



# Virossa puristetaan Öljyä kivestä

■ Öljyn kallistuminen on tehnyt vaihtoehtoisista lähteistä yhä kilpailukykyisempiä. Viro on maailman suurimpia palavankiven tuottajamaita ja myy nyt osaamistaan ympäri maailmaa. Liuskeöljyn tuotantotekniikka on uudistunut täysin kymmenessä vuodessa.

## Harriet Öster

Eesti Energia -konserni rakentaa parhailaan Narvan voimalaitoksensa yhteyteen öljyliuskeeseen eli palavaankiveen perustuvaa energiakompleksia.

Entuudestaan alueella hyödynnetään palavaakiveä 1 615 megawatin voimalassa ja 220 000 tonnin öljyntuotantolaitoksessa. Nyt viereen nousevat öljyliuskeen esikäsitteilylaitos, uusi 290 000 tonnin öljy-yksikkö sekä kaksi 300 megawatin voimalaa.

Fossiilisten polttoaineiden käytön tai hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä ei paljon puhuta, kun Viro pyrkii energiaomavaraisuuteen. Tärkeämpää on riippumattomuus energiantuonnista.

Sähkön tuonti on jo korvautunut omalla voimalla: yli 90 prosenttia maan sähköstä syntyy Eesti Energian kahdessa voimalassa, maailman suurimmissa palavaakiveä käyttävissä laitoksissa.

Sähkön ja öljyn tuotantoon yhteensä

Eesti Energia käyttää öljyliusketta vuosittain noin 15 miljoonaa tonnia.

”Öljyliusketta riittää Virossa vielä ainakin sadaksi vuodeksi”, vakuuttaa konsernin tytäryhtiön, Eesti Energia Ölitöös-tus AS:n toimitusjohtaja **Igor Kond**.

## Kumppanina Outotec

Maailman palavakivivarantojen arvioidaan olevan öljyn verrattuna moninkertaiset. Viron varannot ovat laadultaan parhaasta päästä ja sopivat erinomaisesti liuskeöljyn tuotantoon. Vielä muutama vuosi sitten Viro oli maailman suurin liuskeöljyn tuottajamaa, mutta nyt Kiina on ajanut ohi.

Liuskeöljyä tuotetaan myös Brasiliassa, Kanadassa ja Israelissa. Australiassa tuotanto lopetettiin ympäristöjärjestöjen painostuksesta.

Kiinnostuksen kasvaessa Eesti Energia myy teknistä osaamistaan ympäri maailmaa. Keväällä 2011 konserni osti

Yhdysvaltain Utahista suuria palavan kiven esiintymiä omistavan yhtiön ja aikoo rakentaa maahan Viron laitoksia huomattavasti suuremman liuskeöljyn tuotantolaitoksen. Virolaisilla on käynnissä yhteistyöprojekti myös Jordaniassa, jolla on suuret öljyliuskevarannot.

Neuvostoliiton vuonna 1980 rakentama Narvan liuskeöljytehdaskaan ei ole entisensä. Alun perin laitos toimi lähinnä pilottina ja vielä kymmenen toimintavuoden jälkeen tuotti vain viidenneksen suunnitellusta 220 000 tonnista.

”Saimme uuden tuotantotekniikan ensimmäisen patentin vuonna 2001, ja sen jälkeen olemme uudistaneet 80 prosenttia tuotannon teknisistä ratkaisuista”, Kond kertoo.

”Nyt ilmapäästöt täyttävät EU-normit ilman erillistä savukaasupuhdistusta, eikä tuhkasta enää liukene myrkyjä.”

Tuotantotekniikan kehittämisessä virolaisten kumppanina on vuodesta 2008 ollut suomalainen Outotec, joka on teh-

Viron palavankiven varannot ovat laadultaan ja määrältään maailman parhaimmista.



Eesti Energia

nyt rakenteilla olevan öljylaitoksen perussuunnitelman. Kaikki teollisoikeudet on siirretty tekniikan markkinointia varten perustettuun yhteisyritykseen, josta Eesti Energia omistaa 60 ja Outotec 40 prosenttia. Tekniikkaa markkinoidaan Enefit-nimen alla.

200 miljoonaa euroa maksavaan öljylaitokseen Outotec sijoittaa 110 miljoonaa. Suomalaisfirma toimittaa myös öljyliuskeen esikäsitteilylaitoksen, jonka kapasiteetti on 4,5 miljoonaa tonnia liuskekemurskettä.

