



**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

---

# Ruoan raskasmetallit riskin ja vaikutuksen vakavuuden mukaiseen järjestykseen

---

**Johanna Suomi**

erikoistutkija

Riskinarvioinnin yksikkö, Ruokavirasto

**Ruokaviraston tiedepäivä**

11.11.2020

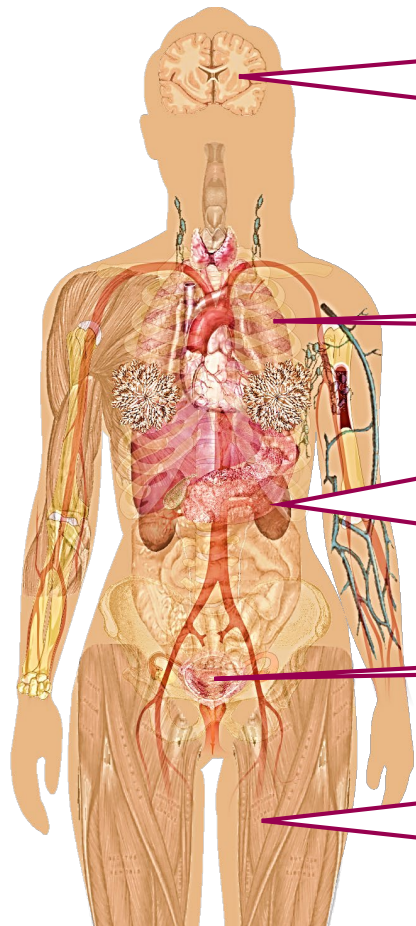


# Tämä esitys yhdistää kahden projektin tuloksia

- Suomalaisten 25–64v altistus Finravinto 2012 -ruoankäytön perusteella julkaistu: Ruokaviraston tutkimuksia 1/2020
  - Altistusmäärät: Cd, Pb, iAs, iHg, MeHg, Ni
  - Altistuslähteet keskimäärin ja P95
- Vierasaineriskien priorisointi: kaikki vierasaineasetuksen aineet kattava projekti valmistuu 2021
  - Raskasmetallien toksisuusluokittelu
  - Priorisoinnin periaate



# Tärkeimmät vaikutukset ja niiden toksikologiset raja-arvot ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ rp/d)



Kehityksenaikainen hermostovaurio

Pb –  $\text{BMDL}_{0.1} = 0,5 \mu\text{g}$

MeHg –  $\text{TWI}/7 = 0,19 \mu\text{g}$

**Mitätön riski:**

$\text{BMDL} / \text{altistus} \geq 10$

Syöpäriskin kasvu

iAs –  $\text{BMDL}_{0.5} = 3,0 \mu\text{g}$

**Mitätön riski:**

$\text{BMDL} / \text{altistus} \geq 1000$

Munuaisvaurio

Cd –  $\text{TWI}/7 = 0,36 \mu\text{g}$

iHg –  $\text{TWI}/7 = 0,57 \mu\text{g}$

**Mitätön riski:**

$\text{TWI} / \text{altistus} \geq 1$

$\text{TDI} / \text{altistus} \geq 1$

Lisääntymisongelmat

Ni –  $\text{TDI} 13 \mu\text{g}$

Osteoporoott. murtumariskin kasvu

Cd –  $0,27 \mu\text{g}$  (3 – 4x vs  $0,18 \mu\text{g}$ )

Toksikologisten raja-arvojen lähteet:

Pb - EFSA 2010

Hg - EFSA 2012

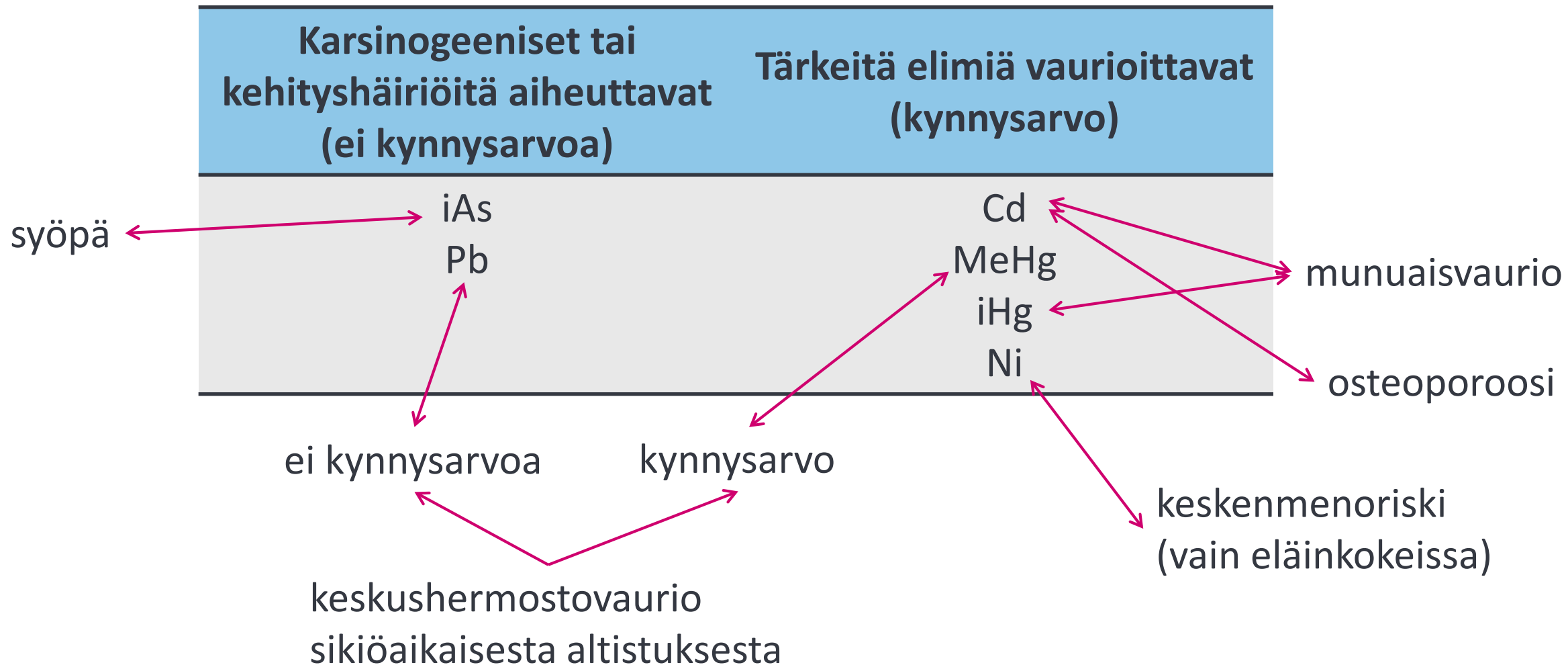
Cd - EFSA 2009; Engström ym. 2011

iAs - JECFA 2011

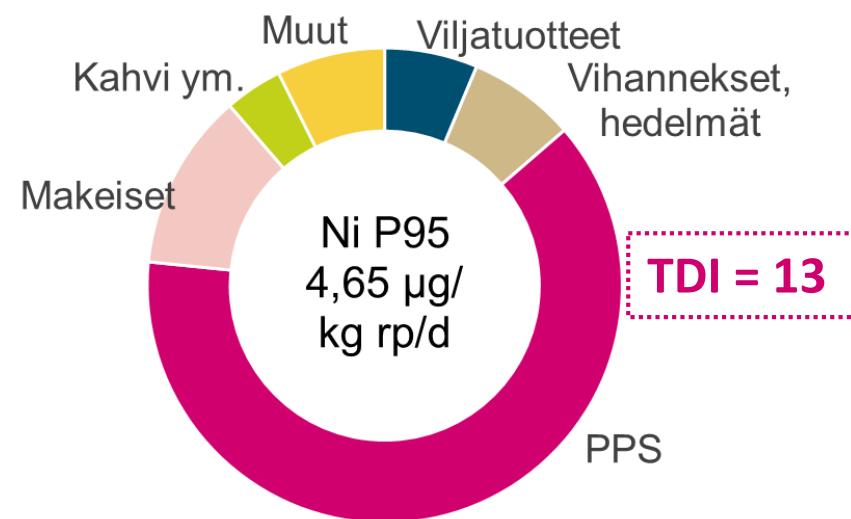
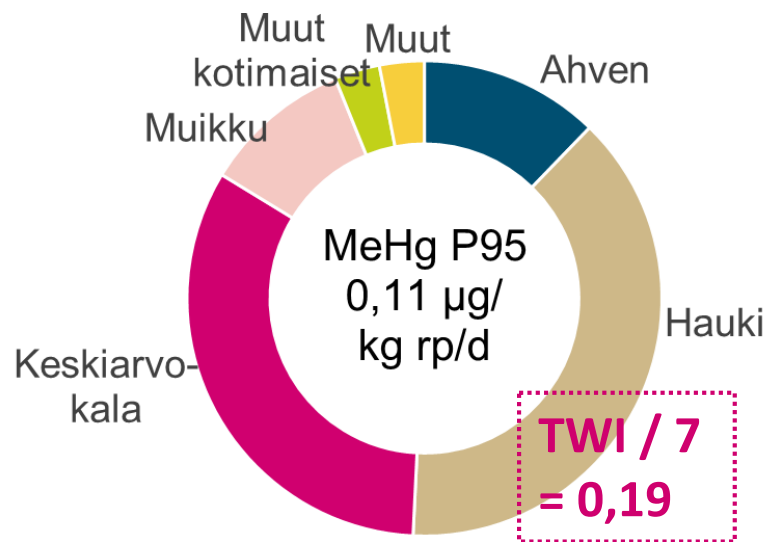
