

# Mannerheimintien PM<sub>10</sub>-hiukkasten koostumus ja lähteet raja-arvon ylityspäivinä 2008-2010

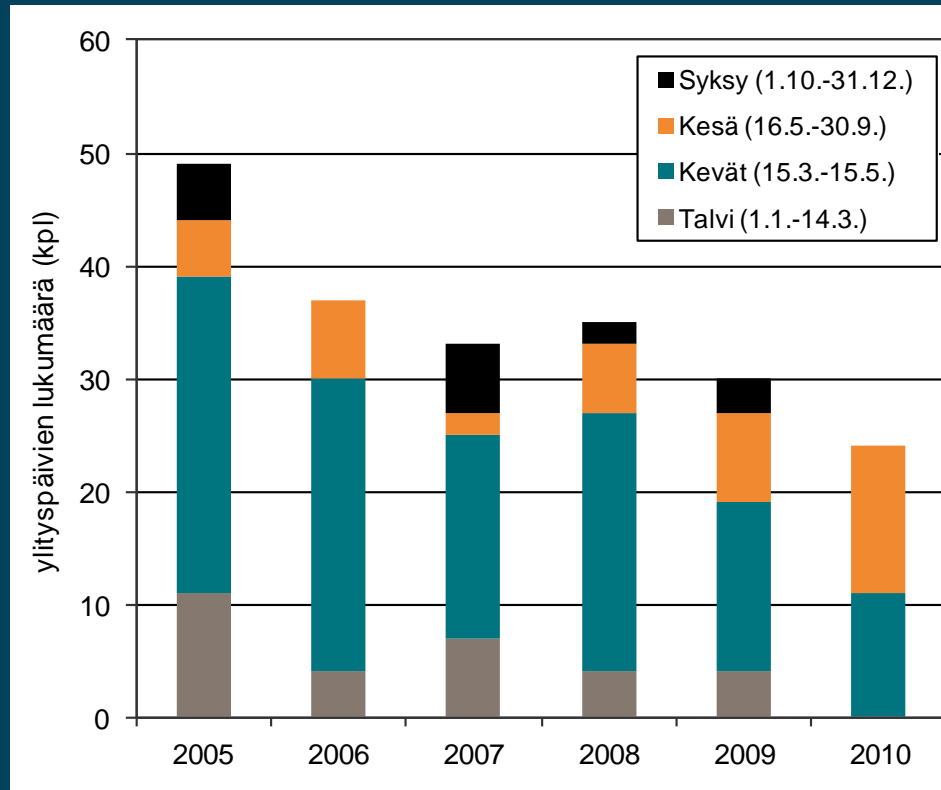
Kaarle Kupiainen, Roosa Ritola, Ana  
Stojiljkovic, Jarkko Niemi

