UUTISET

Öljylle voidaan kehittää korvaavia aineita, fosforille ei. Jos loppuu fosfori, loppuu elämä. **ENERGIA- JA VESILIIKETOIMINNAN JOHTAJA MIKA SAARIAHO, OUTOTEC**

Outotec kehittänyt ratkaisun jätevesi-fosforin kierrättämiseksi lannoitteeksi

Outotecillä on käänteentekevä ratkaisu erottaa jäteveden lietteestä puhdasta fosforia. Ensimmäisenä teknologiaa voidaan soveltaa Sveitsin Zürichissä.

Suomessa riittää vielä kaivettavaa fosforia, mutta maailmalla siitä on tullut niukka luonnonvara. Tunnettujen fosforivarojen lasketaan riittävän maapallolla ainakin seuraavat 20 vuotta, mutta kierrätysfosforin suhteellinen kilpailukyky on nousussa.

Fosforin kierrätystä tutkitaan paljon ja teknologiayritykset kilpailevat siitä, kuka pystyy tuomaan markkinoille taloudellisesti ja toiminnallisesti järkevän fosforin erotusratkaisun.

Suomalainen pörssiyhtiö Outotec kulkee kehityksen etujoukoissa.

”Öljylle voidaan kehittää korvaavia aineita, fosforille ei. Se on niin perustavaa laatua oleva alkuaine, että jos fosfori loppuu, loppuu elämä”, muistuttaa Outotecin energia- ja vesiliiketoiminnasta vastaava johtaja **Mika Saariaho.**

Suuret maataloustuottajat Kiina ja USA ovat jo rajoittaneet fosforin vientiä. Lisäksi osa varannoista sijaitsee kriisiherkillä alueilla muun muassa Pohjois-Afrikassa.

Viime vuosikymmenen loppu osoitti jo, kuinka altis fosforin hinta on spekuloinnille.

Myös EU nosti toukokuussa fosforin kriittisten raaka-aineiden listalle, liiketoiminnan kehitysjohtaja **Juhani Anhava** kertoo.

Kierrättäminen kohentaisi merkittävästi Euroopan fosforiomavaraisuutta. Neljännes EU:n lannoiteteollisuuden fosforin tarpeesta päätyy vuosittain yhdyskuntien jätevesiin.

Nykyisellään fosforin kierrätys on Euroopassa nolla. Vain Hollannissa ollaan aloittamassa fosforin erottamista jätelietteestä, Anhava tietää.

”Tämä ei tietenkään ole ristiriidassa sen kanssa, että karjanlannan perinteistä käyttöä on syytä jatkaa.”

Lanta on koostumukseltaan ongelmattomampaa kuin yhdyskuntaliete, koska siinä ei ole merkittäviä määriä raskasmetalleja eikä lääkkeiden tai huumeiden jäämiä.

Suomi edelläkävijäksi?

Outotecissä seurataan silmä tarkkana, miten jätteenkäsittelyä ja toisaalta vesien rehevöitymistä koskeva lainsäädäntö kehittyy eri markkina-alueilla.

”Uusiutuva energia on voimakkaassa kasvussa. Tämäkin lähtee varmasti lähivuosina liikkeelle”, Saariaho uskoo.

Outotecissä nähdään, että suomalaiset voisivat olla fosforin kierrätyksen etujoukoissa. Se kuitenkin vaatisi laajaa yhteistyötä vesi- ja energiasektorin, maatalouden, lannoiteteollisuuden, kuljetusalan ja lainsäätäjän kesken.

”Rohkeutta tarvittaisiin. Yritämme olla siinä osaltamme mukana. Kierrätyksen konsepti voisi toimia täälläkin”, Saariaho kannustaa.

Kierrätettyä fosforia voitaisiin yhdistää lannoitteissa Siilinjärveltä louhittuun.

”Tämä ei kilpaile minkään nykyisen bioenergian tai ympäristöpuolen tuotteiden kanssa. Emme siis ohita esimerkiksi biokaasun tuottajaa emmekä mene kenenkään muun kukkarolle. Tämä vain jatkaa kestävää kehitystä siitä, mihin nyt on päästy.”

Liikkeelle suurista kaupungeista

Niin kauan kuin lainsäädännön painetta fosforin talteenotolle ei ole, kierrättämisessä liikutaan Saariahon mukaan kustannussyistä rajalla, jossa siihen ei herkästi ryhdytä.

”Yhteisen toimintakonseptin luominen on avain siihen, että se lähtee lentämään myös bisneksenä.”

