

Ilmansaasteiden haittakustannusmalli Suomelle IHKU



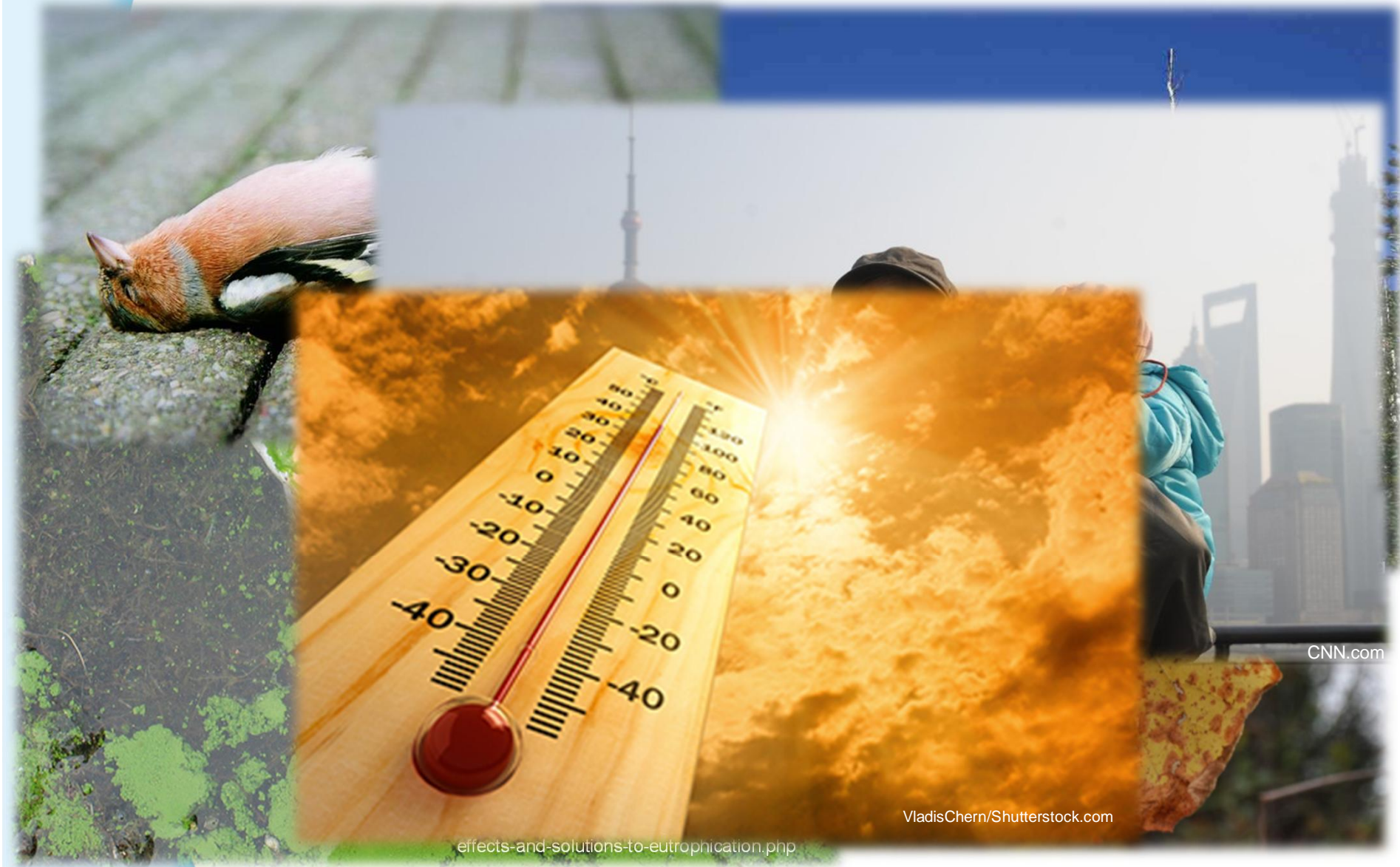
Mikko Savolahti
SYKE

Ilmansuojelupäivät, 23.8.2017

Sisältö

- Mitä tarkoittaa haittakustannusmalli?
- Miksi uusi on parempi kuin vanha?
- Mihin malli sopii ja kuka sitä voi käyttää?

