

Puun pienpolton päästöt

FT, Dos. Yliopistotutkija Jarkko Tissari



HOME > AJANKOHTAISTA > CAFÉ SMART TIEDEKAHVILA: PUUNPOLTON HYVÄT KÄYTÄNNÖT JA VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN JA TERVEYTEEN

Café Smart tiedekahvila: Puunpolton hyvät käytännöt ja vaikutukset ympäristöön ja terveyteen

YLEISÖTAPAHTUMA | TERVEYS JA HYVINVOINTI

2.2.2023

UEF// University of Eastern Finland



Real-LIFE Emissions



Funded by the European Union LIFE 20 PRE/FI/000006 project

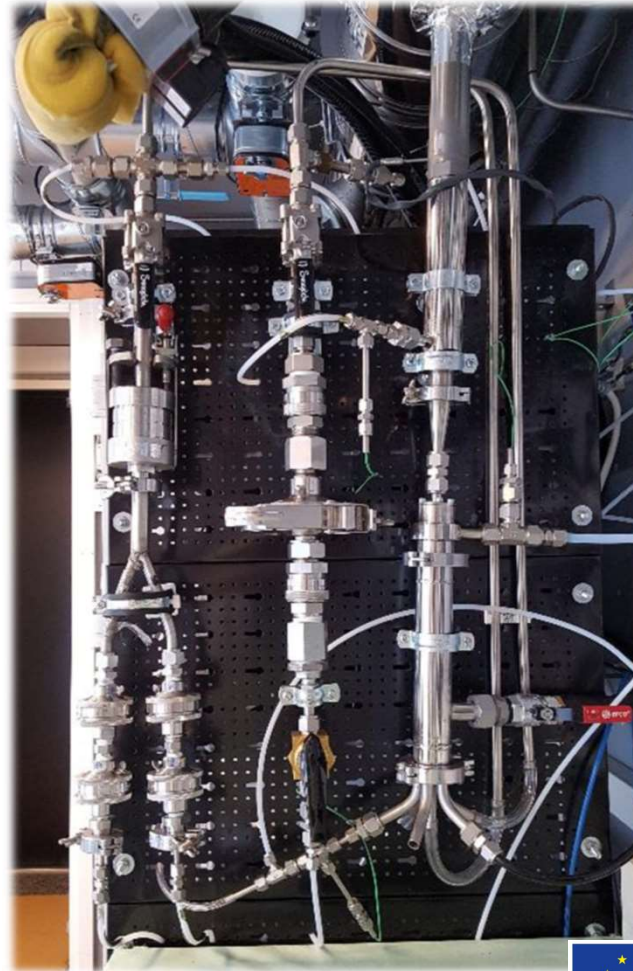
Pienhiukkasilla on lukuisia
"epämääräisiä" ominaisuuksia

- Fysikaalisia ominaisuuksia

- Koko
- Kokojakauma
- Massa
- Lukumäärä
- Pinta-ala
- Tilavuus
- Tiheys
- Muoto

- Kemiallisia ominaisuuksia

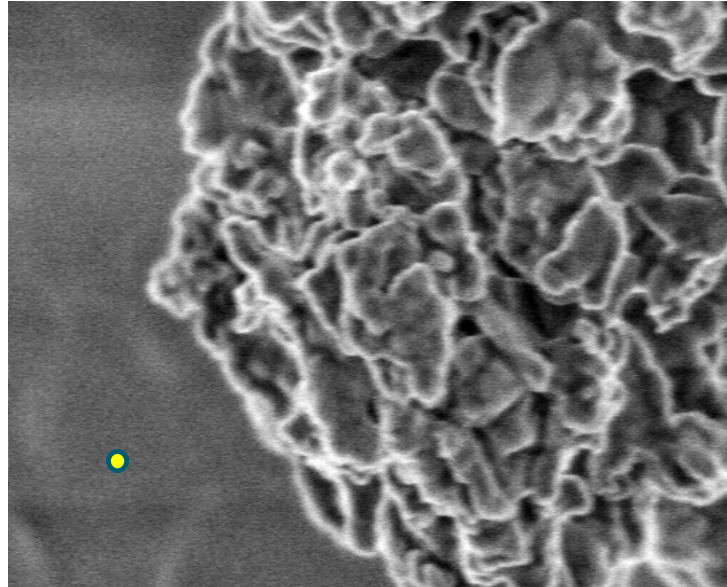
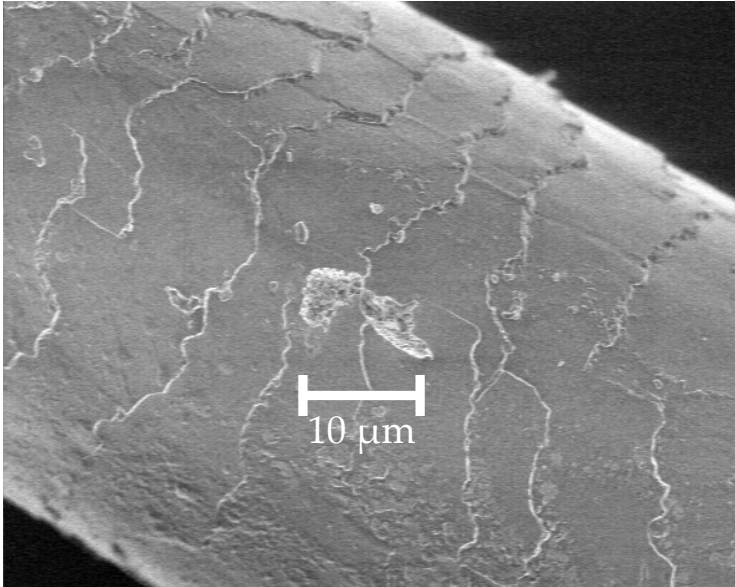
UEF// University of Eastern Finland



