

Ferrisulfaatti saostaa maatalouden fosforit

Håkan Jansson ja Aaro Närvänen, MTT

Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan rehevöityminen pyritään pysäyttämään vesistöissä, joissa maatalous on sen keskeinen aiheuttaja. Tavoitteena on, että maatalouden ravinnekuormitusta vähennetään vuoteen 2015 mennessä vähintään kolmanneksella vuosien 2001 - 2005 tasosta.

Suomen ympäristökeskuksessa on tarkasteltu eri vaihtoehtoja maatalouden ravinnepestöjen vähentämiseksi. Yhtenä keinona on valumavesien kemiallinen käsittely, jolla liukoisessa muodossa oleva fosfori saadaan saostumaan. Tämä on nopea ja tehokas keino verrattuna esimerkiksi kosteikkokäsittelyyn. Tässä tutkimuksessa selvitettiin käytännön mahdollisuuksia ravinnepestöjen vähentämiseen ferrisulfaattisaostuksella.

Ferrisulfaatti puhdistaa vedet

Ferrisulfaattia käytetään sekä talousvesien että jätevesien puhdistuksessa. Se saostaa vedestä epäpuhtauksia ja fosforia. Pelto- ja hevosalueiden valumavesien saostusta ferrisulfaatin avulla on MTT:ssä tutkittu vuodesta 1998 lähtien. Havaittiin, että pienilläkin kemikaaliannoksilla (1:30 000) liuennut fosfori saostuu lähes kokonaan. Käsittelyssä pH laskee vain alle 0,5 yksikköä.

Kuvat: Aaro Närvänen



Ferrisulfaatin kevätlevityksessä sopiva työväline on vanha keskipakoislevitin.

MTT:ssä on selvitetty Nuutajärven valuma-alueella Etelä-Pirkanmaalla valumaveden saostusta ferrisulfaatilla. Sinileväkukintojen vaivaama Nuutajärvi on pääosin maatalouden kuormittama järvi. Syksyllä 2001 ja keväällä 2002 valuma-alueelta otettujen vesinäytteiden perusteella liuenneutta fosforia tuli järveen peräti 1 280 kg vuodessa. Maatalouden osuus tästä oli lähes 1 000 kg ja haja-asutuksen osuus noin 200 kg vuodessa.

Nuutajärveen laskevien valumavesien pH oli keskimäärin 6,7 ja järvestä Nuutajokeen poistuvan veden pH 7,1. Näin ollen maltillinen ferrisulfaattisaostus ei aiheuttaisi järven eliöstöä haittaavaa happamoitumista.

Talvi on sopiva kemikaalin levitysaika

Kevättalvella 2006 levitettiin Nuutajärven lähialueilla rakeista ferrisulfaattia (Ferix-3) lumen sekaan. Lumessa liukenevan suolan rautaionit saostavat maan pintakerroksen fosfaatteja, mikä estää niiden liikkeellelähden valumaveteen ja sitoo pintavalunnan fosfaattia leville käyttökelvottomaksi.

Ferrisulfaattia levitettiin tulvan alle jäävälle suojavyyhykkeelle, hevostarhojen ympäristöön, lehmien jaloittelutarhaan ja laitumien reunalle. Vuonna 2006 levitettiin yhteensä noin 1 700 kg ferrisulfaattia. Keväällä 2007 levitettiin 1 000 kg ferrisulfaattia vuonna 2006 perustettuun ruokohelpikasvustoon runsaan kahden hehtaarin alueelle.

Rauta sitoutui fosforiin

Karjatarhan ja karjakujan Ferix-käsittelyllä valumaveden liunneen fosforin pitoisuus väheni 88 %. Käsittely alensi veden pH:ta 7,4:stä 6,7:ään.

Rauta sitoutui fosforiin, koska ojavedessä liunneen raudan pitoisuus ei muuttunut. Rautakäsittely laski pintamaan viljavuusfosforilukuja muualla, paitsi suojavyyhykkeellä, jossa fosforiluku oli 4 mg/l (välttävä) jo ennen käsittelyä.

Käsittelemättömän jaloittelutarhan pintamaassa (5 cm) oli viljavuusfosforia 38 mg/l (korkea) ja ferrisulfaatilla käsitellyssä maassa 5 mg/l (välttävä). Suojavyöhykkeen pintamaan pH laski 5,5:stä 5,2:een ja jaloittelutarhan 6,6:sta 6,1:een.



MTT:ssä on selvitetty Nuutajärven valuma-alueella Etelä-Pirkanmaalla valumaveden saostusta ferrisulfaatilla. Sinileväkukintojen vaivaama Nuutajärvi on pääosin maatalouden kuormittama järvi.

Näin järveä parannetaan

Nuutajärven valuma-alueen peltoala on noin 1 850 ha. Jos kolmasosa peltojen valumavesistä käsiteltäisiin ferrisulfaatilla, käsiteltävän veden määrä olisi 1,85 miljoonaa kuutiometriä eli noin puolet järven vesimäärästä. Sama määrä tulee pelloilta Nuutajärveen kevätvalunnassa. Liukoisen fosforin saostaminen kevätvalunnasta vähentäisi levien kasvua järvessä kesällä, koska tällöin järveen jäisi vain saostettua peltojen valumavettä ja metsävettä. Etenkin näistä lyhyen viipymän järvistä syksyn ja talven valumavedet poistuvat seuraavaan kesään mennessä.

Ferrisulfaattia tarvittaisiin noin 57 000 kg vuodessa eli keskimäärin 30 kg peltohehtaaria kohti. Kemikaalia tulisi käyttää siinä suhteessa, paljonko lohkolta kulkeutuu liukoista fosforia. Osa ferrisulfaatista voitaisiin levittää suojakaistoille, ojien pientareille ja lohkojen reunoille veden virtausreiteille.

Suurin osa ferrisulfaatista olisi levitettävä kevätvalunnan alkuvaiheen aikana, jolloin liuennutta fosforia on eniten. Kemiallinen saostus on sitä kannattavampaa, mitä enemmän vedessä on liuennutta fosforia.

Lisätietoja: aaro.narvanen@mtt.fi
puh. (03) 4188 3120