

Valmistelija:

Tutkimusprofessori

Minna Kaljonen

8.6.2026

SYKE/2026/1098

Yhteiskunnan muutos

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta
tuv@eduskunta.fi

Julkinen

Viite: Lisätietopyyntö: Tulevaisuusvaliokunta perjantai 22.05.2026 klo 10.00 / VNS 1/2026 vp**Asia:** VNS 1/2026 vp Ruokapoliittinen selonteko kansallisesta ruokastrategiasta<https://www.eduskunta.fi/pdf/VNS+1/2026>

Suomen ympäristökeskus kiittää lisätietopyynnöstä koskien sitä mitä mahdollisuuksia ja haasteita on yhdyskuntajätteen ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisessä kotimaisen ruoantuotannon osana.

Orgaanisten yhdyskuntajätteiden ja -jätevesilietteiden ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisessä on osin hyödyntämätöntä potentiaalia. Kuten eläinperäisten ravinteiden kierrättämisenkin kohdalla, myös tämän ravinnepotentiaalin valjastaminen parantaisi huoltovarmuutta ja resilienssiä vähentämällä riippuvuutta tuontiravinteista ja tarjoamalla bioenergiaa. Tehokas hyödyntäminen voi vähentää vesistökuormitusta ja runsashiilisten jakeiden maatalouskäyttö ylläpitäisi maan multavuutta, ja toisi resilienssiä ilmastonmuutoksen tuomien haasteiden edessä.

Yhdyskuntien jätevesien sisältämien ravinteiden hyödyntäminen vaatii kuitenkin isoja systeemisiä muutoksia, jotta ravinteet voitaisiin kierrättää kestäväällä tavalla niin, ettei jätevesissä olevia haitta-aineita ja epäpuhtauksia, kuten mikromuoveja, kierrätetä samalla. Muutoksia tarvitaan siihen, miten ja millä teknologioilla ravinteita otetaan talteen. Kun potentiaaleja tarkastellaan, on syytä myös ottaa huomioon jätevesilietteessä olevien ravinteiden käyttökelpoisuus kasveille. Nykymuotoisessa jätevesien käsittelyssä käyttökelpoisuus on fosforin osalta heikko, koska fosfori saostetaan niukkaliukoiseen muotoon. Yhdyskuntien jätteistä erilliskerätyt biojätteet ovat jätehuollon piirissä jo ja jos erilliskeräysaste nousee, syntyy niiden käsittelystäkin lisää lannoitevalmisteita.

Karjanlanta hyödynnetään usein sellaisenaan, prosessoimatta orgaanisena lannoitteena. Kasvin- ja eläintuotantotilojen ja arvoketjujen välillä olisi mahdollista lisätä lannan paikallista hyödyntämistä merkittävästi. Kuten aiemmin lausunnossa totesimme tämä vaatisi alueellisesti keskittyneen tuotantorakenteen purkamista. Ravinteiden kierrätyksen kannalta prosessointia tarvitaan, jos prosessoimatonta lantaa pitää kuljettaa pitkiä matkoja, esim. biokaasutuksen avulla.

Kotieläinten lanta on merkittävin kierrätettävissä olevien ravinteiden lähde niin määrältään kuin ravinnepitoisuuksiltaan. Lantaa kuitenkin syntyy useimmiten kaukana teollisista mahdollisuuksista jalostusasteen nostoon biokaasutusta lukuun ottamatta. Yhdyskuntajätteistä ja teollisuuden sivuvirroissa on mahdollista valmistaa teollisia kierrätyslannoitteita, sillä niiden syntypaikoissa voi olla mahdollisuuksia jatkojalostamiseen teollisen ekologian periaatteiden mukaisesti. Jotta toiminta olisi kannattavaa tuottajien on nähtävä niissä liiketoimintamahdollisuuksia.



Yhdyskuntien jätevesilietteiden haasteina ovat raskasmetallit, orgaaniset haitta-aineet ja heikko luottamus tuotteiden turvallisuuteen. Haasteita voidaan ratkaista nostamalla jalostusastetta (pyrolyysi, struviitti ym.), mutta tämä nostaa myös kustannuksia. Yhdyskuntajätevesilietteissä on merkittävät ravinne- ja hiilivarannot, erityisesti fosforivaranto on suuri. Korkean jalostusasteen teknologioita hyödyntämällä yhdyskuntajätevesilietteistä on mahdollista tuottaa mineraalilannoitteiden veroisia kierrätyslannoitteita, kuten struviitti (fosforilannoite) ja ammoniumsulfaatti (typpirikkilannoite). Yhdyskuntajätteiden ravinteiden tehokkaampi hyötykäyttö ja haasteiden taklaaminen teknologian avulla olisi erityisen järkevää alueilla, jossa on suuret ihmispopulaatiot ja vähän eläintiloja. Näin ne tarjoaisivat karjanlannalle vaihtoehtoisia kotimaisia kierrätyslannoitteita. Yhdyskuntien biojätteitä käytetään jo nyt biokaasuprosessin raaka-aineina. Tällä hetkellä tällä tavalla tuotetut kierrätyslannoitteet eivät ole vielä kilpailukykyisiä.