Katupölyseminaari 25.1.2012

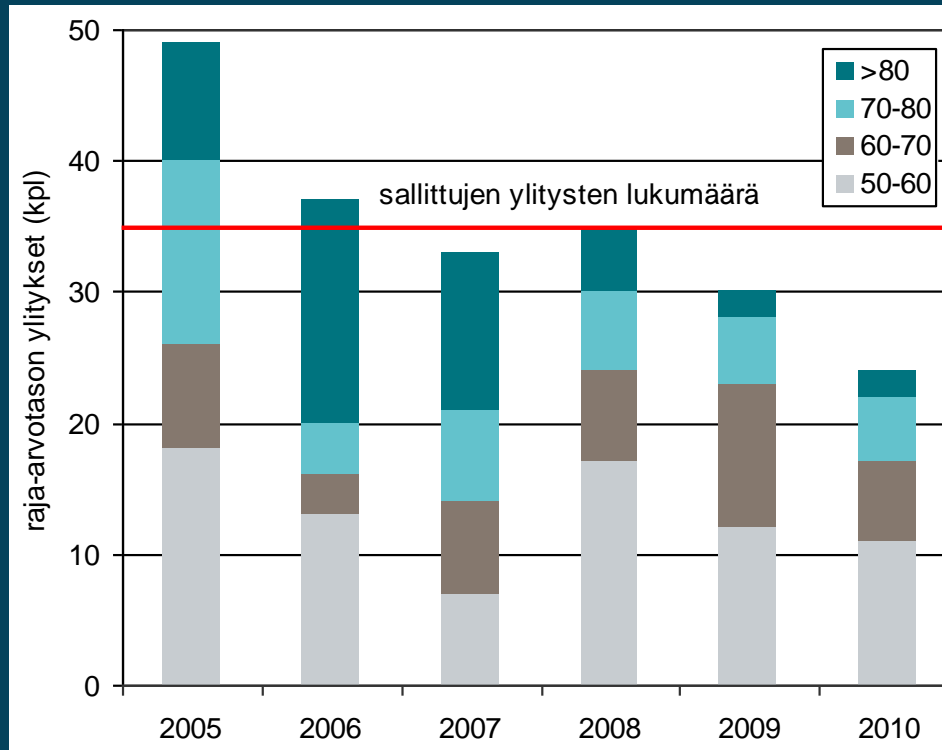
# Tutkimustehtävä ja aineisto

- Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää eri päästölähteiden vaikutusta HSY:n Mannerheimintien mittausasemalla PM<sub>10</sub> raja-arvon ylityspäivinä 2008-2010
- Tutkimuksessa oleellinen painotus mineraalihiukkasissa (liukkaudentorjuna, rakennustyömaiden pöly)
- Yksittäisten hiukkasten koostumusta analysoitiin PM<sub>10</sub> näytteistä (Eberline-suodattimilta)
- Lisäksi ilmanlaatuaseman ympäristöstä kerättyjen pölynäytteiden koostumusta analysoitiin
- Jokaisesta PM<sub>10</sub> näytteestä analysoitiin n. 250 hiukkasta, jotka tyypiteltiin klusterianalyysin avulla
- Lähteet arvioitiin laskennallisesti lähde- ja ilmanäytteiden koostumuksen perusteella

# PM<sub>10</sub> raja-arvotason ylityspäivät ja vuodenaajat 2008-2010



# PM<sub>10</sub> raja-arvotason ylityspäivät ja pitoisuudet 2008-2010



- Talvikaudet 2008 ja 2009 vähälumisia, talvikausi 2010 runsasluminen
- 2010 paljon liukkaudentorjuntaa: Mannerheimintiellä suolauskertoja 31 ja hiekoituskertoja 56 (viimeiset kirjaukset maaliskuulta)

# Menetelmät

- PM<sub>10</sub> keräimenä toimi HSY:n ilmanlaadun monitorointiaseman Eberline-laite
- PM<sub>10</sub> hiukkas- ja lähdenäytteet analysoitiin SEM/EDX-laitteistolla
- Hiukkasten luokittelu tehtiin koostumuksen perusteella tilastollisesti sekä ”mineraalikirjaston” avulla
- Päästölähteiden osuuksia Mannerheimintien PM<sub>10</sub> hiukkasissa arvioitiin US EPA:n CMB8.2 ohjelmistolla

# Ilmanlaatuaseman ympäristössä vaikuttaneita lähteitä

- Pölynäytteitä eri pinnoilta kerättiin Mannerheimintien mittausaseman ympäristöstä, raja-arvotason ylitysjankohtina (huhti-kesäkuu)
- Lähistöllä oli käynnissä useita rakennustyömaita painottuen kesän ajalle (nupukiveyksen uusiminen)
- Heinäkuun lopussa 2010 oli Venäjällä voimakkaita maastopaloja

