



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

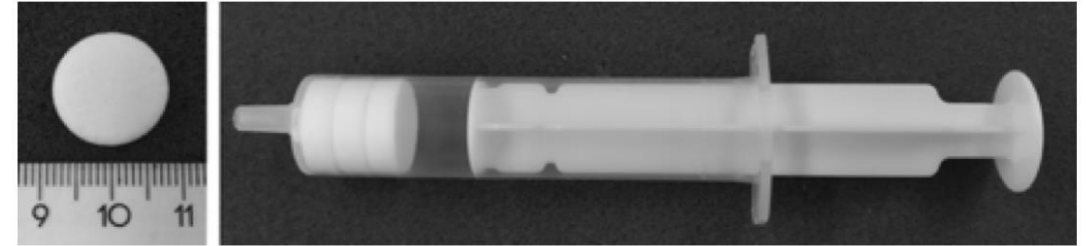
# **Kemiaa kiertotaloudessa: jätemuovit vedenpuhdistuksessa ja sähköpotkulautojen metallit kiertoon**

Siiri Perämäki, yliopistonlehtori

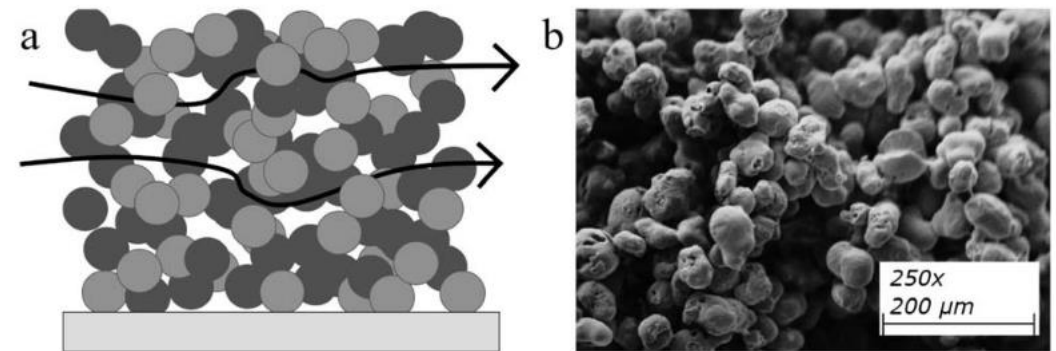
# Muovit haitallisten aineiden poistossa: PlastLIFE



- Syken koordinoima EU LIFE hanke (2023-2029)
- Arvioidaan muovien kykyä sitoa haitallisia aineita, kuten raskasmetalleja, lääkeaineita ja torjunta-aineita
- Tavoitteena muovien käyttö haitta-aineiden poistossa jäte- ja prosessivesistä
- ✓ Estrogeeniryhmän hormonien poistaminen vesistä muoveilla (Frimodig & Haukka 2023, Frimodig et al. 2023)
- ✓ Pro gradu-tutkielma muoveista raskasmetallien sitoijina (Mattila, 2024)