”Suomessa on toki edelleen fosforia. Mutta jos maamme haluaa todella profiloitua kestävän kehityksen edelläkävijänä, meillä on siihen hyvä mahdollisuus.”

”Sveitsi on sitä jo, mikä houkuttelee maahan muutakin uutta energia- ja ympäristöalan teollisuutta.”

Suomessakin muutos on väkisin edessä. Kaatopaikoille ei saa lakimuutoksen vuoksi toimittaa eloperäistä jätettä vuoden 2016 alun jälkeen. Se voi johtaa fosforin hukkaamiseen entistä enemmän polttamalla.

Outotecissä arvioidaan, että fosforin kierrätys lähtee liikkeelle väestökeskittymistä. Suomessa riittävän kokoisia olisivat pääkaupunkiseutu ja muutama muu kaupunkikeskus.

Zürich maailman esimerkki

Sveitsissä rakennetaan Zürichin jätevedenpuhdistamon kupeeseen lietteenpolttolaitosta, joka valmistuu ensi vuoden puolivälissä. Se käsittelee koko kantonin puhdistamolietteet, jotka nykyisellään vielä poltetaan yhdyskuntajätteen polttolaitoksessa ja sementtiuunissa.

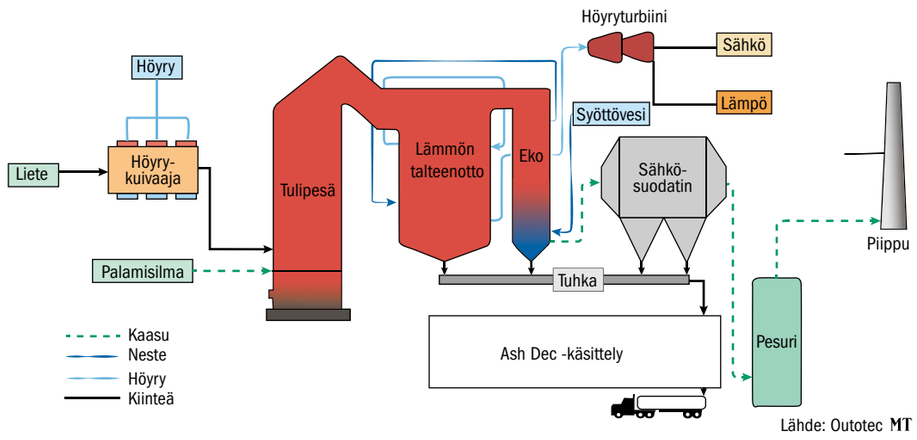
”Zürichistä tulee maailmanluokan esimerkki. Koko laitos on rakennettu saman katon alle ja kaikki kaasut tulevat yhden piipun kautta ulos”, Mika Saariaho toteaa.

Savukaasujen päästöjen suhteen Sveitsin kriteerit ovat maailman tiukimpia, mikä takaa laitoksen sijoittumisen aivan suurkaupungin sydämeen.

Eroteltu, vain fosforia sisältävä tuhka läjitetään omaksi varastokseen, mutta sen käytöstä lannoitteeksi ei ole vielä päätöksiä Outotecin tietojen mukaan.

