



Småskalig fastbränsle-eldning

Lars Barregård, Arbets- och miljömedicin,
Göteborg

- Vad innehåller röken?
- Vilket bidrag till luftföroreningar ger småskalig eldning med ved eller pellets?
- Vad är känt om hälsorisker?
- Hur kan exponering och risker minimeras?
- Vad gör man vid klagomål på grannars eldning?



Vilka bidrag till emissioner och halter?

- Nästan hälften av utsläpp av partiklar i Sverige och Europa (SMHI, EU)
- Troligen ca 20% av $PM_{2.5}$ - halter i Norden (ERS position paper)
- Totalt lokalt bidrag till $PM_{2.5}$ i Göteborg cirka $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – resten (drygt hälften) är långdistanstransport. Lokalt vedrökbidrag ca $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- I villaområden med vedeldning är bidraget ofta $1-4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som medelvärde under vinterhalvåret. Pellets ger normalt mycket lägre utsläpp.
- Vid hög andel vedeldning och ogynnsam topografi kan haltbidraget vara större och under dagar med inversion mycket större
- I utvecklingsländer är inomhushalterna ofta mycket höga (flera hundra $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $PM_{2.5}$)
- Vedeldning står för merparten av PAH-emissioner i Sverige
- Utomhushalter av B(a)P i villaområden med vedeldning är i samma storleksordning som i områden med mycket fordonstrafik
- Inomhushalter av PM och B(a)P hos vedeldare oftast något högre (infiltration av utomhusluft + läckage från eldstaden)



Hälsorisker? Experimentella studier

- Tydliga effekter av vedrök i in vitro-försök – jämförelser med dieseldrök-partiklar visar dock oftast kraftigare effekter av dessa, men i några fall motsatsen
- Kammarstudier hos människa med $2-300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM visar tecken på luftvägsinflammation, och i något fall effekter som skulle kunna påverka hjärta-kärl-risk

- Effekterna i kammarstudier är i de flesta fall lindrigare än vid exponering för dieseldrök i motsvarande halter

- En fält-experimentell studie med måttliga halter visade samband mellan vedrök och negativa effekter på blodkärl (endotel)

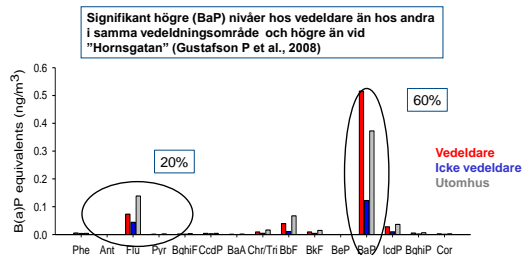


Vad innehåller röken?

- **Partiklar** – det mesta inom PM_{10} , en stor andel ultrafina (<100 nm), storleksfördelningen varierar men typiskt 50-100 nm
- Element, t ex kalium
- **Sot**
- Andra kolföreningar (OC), bl.a.
 - PAH-er (t.ex. **bens(a)pyren**)
 - polyfenoler (bidrar till röklukten)
 - En del typiska pyrolysoxidprodukter från cellulosa och stärkelse (levoglykosan)
- Flyktiga kolväten (VOC, t. ex. **bensen**)
- CO
- CO_2 , vatten



Exempel: Cancerframkallande PAH (BaP-ekvivalenter) hos vedeldare i Hagfors



Hälsorisker? Epidemiologiska studier

- Korttidseffekter vid måttliga haltbidrag av vedrök, som i Sverige, tycks vara i samma storleksordning som vid fordonstrafik, åtminstone på luftvägssjukdom (ERS position paper)
- Några väljorda interventionsstudier har visat tydliga positiva effekter av åtgärder mot koeldning och vedeldning
- Långtidsstudier specifikt för vedrök saknas vid måttliga haltbidrag – källorna har varit blandade med viss dominans för trafik, industrier och storskalig uppvärmning
- Långtidseffekterna vid höggradig exponering i utvecklingsländer är tveklöst mycket stora och domineras av barnadödlighet i lunginflammation samt KOL, lungcancer och hjärt-kärlsjukdom hos vuxna (kvinnor)



Hälsorisker? Interventionsstudier

(Johnston FH et al BMJ 2013)



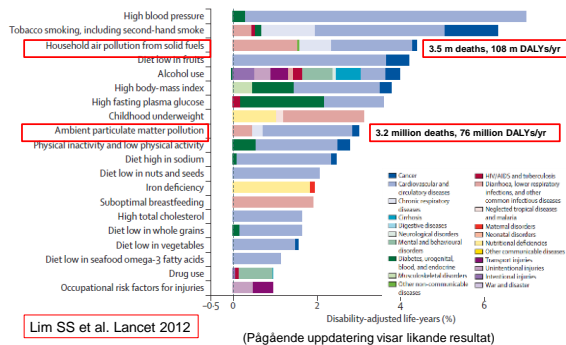
17 500 vedpannor hos 67 000 boende i Launceston. Intervention startade 2001 (pannor byttes mot elvärme). PM10 sjönk från 24 µg/m³ till 18 µg/m³, från 44 till 27 vintrarna 2001-2007 jämfört med 1997-2000.

Kontrollområde utan intervention: Hobart med 148 000 invånare.

Dödligheten sjönk signifikant mera i Launceston än i Hobart 2001-2007 jämfört med 1994-2001



Hälsorisker globalt



Hur kan exponering och risker minimeras?

För individen (i Sverige):

- Pelletspanna
- Om ved: ren och torr, inga sopor, impregnerat eller målat virke
- Elda mot en ackumulator
- Köp endast miljögodkända pannor, kaminer, spisinsatser
- Röken ska vara osynlig eller vit (god syretillförsel o förbränning)
- Lägg i måttliga mängder åt gången

För samhället:

- Tveksamt att uppmontra vedledning
- Restriktioner vid inversion eller i vissa tätbebyggda områden



Vad gör man vid klagomål på grannars eldning?

- För oss vid AMM Göteborg önskar kommuner ofta hjälp i sådana fall
- Vi försöker bedöma:
 - Hållbidrag hos de som klagar?
 - Lukt?
 - Eldstad och eldningsmönster hos grannen (miljökontoret)?
 - Särskild känslighet (patientbesök, journalkopia eller samtal på plats)?
- Vilka hälsoeffekter är sannolika?
- Vi föreslår aldrig restriktioner eller andra åtgärder (riskhanteringen är tillsynsmyndighetens ansvar)