

Uusi Pohjoismaiden päästöinventaario ja terveysvaikutusten arviointi

Ville-Veikko Paunu,

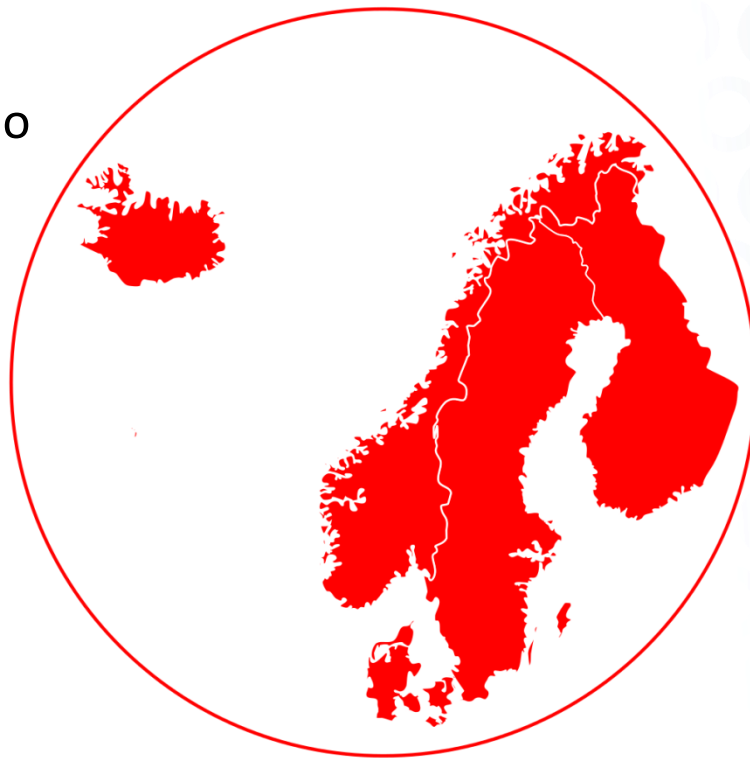
C. Geels, M.S. Andersen, C. Andersson, J.H. Christensen, B. Forsberg, T. Gislason, O. Hänninen, U. Im, A. Jensen, N. Karvosenoja, J. Kukkonen, A. Karppinen, H. Lindhjem, S. Navrud, H. Lehtomäki, D. Segersson, S. Lopez-Aparicio, O.-K. Nielsen, O. Raaschou-Nielsen, C.B. Pedersen, M.S. Plejdrup, P. Schwarze, I. Seifert-Dähn, T. Sigsgaard, M. Sofiev, H. Tekie, T. Thorsteinsson, H. Vennemo, J. Brandt

Suomen ympäristökeskus SYKE

43. Ilmansuojelupäivät 21.- 22.8.2018

Sisälllys

- Pohjoismainen päästöinventaario
 - NWA-projekti ja tavoitteet
 - Päästöinventaario
 - Kehitysesimerkkejä
 - Tulokset
- Terveysvaikutusten arviointi
 - Suomalaisia tuloksia
- Yhteenveto



Pohjoismainen päästöinventaario

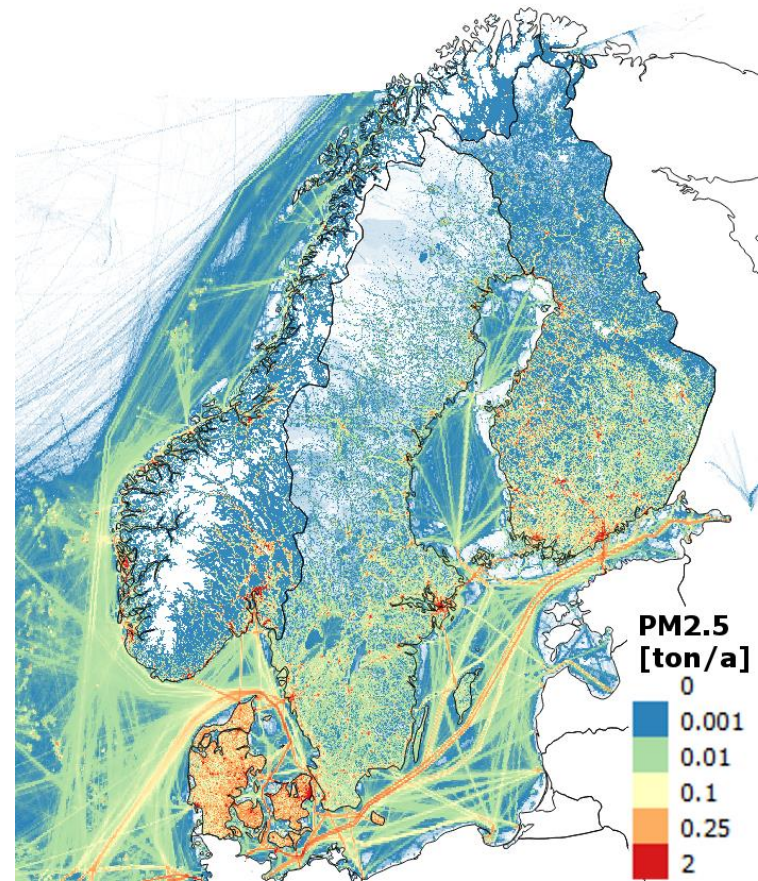
NordicWelfAir-projekti

- Projektin tavoitteet
 - Ymmärtää paremmin yhteys ilmansaasteiden, niiden kemiallisen koostumuksen ja niihin liittyvien terveysvaikutusten välillä
 - Tutkia ja arvioida miten ilmansaasteet vaikuttavat terveyden ja hyvinvoinnin jakautumiseen eri yhteiskuntaluokkien välillä Pohjoismaissa