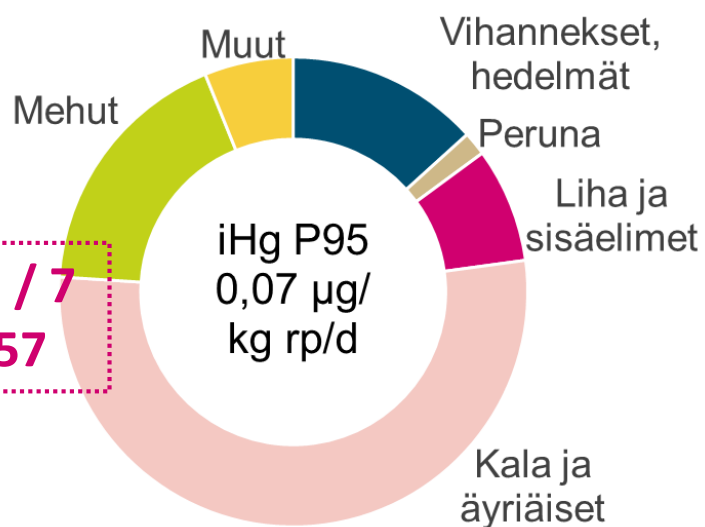
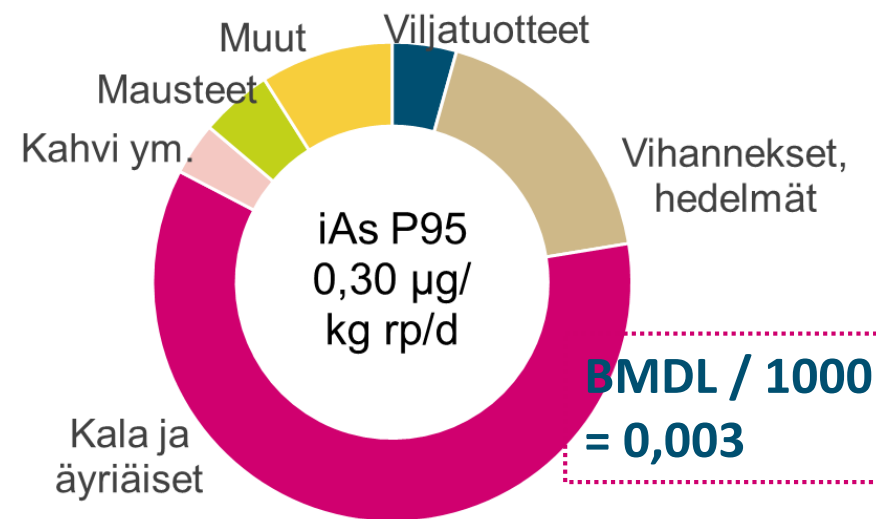
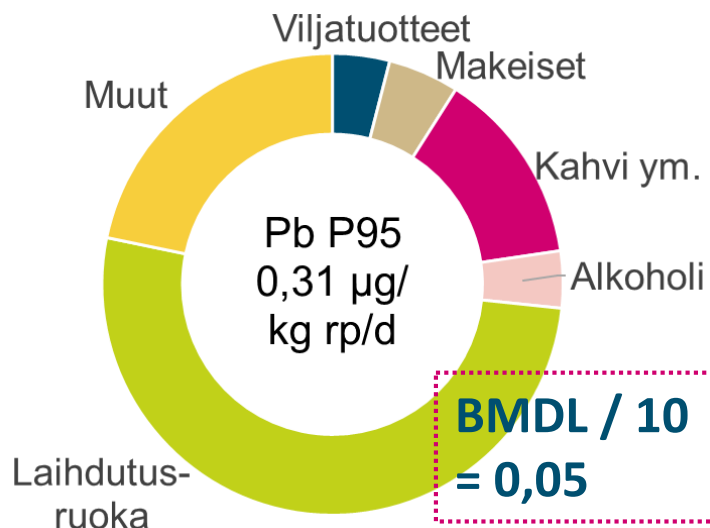
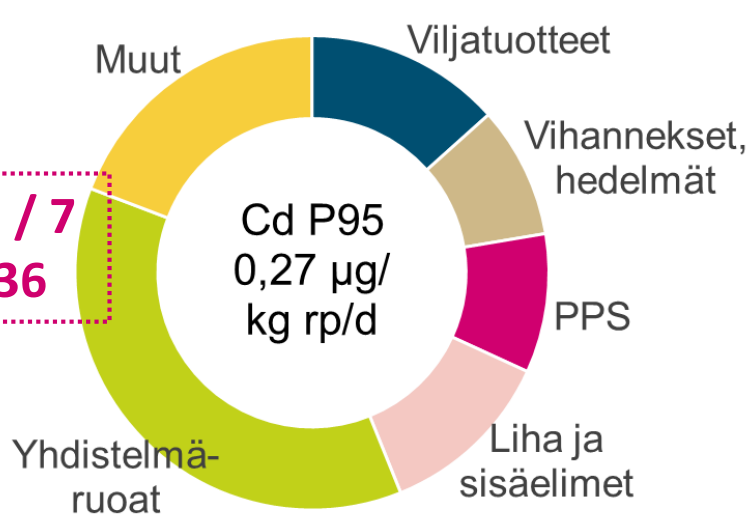
Ni - EFSA 2020 (luonnos)



