

Tiedote: Vihreän vedyn tuotanto - Case Mikkelin alue

Vetytalous etenee osana vihreän siirtymän toteutusta Suomessa, vaikka rakennettuja laitoksia onkin olemassa vasta yksi Harjavallassa. Suunnittelussa on eri vaiheissa useita kymmeniä laitoksia, joista kaikki eivät luonnollisesti tule ensi vaiheessa toteutumaan. Suomessa on useita vetovoimatekijöitä vetyteollisuuden sijoittumiseen tänne, kuten kohtuullisen sujuva luvitusprosessi, edullinen vihreä sähköenergia ja hyvät vesivarat.

Vesihuoltolaitoksille vetyteollisuus on mahdollisuus uuden liiketoiminnan synnyttämiseen. Toisaalta joissakin tapauksissa vesilaitos ja teollisuus saattavat kilpailla samoista raakavesilähteistä, jolloin yhteiskunnan perustoimintana talousveden tuotanto menee luonnollisesti edelle ja teollisuudelle on tarjottava muita raakavesilähteitä. Näistä hyvin käsitelty puhdistamolta lähtevä jätevesi voisi olla varteenotettava mahdollisuus.

Harjavaltaan valmistuvan laitoksen kokoluokka on 20 MW. Se on pienimmästä päästä toteutettavia laitoksia, kun suurimmat suunnitelmissa olevat laitokset ovat jopa 1 000 MW. Vedyn tuotantoon tarvittava demivesimäärä on noin 40 000 m³/a 20 MW:n laitoskoossa ja vastaavasti 2 000 000 m³/a laitokseen kasvaessa 1 000 MW:iin. Tämä kokoluokka-alue vastaa noin 750 – 38 000 asukkaan talousveden kulutusta. Koska demiveden tuotannossa muodostuu rejektiä 25-50 % kokonaisvesimäärästä, on raakaveden tarve jopa kaksinkertainen yllä esitettyyn kulutukseen verrattuna.

Prosessiveden tarve on vain murto-osa kokonaisvedenkulutuksesta vetylaitoksilla, jos prosessin jäähditys toteutetaan vesijäähdytykseen perustuvana. Jäähdytykseen tarvittava vesimäärä onkin yli 100-kertainen prosessiveden kulutukseen verrattuna. Tähän tarkoitukseen ei talousvettä ole järkevää käyttää. Käytännössä jäähditysvettä on saatavilla tuossa mittakaavassa ainoastaan merialueiden läheisyydessä; tosin jätevesiä muodostuu isoilla paikkakunnilla tasaisesti ja jäähditys voitaisiin samalla yhdistää prosessin biologisen prosessin lämpötilan nostamiseen, mikäli lämmönsiirtotekniikka sen mahdollistaisi.

Ylijäämälämmön hyödyntämisen lisäksi jätevedenpuhdistuksessa voidaan hyödyntää mahdollisesti vedyn valmistuksessa muodostuvaa happikaasua joko ilmastuksessa tai jätevesien jälkikäsittelyssä. Myös vedyn jatkojalostusprosessit, kuten metanolin valmistus, mahdollistavat niistä muodostuvien epäpuhtaiden jakeiden hyödyntämisen typenpoistossa jätevedenpuhdistamoilla ulkoisena orgaanisen aineksen lähteenä. Jätevedenpuhdistamon ja vedyntuotannon symbioosissa onkin mahdollisuus synnyttää uutta resurssien ja sivuvirtojen yhteiskäyttöön perustuvaa kiertotaloutta.

Tehtyjen opinnäytetöiden perusteella Mikkelin Ecosairilan alueella tällainen vetyteollisuuden ja jätevedenpuhdistamon symbioosi on mahdollinen. MBR-puhdistamo tuottaa valmiiksi hyvälaatuista raakavettä, joka on jalostettavissa edelleen teollisuuden prosessivesitarpeisiin. Biosairilan mädätysprosesseissa muodostuu biokaasun ohella hiilidioksidia, joka voitaisiin johtaa vedyn jatkojalostusprosesseihin ja toisaalta elektrolyysissä muodostuvaa ylijäämälämpöä voidaan hyödyntää jo olemassa olevassa kaukolämmön tuotannossa. Ylijäämälämmöllä ja happikaasulla voisi olla jätevedenpuhdistuksen lisäksi käyttökohteita myös lietteiden jatkoprosessoinnissa.