Pohjoismainen päästöinventaario

Inventaario

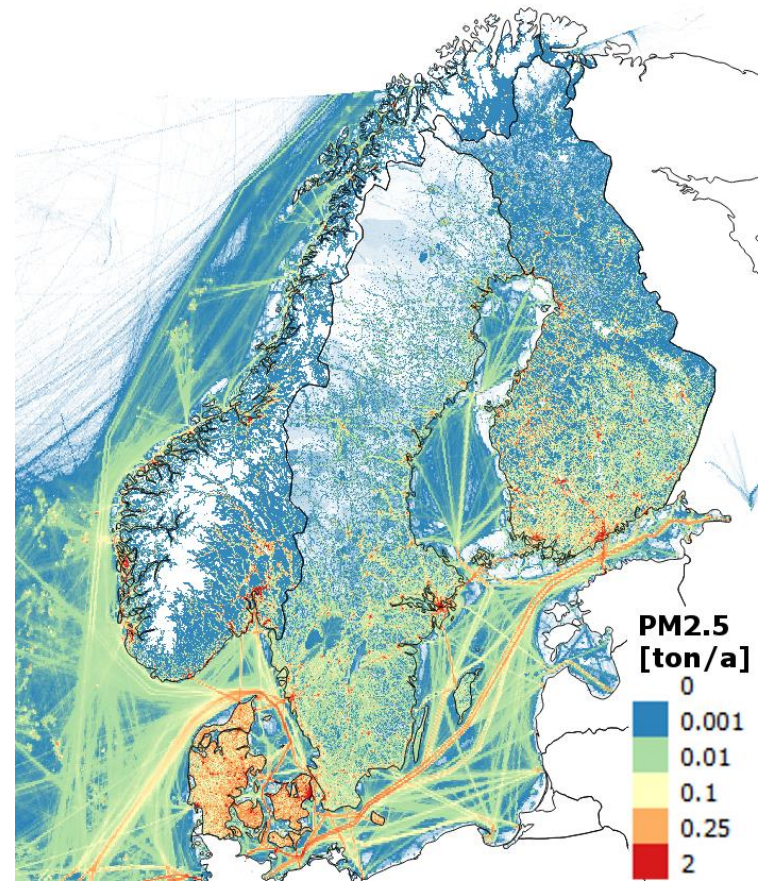
- Kattaa kaikki Pohjoismaat (Islanti erikseen)
- Päästöt 1 km x 1 km resoluutiolla
- Vuodet 1990-2014
- NO_x, SO_x, NH₃, CO, NMVOC, BC, OC, PM₁₀ and PM_{2.5}
- Julkaistaan avoimena datana



Pohjoismainen päästöinventaario

Kehitys

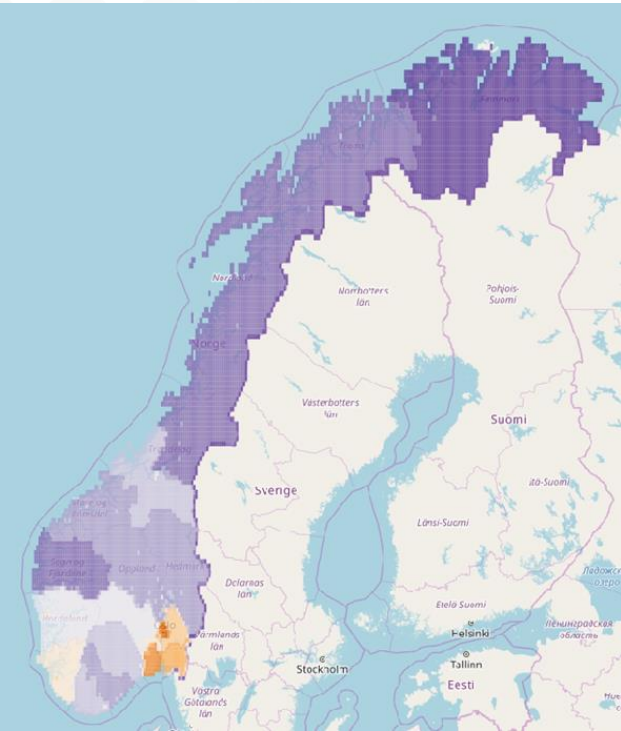
- Lähtökohtana kansalliset inventaariot
- Päästölähteiden sijainnin kehitystyö
- Meriliikenne STEAM-mallista (IL)
- Yhteenkoostaminen samaan hilaan
- Vertailu, erojen tunnistaminen ja toisilta oppiminen



