



| Tutkimuskeskus WANDER

# Satakunnan biotalouden vahvistaminen ja varmistaminen Biovahva

Työpaketti D: Ruokaketjun kiertotalous ja sivuvirrat

Toimenpide 11: Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä

***Kehitteillä olevia menetelmiä ravinteiden talteenottoon***



Euroopan unionin  
osarahoittama



**SATAKUNTALIITTO**  
Regional Council of Satakunta



# Satakunnan biotalouden vahvistaminen ja varmistaminen -BIOVAHVA

- 1.11.2023-30.6.2026
- Korvataan turvetuotannon vähentymisestä aiheutuvia taloudellisia menetyksiä tehostamalla Satakunnan biotalouden ja ruokaketjun TKI-toimintaa
- Pilotoidaan ja otetaan käyttöön uusia teknologioita, innovaatioita ja tuotantomuotoja



©Pixabay



# Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä

---

- Miksi muka?
  - Ympäristöhyödyt
  - Ravinnekierto
  - Vesikierto
  - Kustannushyöty
- Miksei?
  - Ei ole kustannustehokasta menetelmää
    - Investointi, loppusijoitus
  - Ravinteet edullisia
  - Vesi edullista
  - Ei ole pakko



# Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä – kehitteillä olevia menetelmiä

---



©Pixabay

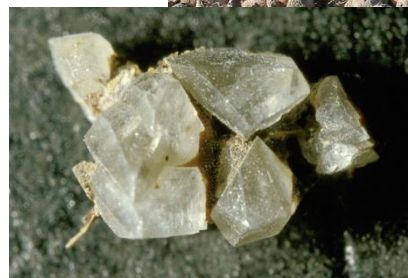
- Mainittu tänään:
  - Sienibiomassat
  - Leväkasvatus
  - Elektrokoagulaatio
  - Sähkökemiallinen prosessi



©Pixabay

# Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä – kehitteillä olevia menetelmiä

- Muita kehitteillä olevia menetelmiä:
  - Biohiili
    - adsorptio, jossa epäpuhtaudet tarttuvat biohiilen huokoiseen pintaan sähköstaattisten vuorovaikutusten, ioninvaihdon ja/tai pinnalla muodostuvien kompleksiyhdisteiden kautta, edullinen
  - Hydrogeelit
    - kolmiulotteisia, hydrofiilisiä polymeeriverkkoja, jotka kykenevät sitomaan suuria määriä vettä ja liuenneita aineita, adsorptio, suuri kapasiteetti, selektiivinen
  - Struviitin saostus
    - magnesiumammoniumfosfaatti (struviitti,  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) voidaan erottaa jätevedestä kiinteänä aineena ja hyödyntää lannoitteena, simppele, selektiivinen



©Pixabay

©Pixabay

# Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä – kehitteillä olevia menetelmiä

---

- Muita kehitteillä olevia menetelmiä:
  - Ioninvaihto
    - veteen liuenneet ionit vaihdetaan toisiin ioneihin kiinteän ioninvaihtohartsin avulla, polymeerirunko funktionaalisilla ryhmillä, tehokas, selektiivinen, taloudellinen
  - Sähkökemialliset prosessit
    - Elektrodialyysi, membraanitekniikka, jossa liuenneita ioneja erotetaan vedestä sähkökentän avulla ioninvaihtokalvojen läpi (merivedestä juomavettä)



Osa uusia menetelmiä, osa jo tunnettujen menetelmien muokkausta uuteen käyttötarkoitukseen



# Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä – kehitteillä olevia menetelmiä

---



©Pixabay

Biovahva, toimenpide 11: Ravinteiden kierrättäminen elintarviketeollisuuden jätevesistä

Tulossa julkaisu:

*Kirjallisuuskatsaus elintarviketeollisuuden jätevesien ravinteiden talteenottomenetelmistä*



| Tutkimuskeskus WANDER

**Kiitos!**

Riika Mäkinen

[riika.makinen@samk.fi](mailto:riika.makinen@samk.fi)



©Pixabay

[wander.fi](http://wander.fi)