Ilmansaasteiden haittavaikutukset

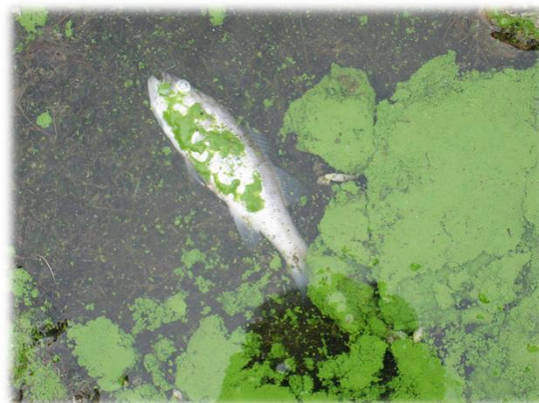


CNN.com

VladisChern/Shutterstock.com

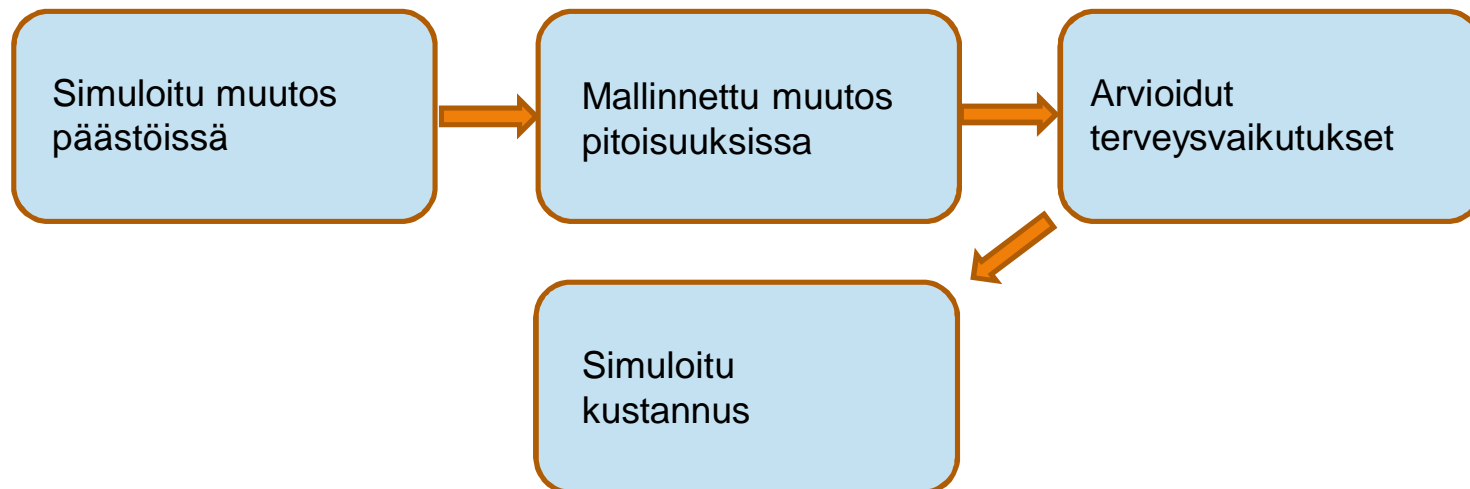
effects-and-solutions-to-eutrophication.php

Haittavaikutusten kustannukset



Kirjallisuuskatsaus 1/2

- Katsaus maailmalla tehtyihin tutkimuksiin, joissa on laskettu yksikkökustannuksia päästöjen aiheuttamille haitoille
- Useimmissa tutkimuksissa mukana PM2.5, NOx, SOx, NH3 ja VOC
- Kustannukset laskettu vaikutuspolkumenetelmällä:



Kirjallisuuskatsaus 2/2

- Pienhiukkaset aiheuttavat yli 90% haittakustannuksista, ja siitä yli 90% on seurausta lisääntyneestä kuolleisuudesta
- Kuolleisuuden kasvu lasketaan tyypillisesti vastefunktiona kasvaneille hiukkaspitoisuuksille
 - Vaihteluväli 2,4 – 12 % kasvu kuolleisuudessa, kun pitoisuus lisääntyy 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - WHO käyttää arvoa 6,2 %
 - Tärkein yksittäinen parametri terveysvaikutusten arvioinnissa

Ennenaikaisen kuoleman taloudellinen arvottaminen

- VSL (Value of statistical life)
 - Jokainen ennenaikainen kuolema lasketaan yhtä haitalliseksi
 - Muodostuu kompensatiosta, jonka ihminen on valmis hyväksymään kasvattaakseen ennenaikaisen kuoleman riskiä
 - Tutkimuksissa vaihtelee välillä 1 milj. € - 7.3 milj. €
- VOLY (Value of life year)
 - Arvotetaan yhtä elinvuotta => kokonaiskustannus lasketaan kustannus menetettyjen elinvuosien summana
 - Tutkimuksissa vaihtelee välillä 38 000 € - 700 000 €

Päästöjen ja vaikutusten mallintaminen Suomelle

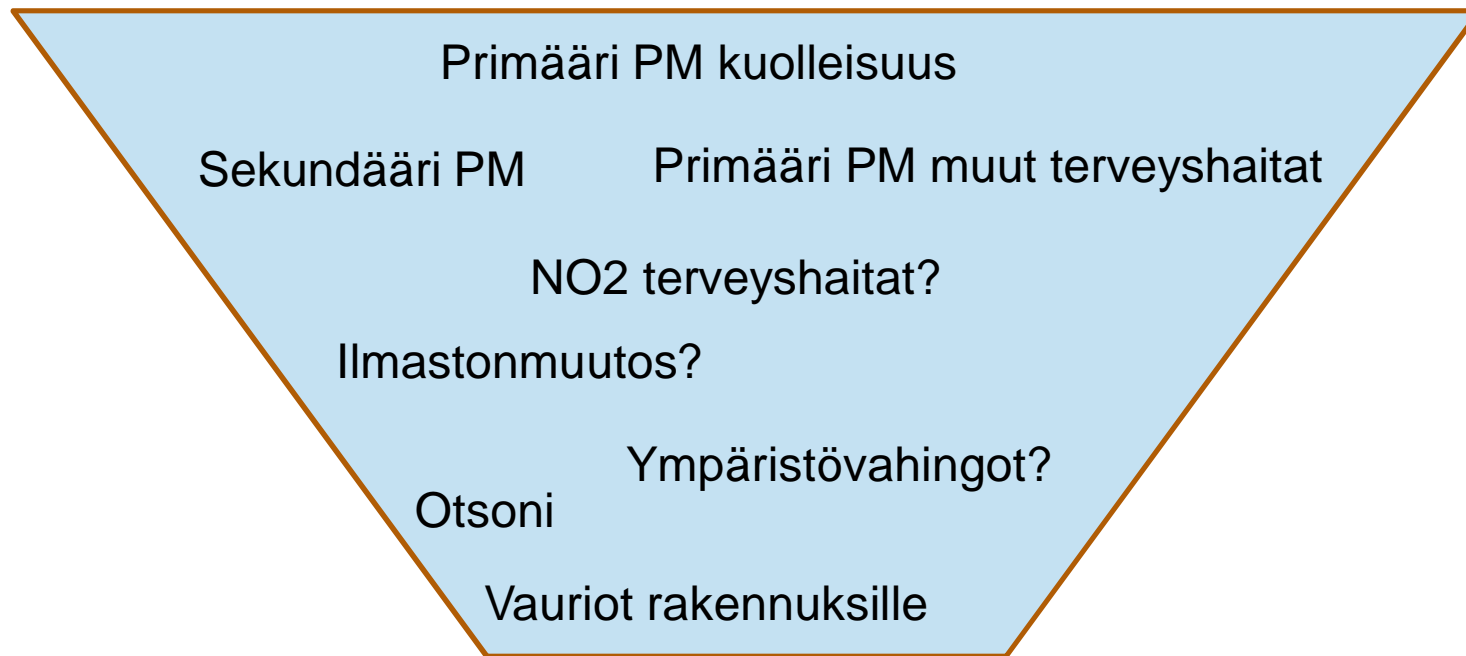
- Päästölähteiden mallinnus (SYKE)
 - Sijainti (taajama/haja-asutus), korkeus (lähellä hengityskorkeutta/tehtaan piippu)
- Päästöjen leviäminen (SYKE/IL)
 - Primäärihiukkasten leviämismallinnus sekä sekundäärihiukkasten muodostuminen ja kulkeutuminen ilmakehässä
=> PM2.5-pitoisuuden muutos hengitysilmassa
- Pienhiukkasten terveysvaikutukset ja haittakustannukset (THL)
 - Muutos pienhiukkaspitoisuudessa => muutos väestöaltistuksessa => terveysvaikutukset => kustannukset
- Muut vaikutukset kirjallisuuskatsauksesta
 - NO₂, O₃, ilmastonmuutos ym.

