



Jätevedenkäsittelyn hiilijalanjälki pienemmäksi ravinteita kierrättämällä - Case Hiedanranta

Tutkimusinsinööri Riikka Malila, Suomen ympäristökeskus, riikka.malila@ymparisto.fi

Kaupunkiin sopivia vaihtoehtoisia sanitaatoratkaisuja, jotka edistävät ravinteiden talteenottamista ja kiertoon palauttamista tutkitaan ympäristöministeriön rahoittamassa NutriCity -hankkeessa (Hiedanranta urbaanin ravinnekierron suunnannäyttäjänä).

Hankkeen lähtötilakartoituksena SYKE toteutti elinkaariarvioinnin, jossa nykytilaa eli kaikkien jätevesien käsittelyä keskitetysti jätevedenpuhdistamolla verrattiin käymäläjätevesijakeet erottelevaan alipainekäymälä- sekä virtsan erottelevaan käymälävaihtoehtoon. Erottelevissa vaihtoehdoissa virtsan ja käymäläjätevesien jatkokäsittely oletettiin tehtäväksi paikallisesti Hiedanrannassa.

Hiilijalanjälki pienenee erottelevilla käymäläratkaisuilla

Elinkaariset ympäristövaikutukset laskevat erottelevilla ratkaisuilla hiilijalanjäljen osalta noin neljännekseen ja rehevöittävien vaikutusten osalta alle puoleen. Erityisen suuri lasku kohdistuu jätevedenpuhdistuksen aiheuttamaan hiilijalanjälkeen.

Erottelevat ratkaisut ovat elinkaarilta kustannuksiltaan vielä kalliimpia, mutta käyttökustannuksissa ei ole suuria eroja. Erottelevien käymäläratkaisujen pienemmällä vedenkulutuksella on alentava vaikutus asukkaan vesilaskuun. Muita kompensatioita saadaan mm. mahdollisesta energian ja polttoaineen tuotannosta.

Typestä hyötykäyttöön suuri osa

Ravinteet saadaan erottelevilla ratkaisuilla moninkertaisesti talteen verrattuna nykyään käytettävään keskitettyyn jätevedenpuhdistukseen. Ravinteiden talteenoton kannalta molemmat erottelevat käymälävaihtoehdot olivat nykyvaihtoehtoa parempia. Erottamalla virtsa heti käymälässä ja käsittelemällä se omana jakeenaan on mahdollista saada hyötykäyttöön yli puolet jätevesien typestä. Alipainekäymälällä on mahdollista saada talteen vieläkin suurempi osa käymäläjätevesien ravinteista edellyttäen, että jatkokäsittelyssä biokaasulaitoksella muodostuvat ravinnerikkaat rejektivedet hyödynnetään.

Nykyisillä vesivessoilla typestä saadaan hyötykäyttöön alle kymmenesosa, lopun päätyessä mm. vesistöihin tai ilmaan biologisen typenpoiston seurauksena. Virtsan ja käymäläjätevesien erottelu parantaa myös talteen otetun fosforin laatua kasvilannoitteena, koska puhdistamolietteenä fosfori on pääosin kemiallisesti sitoutuneena.

Hiedanrannasta ravinnekierron edelläkävijä urbaanissa ympäristössä

Erottelevia käymäläratkaisuja ja eroteltujen jakeiden jatkojalostamista helpommin hyödynnettävään muotoon testataan käytännössä NutriCity -hankkeessa. Hankkeessa tehdään lisäksi toimintamalli ravinnepitoisten jätevesijakeiden resurssi- ja energiatehokkaalle hallinnalle ja hyödyntämiselle tukemaan ravinnekiertoon tähtäävien ratkaisujen käyttöönottoa kaupungeissa.

Hankkeessa otetaan askel kohti urbaania superkorttelia ja pidemmälle vietyä tekniikkaa testaten kerrostaloon valmiita alipainekäymälöitä, virtsan erottelevaa vesivessaa sekä erilaisia virtsan käsittelyyn kehitettyjä kalvo- ja haihdutustekniikoita.

Erotteleviin ratkaisuihin liittyvän tekniikan kehittymisen lisäksi erottelevien ratkaisujen ja niillä saatavien lopputuotteiden hyödyntämisen laajempi käyttöönotto edellyttää lainsäädännöllisiä muutoksia ja ihmisperäisten kierrätysravinteiden hyväksymistä osaksi kestävästä ravinnekiertoa.

Hiedanrannan viemärintenvaihtoehtoja vertaileva elinkaariarviointi löytyy NutriCityn -hankkeen nettisivuilta www.tampere.fi/nutricity.