- DR 90/700
- Reaaliaikaisia
- Keräyksiä
 - Punnitus
 - TEM



Polttohiukkasten koko



1 mm / 10 000 = 100 nm

Kynsi kasvaa 50 nm/min

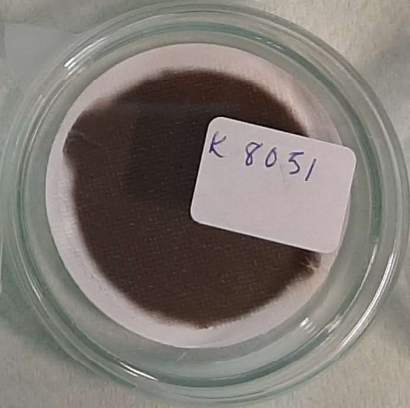
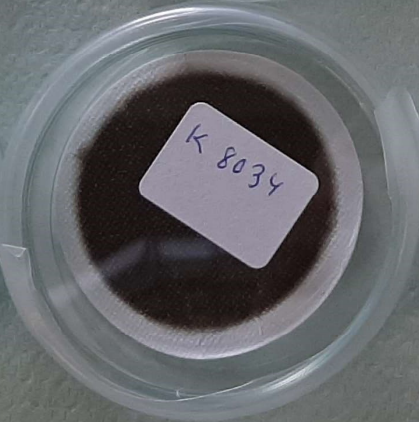
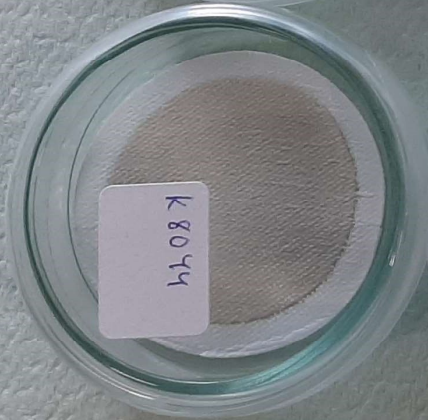
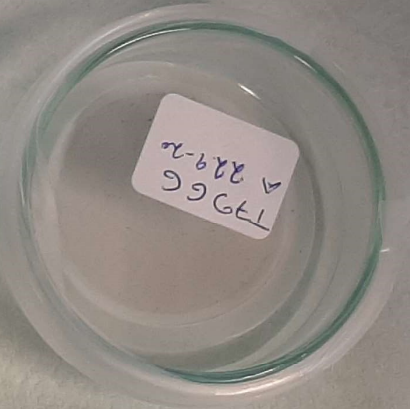
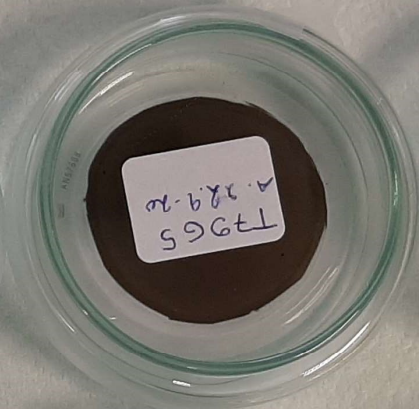
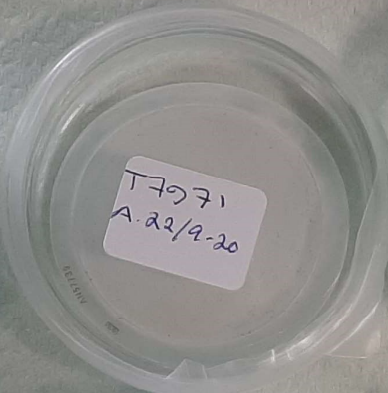
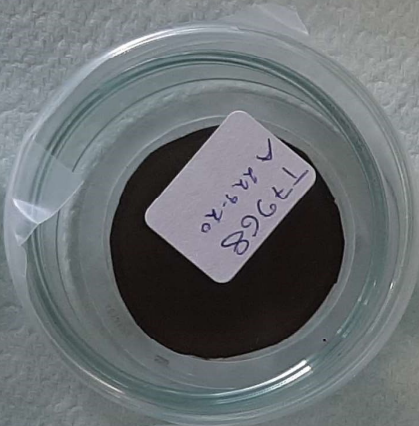
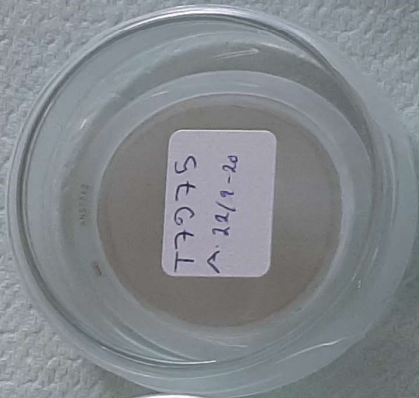
10 000 000 #/cm³

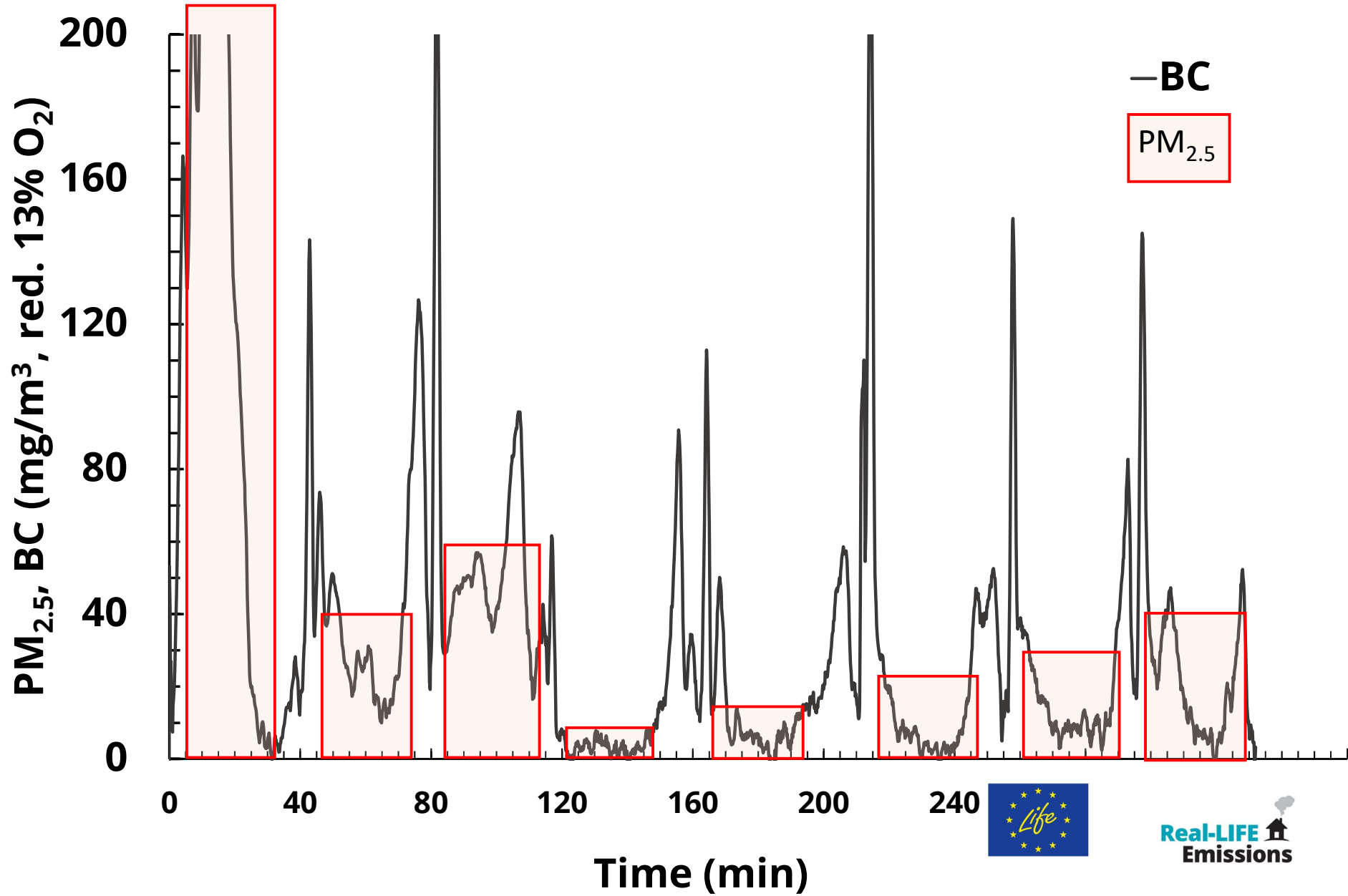
Pienimmät hiukkaset käyttäytyvät kaasujen tavoin – leviävät helposti esim. sisäilmaan

Silmin voidaan nähdä n. 50 μm hiukkaset -> ei terveydellistä tai ilmastollista merkitystä.

UEF// University of Eastern Finland

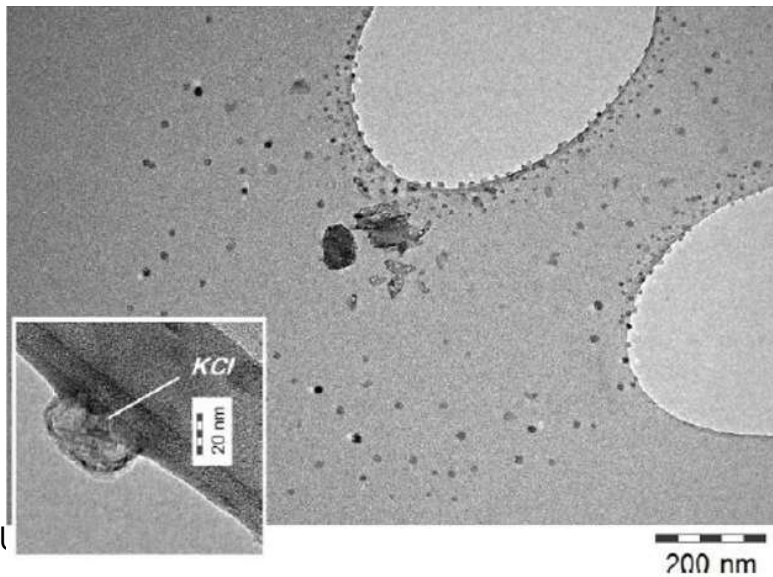
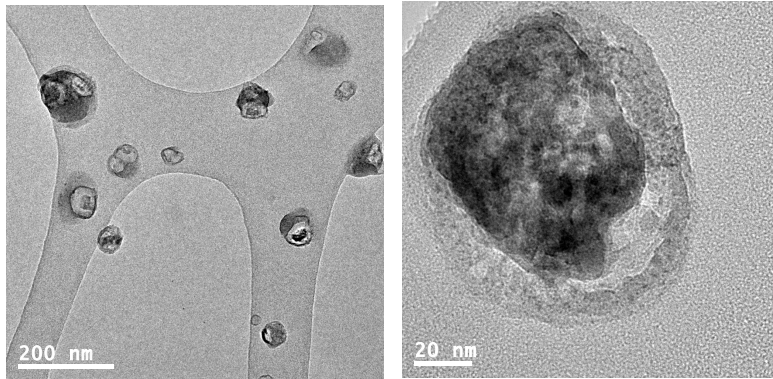