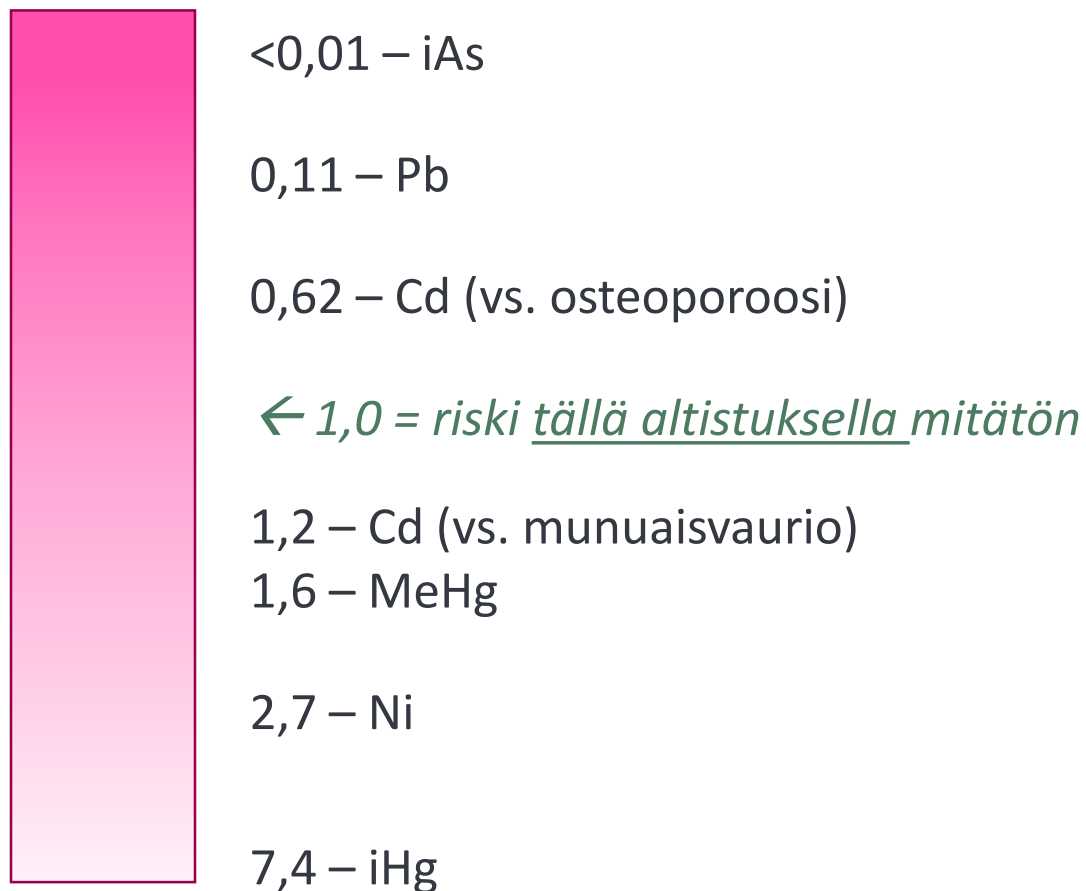
# Toksikologisten vaikutusten luokittelu



