	25	

Andra: benso(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel, bly, ozon

Källa: Naturvårdsverket, <https://www.naturvardsverket.se/4a437a/globalassets/vagledning/luft-och-klimat/mkn-utomhusluft/sammanställning-miljökvalitetsnormer.pdf>

Hygieniska gränsvärden – arbetsmiljö

Förorening	Medel- värdes- period	Värde (mg/m ³)	Typ av hygieniska gränsvärden	AFS 2018:1 (mg/m ³)
NO _x	Timme Dygn År	0,09 0,06 0,04	Nivågränsvärde Korttidsgränsvärde	NO ₂ / NO 0,96 / 2,5 1,9 / -
SO ₂	Timme År	0,2 0,1	Nivågränsvärde Korttidsgränsvärde	1,3 2,7
CO	8 h	0,01	Nivågränsvärde Korttidsgränsvärde	23 117
Bensen	År	0,05	Nivågränsvärde Korttidsgränsvärde	1,5 9
Partiklar (PM ₁₀)	Dygn År	0,05 0,04	Damm och dimma, t.ex. organiskt – inhalerbar fraktion Nivågränsvärde	
Partiklar (PM _{2,5})	År	0,025		

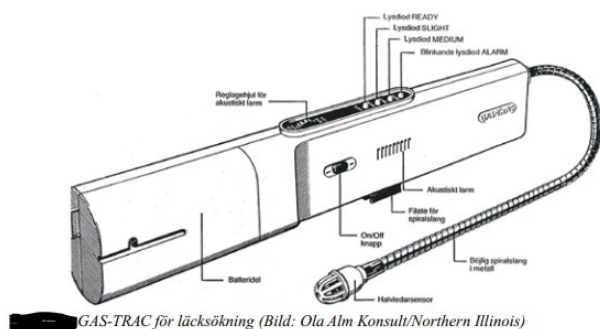
Andra: benso(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel, bly, ozon

Källa: Källa: Naturvårdsverket, <https://www.naturvardsverket.se/4a437a/globalassets/vagledning/luft-och-klimat/mkn-utomhusluft/sammanstallning-miljokvalitetsnormer.pdf>

Arbetsmiljöverket, www.av.se

Mätmetoder - direktvisande

1. Gaser t.ex. ampullmetod, GAS-TRAC



GAS-TRAC för läcksökning (Bild: Ola Alm Konsult/Northern Illinois)



2. Aerosoler t.ex. partikelräknare



Mätmetod - separat provtagning

1. Direktuppsamling (5-20 liter)

2. Anrikning med:

❖ Pump

❖ Aktivt kol (adsorption) eller diffusion (>1 timme)

❖ Våtkemisk provtagning

❖ Impingerflaskor (uttvättning)

❖ **Filter**



Aktuella projekt

Fjärrstyrd provtagning (FOI)



Sensorer för övervakning

Unikt projekt studerar brandrök i detalj - Lunds Universitet (cision.com)

Unikt projekt studerar brandrök i detalj

TIS, APR 12, 2022 11:16 CET

Report this content



Alla vet att det ryker när det brinner. Men vad vet man egentligen om vad röken innehåller och hur olika brandförlopp påverkar röken? Och hur påverkar partiklarna i röken räddningspersonalen som är först på plats när en brand ska bekämpas. Forskare vid LTH har i ett unikt försök tillsammans med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) utfört mätningar där röken studerats i detalj vid bränder i realistiska miljöer.



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Sammanfattning

- Indikationsmetoder, eller exakta nivåer?
- Riskbedömning – faroidentifiering, exponeringsbedömning, dos-responsanalys?
- Kritiska grupper och målorgan vid en exponering?
- Test i fält för partiklar, CO, NO_x.



Tack för er uppmärksamhet.

Litteratur:

”Hälsoriskbedömningsmetodik för miljöer med aerosolbelastning – ett insatsperspektiv”, FOI (2020)

”Friska brandmän – Skellefteåmodellen förbättrar arbetsmiljön”, MSB (2014)

”Hälsa och miljö för personal vid brand eller händelser med farliga ämnen”, MSB (program)

