

Käymäläseura Huussi ry (KSH ry)  
Global Dry Toilet Association of Finland (GDTF)  
Kauppakatu 11 C, 2.krs  
33200 Tampere, Finland  
[toimisto@huussi.net](mailto:toimisto@huussi.net)

Euroopan komissio  
[Env-use-of-phosphorus@ec.europa.eu](mailto:Env-use-of-phosphorus@ec.europa.eu)

KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE, EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE - Kuulemista koskeva tiedonanto fosforin kestävästä käytöstä

### **Käymäläseura Huussi ry:n huomiot ja kannanotto komission tiedonantoon fosforin kestävästä käytöstä**

Käymäläseura Huussi ry. (KSH ry) tukee Euroopan Komission työtä fosforin kierrätyksen hyväksi ja pitää sitä tärkeänä askeleena kohti kestävämpää yhteiskuntaa. KSH on keskeinen ekologisen sanitaatioasiantuntijaorganisaatio Suomessa ja keskittyykin tässä lausunnossaan fosforin talteenottoon käymäläjätteestä. Ekologinen sanitaatio tarkoittaa ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestävästä sanitaatiosta, jossa käymälätuotoksia ei huuhdella vedellä (kuivakäymälät) tai käytetään korkeintaan hyvin pieniä määriä vettä (vähävetiset käymälät), jolloin käymäläjäte voidaan käyttää maanparannusaineena tai lannoitteena. Kuivakäymälä mahdollistaa puhtaan virtsan talteenoton ja hyödyntämisen.

KSH:n näkemyksen mukaan fosforin kestävä kierto käymäläjätteestä hyötykäyttöön ei tulla saavuttamaan Euroopassa pelkästään jätevedenpuhdistuslaitosten kautta. Yleisin nykyisin käytössä oleva jäteveden sisältämän fosforin talteenottomenetelmä on kemiallinen saostus, jolla voidaan optimioloissa kerätä lähes 100 % jäteveden sisältämästä fosforista. Sen seurauksena fosfori kuitenkin muuttuu muotoon, joka on huonosti kasvien saatavilla ja lannoitekäytön yhteydessä fosforia huuhtoutuukin paljon vesistöihin. Biologisessa fosforinpoistossa – joko erikseen tai yhdistettynä kemialliseen saostukseen – taas saadaan fosfori lannoitteeksi paremmin sopivaan muotoon. Tämä menetelmä on kuitenkin vähemmän yleinen eikä se ole ollut niin toimintavarma kuin kemiallinen saostus. Tähän siirtyminen Euroopan mittakaavassa olisi myös valtava investointi, jonka onnistumisesta ei olisi takeita. Lisäksi jätevesiliete sisältää muista kuin käymäläjätteestä peräisin olevia ja lannoitekäytön kannalta epätoivottavia aineita, kuten raskasmetalleja ja kemikaalijäämiä.

Jätevesien puhdistuksessa ei nykyisillä käytännöillä saada typpeä kovin hyvin talteen, vaikka typen uudelleenkäyttö on myös tärkeää. Typpilannoitteiden hinnat ovat kasvamassa jopa nopeammin kuin fosforilannoitteiden. Typen talteenotolla olisi siten merkittävä yhteys ruokaturvaan eri puolilla

maailmaa. Typen merkitys vesistöjen ja merten rehevöitymisessä on kasvamassa. Jätevedenpuhdistuslaitosten typpipäästöt ovat myös merkittävä kasvihuonekaasujen lähde. Kokonaisuudessaan myös typpeä tulee käsitellä EU:n resurssitehokkuutta parannettaessa ja tarkasteltaessa.

Keskitettyssä jätevedenpuhdistusjärjestelmässä on myös suuret kustannukset. Esimerkiksi Suomessa viemäriverkostoa ei saneerata sen kunnan edellyttämässä ajassa ja on arvioitu, että investoinnit verkoston saneeraamiseksi pitäisi kolminkertaistaa korjausvelan pysäyttämiseksi. Oleellinen kysymys on, löytyykö tulevaisuudessa verkoston saneeraukseen lisää resursseja, varsinkin, jos viemäriverkostoa laajennetaan entisestään. (VVY 2008.)