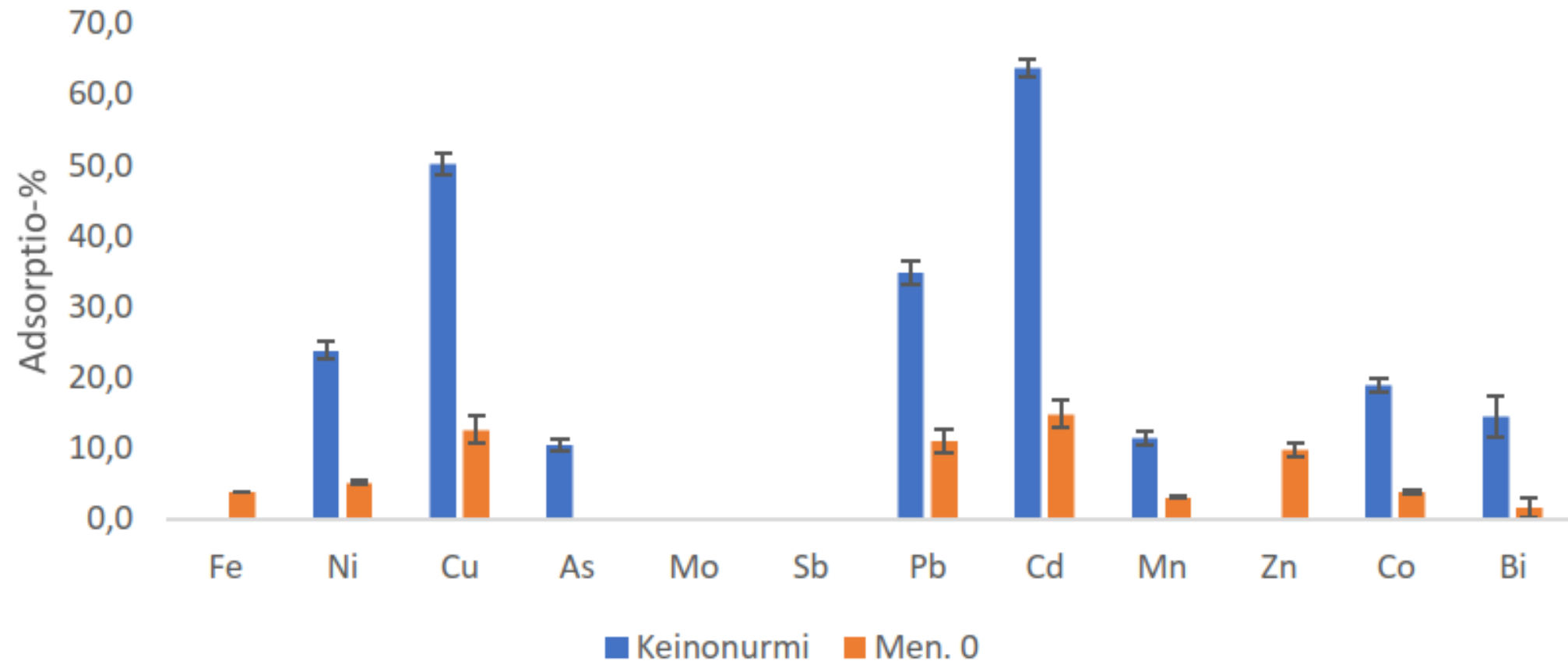


Scavenging filters fitted in a syringe.



(a) Simplified cross-section of 3D-printed material showing solvent flow-through. (b) Break surface of polyamide-12 filter

# Jättemuovin toiminta järvivedessä raskasmetallien sitojana

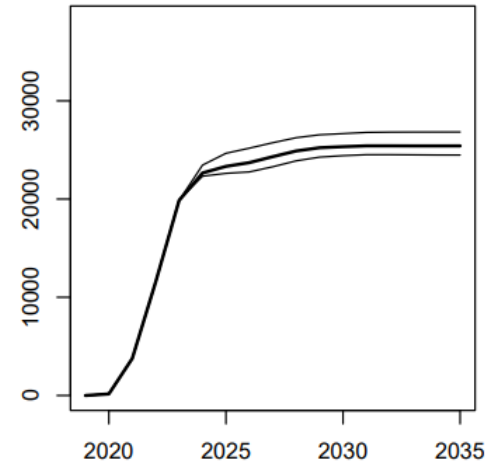


# Sähköpotkulautojen metallit kiertoon: UC-Mobility

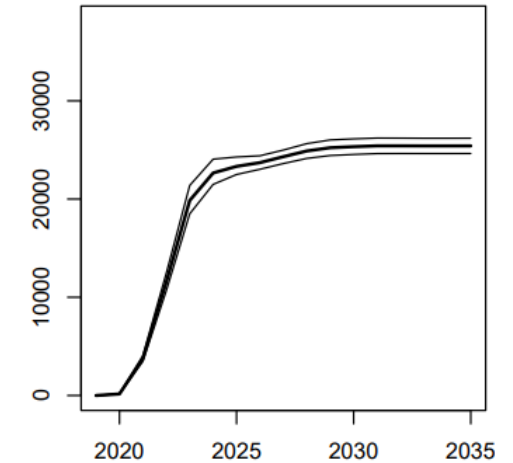
- Business Finland Co-Innovation konsortiohanke
- 1.3.2023-31.12.2025
- Syke tarkastelee sääntelyä koskien sähköistä mikromobiilivuutta sekä sen jätejakeita
  - Suosituksia koskien näiden jätejakeiden parempaa jätehuoltoa sekä raaka-aineiden talteenottoa
- Jyväskylän yliopisto kehittää teknologisia ratkaisuja kriittisten raaka-aineiden talteenottamiseksi sähköistetyn mikromobilitien jätejakeista, eli käytetyistä sähköpotkulaudoista ja -pyöristä