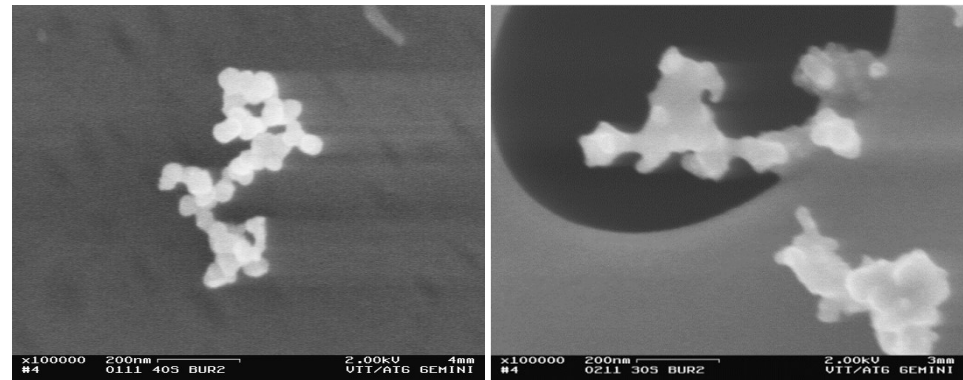
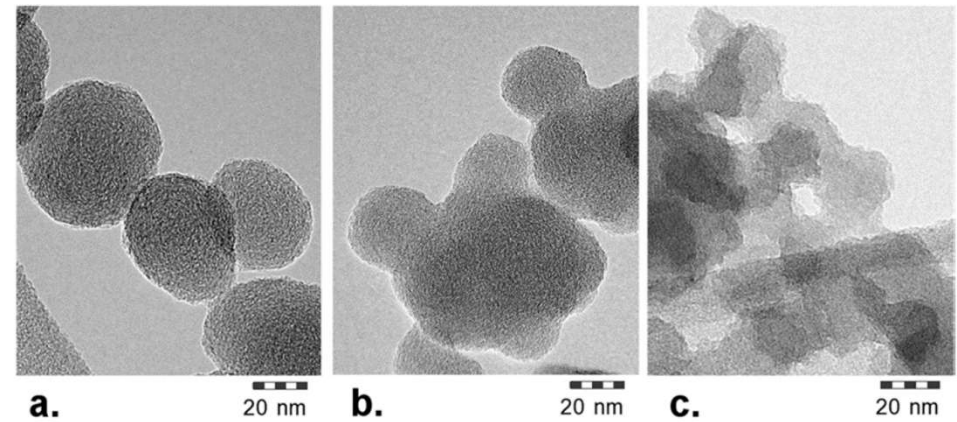


Miltä hiukkaset näyttävät?

