

**Vesihuolto 2018, 23.5.2018**

**Jätevesien fosfori hyötykäyttöön – tekniikoiden soveltuvuus Suomeen**

**Tanja Pihl, DI, Aalto-yliopisto**

**tanja.pihl@sweco.fi**

**045 1747791**

**Diplomityön esittely**

Fosfori on tärkeä ravinne, jonka louhittavat varannot ovat rajalliset. Yhdyskuntajätevesi sisältää tyypeä, fosforia, orgaanista ainesta ja mikroravinteita. Jäteveden ravinteiden kierrättämisellä lannoitekäyttöön voidaan vähentää perinteisten väkilannoitteiden käyttöä. Suomessa fosfori saostetaan jätevedenpuhdistamoilla suurimmaksi osaksi kemiallisesti rauta- tai alumiinisuoloilla. Suurin osa fosforista päätyy lietteeseen ja käsitellyn lietteen seassa lannoitekäyttöön, maisemointiin tai viherrakentamiseen. Lietteen fosfori on tiukasti sitoutuneena rauta- tai alumiiniyhdisteisiin ja on siten lyhyellä aikavälillä heikosti käyttökelpoista kasvien tarpeeseen nähden. Jätevesipohjaisten lannoitteiden käyttöä aikaisemmin rajoittaneet raskasmetallipitoisuudet ovat laskeneet huomattavasti vuosien saatossa. Nykyään kuitenkin uudeksi huolenaiheeksi ovat nousseet jätevesiin päätyvät orgaaniset haitta-aineet ja mikromuovit. Lisäksi tuotteet kärsivät imagohaitasta. Aivan viime aikoina on riskiksi noussut se, että elintarvikealan yritysten linjausten takia puhdistamolietteen kysyntä tyrehtyy kokonaan ja että lainsäädännön kiristykset edelleen vähentävät mahdollisia käyttökohteita. Jätevesien fosforivirrat ovat pienempiä kuin esimerkiksi lannan sisältämä fosforimäärä. Jätevedet on kuitenkin jo pääosin keskitetty suurempiin yksiköihin ja jätevedenkäsittelyprosessin tietyissä osissa fosfori on korkeana pitoisuutena, jolloin talteenotto olisi kustannustehokkaampaa. Fosforin talteenotto voisikin potentiaalisesti tapahtua jätevedenpuhdistamoilla. Toistaiseksi mitään fosforin talteenottomenetelmää ei käytetä Suomessa.

Tässä diplomityössä tarkasteltiin erilaisia lietteenkäsittelymenetelmiä, joiden avulla muutetaan prosessin eri osista poistetun lietteen ominaisuuksia mm. sen hygieenisen laadun parantamiseksi, sekä fosforin talteenottomenetelmiä, joilla erotetaan fosfori mahdollisimman puhtaana fosforipitoisena yhdisteenä lietteestä. Erilaisten käsittely- ja talteenottomenetelmien soveltuvuutta Suomeen tarkasteltiin teknisestä näkökulmasta. Lisäksi tehtiin kysely- ja haastattelututkimus, jossa vesilaitosten edustajien ja muiden vesi- ja ympäristökysymysten kanssa työskentelevien näkemyksiä nykytilanteeseen ja erilaisten uusien ratkaisuiden käyttöönottoon kartoitettiin.

Jäteveden sisältämän fosforin kierrättämiseksi on olemassa erilaisia teknisiä ratkaisuja – fosfori kiertää olemassa olevilla lietteenkäsittelymenetelmillä lietteen mukana tai se voidaan ottaa talteen eri osista jätevesi- ja liete-prosessia. Fosforin talteenottotekniikoista osa sopisi Suomen oloihin varsin kohtuullisilla muutoksilla jo olemassa olevaan infrastruktuuriin ja prosesseihin. Osa niistä vaatisi Suomessa toimiakseen suuria muutoksia joko jätevedenpuhdistamoiden toiminnassa, fosforia sisältävien jakeiden jatkokäsittelyn hoitavissa laitoksissa tai infrastruktuurissa. Tällä hetkellä mikään menetelmä ei ole vielä täysin kilpailukykyinen kustannuksiltaan, ja meille niistä parhaiten soveltuvat ovat vielä varsin kehittymättömiä. Erityisesti kemialliseen lietteeseen soveltuviin menetelmiin liittyy vielä epävarmuuksia toteutettavuuden ja kustannustehokkuuden osalta.

Vesilaitosten edustajien keskuudessa nykytilannetta, jossa fosfori voitaisiin kierrättää lietteen mukana yleisimmin mädätys- ja kompostointikäsitteilyn jälkeen, pidettiin pääosin toivottavana myös jatkossa. Muista vastaajista tätä piti toivottavana kuitenkin vain noin puolet. Vesilaitosten edustajat pitivät talteenottoa tuhasta ja biologiseen fosforinpoistoon siirtymistä ongelmallisempina kuin talteenottotekniikoita, jotka voitaisiin helpommin yhdistää nykyisiin käsittelymenetelmiin. Vesilaitosten edustajien mukaan kaikki talteenottotekniikat vaativat kuitenkin varsin paljon muutoksia nykyisiin laitosratkaisuihin. Teknisten muutosten lisäksi tarvitaan myös asennemuutosta ja tottumista uusiin menetelmiin.