

Risto Saarinen
Toimitusjohtaja, Porvoon vesi
Diplomi-insinööri (kemian tekniikka)

Kirjoittajalla on kokemusta fosforinpoiston toteutuksesta ja kehittamisestä lähes 40 vuoden ajalta eri työtehtävissä.

FOSFORINPOISTON KEHITYMINEN 1980–2020

Fosforinpoisto osataan Suomessa. Hyvä kehitys on ollut mahdollista, kun osaaminen ja tekniset ratkaisut ovat parantuneet. Nyt on aika arvioida, tarvitaanko vesien tilan parantamiseen edelleen uusia askelia jätevedenpuhdistamoiden fosforinpoistossa.

Fosfori on oleellinen osa solujen energiatasapainoreaktioissa. Sitä tarvitaan myös solumassan rakennusaineena. Biologiset jätevedenkäsittelymenetelmät perustuvat biomassan – lähinnä bakteereiden – kasvuun ja soluhengitykseen, jotka kuluttavat jäteveden orgaanista ainesta. Samalla solumassaan sitoutuu merkittävä määrä fosforia. Tähän assimilatioon kuluu arviolta 30–40 % tavanomaisen yhdyskuntajäteveden fosforista.

Vesistömme ovat rehevöitymiselle alttiita ja fosfori on leväkasvua rajoittava tekijä. Koska assimilatioissa biomassaan sitoutuvan fosforin jälkeen jätevedessä on vielä luonnonvesiin verrattuna runsaasti fosforia, jätevesiprosesseja on tehostettava. Tämä on helpoimmin hoidettavissa kemiallisella fosforinpoistolla.

Vuoden 1961 vesilaki ja sen nojalla annettu vesiasetus 1962 varsinaisesti käynnistivät jätevedenpuhdistamoiden rakentamisen. Rinnakkaissaostus valikoitui valtamenetelmäksi, minkä vauhdittajana oli Porissa sijaitseva titaanidioksiditehdas, jonka sivutuotteena muodostuu ferrosulfaattia.

Annostelumenetelmät olivat aluksi varsin yksinkertaisia. Pidettiin tärkeänä, että vuorokausitasolla prosessiin saatiin riittävästi kemikaalia. Fosforivaatimus 1,5 mg/l oli tavanomainen, mihin tämä annosteluperiaate sopi mainiosti. 1980-luvulla alettiin aktiivilieteprosessissa kokeilla ferrosulfaatin kaksipistesyöttöä, millä saavutettiin alhaisempi liukaisen fosforin pitoisuus. Sen jälkeen otettiin käyttöön polymeerin annostelu kiintoaineen laskeutumisen parantamiseksi.

Kemiallista suorasaostusta harjoitettiin Suomessa monilla paikkakunnilla, joissa lupamääräykset eivät edellyttäneet tehokasta BHK:n poistoa. Saostukseen käytettiin useasti kalkkia. Sen korvaaminen alumiini- ja ferrikemikaaleilla toi merkittävän parannuksen puhdistustulokseen. Saostuskemikaalien toimittajina olivat alkuvaiheessa pääosin Kemira ja Partek sekä myöhemmin ruotsalainen Boliden.

Biologinen fosforinpoisto on otettu käyttöön muutamilla puhdistamoilla, mutta se ei ole levinnyt laajalle. Vaatimustaso meillä on niin kireä, että saostuskemikaaleja on käytettävä täydennykseksi.

2000-luvulle tultaessa viimeisetkin suorasaostukseen perustuvat kemialliset puhdistamot poistuivat käytöstä. Jatkokäsittelynä on otettu käyttöön flotaatioon ja suodatukseen sekä tehostettuun laskeutukseen perustuvia menetelmiä. Muun muassa Savonlinna, Pieksämäki, Vaasa, Hämeenlinna, Vihti, Seinäjoki, Riihimäki, Lapua, Mäntsälä ja Porvoo ovat ottaneet käyttöön näitä menetelmiä.

Vesien suojeleminen Suomessa edennyt pitkälle eikä pistemäisen vesistökuormituksen leikkaamisella enää saavuteta parannusta vesistön tilassa. Nyt tarvitaan muita keinoja. Voisiko ravinnekäytöstä tulla samanlainen vipu kuin, mitä ympäristölupamääräykset ovat olleet?