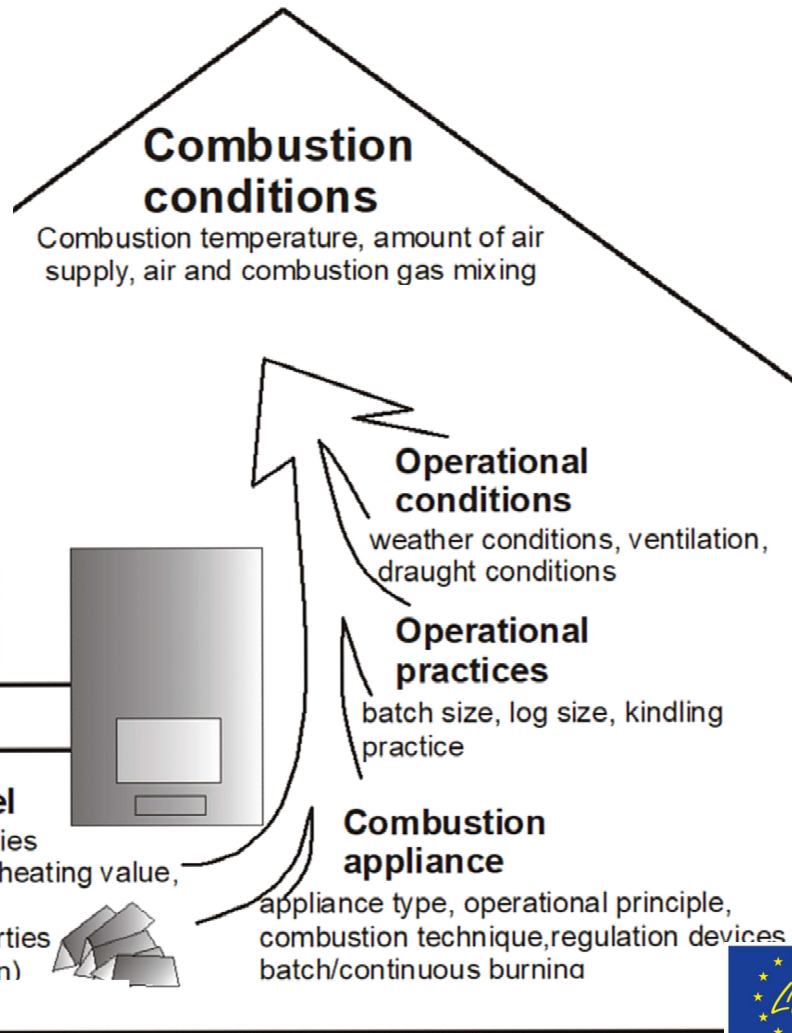
Hyvä poltto



Huonompi poltto



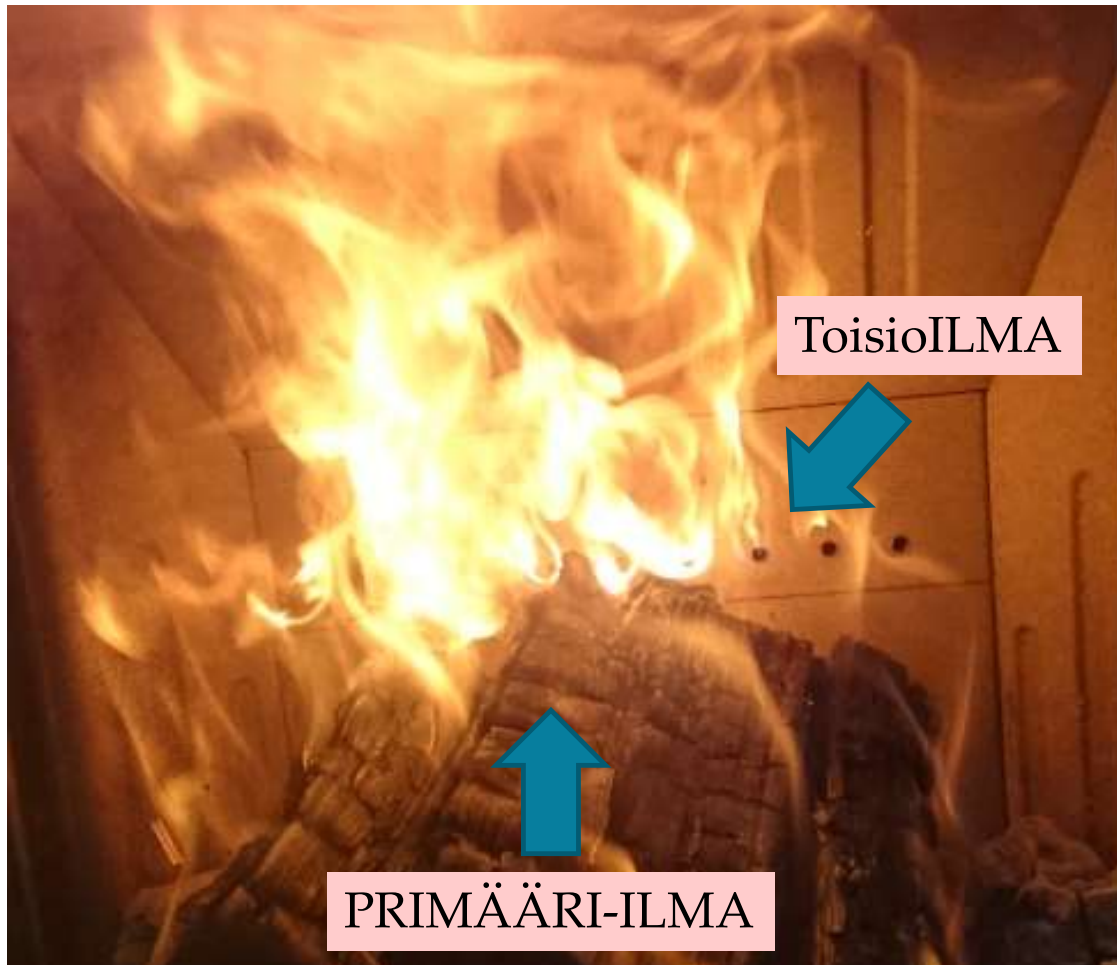
Päästöihin vaikuttavat tekijät

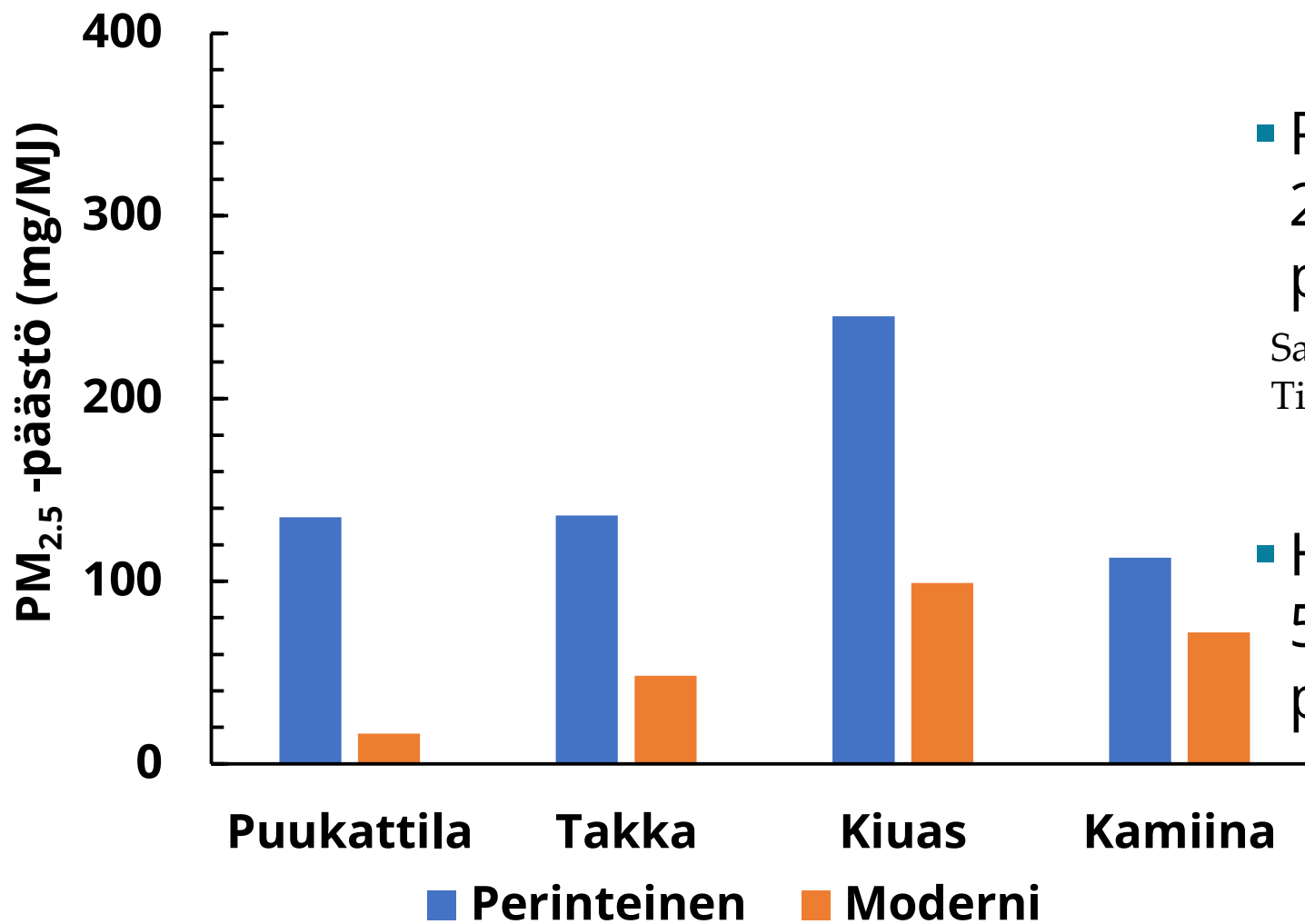


UEF// University of Eastern Finl



Modernin ja perinteisen tulisijan ero





- Perinteisissä päästöt 2-3 -kertaisia (kun poltetaan hyvin)

Savolahti et al., 2019 Energy Policy
Tissari et al., 2019 Atmosphere

- Huonossa poltossa 5-10-kertaisia päästöjä

Tissari et al., 2008

Päästöjen vaikutusten arviointi

3. Kulkeutuminen

2. Laimentuminen, muutunta ilmakehässä

1. Päästö piipussa



ILMASTO

- Vaikutukset ilmakehässä
- Vaikutukset lumen ja jään pinnalla
- Nopeat / hitaat

TERVEYS

- Kulkeutuminen sisälle (rakennustekniikka)
- Altistuminen, annos
- Lyhytaikaiset / pitkäaikaiset vaikutukset

Mihin arviot perustuvat?

PUUN POLTTO

MITTAUSDATA

Ilmanlaatu (HSY, kaupungit, IL)
Päästömittaukset (UEF)
Lämmitystarve (IL)

KYSELY- TUTKIMUKSET

Puun käyttömäärät (LUKE)
Käyttömäärät laitetyypeittäin (LUKE, Tilastok.)
Käyttötavat (kyselyt nuohoojille ja käyttäjille, SYKE, TTS, HSY...)

REKISTERIT

250 m x 250 m ruuduissa:
Päästöjen sijainti
Talotyytit, iät, lämmitysmuodot
Väestö-, kuolemansyy ja syöpätiedot

MALLINNUS (SYKE)

Biomassan polton hiukkaset ilmakehässä (%)

B(a)P ilmakehässä: Pitoisuuksien vaihtelu puunpolttoalueilla

ALUEITTAIN:

- PÄÄSTÖT (t/v)
- PITOISUUSLISÄT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- SKENAARIOT
- TOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET JA KUSTANNUKSET

RAPORTOINTI (EU, YK)
ILMANLAATU- JA
ILMASTOTUTKIMUS

LEVIÄMISMALLINNUS
(IL), ALTISTUMINEN,
RISKINARVIOINTI (THL)