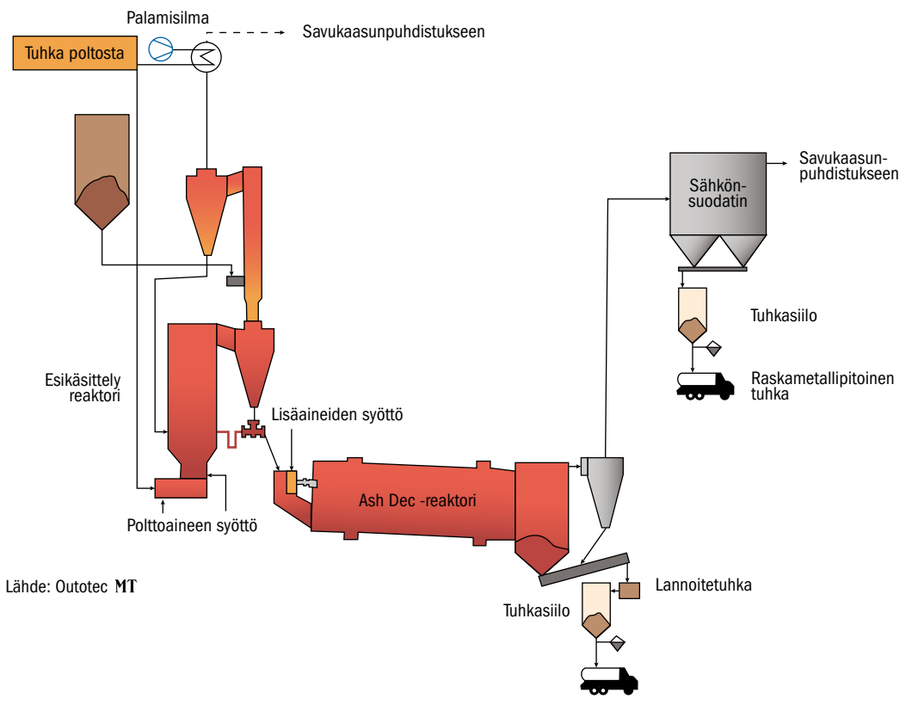
KAIJALEENA RUNSTEN

Lietepolton periaatekaavio



Lähde: Outotec MT

Ash Dec – tuhkan käsittelyn periaatekaavio



Lähde: Outotec MT

Ylempi kaavio kertoo lietteen polttolaitoksen toimintaperiaatteen. Alempi kuvaa Outotecin patentoiman fosforinerotuksen vaiheita. Polttolaitos toimii ilman ulkopuolista lisäenergiaa, koska lietteestä irrotettava vesihöyry hyödynnetään tarkoin.

MARKKU VUORIKARI

Fosfori talteen, raskasmetallit pois

Fosforin erotus perustuu Outotecin Saksan yksikön kehittämään leijupetiteknologiaan. Se on tehokas tapa tuottaa kaasua ja energiaa erilaisista jätteistä ja muista luonnonmateriaaleista.

Fosforia saadaan talteen jätevesien käsittelyprosessissa jo lietteestä, mutta sen kemiallisessa talteenotossa saanto jää noin neljännekseen kaikesta lietteen fosforista.

Outotecin niin sanotulla Ash Dec -teknologialla voidaan tästä jäljelle jäävästä fosforista erottaa yli 90 prosenttia.

Outotec on testannut erotuksessa syntyvän fosforin puhtauden ja tehokkuuden lannoitteena Itävallassa tehdyissä kasvatuskokeissa.

Saksalainen Julius Kühn -instituutti on todennut fosforin soveltuvan NPK-lannoitteen osaksi. Typen lannoitteeseen toimitti sveitsiläinen Lonza AG.

”Vedenpolttolaitos” hyödyntää energian

Zürichin ensi vuonna valmistuva laitos käsittelee kaupungin omat jätevedenpuhdistamon lietteet, ja sinne tullaan kuljettamaan rekalla lietettä kantonin muista puhdistamoista. Mahdollisesti laitoksessa käsitellään jonkin verran karjatilojen lantaa.

Laitos käyttää noin 100 000 tonnia puhdistamolietettä vuodessa.

Mika Saariaho toteaa, että kansankielellä laitosta voisi kutsua ”vedenpolttolaitokseksi”. Puhdistamolta tuleva liete on hyvin märkää; sen kuiva-ainepitoisuus on vain 20 prosenttia.

”On hyvä saavutus, jos tällainen laitos toimii omalla energiallaan. Usein prosessiin pitää päinvastoin syöttää lisää polttoainetta ulkoapäin.”

Zürichin laitoksella (kaavio) lietettä esikuivataan ensin höyrykuivaimella, ja poltossa syntyvä kuuma vesihöyry käytetään laitoksen energiana. Lisäksi myyntiin irtoaa jopa hieman sähköä ja kaukolämpöä.

Poltossa syntyvä tuhka siirretään kuumana erilliseen rumpuun. Pyöröuuniin syötetään apuaineita kuten kaliumia ja magnesiumkloridia. Uunissa raskasmetallit höyrystyvät ja fosfori poistuu uunista tuhkan mukana.

Raskasmetallit lauhdutetaan hiukkasiksi ja ne erotetaan sähkösuodattimilla. Raskasmetalleja sisältävä tuhka puolestaan voidaan joko varastoida erityiskaatopaikalle tai stabiloida.

Orgaaniset epäpuhtaudet, kuten hormonit ja lääkejäämät, palavat prosessissa kahteen kertaan, joten ne tuhoutuvat varmasti, Saariaho ja **Juhani Anhava** vakuuttavat.

Outotecin Ash Dec -teknologia on patentoitu, ja patentti koskee nimen omaan metallien erotusta.

KAIJALEENA RUNSTEN

Yhteispoltto tuhoaa ravinteen

Monissa Euroopan maissa on viime vuosina lisätty jätteiden sekapolttoa. Kun jätevesipuhdistamoiden liete poltetaan muun yhdyskuntajätteen kanssa, fosforin erottaminen tuhkasta on käytännössä mahdotonta.