Käymäläjätteen käsittelyn osittainen hajauttaminen ekologisen sanitaation menetelmiin auttaisi vastaamaan edellä mainittuihin haasteisiin. Ekologisessa sanitaatiossa käymäläjäte on resurssi eikä sitä sekoiteta suureen määrään vettä. Lisäksi pesu- ja käymäläjätevedet kyetään käsittelemään erikseen kustannustehokkaasti käymäläjätevesien sisältäessä yli 90 % kaikista ravinteista (P, N) sekä taudinaiheuttajista (Vesiensuojeluyhdistysten liitto, 2013). Ekologinen sanitaatio mahdollistaa parhaiten sekä typen että fosforin uudelleenkäytön käymäläjätteestä. Modernit kuivakäymälät ja vedettömät pisuaarit ovat oikein käytettyinä turvallisia ja soveltuvat myös suuren väestötiheyden alueille. Kaupunkialueella tapahtuvan ruuantuotannon yleistymisen mahdollistaisi ravinteiden hyötykäytön lähellä niiden syntypaikkaa. Virtsan talteenotolla, erityisesti vedettömät urinaalit ja vedettömät erottelevat käymälät, saavutetaan merkittävät edut:

- vältetään virtsakiviongelmia kun virtsaa ei sekoiteta veteen lainkaan (tällä hetkellä virtsakivi on yksi suurimmista ongelmista viemäriputkistoissa. Lisäksi virtsakiveä kertyy jätevedenpuhdistamoilla erityisesti, jos fosforia yritetään ottaa talteen nestefaasista, mädätyksen aikana ja sen jälkeisissä prosesseissa)
- vältetään raskasmetallien esiintyminen lannoitteessa kun teollisuuden ja kotitalouksien jätevesiä ei sekoiteta eli vain puhdas virtsa otetaan talteen. Myös eläinten virtsaa voidaan hyödyntää haluttaessa samanaikaisesti ilman raskasmetallihaittoja.

**KSH esittää**, että Komissio aloittaisi valmistelut ekologisen sanitaation laajamittaiseksi edistämiseksi Euroopassa. Yksi keskeinen toimenpide on ohjeistaa jäsenvaltioita erilliskerätyn virtsan lannoitekäyttöä tukevan lainsäädännön muodostamiseen. Tällä hetkellä osa maista sallii virtsan ja käymäläjätteen luovuttamisen, myymisen ja lannoitekäytön ja osa ei. Lainsäädäntö tulisi yhdenmukaistaa siten, että lannoitekäyttö on kaikkialla sallittua ja kansallisesti voidaan tarvittaessa olosuhteista riippuen määrittellä reunaehdot ja ohjeistukset sekä tarvittavat säädökset käytölle. Erityisesti haja-asutusalueiden sanitaatiotilanne voidaan kääntää kestäväksi EU:n ja valtiotason ohjauksella ja hajautettujen ratkaisujen ja nimenomaan kuivakäymälöiden tai vähintään käymäläjätevedet ja pesuvedet erottelevien järjestelmien edistämällä. Virtsan lannoitekäyttö on edullista ja turvallista verrattuna nykyisiin puhdistamoprosesseihin. Myös hormoni-, lääke- ja antibioottijäämät saadaan kansainvälisten tutkimusten mukaan turvallisimmin käsiteltyä siten, ettei niitä sekoiteta veteen, johon ne liukenevat ja

päästetä edelleen vesistöihin aiheuttamaan esimerkiksi mutaatioita eri lajeissa. On perusteltua, että käymäläjätteen ja virtsan hyötykäyttöä edistettäessä otetaan myös huomioon, että ne voidaan luokitella luonnonmukaisiksi lannoitteiksi EU-tasolla, jolloin kyetään edistämään myös luomuruoan tuotantoa.

*KSHn vastaukset tiedonannossa esitettyihin kysymyksiin (vastauksissa otetaan kantaa pääosin ihmisperäisen jätteen sisältämän fosfaatin kierrättämiseen ja eläinperäinen jäte on jätetty vähemmälle huomiolle):*

**Kysymys 1 – Katsotteko, että raakafosfaatin toimituksiin liittyvät EU:n toimitusvarmuutta koskevat kysymykset antavat aihetta huoleen? Jos olette tätä mieltä, miten tuotantovaltioiden kanssa olisi toimittava näiden kysymysten ratkaisemiseksi?**

KSH:n mielestä maailman raakafosfaattivarantojen epätasainen jakautuminen on erittäin suuri ongelma EU-tasolla. Ongelma on vakava erityisesti poliittisesti epävarmassa tulevaisuudessa, jossa kaikista resursseista kiistellään enemmän kuin nyt. Jo nyt EU on menettänyt kilpailukykyään ja tämä vaikuttaa myös toimitusvarmuuteen fosfaatin osalta sekä siihen kuinka hyvin EU:n viljelijöillä on jatkossa mahdollisuus taloudellisesti satsata kallistuviin lannoitteisiin. Lisäksi suuri ongelma on, ettei uusien varantojen esim. Marokko, kadmiumpitoisuuksia pystytä valvomaan. Mitä omavaraampia ja tehokkaampia olemme fosforin kierrätyksessä, sitä turvallisempia lannoitteita voimme ruoantuotantoon alueellamme käyttää.

**Kysymys 2 – Onko tarjonnasta ja kysynnästä tässä esitetty kuva paikkansapitävä? Mitä EU voisi tehdä kannustaakseen saatavuuteen liittyvien riskien lieventämistä esimerkiksi edistämällä kestävää kaivostoimintaa tai uuden louhintateknologian käyttöä?**

Tässä esitetty kuva fosforin tarjonnasta ja kysynnästä on KSH:n mielestä oikeansuuntainen ja tukee voimakkaasti fosforin kierrätyksen hyötyjä suhteessa louhimiseen. EU:n olisikin painotettava resurssitehokkuutta ja keskityttävä fosforin kierrätykseen liittyvien teknologioiden ja käytäntöjen kehittämiseen. Nämä voisivat olla myös hyvä vientituote EU:lle. Fosforin mahdollinen louhinta on tehtävä parasta mahdollista teknologiaa käyttäen, mutta tätä voidaan edistää yleisesti kehittämällä ympäristölainsäädäntöä.

**Kysymys 3 – Katsotteko, että tietoa raakafosfaatin ja lannoitteiden maailmanlaajuisesta tarjonnasta ja kysynnästä on saatavilla riittävästi ja että se on avointa ja luotettavaa? Jos ette, mikä olisi paras tapa saada avoimempaa ja luotettavampaa tietoa EU:n ja maailmanlaajuisella tasolla?**

Avointa ja luotettavaa tietoa on saatavilla. On tärkeää tukea sitä, että myös jatkossa aiheeseen liittyvä tieto olisi mahdollisimman avointa ja sen luotettavuus varmistettua. Aiheeseen liittyvää tutkimusta on myös syytä tukea. Ei ole kuitenkaan perusteltua jäädä odottamaan, että esimerkiksi fosforihuipun

ajankohdasta saavutettaisiin konsensus. Nykytiedon valossa on joka tapauksessa selvää, että fosforin kestävä käyttö sekä EU:ssa että maailmanlaajuisesti edellyttää suljettuun fosforinkiertoon eli fosforin 100 %:seen kierrätykseen pyrkimistä.

#### **Kysymys 4 – Miten olisi toimittava fosforin käyttöön EU:ssa liittyvää maaperänpilaantumisen riskin suhteen?**

Maaperänpilaantumisen riski tukee vahvasti siirtymistä pois raakafosfaatin käytöstä kohti muita fosforilähteitä, joita fosforin kierrätyksen edistäminen tarjoaa. Näihin lähteisiin liittyy myös riskejä, joiden huomioon ottaminen on tärkeää. KSH:n erityisalaa on käymäläjätteen sisältämien ravinteiden kierrätyksen edistäminen. KSH:n näkemyksen mukaan ekologisen sanitaation teknologiat, kuten kuivakäymälät ja kompostointi, virtsan erilliskeräily, vähävetiset ja biokaasukäymälät ovat käymäläjätteen sisältämän fosforin kierrätyksen suhteen turvallisin vaihtoehto. Kun käymäläjätettä ei alun alkaen sekoiteta suureen määrään vettä, vähentyy maaperän ja vesistön pilaantumisen riskit huomattavasti. Kompostoitu käymäläjäte kuivakäymälöistä ei sisällä teollisuudesta jätevedenpuhdistamoille päätyviä epäpuhtauksia, kuten raskasmetalleja, ja riittävä kompostointi tai virtsan vanhentaminen tappaa taudinaiheuttajat. Steriilin virtsan erottamisella jo istuinosassa eli ennen kuin se sekoitetaan kiinteään käymäläjätteen kanssa, saadaan tehokkaimmin ja turvallisimmin ravinteet talteen ja kiertoon. Kierron sulkeminen on ehto sekä ruoantuotannon, vesistöjen että maaperänsuojelun näkökulmasta. Kansainvälistä tutkimusta aiheesta on paljon ja teknologian käyttöönotolle ei ole todellisia esteitä.

#### **Kysymys 5 – Millä tekniikoilla on kokonaisuutena katsoen suurimmat mahdollisuudet parantaa fosforin kestävä käyttöä? Mitkä ovat kustannukset ja hyödyt?**

Kierrätettävän fosforin lähteitä on paljon, ja näiden suhteen on sovellettava erilaisia teknologioita. Käymäläjätteen sisältämän fosforin käytön edistämiseen KSH esittää ekologisen sanitaation teknologioiden laajamittaista käyttöönottoa.

Esimerkiksi kuivakäymälöiden käyttö on kansantaloudellisesti edullisempaa kuin viemäriverkostojen rakentaminen, ylläpitäminen sekä puhdistusprosessien ylläpitäminen ja tehokkaiden puhdistamoiden rakentaminen. Käymäläjätteen sekoittaminen suureen määrään vettä, sen kuljettaminen kauas syntypaikasta ja jäteveden puhdistaminen aiheuttaa paljon kustannuksia. Lisäksi ko. prosessista aiheutuu useimmiten päästöjä ilmakehään ja vesistöihin. Näiden päästöjen yhteiskunnalliset kustannukset ovat jo nyt suuret ja voidaan perustellusti arvioida kustannusten merkittävyyden kasvavan tulevaisuudessa entisestään. Myös fosforin talteenotto ja käyttö on tehokkaampaa kuivakäymälästä kuin jätevedenpuhdistamon prosessista, jossa se ei ole parhaassa mahdollisessa muodossa lannoitekäyttöä ajatellen. Kerättävän fosforin käytön tehokkuutta voidaan parantaa ottamalla myös energiaa talteen käymäläjätteestä. Biokaasuprosessin avulla energiaa voidaan kerätä myös kuivakäymälöiden yhteydessä.

**Kysymys 6 – Millaista fosforin kestäväää käyttöä koskevaa jatkotutkimusta ja innovointia EU:n olisi edistettävä?**

EU:n tulisi olla edelläkävijä ja edistää ekologisen sanitaation teknologioiden käyttöönottoa ja innovointia. Potentiaali myös vientinäkökulmasta on merkittävä, koska edelleen noin 2,5 miljardilla ihmisellä maailmassa ei ole kunnollista käymälää. Myös biokaasuprosessien edistäminen ihmisjätteestä on tärkeä tutkimus- ja edistämiskohde. Ajankohtainen tutkimus- ja innovointikohde olisi erilliskerätyn virtsan hyötykäytön edistäminen sekä kokonaisuudessaan kestävämmän jätevesihuoltojärjestelmän kehittäminen EU-tasolla.

Innovaatioon ja teknologian sekä erilaisten toimivien systeemien kehittämiseen tarvitaan poliittista ohjausta pikaisesti. On tarve taholle, joka johdonmukaisesti koordinoi fosforin kierrätyksen edistämistä, josta yhtenä osa-alueena erotellun virtsan talteenotto. Tämä toimija, kokoaa toimijoita, innovaatioita ja tietoa sekä edistää teknologioiden käyttöönottoa ja tutkimusta. Toimija koordinoi rahoitusta ja sillä on selkeä yhteys cleantech -toimijoihin sekä vientinäkökulma. Kierrätetylle fosforille voidaan laatia verotuksellisia tai muita vastaavia ohjausmekanismeja.

**Kysymys 7 – Katsotteko, että saatavilla on riittävästi tietoa fosforin käytön tehokkuudesta ja kierrätetyn fosforin käytöstä maataloudessa? Jos ette, mitkä muut tilastotiedot voisivat olla tarpeen?**

Ihmisperäisen jätteen fosforin kierrätyksestä, hyötykäytöstä sekä tehokkuudesta ei ole riittävästi tietoa. Siihen liittyvän tutkimukseen olisikin panostettava voimakkaasti.

**Kysymys 8 – Miten maatalouden tuottavuutta ja kestävyyttä koskeva eurooppalainen innovaatiokumppanuus voisi auttaa edistämään fosforin kestäväää käyttöä?**

**Kysymys 9 – Mitä voitaisiin tehdä lannan käsittelyn parantamiseksi ja lisäämiseksi alueilla, joilla siitä on ylitarjontaa, ja käsitellyn lannan käytön lisäämiseksi näiden alueiden ulkopuolella?**

Maanviljelijöiden rooli virtsan erilliskeräyksessä on olennainen. Uudet lannoitteen levitysmenetelmät ja käymäläjätteen keräily ja käytön logistiset haasteet ovat ratkaistavissa yhteistyössä maatalouden innovaatioiden kanssa.

**Kysymys 10 – Mitä voitaisiin tehdä, jotta parannetaan fosforin talteenottoa elintarvikejätteestä ja muista biologisesti hajoavista jätteistä?**

**Kysymys 11 – Pitäisikö jonkinlainen fosforin talteenotto jäteveden käsittelyn yhteydessä tehdä**

**pakolliseksi vai pitäisikö sitä vain kannustaa? Mitä voitaisiin tehdä puhdistamolietteen ja biologisesti hajoavien jätteiden saatavuuden ja hyväksyttävyyden parantamiseksi peltokasvien viljelyssä?**

Fosforin talteenotto tulee olla pakollista eri prosesseista. EU-tasolla tulee laatia ohjeet ihmisperäisen jätteen lannoitekäytöstä ja sallia se tietyin reunaehdoin ottaen huomioon erityisesti puhdistamolietteen raskasmetallien haitallisuuden. Kuivakäymäläjätteen ja erotellun virtsan lannoitekäytölle ei ole vastaavia teknologisia tai lääketieteellisiä esteitä ja tämä tulee ehdottomasti huomioida lainsäädännössä erikseen eikä sille tule asettaa rajoitteita. Esteet asennetasolla saadaan kumottua lainsäädäntöä järjeistämällä ja ottamalla laajamittaiseen käyttöön ekologisen sanitaation teknologioita.

**LIITTEET**

LIITE 1 Sisäkuivakäymälän ABC – käymälätuotokset kiertoon, Käymäläseura Huussi ry., 2013.

LIITE 2. Fact sheet virtsan lannoitekäytöstä, valmisteltu KSH:n ja MTK:n seminaariin ”Urbaani urea 17.10.2013”, Käymäläseura Huussi ry., 2013.

**Lisätiedot:**

**Käymäläseura Huussi ry.,**

[Aino-maija.kyykoski@huussi.net](mailto:Aino-maija.kyykoski@huussi.net) / +358 45 8753576

[sami.keto@huussi.net](mailto:sami.keto@huussi.net) / +358 45 8753597