# Suomalaisten aikuisten altistus raskasmetalleille



# Suomalaisten aikuisten P95-altistuksella MoE / mitättömään riskiin liittyvä MoE



Huom! Priorisoinnin tulokseen vaikuttaa käytettävä menetelmä.

- Nyt = suurkuluttajan terveyshaitan todennäköisyys ja vaikutuksen vakavuus 4-portaisella jaottelulla. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti.
- DALY huomioisi vaikutuksen elämänlaatuun ja menetettyihin elinvuosiin ...laskentaan tarvittavaa tietoa puuttuu



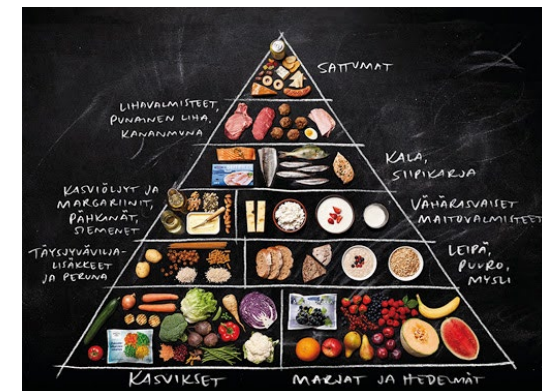


# Arseeni, lyijy ja kadmium?

- Arseenialtistus aiheuttaa joitakin syöpätapauksia / vuosi. (Oberoi ym 2014: Pohjoismaissa ja Baltiassa yht. 17 – 270 iAs liittyvää syöpää / vuosi)  
Riski matala - kohtuullinen
- Lyijyaltistus: RUORI-raportin mukaan Suomessa 570 DALY / vuosi
- Kadmiumaltistuksesta johtuvia osteoporoottisia murtumia ilmenee

## Mitä voi tehdä?

- Monipuolinen, vaihteleva ja kohtuullinen ruokavalio...
- Lannoitepoikkeus: Cd-pitoisuuksien rajoittaminen kansallisesti. FI viljassa keskipitoisuus < EU-keskiarvo





# Mitä projekteissa tästä eteenpäin?

- Vierasaineriskien priorisointi (40+ vierasainetta tai vierasaineryhmää) kansallisesta näkökulmasta → raportti 2021.
  - Aineiden priorisointi haittavaikutuksen vakavuuden ja riskin suuruuden mukaan, kuten tässä
  - Viranomaisvalvonnan suunnittelun tueksi seurantatarpeen priorisointi aine – elintarvikeryhmä -yhdistelmille
- Aikuisten raskasmetallialtistuksen syvempi käsittely tieteellisissä artikkeleissa
  - Kumulatiivinen altistus usealle raskasmetallille (seosvaikutukset)
  - Yhteydet taustatekijöiden ja altistuksen suuruuden välillä?





**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

# Kiitos mielenkiinnosta!

**Johanna Suomi**

Seuraathan myös Ruokaviraston  
riskinarviointiyksikön Twitter-tiliä  
[@riskinarviointi](https://twitter.com/riskinarviointi)