Pohjoismaiden päästöinventaario

Norjan puun pienpolton sijaintikuvauksen kehitys

1. versio



2. versio



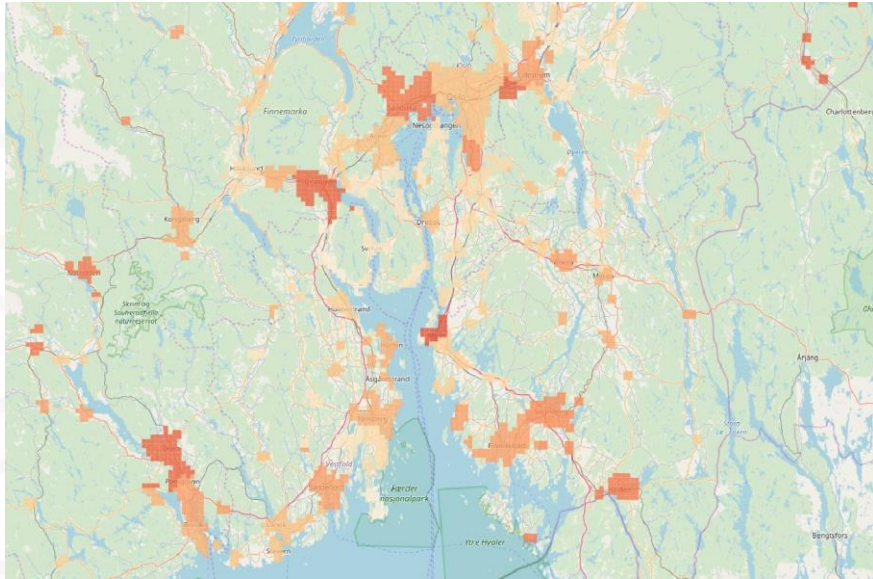
3. versio



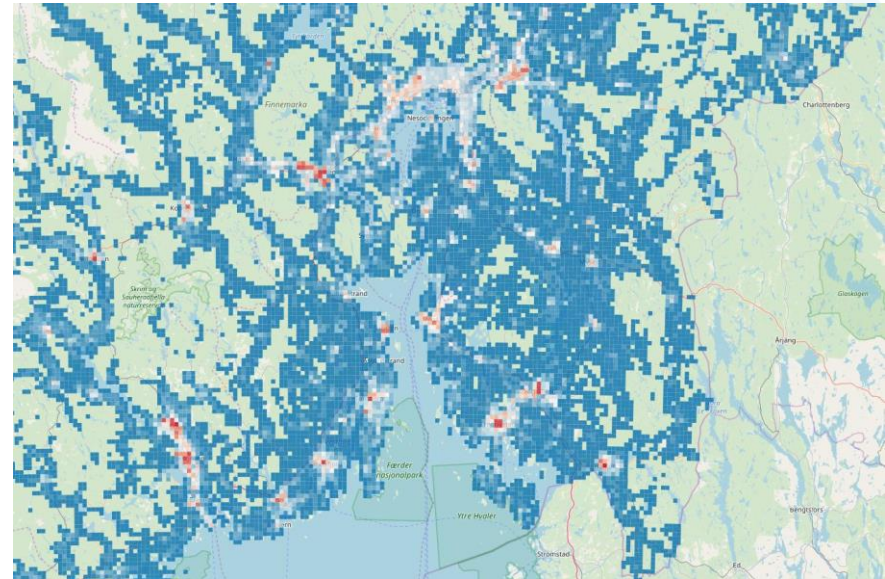
Pohjoismainen päästöinventaario

Norjan puun pienpolton kuvauksen kehitys

2. versio



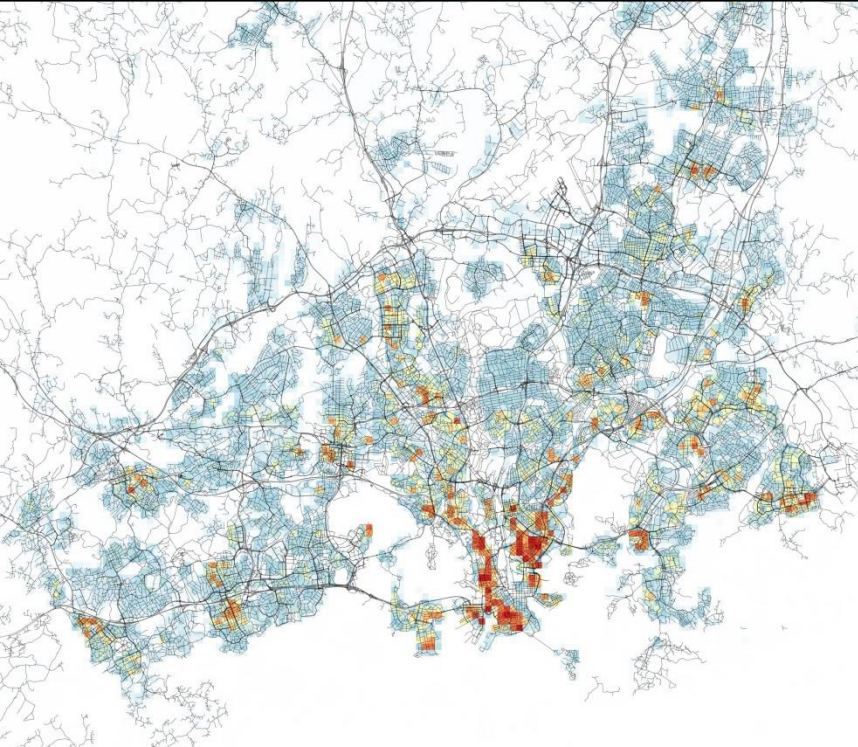