Simulation results of the outflow of used batteries from shared e-scooters in Finland. Lines present different fleet sizes →

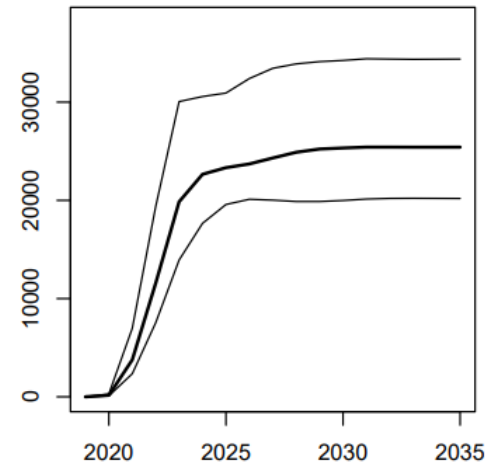
The effect of device life time



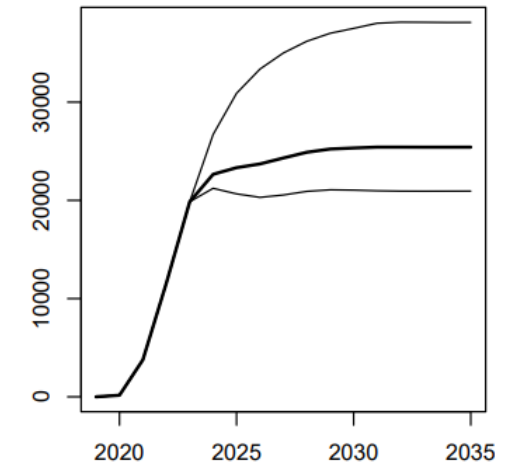
The effect of battery/device ratio



The effect of battery life time



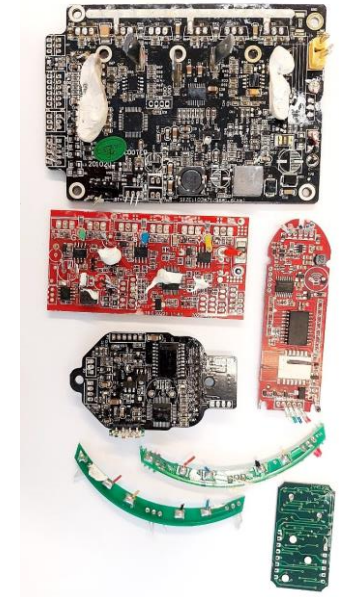
The effect of future sales



# Sähköistetyn mikroliikenteen arvokkaat jakeet



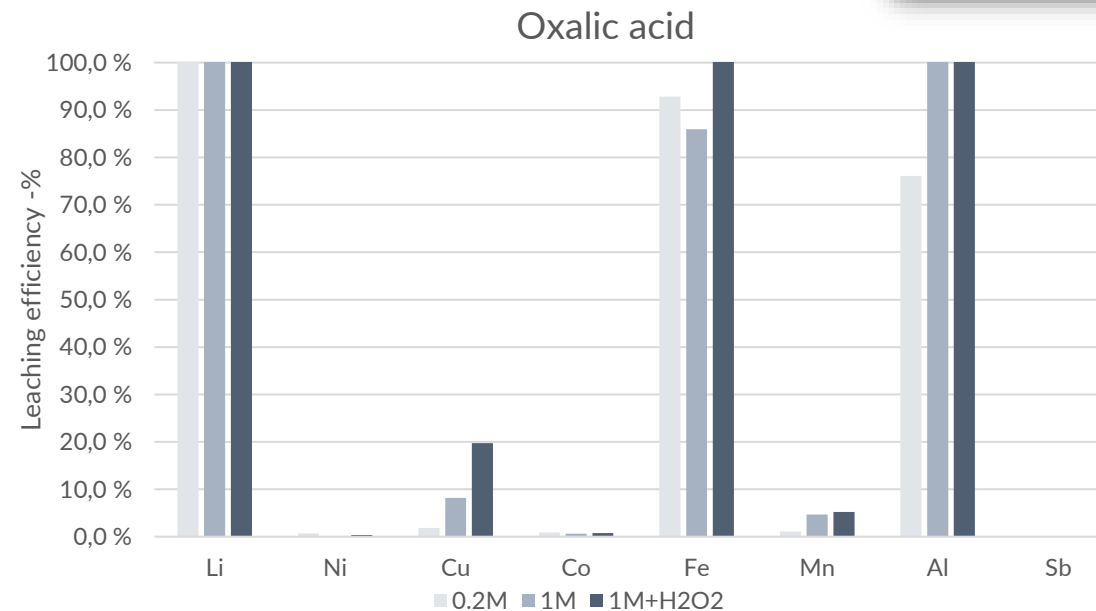
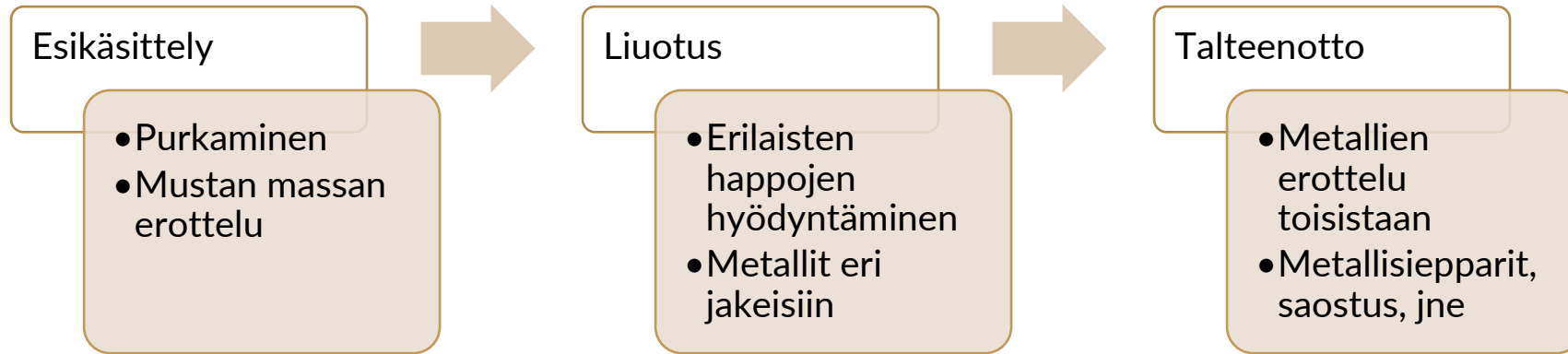
- 5 kulkuvälinettä (3 sähköpotkulautaa, 1 sähköpyörä, 1 hover board) purettiin
- Arvokkaat alkuaineet piirilevyissä, akuissa ja magneeteissa



g/vehicle	Scoot 1	Scoot 2	Scoot 3	Bike	Hoverboard
Ni	267,6	27,3	321,1	74,9	34,7
Mn	134,3	49,6	17,6	0,3	64,6
Li	51,0	9,7	47,3	10,7	10,5
Co	46,2	9,7	40,8	12,4	10,2
Cu	15,7	42,7	17,0	71,0	57,8
Al	5,4	14,7	8,4	18,9	15,0
Sb	1,5	0,3	1,4	0,4	0,3
Others	18,3	2,1	29,0	3,5	3,4



# Arvokkaiden metallien talteenotto akuista





# Kiitos!



| plastlife.fi | #plastlife |



**LIFE21-IPF-FI-PlastLIFE** The PlastLIFE project is co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



## Julkaisut

- Frimodig, J., & Haukka, M. (2023). Removal of estrogens from aqueous solutions using 3D-printed polymers. *Environmental Science : Advances*, 2(12), 1739-1745. <https://doi.org/10.1039/D3VA00159H>
- Frimodig, J., Autio, A., Lahtinen, E., & Haukka, M. (2023). Recovery of 17 $\beta$ -Estradiol Using 3D Printed Polyamide-12 Scavengers. *3D Printing and Additive Manufacturing*, 10(5), 1122-1129. <https://doi.org/10.1089/3dp.2021.0063>
- Mattila R., Raskasmetallien adsorpoituminen muoveihin, Pro gradu-tutkielma, *julkaistaan syyskuussa 2024*, Jyväskylän yliopisto, Kemian laitos.

**BUSINESS  
FINLAND**



**Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute**