**Press release in Finnish**

**Metalleja akkujen valmistukseen geotermisestä suolavedestä? BrineRIS-hankkeella pyritään auttamaan tässä.**

Päivämäärä: 26.04.2022, Lucyna Róg-Wolska

Useiden akateemisten keskusten ja tutkimuslaitosten tutkijat ovat yhdistäneet voimansa teollisuuskumppaneiden kanssa testatakseen, onko arvokkaiden metallien, kuten litiumin, kannattava talteenotto valikoiduista pohjavesistä mahdollista. Yhdeksän eurooppalaista kumppania on aloittanut suolaveden analysoinnin ja tutkimuksen Puolassa, Unkarissa, Tšekissä, Slovakiassa, Espanjassa ja Portugalissa. Yhteistyötä johtaa Wrocławin teknillinen yliopisto.

BrineRIS\*-hanketta johtaa tohtori Magdalena Worsa-Kozak geotekniikan, kaivos- ja geologian tiedekunnasta yhdessä muiden tutkijoiden kanssa kaivososastolta, geodesian ja geoinformatiikan laitokselta sekä kemian tiedekunnan tutkijoiden kanssa. He työskentelevät yhdessä kumppaneiden kanssa Puolasta, Belgiasta, Suomesta, Unkarista, Saksasta ja Espanjasta.

Yhdessä he aikovat kerätä saatavilla olevaa tietoa suolaveden potentiaalista kuudessa EIT:n alueelliseen innovaatio-ohjelmaan (EIT RIS) kuuluvassa maassa eli Puolassa, Unkarissa, Tšekin tasavallassa, Slovakiassa, Espanjassa ja Portugalissa. Mutta siinä ei ole vielä kaikki - he myös analysoivat valittuja 12 potentiaalista lähdettä siltä osin, että niistä voidaan louhia metalleja kolmen kehitteillä olevan teknologian avulla.

Hanketta, jonka budjetti on 1,7 miljoonaa euroa, rahoitetaan EU:n varoista KAVA 8 EIT Raw Materials -ohjelmasta.

**Miksi litium on niin tärkeä?**

Litium on yksi metalleista, joilla on suuri merkitys muun muassa nopeasti kasvavalle sähköautoteollisuudelle. Sitä käytetään autojen akkujen valmistuksessa erityisesti sellaisten litiumioniakkujen valmistukseen, joilla on pitkä käyttöikä ja lyhyt latausaika.

Asiantuntijat arvioivat, että litiumin kysyntä, joka on jo nyt erittäin suuri, jopa viisinkertaistuu vuosikymmenen loppuun mennessä.

Suuri osa nykyisin tuotettavasta litiumista louhitaan Bolivian, Argentiinan ja Chilen korkeilla alueilla sijaitsevista niin sanotuista salar-suolavarastoista. Alkuainepitoiset vedet on ensin pumpattava suuriin haihdutusaltaisiin, joissa vesi haihtuu korkeissa lämpötiloissa useiden kuukausien ajan. Muiden uutto-, suodatus- ja muiden vaiheiden ohella saadaan litiumkarbonaattia - vakaata valkoista jauhetta, joka voidaan muuntaa tietyiksi teollisiksi suoloiksi ja kemikaaleiksi tai jalostaa puhtaaksi litiummetalliksi.

Tällaisella tuotantoprosessilla on kuitenkin merkittäviä ympäristövaikutuksia, koska se vie valtavia maa-alueita, käyttää valtavia määriä vettä, jota ei voida palauttaa, ja laskee pohjaveden pintaa suolaveden pumppaamisen vuoksi. Myös haihdutusmenetelmässä käytettävät kemikaalit ovat ongelma. Myös sääolosuhteet ovat ongelma, sillä jos lämpötila ei ole riittävän korkea, haihdutusaltaiden vesi ei haihdu.

Tämän vuoksi monet keskukset ympäri maailmaa työskentelevät niin sanottujen suorien litiumin talteenottotekniikoiden parissa, jotka lisäävät talteenottoprosessin tehokkuutta ja tekevät siitä säästä riippumattoman. Tämä johtuu siitä, että niissä käytetään sähköä ja erilaisia kemiallisia prosesseja litiumin eristämiseen ja talteenottoon. Tässä yhteydessä on kuitenkin kyse sähkön hinnasta, joka vaikuttaa tuotannon kannattavuuteen.

**Entä maalämpö?**

Näin ollen toinen mahdollinen ratkaisu ongelmaan voisi olla litiumin talteenotto geotermisestä suolavedestä ja samalla geotermisen energian käyttö vihreän sähkön tuottamiseen.

- Tällaisia pilottilaitoksia testataan jo useissa osissa maailmaa, ja niissä tuotetaan joko litiumhydroksidia tai litiumkarbonaattia, Worsa-Kozak sanoo. - Tehtävämme on testata tällaisten investointien mahdollisuuksia kuudessa RIS-maassa, jotka ovat myös maita, joissa on todistetusti suolavesivarantoja. Luomme näin ollen tietokannan, joka sisältää erittäin arvokasta tietoa ja analyysejä sijoittajille, jotka ovat kiinnostuneita kehittämään tällaisia laitoksia Puolassa, Unkarissa tai Tšekin tasavallassa, Slovakiassa, Espanjassa tai Portugalissa. Koska Euroopan unioni tukee parhaillaan investointeja muun muassa geotermisten energialähteiden käyttöön, hankkeemme tulokset voivat johtaa konkreettisiin investointeihin, joita tuetaan EU:n varoista.

**Kansainvälinen yhteistyö**

Hankkeeseen liittyy useita samanaikaisia toimintatapoja. Sen osallistujat aikovat muun muassa kerätä kaikki saatavilla olevat tiedot suolavesien esiintymisestä ja koostumuksesta - erityisesti niiden litium-, strontium- ja bariumpitoisuudesta.

- Tällä hetkellä nämä tiedot ovat hyvin hajanaisia", kertoo tohtori Worsa-Kozak. - Ei ole olemassa yhtä ainoaa paikkaa, jossa kiinnostunut yrittäjä voisi tarkastella tällaisia tietoja poikkileikkauksellisesti. Lisäksi osa esimerkiksi suolaveden kemiallista koostumusta koskevista tutkimuksista on tehty osana muihin aiheisiin liittyviä tieteellisiä tai investointihankkeita, eikä näitä tietoja ole koskaan analysoitu alkuaineiden talteenoton kannalta eikä niitä ole koskaan julkistettu missään muodossa.

Toisessa vaiheessa analysoidaan valittujen suolavesien potentiaalia kolmella suoralla litiumin talteenottotekniikalla. Gentin yliopisto käyttää litiumin talteenottoon sähkökemiallisia menetelmiä, Geologian tutkimuskeskus (GTK) adsorptiomenetelmää ja GTK liuotinuuttoa, mutta yhteistyössä Puolan tiedeakatemian kemian osaston kanssa.

- "Tehtävämme on testata näitä tekniikoita tietyillä suolavesilähteillä ja määrittää, että näissä lähteissä tietty tekniikka mahdollistaa tietyn määrän alkuaineiden talteenoton tietyissä reunaehdoissa", hankkeen johtaja selittää.

Tutkijoiden on otettava kustakin yksityiskohtaisiin testeihin valitusta suolavedestä sekä pieniä näytteitä, jotka voidaan analysoida nopeasti ja yksinkertaisesti paikan päällä, että suuria vesimääriä (noin 150-200 litraa), jotka he lähettävät Belgiaan, Suomeen ja Saksaan tarkempia analyysejä varten. Niissä otetaan huomioon muun muassa lähteen metallipitoisuus, mutta myös sen lämpötila, stabiilius ja tuotto, koska kaikki nämä tekijät ovat tärkeitä arvioitaessa metallien louhinnan kannattavuutta suolavedestä.

- Analysoimme myös niitä suolavesiä, joiden lämpötila on alhaisempi, esimerkiksi noin 40 tai 60 celsiusastetta, eivätkä ne siksi sovellu sähköntuotantoon, Worsa-Kozak sanoo. - Toisaalta ne voivat soveltua lämmöntuotantoon, minkä vuoksi TU Freibergin tutkijat luokittelevat ne suolavedet, joiden lämpöä voitaisiin käyttää itse teknologisen prosessin parantamiseen, esimerkiksi jäähdytettävän veden lämmittämiseen ja testattavien teknologioiden tehokkuuden parantamiseen ja niiden kustannusten alentamiseen.

Hankkeessa luodaan myös portaali niille, jotka ovat kiinnostuneita investoimaan suolaveden tuotantolaitoksiin, ja niillä on pääsy BrineRIS-ohjelman puitteissa laadittuihin tietoihin ja analyyseihin.

Suunnitteilla on myös avoimia työpajoja geotermisten suolavesien mahdollisuuksista, tutkijoiden opintokäyntejä ja Vulcan Energie Ressourcenin järjestämä kesäkoulu opiskelijoille Karlsruhessa. Hankkeessa tuotetaan myös insinööri- ja maisterintutkielmia.

\* BrineRIS-hankkeen aiheena on "RIS-maiden suolavedet CRM- ja energianlähteenä". Hankkeen yhteistyökumppanit ovat Wroclawin teknillinen yliopisto (Wroclaw University of Technology), joka johtaa hanketta, CSIC (Espanjan kansallinen tutkimusneuvosto), Miskolcin yliopisto, Gentin yliopisto, TUBA Freiberg, Euroopan litiuminstituutti (European Lithium Institute eLi), GTK (Geologian tutkimuskeskus) ja Redstone Exploration Services.