3. versio



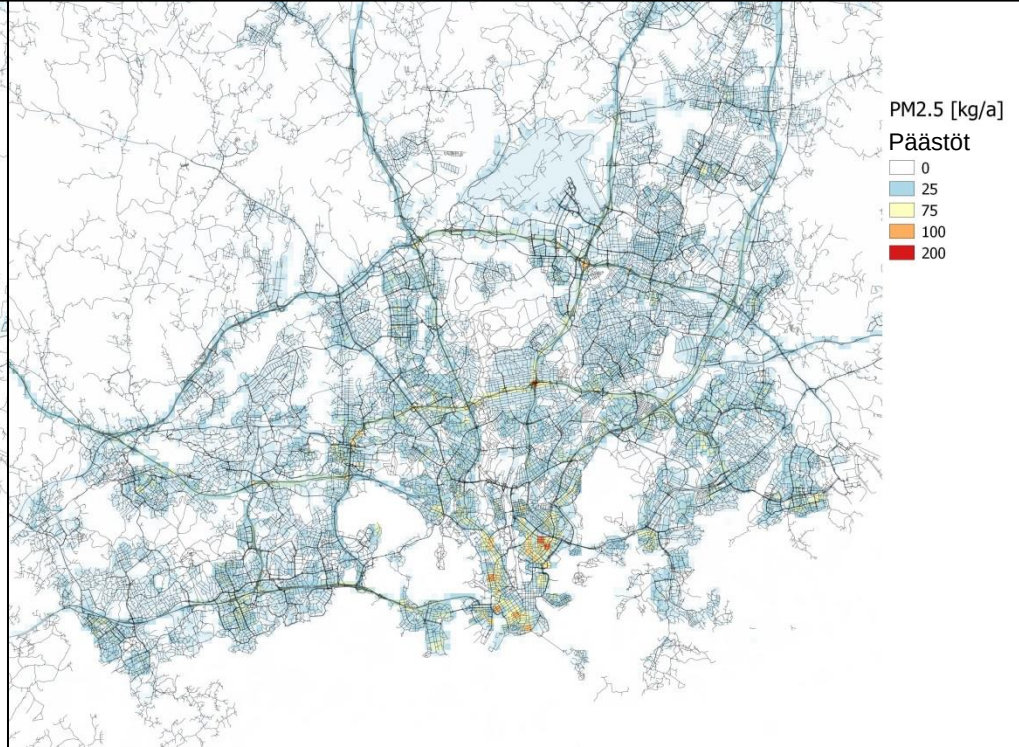
Pohjoismainen päästöinventaario

Suomen työkoneneiden sijaintikuvauksen kehitys

Populaatioproxy



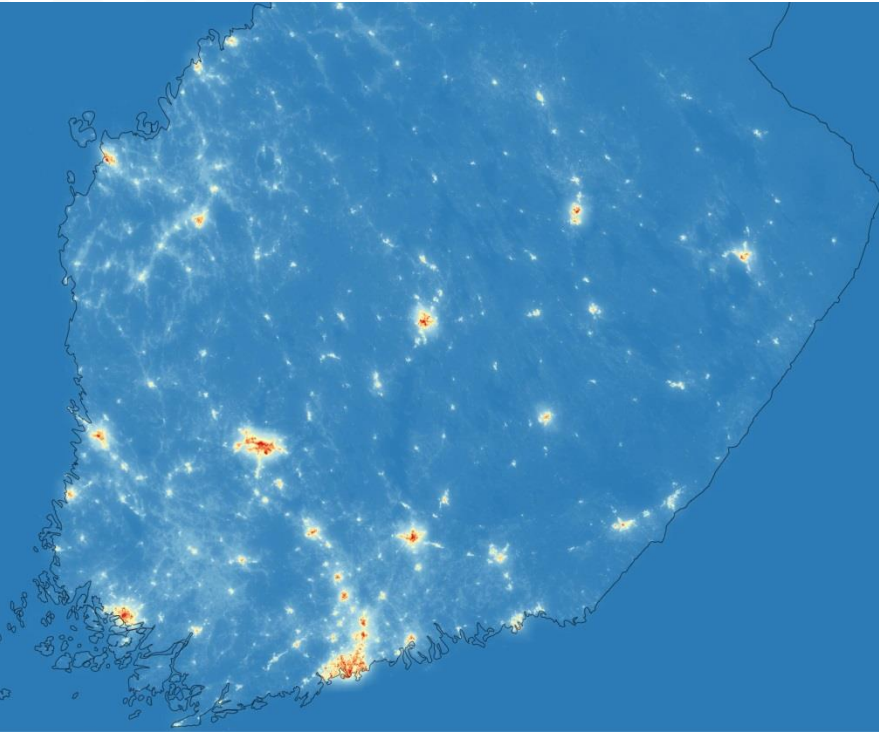
Uusi proxy



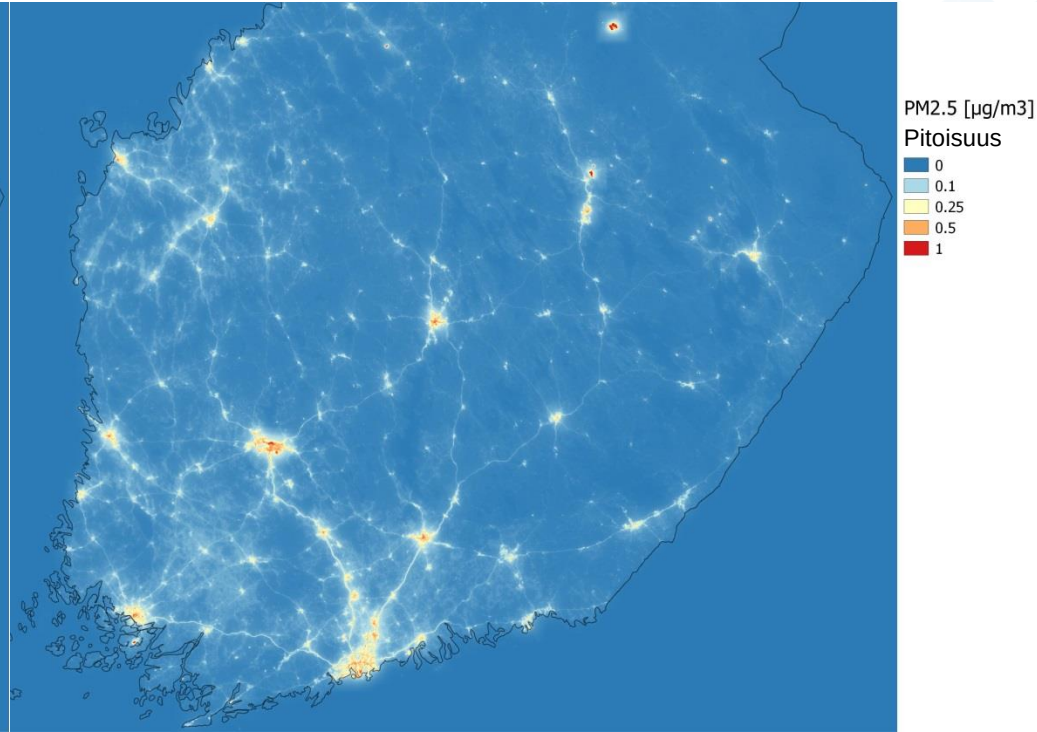
Pohjoismainen päästöinventaario

