

RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN KOKEILUOHJELMA 2020 – 2022

LOPPURAPORTIN JULKINEN TIIVISTELMÄ

Hankkeen päätoteuttaja	Flocon Technologies Oy
Hankkeen osatoteuttaja/-t	-
Hankkeen virallinen nimi	Ravinteiden erottelu kalateollisuuden jätevesistä sähkökemiallisella Flocon-vedenpuhdistusmenetelmällä (FLOCKALA)
Hankkeen toteutusaika	1.6.2023-31.8.2024

Hankkeen tavoitteena oli kehittää uusi menetelmä kalan prosessoinnin jätevesien käsittelylle, jolloin nykyisin muualle käsiteltäväksi toimitettava jätevesi saataisiin käsiteltyä paikallisesti ja samalla eroteltua ravinteet hyödynnettäväksi lannoitteena. Hankkeessa käytettiin sähkökemiallista Flocon-vedenpuhdistusmenetelmää ravinteiden talteenottoon kalanperkuun jätevesistä.

Flocon-menetelmän merkittävin hyöty verrattuna perinteisiin vedenpuhdistusmenetelmiin on vedessä olevien aineiden erottelu itsestään kuivuvaan flokkiin. Puhdistetun veden ja flokin rajapinta on selkeä, eikä muita jakeita tai hankalasti kuivuvaan lietettä synnytetä. Flokki kuivuu ilman ulkopuolista energiaa ilmassa olevan hapen vaikutuksesta ja siten flokin kuivattamiseen ei tarvita lisäenergiaa, kuten perinteisen lietteen käsittelyssä. Flocon-menetelmällä saadaan etenkin fosfori eroteltua vedestä lähes 100%:sti. Myös rasvat ja muu orgaaninen aines siirtyvät Flocon-erottelutekniikalla lähes täysin vedestä flokkiin ja siten käytettäessä flokkia lannoitteena siirtyy myös veden sisältämä hiili sen mukana peltoon. Ammoniumtypen erottelussa varauduttiin testaamaan täydentäviä menetelmiä yhdistettynä Floconiin.

Hanke toteutettiin suunnittelemalla ja rakentamalla hankkeessa käsiteltävälle vedelle soveltuvampi prototyyppi sekä muut koeajojen suorittamiseen tarvittavat laitteet. Testauspaikkoina olivat kaksi kalasatamaa Pohjanmaalla sekä Floconin testihalli Otaniemessä, jonne toimitettiin testivesiä. Koeajoista otettiin näytteitä puhdistamattomasta vedestä, puhdistetusta vedestä sekä flokista, joka sisältää erotellun kiintoaineen ja ravinteet. Näytteet lähetettiin testattavaksi ulkopuolisiin akkreditoituihin laboratorioihin. Vesinäytteet testattiin Metropolilabissa ja flokinäytteet Eurofins Viljavuuspalvelussa.

Puhdistetun veden laadun suhteen tulokset olivat odotetulla hyvällä tasolla fosforin, kiintoaineen ja rasvojen erottelun suhteen (yli 90% reduktio). Tämän lisäksi myös ammoniumtyyppi saatiin hyvin eroteltua (yli 90%), jolloin myös COD:n reduktio oli yli 90%. Puhdistettu vesi oli siis laadultaan sellaista, että se voitaisiin laskea luontoon. Erotellut ravinteet siirtyvät prosessissa flokkiin, jonka



koostumus testattiin Eurofins Viljavuuspalvelussa. Flokin kuiva-aineesta typpeä oli 50g/kg kuiva-ainetta, josta vesiliukoista typpeä 12g/kg ka. Fosforia oli 4g/kg ka, josta vesiliukoista 2g/kg ka.

Tulosten perusteella näyttää sille, että jos kalanperkuun pesu- ja verestysvedet tulevat puhdistettavaksi tuoreeltaan, saadaan vesi puhdistettua Flocon-prosessilla niin hyvin, että se voidaan laskea luontoon ja samalla yksinkertaisella laitteistolla saadaan eroteltua kiintoaineet ja ravinteet sisältämä flokki, joka voidaan edelleen hyödyntää lannoitteena. Hankkeen aikana saatiin kehitettyä prosessin vaatima laitteisto ja Floconilla on nyt valmius toimittaa kaupallisia laitoksia kalankäsittelylaitoksille.

Uusi reaktorin prototyyppi toimi odotusten mukaan tai paremminkin ja sillä pystyttiin ajamaan tehokkaammin eli joko suuremmalla ajonopeudella tai alhaisemmalla johtokyvyllä kuin aikaisemmilla malleilla. Tämä osaaminen on hyödynnettävissä myös muiden jätevesien puhdistuksessa.

Hankkeessa kehitetyn prosessin avulla biomassa saadaan eroteltua paikallisesti, sen sijaan että se kuljetettaisiin kauemmaksi yhdistettäväksi muuhun jätevesi/biomassavirtaan, josta ravinteiden talteenotto olisi vaikeampaa ja lannoite ei olisi niin puhdasta. Vedenpuhdistusprosessin käyttökustannukset ovat alhaisemmat kuin kalanperkuun prosessivesien toimittamisen biokaasulaitokselle. Jätejakeita ei synny, vaan kiintoaineen ja ravinteet sisältämä kuivunut flokki on hyödynnettävissä lannoitteena.

Kehitetty menetelmä on hyödynnettävissä ravinteiden talteenottoon ja kalanperkuuvesien puhdistukseen myös Suomen ulkopuolella sekä myös lihantuotannon prosessipesuvesille, jossa vesimäärät ja sen sisältämän biomassan määrä ovat suurempia.

Raportin kirjoittaja Sirkku Rönkä, toimitusjohtaja, Flocon Technologies Oy

Päiväys 21.11.2024