Haittakustannusmalli

- Kustannussäästö euroissa, kun vähennetään päästöjä 1 ton

	Taajama	Haja-asutus
Tieliikenne, primääri PM2.5		
Tieliikenne, Nox->sekundääri PM2.5		
Puun pienpoltto, primääri PM2.5		
Työkoneet, primääri PM2.5		
Maatalous, NH3->sekundääri PM2.5	-	
	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi
Voimalaitokset ja teollisuus, primääri PM2.5		
Voimalaitokset ja teollisuus, SO2->sekundääri PM2.5		
Voimalaitokset ja teollisuus, Nox->sekundääri PM2.5		

Haittakustannusten merkittävyys



- Haittakustannukset ylittävät yleensä vähennyskustannukset
 - Esim Holland ym. 2014
http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/policy/TSAP_CBA_corresponding_to_IIASA11_v2.pdf
 - Stern review: The economics of climate change
http://unionsforenergydemocracy.org/wp-content/uploads/2015/08/sternreview_report_complete.pdf

Hankkeen loppuseminaari

- Kutsuvierasseminaari asiantuntijoille
- Marras-joulukuussa Helsingissä (SYKE)
- Päivämäärä ilmoitetaan myöhemmin hankkeen sivuilla:

<http://www.syke.fi/fi->

[FI/Tutkimus_ kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/Ilmansaasteiden_haittakustannusmalli_Suomelle_IHKU/Ilmansaasteiden_haittakustannusmalli_Suo\(42316\)](http://www.syke.fi/fi-Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/Ilmansaasteiden_haittakustannusmalli_Suomelle_IHKU/Ilmansaasteiden_haittakustannusmalli_Suo(42316))

- Yhteydenotot:

mikko.savolahti@ymparisto.fi, niko.karvosenoja@ymparisto.fi

Johtopäätökset

- Pienhiukkasten terveysvaikutukset ja erityisesti ja erityisesti kuolleisuuden kasvu dominoivat kustannuslaskelmia
- Osa haittavaikutuksista jää aina huomioimatta
- Suurimmat haittakustannukset yksikköpäästöä kohden tulevat hengityskorkeudessa tapahtuvista hiukkaspäästöistä (liikenne, puun pienpoltto)
- Päästölähteiden ja väestön sijaintitiedot vaikuttavat merkittävästi haittakustannuksiin => kansallinen tarkastelu tarpeen
- Haittakustannusmallin laskelmat valmistuvat 2017, malli julkaistaan keväällä 2018



Kiitos

yhteystiedot:

mikko.savolahti@ymparisto.fi

+358 29 5251595

Suomen ympäristökeskus SYKE