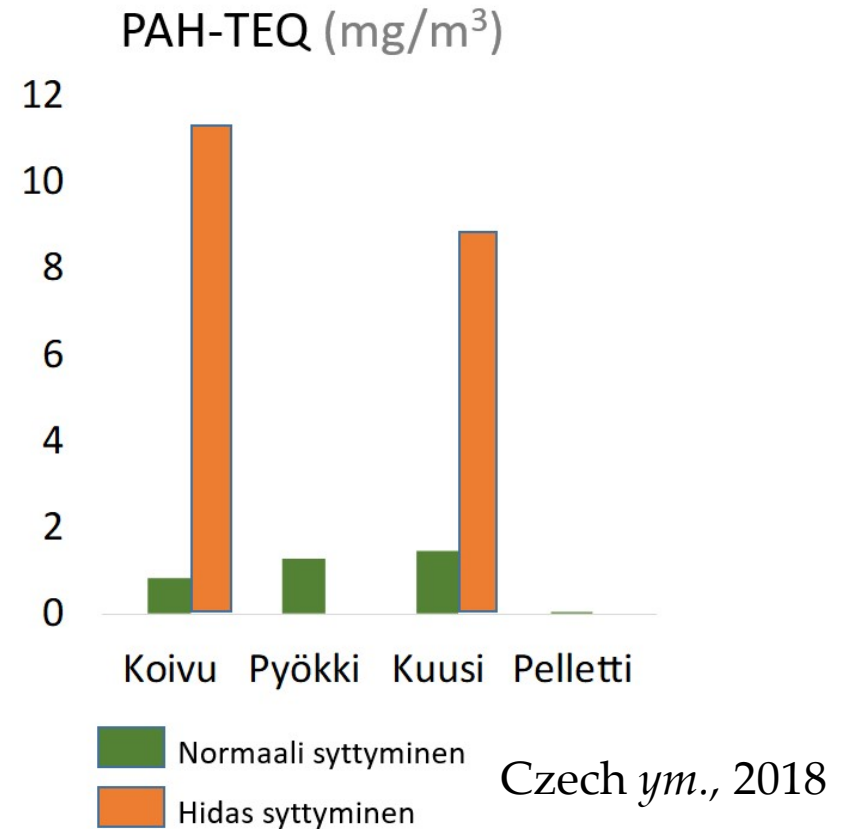
PIENHIUKKAS-
KUOLEMAT / v

TILASTOLLISET
MENETELMÄT

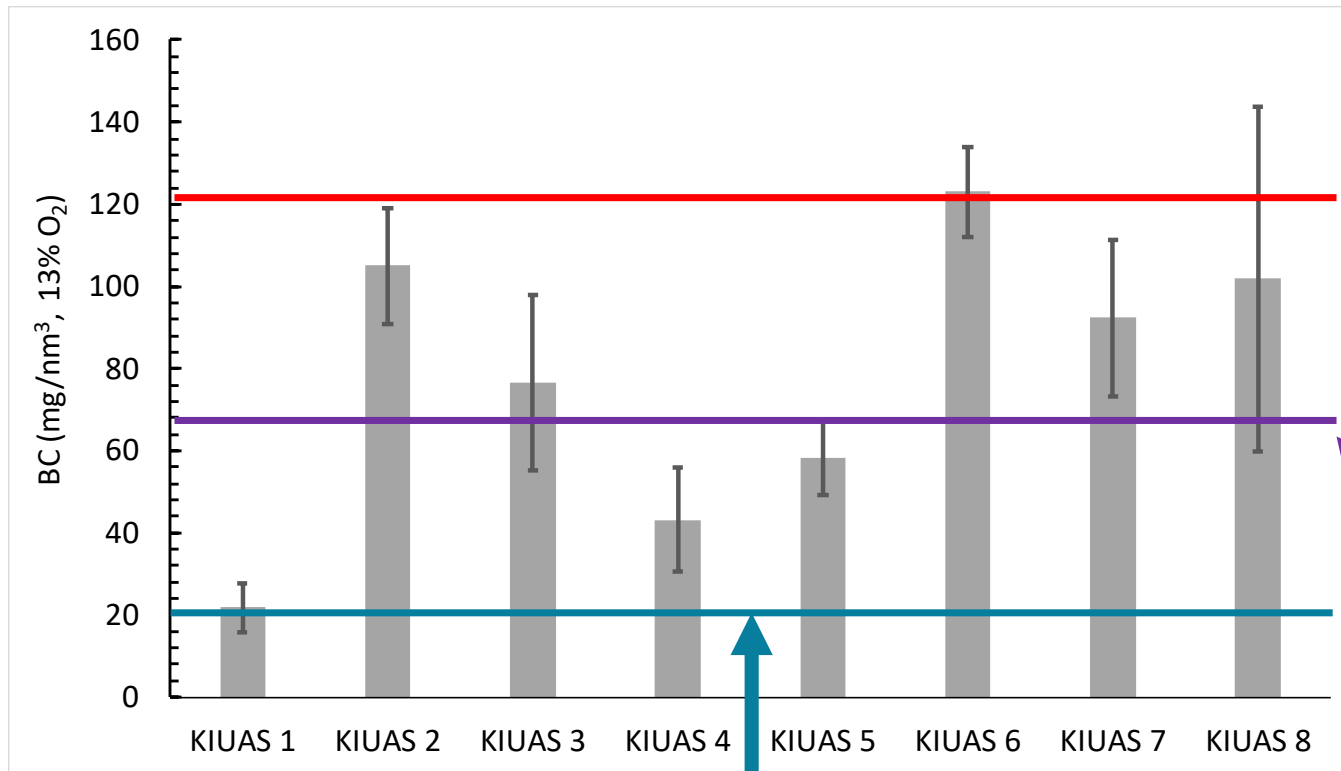
SYÖPÄKUOLEMAT / v

Polttotavalla on merkittävä vaikutus päästöihin

- Polttotapahtuma
 - Panoskoko
 - Klapikoko
 - Sytytystapa, sytykkeet
 - Lisäykset
 - Vedon- ja ilman säädöt
- Käyttöohjeiden huomiointi
- Sytytyksen onnistuminen
- Ei tulipesää täyteen
- Palaminen sopivan rauhallista
 - liian raju – terävät levottomat liekit
 - Liian rauhallista – liekki liian kylmä -> sauhua rupeaa näkymään...
- Voiko piipun päästä päätellä?

