

# MAAKIERTO KP

Hidasliukoisen N/P-rikkaan maanparannusaineen valmistaminen hyödyntäen maa-alkaliaktivoitua tuhkaa sekä teollisuuden ja biotalouden sivuvirtoja Keski-Pohjanmaan alueella.

## Voimalaitoskokeet



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



# Voimalaitoskokeet

## I. Toholammin Energia Oy

- i. Päästömittaukset
- ii. Tuhkanäytteet

## II. Energiatutkimuskeskus, Savonia AMK

- i. Päästömittaukset
- ii. Tuhkanäytteet
- iii. Korroosiokokeet



# Tavoitteet

- i. Tuhkan hyötykäyttö lannoitteena
- ii. Haitallisten savukaasujen vähentäminen
- iii. Kattilan korroosio-ongelmien vähentäminen

Alkuaine	Raja-arvo muussa kuin metsäkäytössä (mg/kg ka.)	Raja-arvo metsäkäytölle (mg/kg ka.)
Arseeni (As)	25	40
Elohopea (Hg)	1	1
Kadmium (Cd)	2,5	25
Kromi (Cr)	300	300
Kupari (Cu)	600	700
Lyijy (Pb)	100	150
Nikkeli (Ni)	100	150
Sinkki (Zn)	1500	4500