Prosessin lopputuotteena syntyvän ravinteikkaan mädätysjäännöksen haasteena on myös niiden sisältämä muovi, jota päätyy prosessiin kotitalouksien lajitteluvirheinä sekä kaupan ja teollisuuden karkeammista lajittelukäytännöistä. Muovin poistamiseen biojätteestä ja biokaasumädätteestä on olemassa teknologiaa, mutta mikään ratkaisu ei vielä poista muovia täydellisesti. Teknologiat ovat kehittymässä, ja osa toimii hyvin makromuovin poistossa, mutta mikromuovin poistaminen on edelleen vaikeaa ja kallista. Tällä hetkellä kauppa ja teollisuus vastustavat käytäntöjen muuttamista siten, että pakkauksineen kerätyn biojätteen syöttäminen käsittelyprosessiin (mädätys) ei olisi jatkossa mahdollista. Myös iso osa käsittelijöistä on investoinut ratkaisuihin, joissa pakkaukset ensin murskataan ja sitten murskeen seasta poistetaan isoimmat muovi- ja muut kappaleet. Myös lasin, metallin ja nestekuitupakkausten päätyminen murskeisiin on ongelma. Lainsäädännöllä nykykäytännöt voitaisiin kieltää tai estää ja parantaa näin biojätteen hyödyntämistä.

Teollisuuden sivuvirrat sisältävät niin orgaanisia kuin epäorgaanisia ravinteita. Ravinnepotentiaali on suuri ja osittain alihyödynnetty. Haasteina teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisessä on mm. niiden hajautuneisuus, epätasalaatuisuus ja epäpuhtaudet, kuten raskasmetallit, prosessikemikaalien jäänteet ja orgaaniset haitta-aineet. Usein teollisuuden sivuvirrat ovat myös märkiä, jolloin niiden kuljetus ei ole taloudellisesti kannattavaa pitkille matkoille ja kuivatus lisää kustannuksia. Tällaisille sivuvirroille prosessointi ja jalostusasteen nosto olisi kannattavinta tehdä niiden syntypaikalla teollisen ekologian periaatteiden mukaisesti suljetussa kierrossa, jossa jäte minimoidaan ja resurssien käyttö maksimoidaan. Ravinteikkaissa sivuvirroissa on lannoitekäytön lisäksi ja sen rinnalla potentiaali korkeamman jalostusasteen upcycling-tuotteille, joilla voidaan parantaa ravinteiden kierrätyksen liiketoiminnan kannattavuutta. Hyviä esimerkkejä ovat jo nyt käytössä olevat metsä- ja kemianteollisuuden mäntyöljyn jalostus asfaltin apuaineiksi ja elintarviketeollisuuden sivuvirtoina syntyvien siementen ja kuorien hyödyntäminen kosmetiikassa. Innovatiiviset kierrätysteknologiat ja prosessoinnit vaativat usein isoja alkuinvestointeja ja skaalautuvuus voi olla haastavaa. Markkinat kierrätetyistä lähteistä valmistetuille korkean jalostusasteen tuotteille eri teollisuudenalojen käyttöön on kuitenkin kasvava, ja tarjoaa hyviä innovatiivisia liiketoimintamahdollisuuksia.

Luonnonvarakeskuksen vuoden 2023 tilaston mukaan ravinnerikkaita biomassoja muodostuu eri toimialoilta Suomessa yhteensä noin 18 miljoonaa tonnia vuodessa. Ylivoimaisesti suurin biomassana on lannat, 13 miljoonaa tonnia. Toiseksi suurin lähde on puhdistamolietteet reilulla 4 miljoonalla tonnilla. Teollisuuden sivuvirtoja syntyy vain murto-osa lantaan ja puhdistamolietteisiin verrattuna 400 tuhannella tonnilla vuodessa ja yhdyskuntien biojätteitä syntyy vajaa 500 tuhatta



tonnia vuosittain. Kotieläinten lannat ovat siis merkittävin kierrätysravinteiden lähde Suomessa, mutta sen prosessointiaste on alhainen. Suurin osa levitetään sellaisenaan pellolle. Yhdyskuntien puhdistamolietteiden, biojätteiden ja teollisuuden sivuvirtojen määrät ja niiden sisältämät ravinteet ovat huomattavasti pienemmät, mutta niiden hyödyntämispotentiaali, korkean jalostusasteen tuotteet ja kierrätysravinteille rinnakkaisten upcycling-tuotteiden mahdollisuudet tekevät niistä merkittävän osan kestävästä tulevaisuuden ruokajärjestelmästä Suomessa.

Tällä hetkellä laadukkaiden kierrätyslannoitteiden heikko hintakilpailukyky on kuitenkin merkittävä este sille, että kuvattu visio voisi toteutua Suomessa ellei samalla suhteellista hintakilpailukykyä paranneta politiikkatoimin. Ainakaan tällä hetkellä mineraalilannoitteiden hinnannosto tuskin etenee, vaikka toki tämä sodista johtuva hinnannousu osaltaan pienentää tätä mainittua hintaeroa. Myös kierrätysravinteiden valmistus on riippuvaista energiasta ja siten energian hinnannousu nostaa myös jalostettujen kierrätysravinteiden hintoja.

Tämän lausunnon lisäpyynnön on laatinut johtava tutkija Jani Salminen ja tutkimusprofessori Minna Kaljonen. Konsultoimme myös Mari Unnbomia Helsingin yliopistosta, joka valmistelea aiheesta väitöskirjaa

Jakelu tuv@eduskunta.fi
Kopio kirjaamo@syke.fi