Suomen työkonereiden kuvauksen kehitys

Populaatioproxy

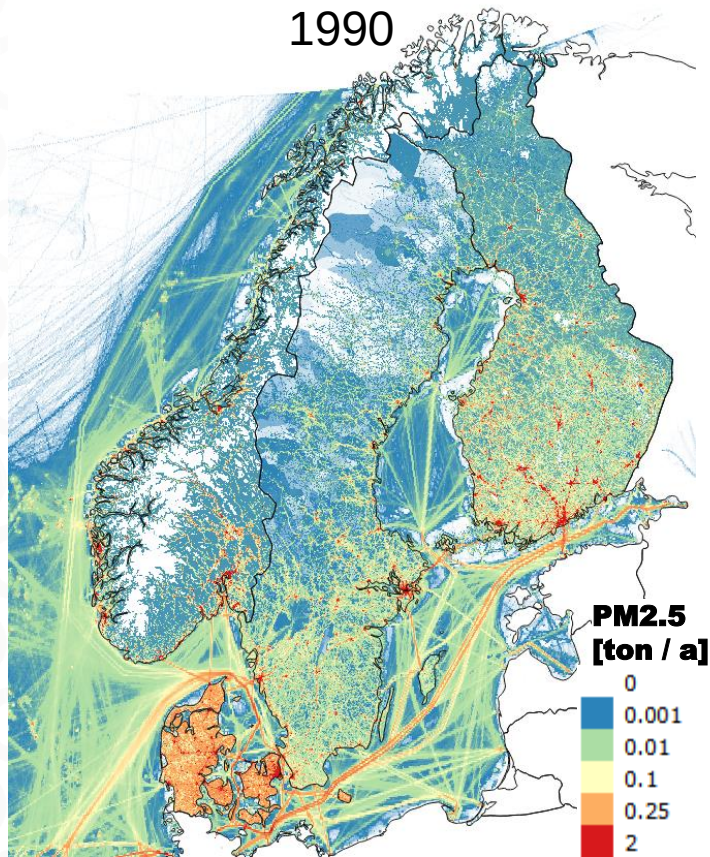


Uusi proxy

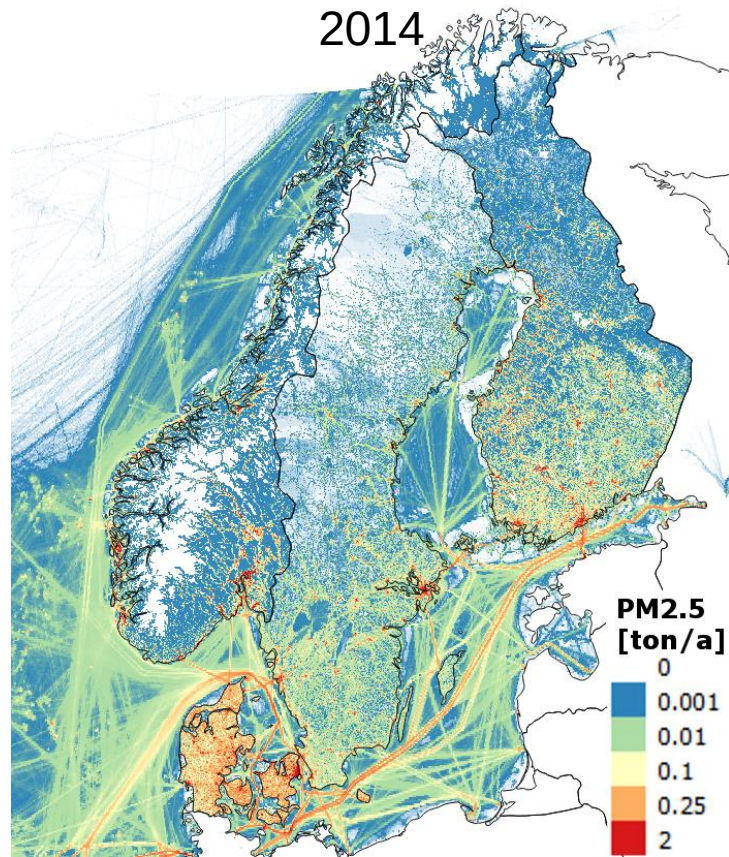


Pohjoismaiden päästöinventaario

1990

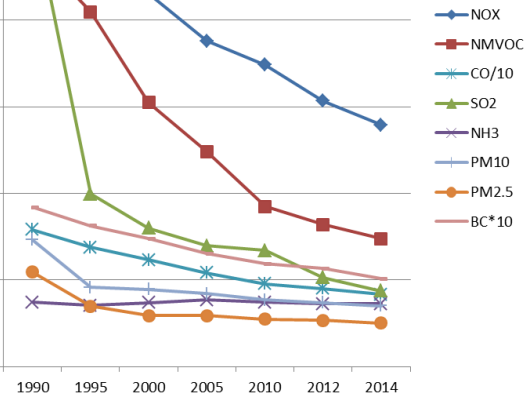


2014

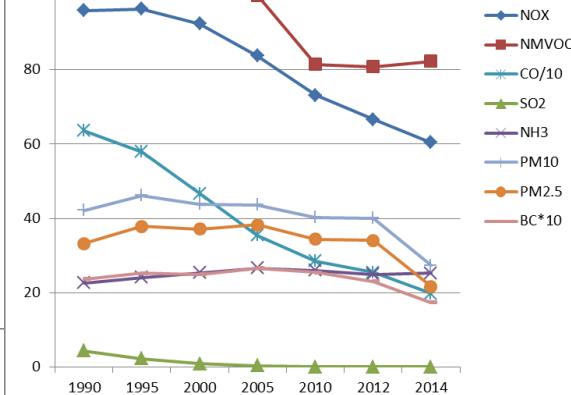


Päästöt 1990-2014 (kilotonnia / vuosi)