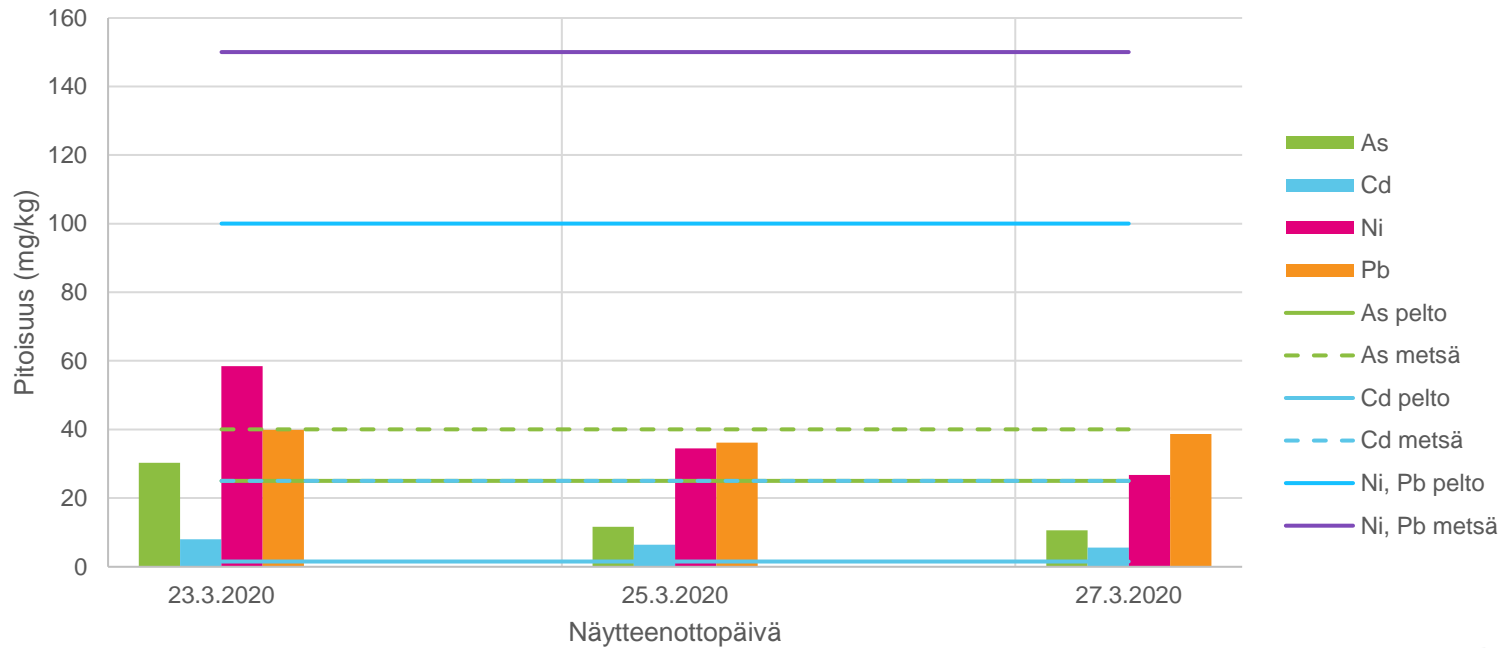
Lähde: Ruokavirasto 2023

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



# Toholammin Energia Oy

Lentotuhkan As, Cd, Ni ja Pb pitoisuudet sekä niiden raja-arvot



Kuva: Emilia Niittyviita, Centria

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

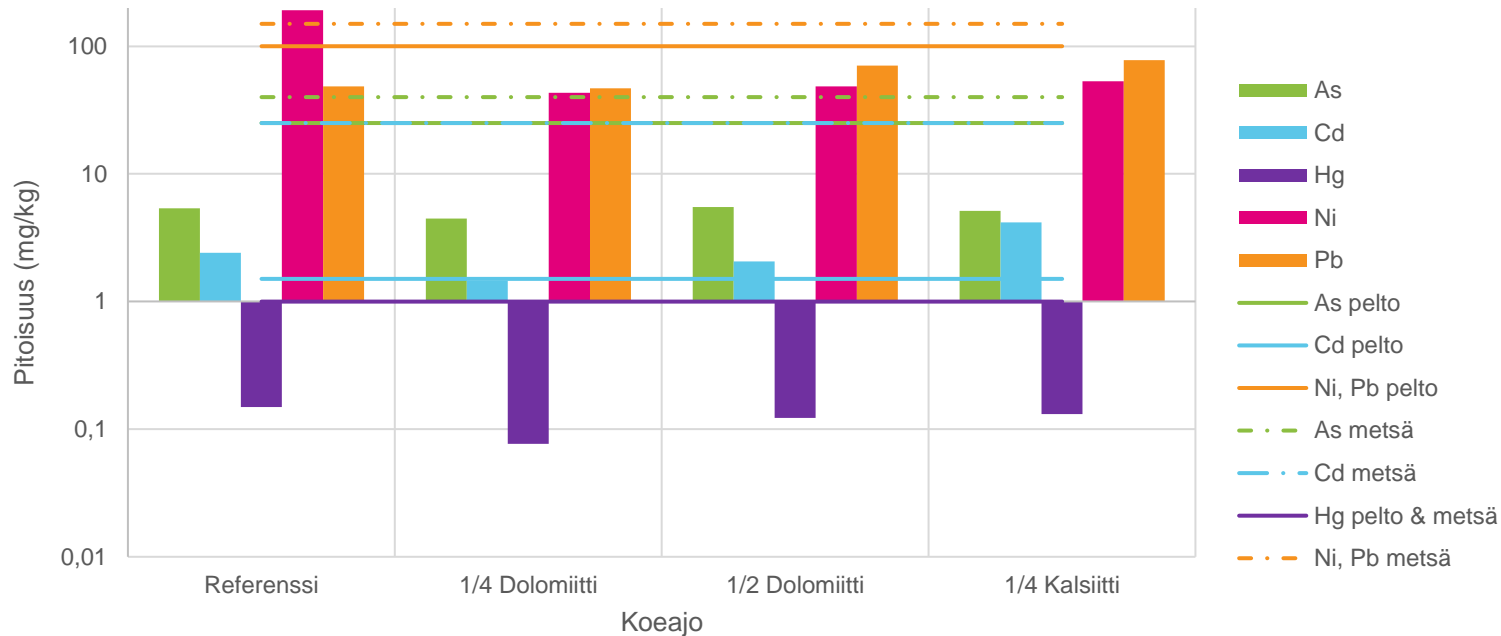
# Energiatutkimuskeskus, Savonia AMK

- Neljä koeajoa
  - Referenssiajo
  - $\frac{1}{4}$  Dolomiittikoe
  - $\frac{1}{2}$  Dolomiittikoe
  - $\frac{1}{4}$  Kalsiittikoe
- Jokaisessa kokeessa tehtiin korroosiokokeet, päästömittaukset ja kerättiin tuhkanäytteitä.



# Energiatutkimuskeskus, Savonia AMK

Lentotuhkan As, Cd, Hg, Ni ja Pb-pitoisuudet sekä niiden raja-arvot



Kuva: Emilia Niittyviita, Centria

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

# Yhteenveto

- Dolomiittikalkin syöttö (polttoaineen tuhkapitoisuuden mukainen määrä)
  - Vähentää haitallisten raskasmetallien pitoisuuksia lentotuhkassa.
  - Vaikuttaa vain vähän poltossa muodostuviin savukaasuihin.
  - Korroosiokokeiden perusteella ei havaittu näyteputkien syöpymisen vähenemistä.



KIITOS!

Riku Niva  
+358 40 1858 278  
riku.niva@centria.fi

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