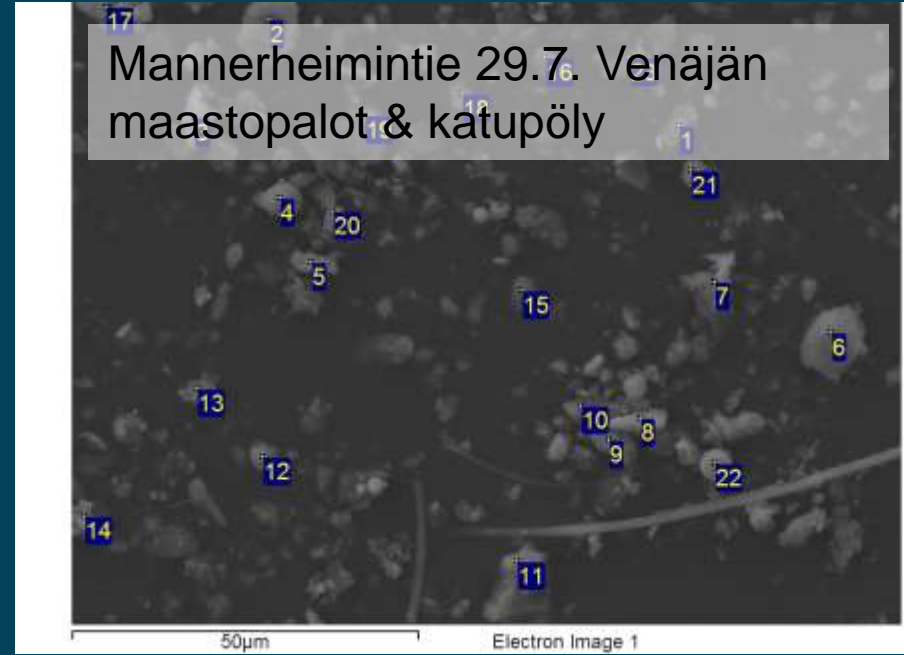
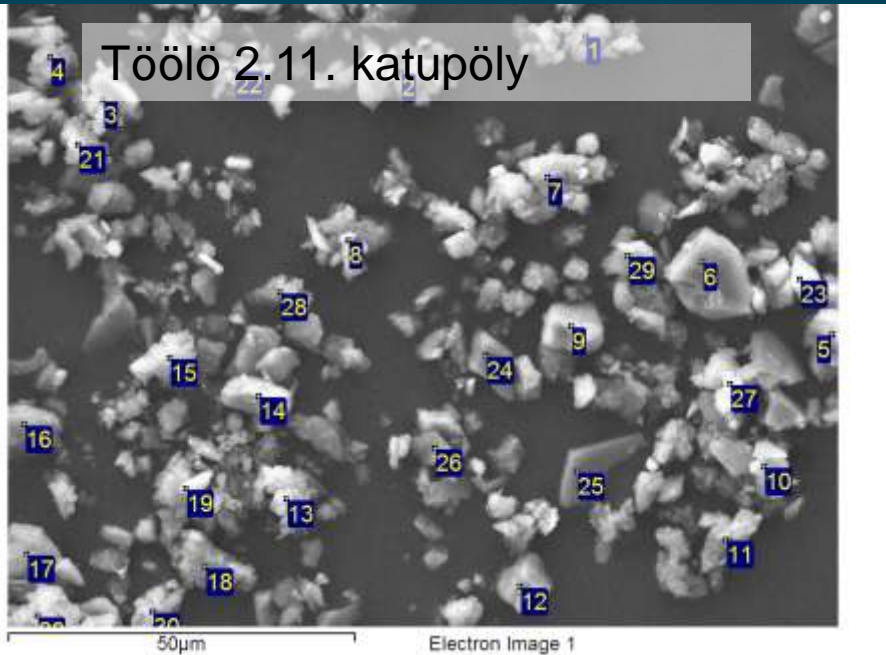