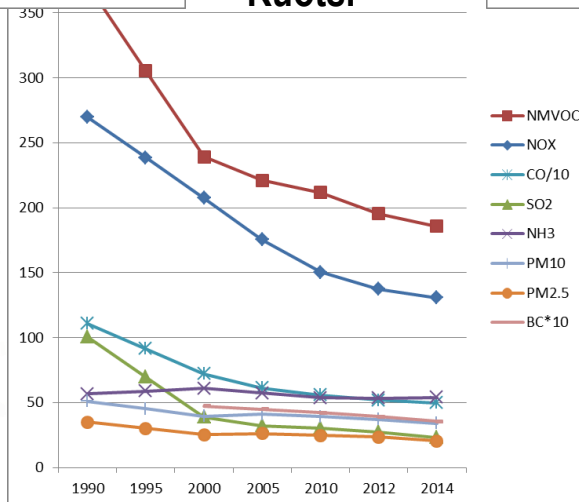
Suomi



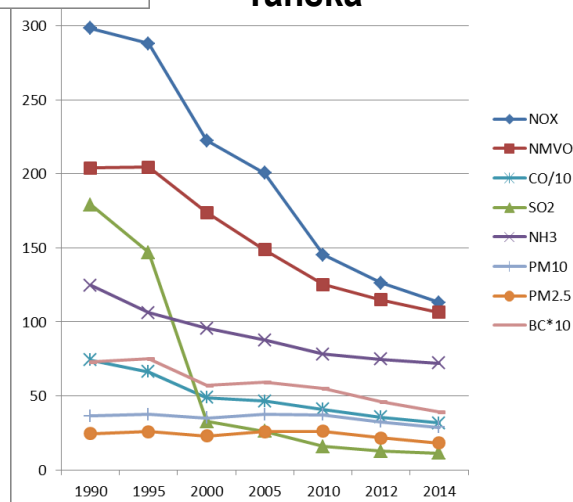
Norja



Ruotsi

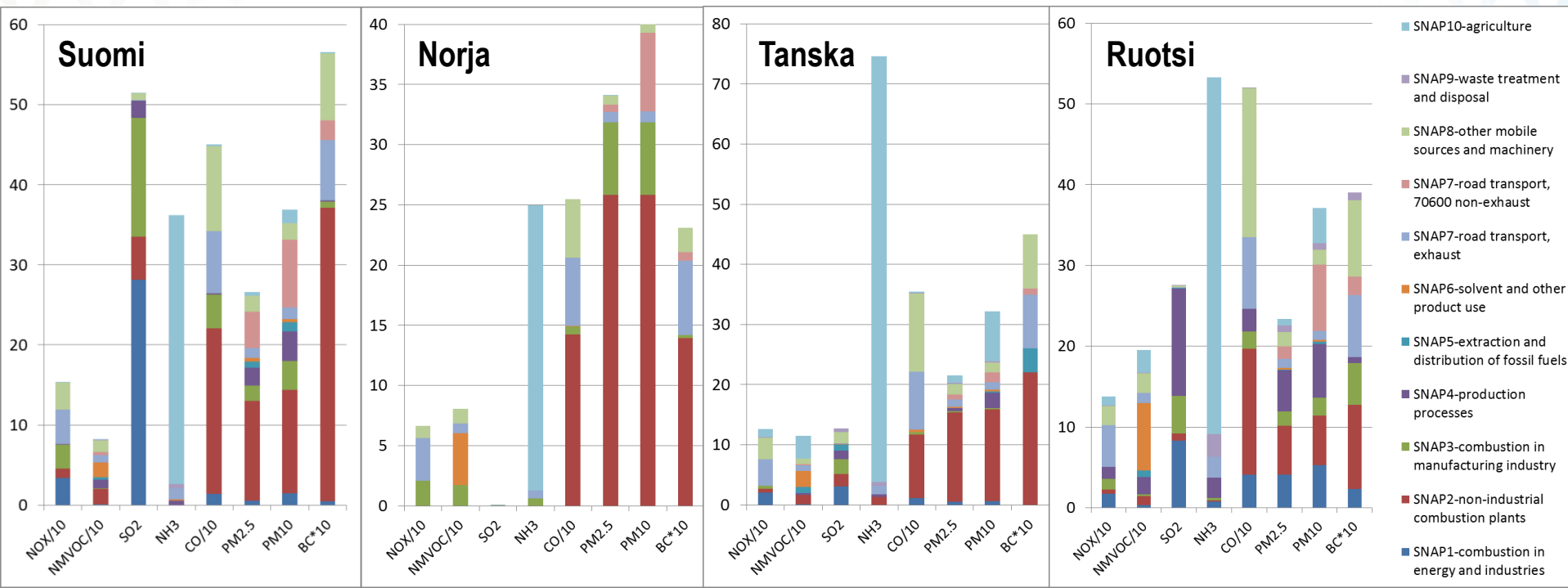


Tanska

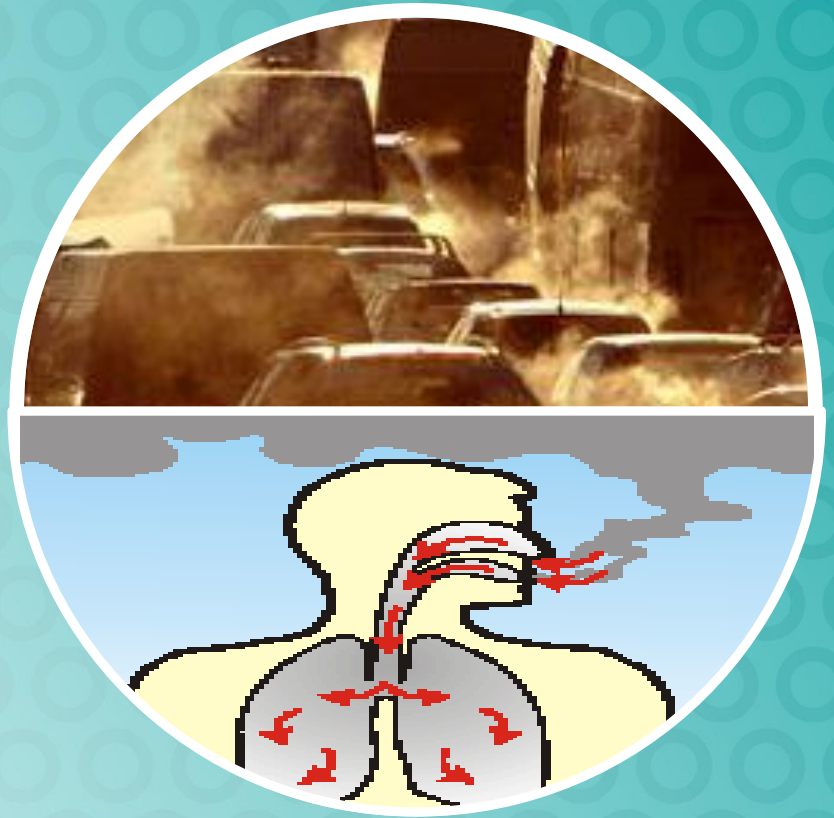


Pohjoismainen päästöinventaario

● Päästöt sektoreittain 2012 (kilotonnia/vuosi)