### Liuske poltetaan puhtaaksi

Rakenteilla oleva laitos on toista maata kuin neuvostoaikojen pahamaineiset pössyttäjät. Enefit-teknologia perustuu kiinteään lämmönsiirtoaineeseen, ja ensi vuonna käynnistyvä laitos edustaa tekniikan uutta sukupolvea.

Liuskemurskeen sisältämä vesi haihdutetaan ensin pois prosessin savukaa-

## Tuotanto moninkertaistuu

Palavaakiveä louhitaan Virossa nykyään kuudessa, seitsemässä avolouhoksessa ja maanalaisessa kaivoksessa. Palavankiven louhinta alkoi vuonna 1918 ja öljyntuotanto retorttien avulla vuonna 1921. Voimalaitoksissa ryhdyttiin käyttämään palavaakiveä polttoaineena vuonna 1924.

Viime vuosina liuskeöljyn tuotanto Virossa on kasvanut nopeasti, ja tuottajien suunnitelmat ovat suorastaan huikeat. Vuonna 2004 tuotanto oli 330 000 tonnia, vuonna 2009 noin 520 000 tonnia. Jos suunnitelmat toteutuvat, kapasiteetti vuonna 2015 on peräti 1,5 miljoonaa tonnia.

Yrityksistä ykkönen on VKG Oil AS, joka tuottaa liuskeöljyä runsaat 250 000 tonnia vuodessa. Vanhojen laitosten lisäksi yhtiöllä on moderni 100 000 tonnin laitos Kohtla-Järvellä. Toisen samankokoisen rakennustyöt alkavat vuonna 2012.

Eesti Energia Ölitööstus AS tuottaa tänä vuonna noin 200 000 tonnia liuskeöljyä Narvan laitoksessaan. Vuonna 2012 käynnistyvän 290 000 tonnin laitoksen myötä tuotanto yli kaksinkertaistuu. Suunnitelmissa on vielä kaksi uutta 290 000 tonnin laitosta vuoteen 2015 mennessä.

Tuottajista pienin on Kiviöli Keemiatööstuse OÜ, jonka vuosituotanto on vajaat 100 000 tonnia.

Viron liuskeöljystä puolet käytetään kotimaassa, puolet menee vientiin. Pääasiassa öljyä käytetään polttoaineena ja erilaisissa öljysekoituksissa esimerkiksi laivoissa.

Jatkossa yhä suurempi osa liuskeöljystä on tarkoitus jalostaa muun muassa dieseliksi. Eesti Energian suunnitelmien mukaan ensimmäiset dieselautot tankataan Virossa kotimaisella polttoaineella vuonna 2016.

suista tulevalla lämmöllä. Kuivaan murskeeseen sekoitetaan prosessin loppupoltonsta tulevaa, noin 800-asteista tuhkaa sopivassa suhteessa, jotta seoksen lämpötila on retorttiin syötettäessä 500 celsiusastetta. Lämpötilassa käynnistyy pyrolyysi, ja palavankiven sisältämät hiilivedyt pilkkoutuvat ja haihtuvat.

Retortin pyrolyysikaasuista poistetaan kiinteät partikkelit sykloneissa, minkä jälkeen kaasut kondensoidaan liuskeöljykondensaateiksi ja liuskekaasuksi. Tonnista öljyliusketta saadaan 125 kiloa öljyä ja 35 kuutiometriä kaasua.

Retortista tulevan liuskekiven – puolikoksin – sisältämä jäännöshiili poltetaan kiertoleijupetireaktorissa. Poltosta syntynyt lämpö hyödynnetään prosessin alussa öljyliuskemurskeen kuivattamiseen ja lämmittämiseen. Leijupetipolton jälkeen osa kuumasta tuhkasta kierrätetään, osa poistuu prosessista. Poistettavan tuhkan viilentämisestä syntyvä höyry käytetään sähkön tuotantoon.

Prosessissa käytetään syntyvää lämpöä tehokkaasti hyödyksi. Tonnista liusketta syntyy 430 kiloa tuhkaa, joka on niin puhdasta, että sitä voi käyttää sementtiteollisuudessa tai maantäyttöaineena. Palavakivi sisältää tarpeeksi karbonaatteja, jotta rikkiyhdisteet sitoutuvat, eikä erillistä rikkioksidien puhdistusta savukaa-suista tarvita. □

Kirjoittaja on kemian diplomi-insinööri ja vapaa toimittaja.  
harriet.oster@welho.com



Harriet Öster

Eesti Energia Ölitööstusinsinööri Igor Kondilla on syytä hymyyn, sillä iso rakennusurakka on edennyt suunnitelmien mukaan.