Tuhkaan jää etenkin raskasmetalleja, ja samalla fosfori myös laimenee.

Puhdistamolietteen käyttö on kielletty lannoitteena ja viherrakentamisessa sen sisältämien raskasmetalli-, hormoni- ynnä lääkejäämien vuoksi Sveitsissä ja Hollannissa. Käytännössä toistaiseksi liete päätyy siis molemmissa maissa poltettavaksi.

Outotecin energia- ja vesiliiketoiminnasta vastaava johtaja **Mika Saariaho** toteaa, että fosforin kierrätys on jätteenkäsittelyn merkittäviä osakysymyksiä.

Keski-Euroopan lisäksi suurin paine asian ratkaisemiseen on Lähi-idässä. Pohjoismaat seuraavat myös tilannetta.

Liiketoiminnan kehitysjohtaja **Juhani Anhava** kertoo, että Hollannin suurimmassa jätevedenpuhdistamossa on kokeiluvaiheessa saatu fosforia talteen muutamia tonneja vuodessa. Nyt kierrätyksessä tähdätään sataan prosenttiin, ja Outotecin Ash Dec -teknologia on ehdolla uuden polttoyksikön ratkaisuksi.

Sveitsissä puhdistamoliete poltetaan vielä nykyisin kokonaan muun jätteen kanssa. Erilliskäsittelyyn tullaan fosforin kierrättämiseksi siirtymään ainakin Zürichin kantonissa uuden laitoksen valmistuttua.

Outotecin edustajien haastattelemat sveitsiläisasiantuntijat arvioivat, että muissa kantoneissa seurataan samaan suuntaan.

Euroopan suurimmassa maassa, Saksassa, käytetään noin 30 prosenttia puhdistamolietteestä vielä maataloudessa lannoitteena ja 15 prosenttia viherrakentamisessa. 55 prosenttia poltetaan: noin puolet erikseen ja toinen puolikas yhteispolttona muun yhdyskuntajätteen kanssa.

Anhavan tietojen mukaan myös Saksassa ympäristöhallinnon suunta on yhteispolton rajoittamiseen.

Ruotsissa, Itävallassa ja Suomessa on voimistumassa suunta, ettei puhdistamolietettä käytettäisi maanparannukseen.

Suomessa silti yhä noin kymmenen prosenttia puhdistamolietteestä päätyy pelloille. 90 prosenttia käytetään joko viherrakentamisessa tai kompostimullan raaka-aineena.

KAIJALEENA RUNSTEN

KOMMENTTI

Isot kaupungit avainroolissa

Maa- ja metsätalousministeriön laatiman ravinnestrategian mukaan ravinnekierrätyksen mallimaassa Suomessa on ”vuoteen 2020 mennessä tarjolla kierrätettyjä ravinteita” ja ”varannoiltaan rajallista (luonnon) fosforia käytetään säästeliäästi ja tehokkaasti”.

Isoimmat kaupungit ovat nyt avainasemassa siinä, voivatko nämä taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevät suunnitelmat toteutua.

Jos ne eivät siirry erottelemaan fosforia puhdistamolietteestä, mittaviin teknologisiin investointeihin on täällä mahdoton ryhtyä hajanaisten yhdyskuntien ja maatalouden rakenteen vuoksi.

Kuten Outotecin esimerkki osoittaa, tarvitaan Zürichin kantonin tapaista yhteistä tahtoa, että asian tärkeys ymmärretään.

Kantonin kansalaisista 95 prosenttia kannatti kansanäänestyksessä jätteenpolttolaitoksen rakentamista puhdistamon yhteyteen. Puhdistamo sijaitsee aivan suurkaupungin keskustassa joen rannalla samalla alueella arvoasuntojen sekä kaupunkilaisten suosimien uimarannan ja puistojen kanssa.

Polttolaitoksen kannatus oli jopa suurempaa kuin keskussairaalan, jonka sijoitussuunnitelman suosio mitattiin niin ikään kansanäänestyksessä.

Jos Suomessakin eroteltaisiin puhdistamolietteestä fosfori, voisi kuvitella, että samalla voidaan ainakin helpottaa hevostallien lantaongelmaa. Se on kaupunkien läheisillä talleilla erittäin akuutti jo nyt.

Eri asia on sitten, kannattaako kaupunkien suuriin puhdistamoihin lähteä kuljettamaan muiden eläinyksiköiden lantaa kovin pitkiä matkoja.

Pitemmällä juoksulla myös karja- ja vilja-Suomen ravinnekuormituksen kohtaamattomuusero pitää sekin silti ratkaista.

