

# Maitojuonejätevesien puhdistus ferrisulfaatilla

Aaro Närvänen, Jaana Uusi-Kämpä, Håkan Jansson, Markku Yli-Halla  
MTT, Ympäristöntutkimus 31600 Jokioinen, [aaro.narvanen@mtt.fi](mailto:aaro.narvanen@mtt.fi)

## Johdanto

Maitojuonejätevesien keskimääräinen fosforipitoisuus, 70 mg/l, on noin 200-kertainen peltoalueilta valuvien vesien fosforipitoisuuteen verrattuna. Vuotuisen maitojuonejätevesistä aiheutuvan vesistöjen fosforikuormituksen on arvioitu olevan n. 280 000 kg. Valtaosa tästä fosforista on liuenneessa, leville käyttökelpoisessa muodossa. Näin ollen maitojuonevesien puhdistuksessa fosforin poistamisella on vesistöjen kannalta suuri merkitys. Maidon orgaaninen aines kuluttaa biologisesti hajotessaan erittäin runsaasti happea (BOD<sub>7</sub>-pitoisuus 120 000 mg/l). Pienetkin poikkeukselliset maitomäärät saattavat aiheuttaa hapettomuudesta johtuvan toimintahäiriön esim. maasuodattimessa.

Syksystä 1998 lähtien MTT/ Ympäristöntutkimus on yhteistyössä Kemira Agro Oy:n ja Kemira Chemicals Oy:n kanssa selvittänyt kemiallisen saostuksen soveltumista maitojuonejätevesien puhdistukseen. MTT:n Rehtijärven navetalla 1999 tehdyn viikon koeajon tulokset olivat erittäin lupaavia. Täyden mittakaavan kemialliset koepuhdistamot rakennettiin syksyllä 2000, toinen MTT:n Rehtijärven navetalle ja toinen yksityiselle maitotilalle Vesilahdelle, johon johdettiin myös asumajätevedet. Vesilahdelle rakennettiin kemiallisen osan lisäksi pajupuhdistamo toukokuussa 2001. Rehtijärvelle rakennettavasta jatkokäsittelystä tehdään päätös myöhemmin.

## Menetelmät

Puhdistusmenetelmä perustuu jäteveden kemialliseen saostukseen ferrisulfaatilla (Kemwater PIX-115) ja sakan erottamiseen joko selkeyttämällä tai suodattamalla olki- ja hiekkakerroksen läpi (PRH:n hyödyllisyysmalli No 4759). Rautasulfaatti saostaa jätevedestä mm. pesuaineiden fosfaatit ja maidon valkuaisen.

Maitotiloilla, joissa virtsa- tai lietelantasäiliöön jää vuosittain muutamia kymmeniä kuutioita tilaa, voidaan saostettu liete pumpata sakokaivosta talteen. Niillä tiloilla, missä vapaata säiliötilaa ei ole, voidaan saostettu liete suodattaa olki-hiekkasuodattimella ja sekoittaa kuivikelantaan. Näin talteen otetut ravinteet voidaan hyödyntää viljelyssä virtsan tai lannan mukana.

## Tulokset

**Taulukko 1.** Saostamattoman ja ferrisulfaatilla (Kemwater PIX-115) käsitellyn maitojuonejäteveden liuenneen fosforin (DRP) ja kokonaisfosforin (TP) pitoisuuksien keskiarvot Vesilahden ja Rehtijärven tiloilla helmikuussa 2001.

|                         | n | DRP, mg/l | TP, mg/l |
|-------------------------|---|-----------|----------|
| Vesilahti, saostamaton  | 8 | 21.1      | 25.4     |
| Vesilahti, käsitelty    | 8 | 0.63      | 4.82     |
| Rehtijärvi, saostamaton | 2 | 70.7      | 86.6     |
| Rehtijärvi, käsitelty   | 8 | 3.6       | 27.4     |

## Tulosten tarkastelu

Kemiallinen saostus ferrisulfaatilla ja saostuvan lietteen erotus joko selkeyttämällä tai suodattamalla vähentää merkittävästi maitojuone- ja asumajätevesien fosfori- ja BOD<sub>7</sub>-kuormitusta. Tämän käsittelyn jälkeen tarvittava jatkokäsittely voidaan mitoittaa 50 – 80 % pienemmäksi kuin ilman kemiallista käsittelyä jouduttaisiin tekemään. Vesilahdella pajupuhdistamon jälkeen otetun ensimmäisen näytteen kokonaisfosforin pitoisuus oli alentunut 98% saostamattoman veden keskimääräisestä pitoisuudesta.

Maitojuonevesien laatu vaihtelee paljon eri tapauksissa riippuen käytettävästä pesuaineesta ja viemäriin joutuvasta maito- ja vesimäärästä, joten puhdistamoa suunniteltaessa tulisi aina analysoida veden laatu ennen puhdistamotyyppin soveltuvuuden arviointia ja mitoittamista.

Lisätietoa: <http://www.mtt.fi/lifeforlakes/>