Päästöistä terveysvaikutuksiin

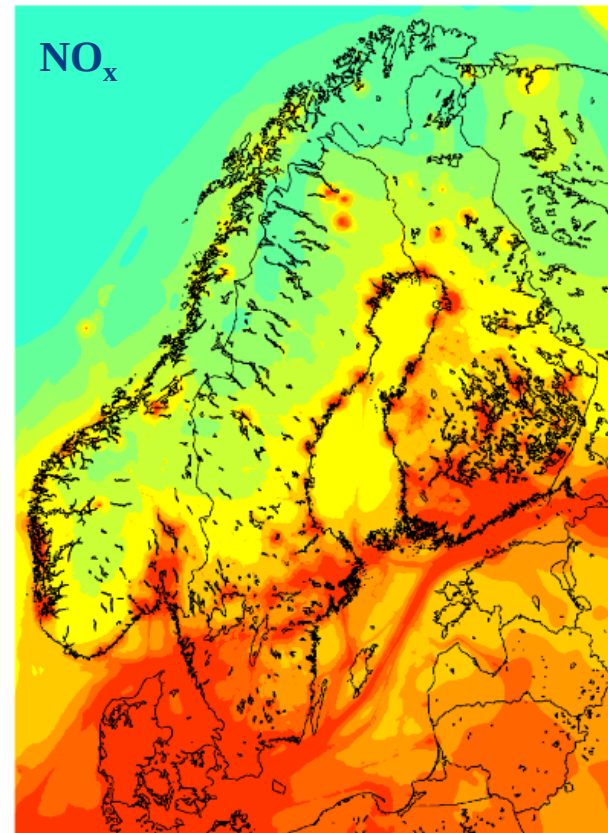


Terveysvaikutusten arviointi

Leviämismallinnus

- Päästöjen vaikutus pitoisuuksiin lasketaan leviämismalleilla
- Useita leviämismalleja (DEHM-UBM, SILAM, MATCH)
- Sektorikohtainen tarkastelu
- Tuntikohtaiset pitoisuudet