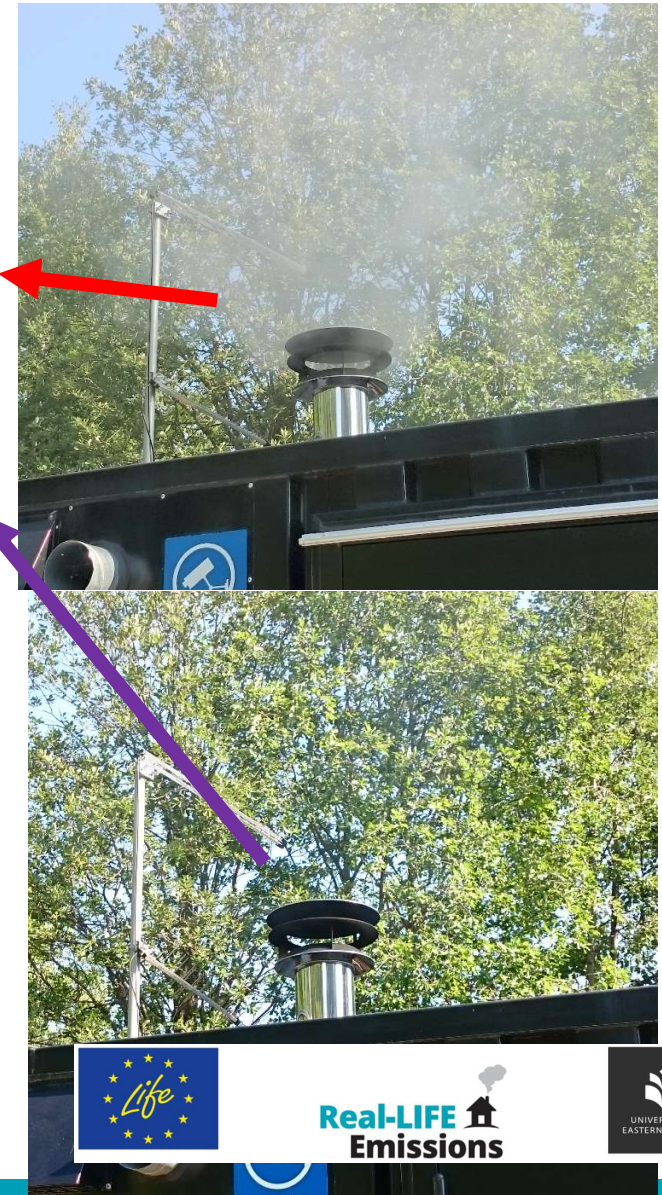


Mustahiili



KIUAS-hanke

Vaatimus jatkossa





Tulevaisuuden näkymät

- Pienpolton päästöjen suhteellinen merkitys kasvaa
- Mikäli käyttö pysyy samana, päästömäärät alenevat
- Puunpolto ei tule häviämään mm. huoltovarmuussyistä, lisääntykö?
- Uudet laitteet (<10 v.) tehokkaampia ja vähäpäästöisempiä kuin vanhat laitteet (erit. >20 v.)
- Real-LIFE-emissions – todellinen käyttö ratkaisevassa roolissa
- Päästönormit pienentävät edelleen uusien laitteiden päästöjä
- ”Tiukkojakin” ympäristömerkkejä otettu käyttöön (vrt. Blue Angel) – vaativat puhdistustekniikoita – toimivuus pitkäaikaiskäytössä? – kehitysasteella – potentiaalia tulevaisuudessa
- Terveys- ja ilmastovaikutukset
- Savuhaittaohje viranomaisille

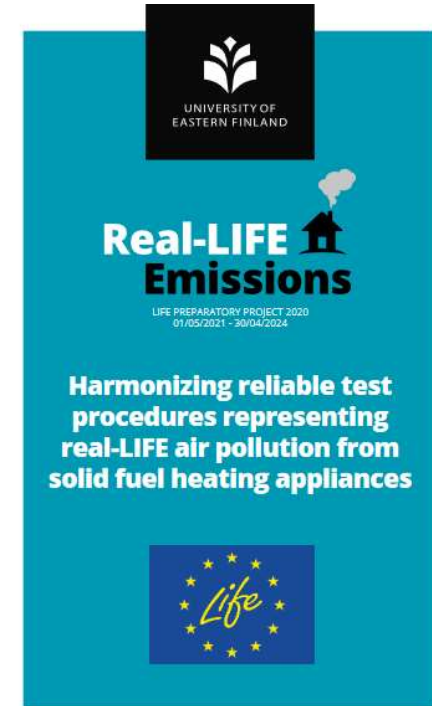




UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

KIUAS2-hanke

Kiitos!



The Real-Life emissions project has received funding from the European Union under grant agreement n° LIFE 20 PRE/FI/000006

The information and views set out in this Website are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

UEF// University of Eastern Finland