1. Nupukivityömaa
2. Mannerheimintie 7
3. Kaivopiha
4. Kaivopiha kadunvarsi
5. Raitiotie

# Kuva 10.6.2010, nupukivityömaa



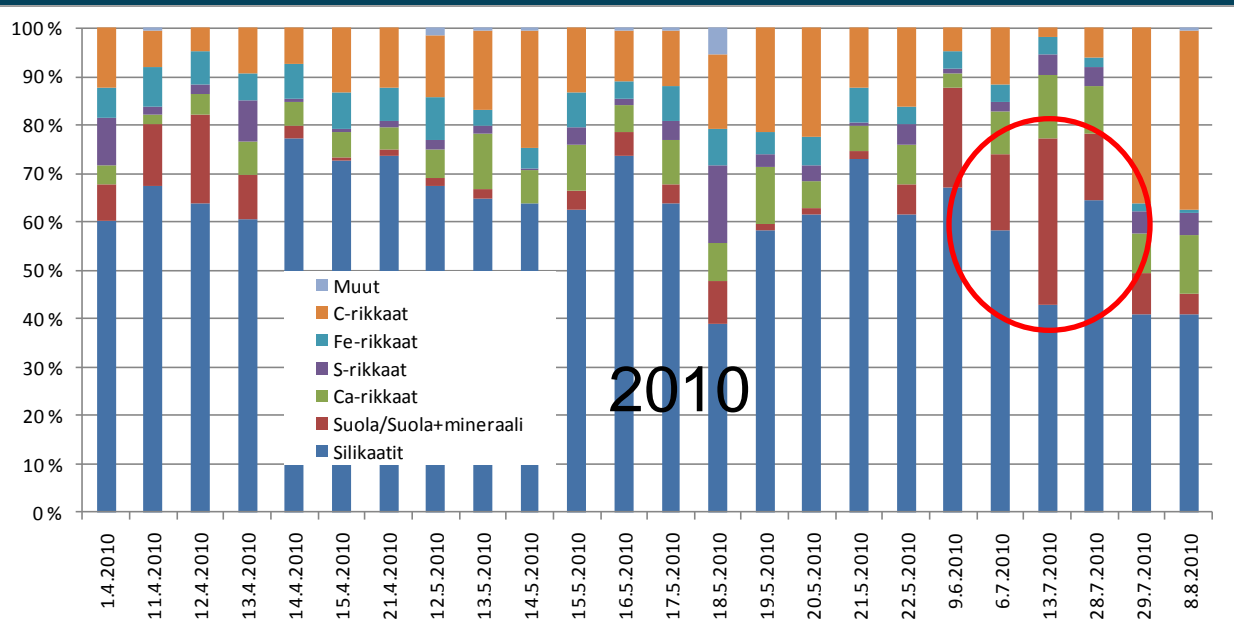
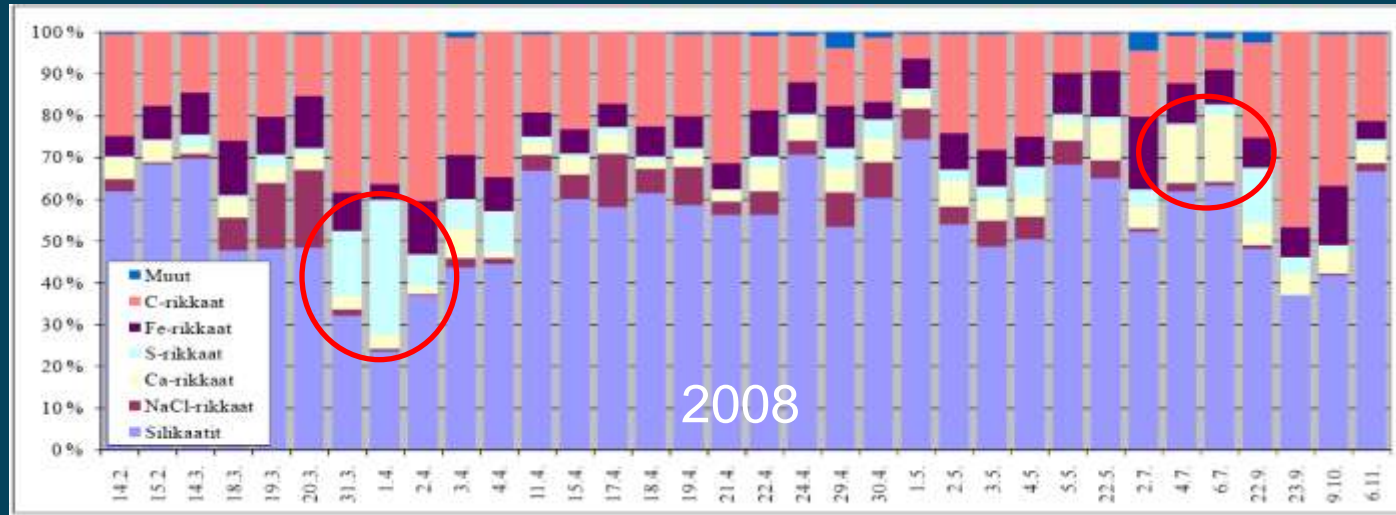
# Kuvia vuodelta 2010



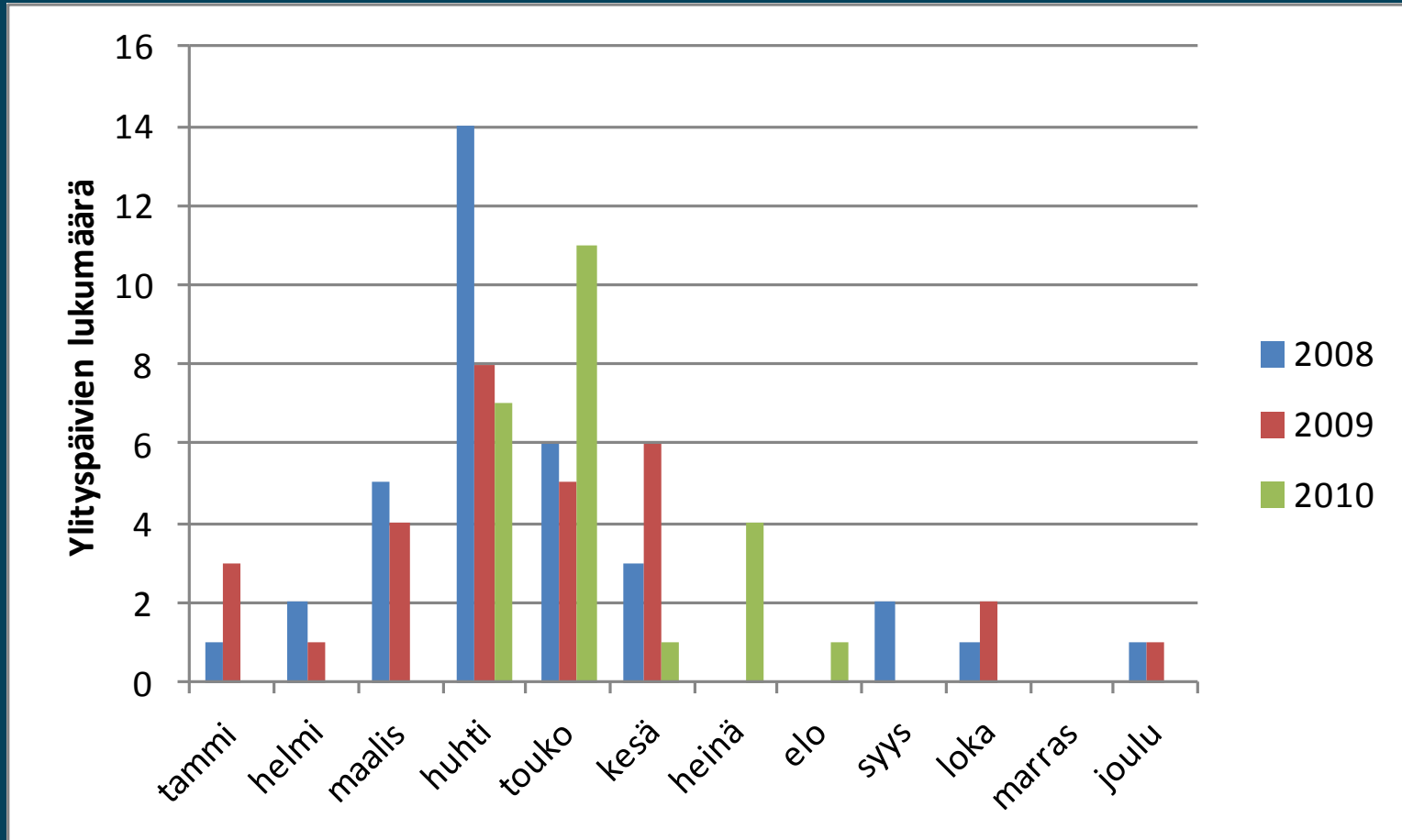


# Päähiukkastyypit (SEM/EDX ja klusterianalyysi)

- Lähteiden vaikutus näkyy PM<sub>10</sub> näytteiden koostumuksissa
- Silikaatti-mineraaleilla merkittävä osuus, samoin hiili-pitoisilla hiukkasilla

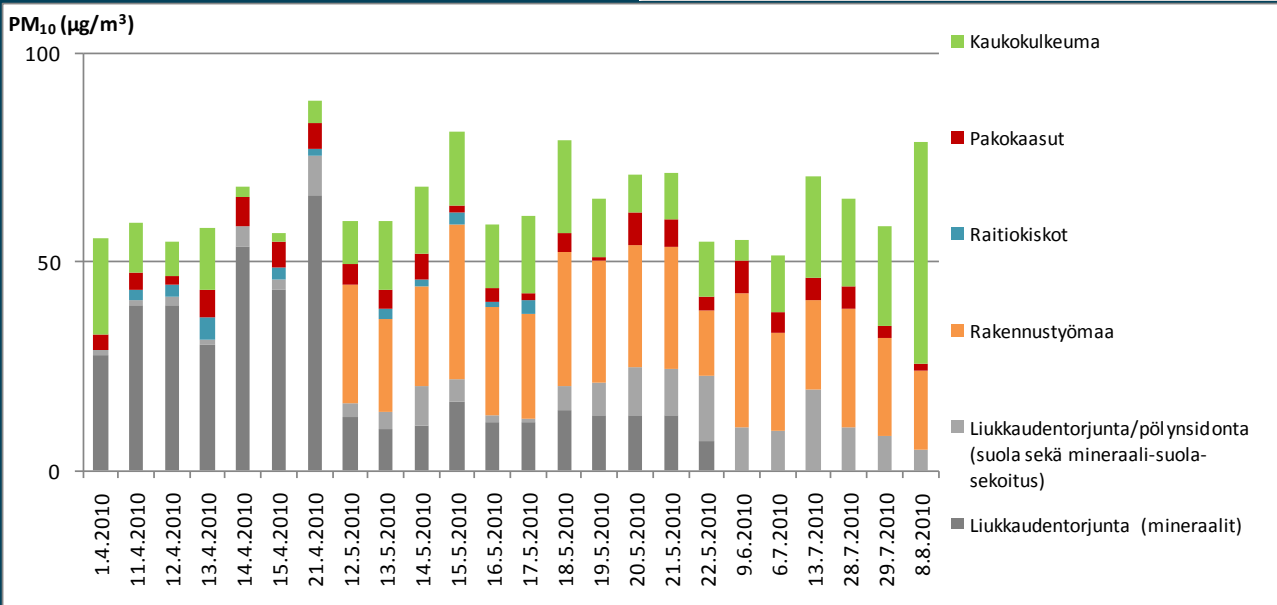
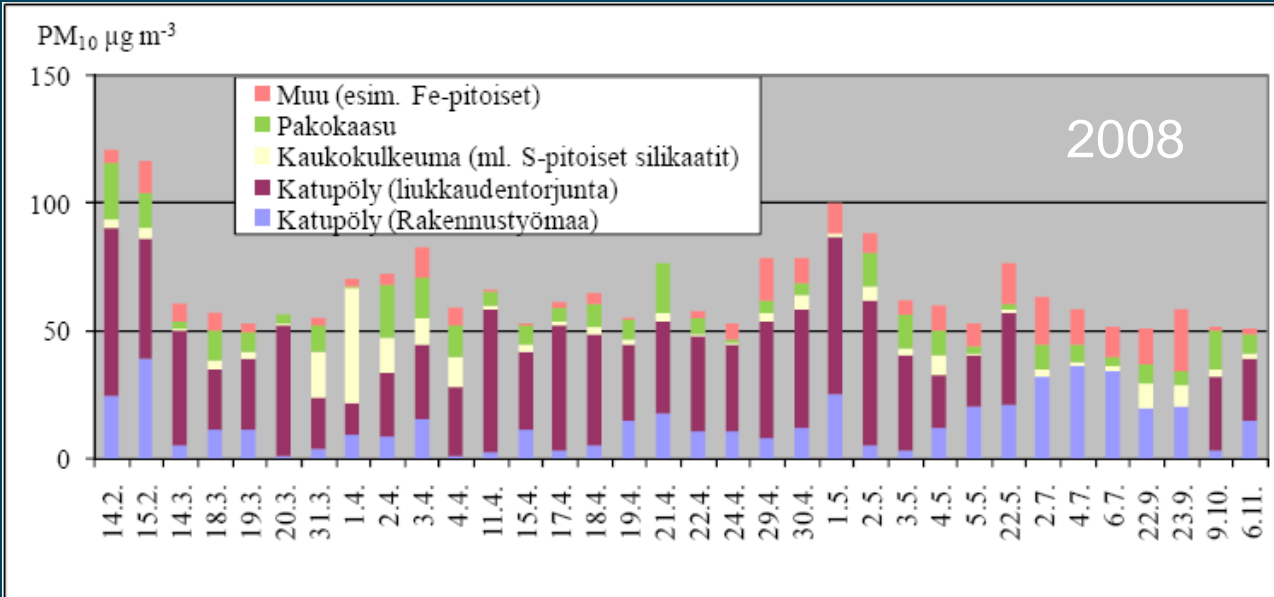


# Ylityspäivien jakauma kuukausittain 2008-2010

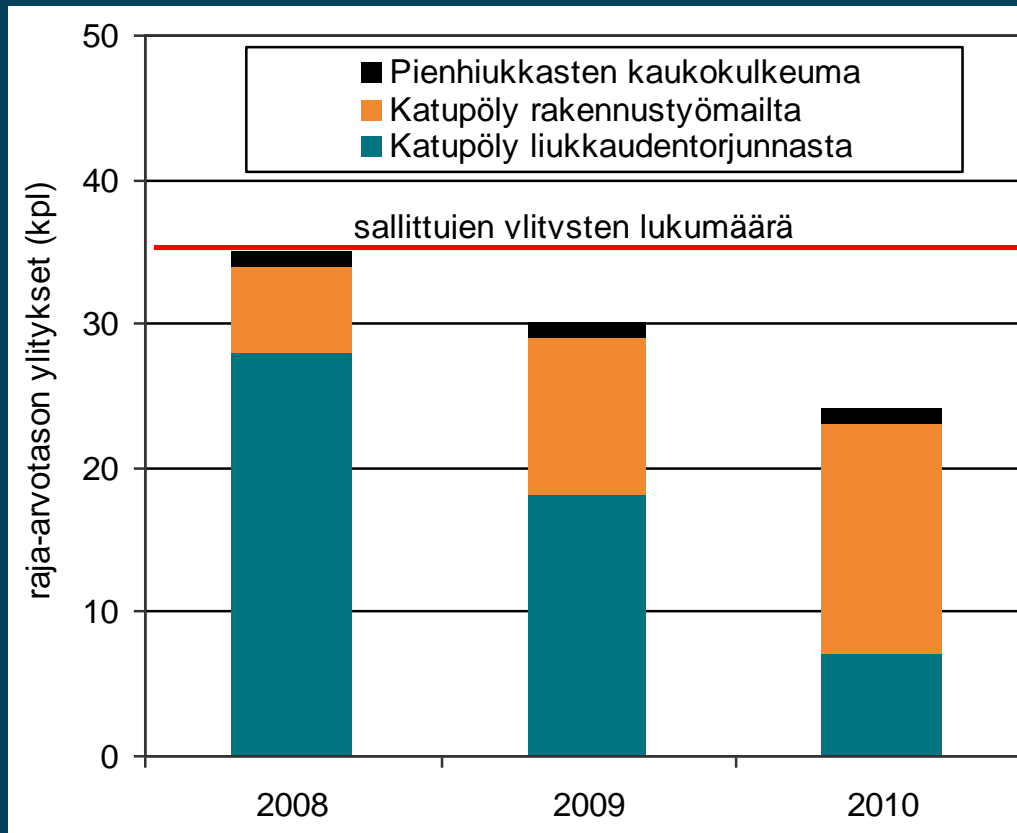


# Päälähteiden jakauma-arviot

- Pakokaasun ja kaukokulkeuman osuudet arvioitu HSY:n mittausten perusteella
- Muut lähteet arvioitu yksittäishiukkas-analyysien perusteella



# Päälähteiden osuudet ylityspäivien näytteissä



- Mittausaseman läistöllä tehdyt rakennustyöt näkyvät tuloksissa
- Liukkaudentorjunnan vaikutuksen on arvioitu vähenneen tutkimusjaksolla (Huom! Paljon talvihiekoitusta 2010)

# Johtopäätöksiä

- PM10 vuorokausi raja-arvotason ylityspäivien lukumäärä on vähentynyt Mannerheimintien tutkimusasemalla tutkimusjaskolla
- Lähdearvion perusteella erityisesti kevätkaudella katupölyyn kohdistuvat toimenpiteet ovat edelleen avainasemassa PM<sub>10</sub> raja-arvon ylitysten estämiseksi ja pitoisuuksien alentamiseksi
- Tutkimusajankohtana Mannerheimintiellä käynnissä olleiden katurakennustyömaiden vaikutus näkyi erityisesti loppukevään ja kesän ylityspäivien määrissä.
- NaCl ja CaCl<sub>2</sub> olivat tunnistettavissa ilmanäytteissä

**Kiitoksia mielenkiinnosta!**

# Pinnoilta kerättyjen pölynäytteiden koostumuksia 2010