KAIJALEENA RUNSTEN

Mika Saariaho (vas.) ja Juhani Anhava katsovat, että suomalaiset voisivat olla fosforin kierrätyksen etujoukoissa. Se kuitenkin vaatii laajaa yhteistyötä vesi- ja energiasektorin, maatalouden, lannoiteteollisuuden ja lainsäätäjän kesken.

Maanparannusvaikutus häviää, kun liete poltetaan

Suomen ympäristökeskuksen (Syke) johtavan asiantuntijan **Jyrki Laitisen** mielestä lietteen poltolle ei ole Suomessa muuta estettä kuin asenteet.

Suomessa jätevesilietettä mädätetään ja kompostoidaan, mutta Keski-Euroopassa polttoa käytetään Laitisen mukaan paljon.

”Kompostoinnissa ja mädätyksessä saadaan myös maanparannusainetta”, hän sanoo.

Polttamisen eduksi Laitinen mainitsee sen, että laitos ei tarvitse yhtä paljon tilaa kuin esimerkiksi kompostoitaessa. Energiaa polttamisessa sen sijaan kuluu enemmän. Ennen polttoa liete on vielä kuivattava.

Poltossa lietteen orgaaniset haitta-aineet tuhoutuvat, Laitinen kertoo. Siinä oleva fosfori myös muuttuu kasveille parempaan muotoon.

Jätevesilietteessä fosfori on sitoutunut vedenpuhdistuksessa käytettyihin saostuskemikaaleihin eikä ole kasveille käyttökelpoisimmassa muodossa. Laitisen mukaan asiantuntijapiireissä kiistellään siitä, kuinka paljon fosforia voitaisiin saada lietteestä käyttöön.

Turvallisuus ennen kaikkea

MTK:n ympäristöjohtajan **Liisa Pietolan** mukaan lietteen poltto on soveltuva keino siihen asti, kunnes uusia lietteen puhdistustekniikoita otetaan käyttöön.

Polton ongelmaksi hän mainitsee maanparannusaineena toimivan orgaanisen aineksen häviämisen.

”Kannattaisi panostaa ravinnekierrätykseen niin, ettei menetettäisi orgaanista ainesta”, Pietola sanoo.

Pietola korostaa ruuantuotannon turvallisuutta. Hänen mukaansa suomalaisten jätevedenpuhdistamoiden teknologia ei ole vielä riittävän kehittynyttä, jotta lietettä voitaisiin sellaisenaan hyödyntää pelloilla.

Jätevesilietteessä huolena on siinä olevat orgaaniset haitta-aineet ja lääkejäämät.

”Nykyiset puhdistuslaitokset eivät poista haitta-aineita. Niiden pitää alkaa investoida orgaanisten haitta-aineiden puhdistusteknologiaan,” Pietola sanoo.

Tulevaisuudessa koko yhdyskuntajätteen keruujärjestelmä pitää Pietolan mukaan miettiä uudelleen, jotta ravinteet saadaan mahdollisimman hyvin talteen.

MIINA RAUTIAINEN

FOSFORI

Hupeneva luonnonvara

Fosfori kuuluu nopeimmin hupeneviin luonnonvaroihin: EU nosti sen äskettäin 20 kriittisen alkuaineen listalle.

Suomessa fosforia kertyy yhdyskunnissa puhdistamolietteeksi ja toisaalta seuduille, joissa on eniten karjatiloja.

EU:ssa 25 prosenttia lannoiteteollisuuden fosforintarpeesta päätyy vuosittain yhdyskuntajätevesiin.

Lietteen poltossa fosforia ei kyetä erottamaan tuhkasta ja lisäksi sitä huuhtoutuu rehevöittämään meriä.

EU on uudistamassa lannoitelainsäädäntöä: fosforin kierrätys on yksi keskeinen osa.

YRITYS

Outotec

Tunnetuin Outotec on metalli- ja kaivostoiminnastaan, energia- ja ympäristöratkaisut edustavat nousevaa liiketoimintaa.

87 prosenttia yrityksen viime vuoden tilauksista luokitellaan OECD:n mukaan kestävän kehityksen mukaisiksi ympäristötuotteiksi ja palveluiksi.

Yritys työllistää noin 5 000 ihmistä, joista noin 1 500 työskentelee Suomessa.

Toimintaa yrityksellä on kaikissa maanosissa, 27 toimipaikassa.

Outokumpu Technology osti saksalaisen metalliyhtiön Lurgi Metallurgien vuonna 2001.

Koko yrityksen nimi muuttui Outoteciksi 2007.

Pääkonttori sijaitsee Espoon Matinkylässä.