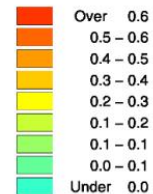
NO_x [ug-NO₂/m³]



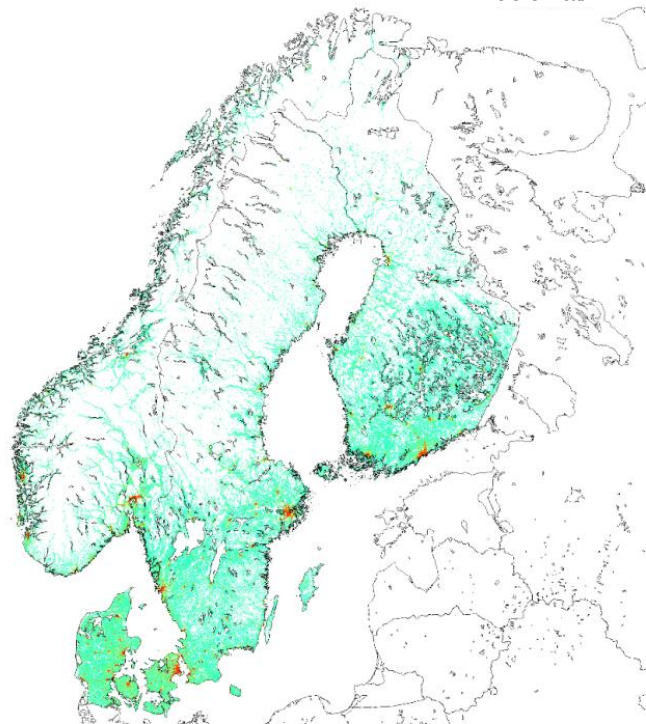
Terveysvaikutusten arviointi

Terveysvaikutukset

- Vaikutukset: ennenaikaiset kuolemat, sairaalakäynnit, alentuneen toimintakyvyn päivät, hengityselinsairaudet, mielenterveys...
- Vaikutuspolkumenetelmään perustuva yhdennetty arviointimalli EVA (Economic Valuation of Air pollution)
- Terveiden ja hyvinvoinnin jakautuminen
- Alustava tulos: n. 12 000 ennenaikaista kuolemaa vuonna 2016

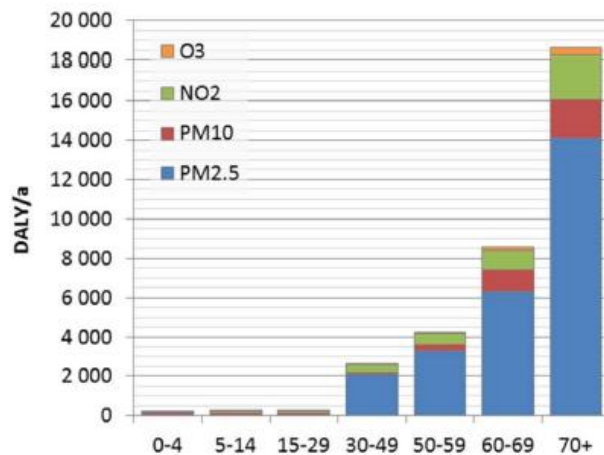


Kuolemat/km2

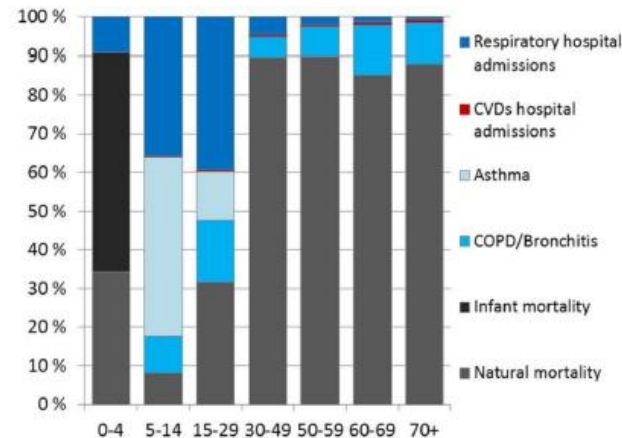


Ilmansaasteiden Terveysvaikutukset Suomessa 2015

- Lehtomäki et al. (2018), Health Impacts of Ambient Air Pollution in Finland
- 38 400 DALY (2% kokonaistautitaakasta)
- 2000 ennen aikaista kuolemaa



(a)



(b)

Yhteenveto

- Uusi Pohjoismainen tarkan resoluution päästöinventaario
 - Tulossa avoimeksi
- Mahdollistaa aiempaa tarkemman terveysvaikutusarvioinnin
- Päästöjen sijainnin kuvauksen luotettavuus on tärkeää vaikutusarvioiden kannalta
 - Maakohtaiset erot huomioon

Kiitos!

- ville-veikko.paunu@ymparisto.fi
- Kiitokset



<http://projects.au.dk/nordicwelfair/>

- BATMAN-projekti

