



EurEau

Rue du Luxembourg 47-51,  
B-1050 Brussels, Belgium  
Tel: +32 (0)2 706 40 80  
Fax: +32 (0) 2 706 40 81  
secretariat@EurEau.org  
www.EurEau.org

# Fosfor reoveesettes

## Kokkuvõte

Reoveesete on väärtuslik toitainete – peamiselt fosfori ja lämmastiku –, orgaanilise aine ja energia allikas. Euroopas on kohapeal kättesaadavad ja kasutusel mitmesugused kääritatud, kompostitud, termiliselt või keemiliselt töödeldud reoveesetest valmistatud väetised. ELi seadusandlus ei peaks takistama, vaid toetama olemasolevaid häid reoveesete kasutamise ja fosfori ümbertöötlemise praktikaid. Reoveesete kasutamine peaks kõrgelt figureerima jätkusuutliku arengu raamistikus ning seda tuleks populariseerida ja propageerida väetiste määruse parandamise ja täiendamisega.

Olemasolevad fosfori taaskasutamise tehnoloogiad ei ole laialdaseks rakendamiseks veel piisavalt küpsed. Oluline on praegu keskenduda fosfori taaskasutamise alasele uurimis- ja arendustegevusele, leidmaks jätkusuutlikke ja kuluefektiivsemaid lahendusi.

Fosfori ümbertöötlemise ja taaskasutamise tungiva soovitamise juures on elementaarne tugeva kemikaalide-alase seadusandluse ja tõhusa kontrolli olemasolu tekkekohal.

Seadusandlus peab toetama fosfori ümbertöötlemist ja taaskasutamist. Selleks, et ringlust majanduslikus mõttes otstarbekalt sulgeda, vajame taaskasutatava nn roheline fosfori jaoks turgu. Stiimulid fosfori taaskasutamiseks peaksid keskenduma kõige paljulubavamatele lahendustele, millega kaasnevad mõistlikud kulud. EurEau paneb ette luua uued üle-euroopalised mehhanismid fosfori taaskasutamise toetamiseks selliste taaskasutus-suundade näol, milles oleks saavutatud optimaalne tasakaal rahalise elujõulisuse ja keskkonna kogumõju vahel. Selleks mehhanismiks võib olla kas soodustus fosfori taaskasutamise eest või nõue fosforit taaskasutada.

Reoveepuhastust, reoveesettekäitlust ja reoveesete ümbertöötlemist tuleks vaadelda tervikuna. Kogu fosfori taaskasutusprotsess peab olema otstarbekas ja jätkusuutlik. Arvestada tuleb kohalikke olusid.

Kehtiv seadusandlus peab toetama fosfori taaskasutusvõimalusi tulevikus. Seni, kuni fosfori taaskasutustehnikate rakendamine ei ole otstarbekas, peab tuhka olema võimalik pikaajaliselt ladustada vaid selleks ette nähtud prügilates, mis toimivad fosfori jaoks loodud kunstlike hoidlatena.

Euroopa ringmajanduse kujundamiseks on EurEau heameelega valmis tegema koostööd Komisjoniga selle nimel, et ette valmistada fosforipoliitika raamistik, suurendamaks fosfori ümbertöötlemist, edendamaks innovatsiooni,



parandamaks turutingimusi ja süvalaiendamaks selle jätkusuutlikku kasutust ELi väetisi, toitu, vett ja jäätmeid puudutavas seadusandluses.

## 1. Sissejuhatus

Fosfori jätkusuutlik kasutamine ja väetiste tooraineks olevate fosfaadipõhiste materjalide ümbertöötlemine on arutelu all nii liikmesriikides kui ka Euroopa Liidus.

Fosfor on üks olulisemaid toitaineid taimede, loomade ja inimeste jaoks ning seega kriitilise tähtsusega elu jaoks kogu planeedil. Looduslikult esineb fosfor üksnes fosforiidi kujul, mis lihtsustatult öelduna kujutab endast erinevaid kaubanduslikel eesmärkidel kaevandatavaid fosforit sisaldavaid mineraale. Fosforiiti kasutatakse peamiselt väetiste tootmises, aga ka pesuvahendite ja loomasööda lähteaine tootmiseks. Fosforiidivarud on piiratud ja mittetaastuvad. Piiratud kättesaadavus ja Euroopa suur sõltuvus impordist viisid selleni, et 2014. aasta mais lülitas Euroopa Komisjon fosforiidi kriitiliste toorainete muudetud nimekirja. See seletab ka, miks mitmed liikmesriigid on juba astunud samme fosfori jätkusuutlikuma kasutamise suunas ning toetavad fosfori ümbertöötlemist. Sealjuures on üsna laialtlevinud mõned taaskasutusviisid, nagu sõnniku ja reoveesette laotamine. Kaevandatud fosfori jätkusuutlikuma kasutuse kõrval on otstarbekas teatud materjale ümber töödelda, leidmaks fosforile teisest kasutust. Lähteainetena on potentsiaali:

- ~ sõnnikul;
- ~ reoveel ja reoveepuhastuse kõrvalsaadusena tekkival reoveesetel;
- ~ loomsetel kõrvalsaadustel (nt kondid);
- ~ toidul ja teistel nn rohelistel jäätmetel (kompostimise teel või tuha näol).

EL-i kehtiv seadusandlus ei erguta fosforit tõhusamalt kasutama ega sea eesmärgiks fosfori ümbertöötlemist. Seega tuleb fosfori käitlemise soodustamiseks astuda täiendavaid samme. EL töötab selle nimel, et parandada mõningate ümbertöödeldud fosfori allikate turulepääsu, eriti väetiste määruse kavandatava parandamise ja täiendamisega.

Üks sääraseid algatusi on hiljuti Euroopa Komisjoni poolt käivitatud „Ringmajanduse suunas: Euroopa jäätmete mittetekitamise kava“, milles sedastatakse, et: „Ringmajanduse suunas liikumine on vajalik, selleks et ellu viia ELi aruka, jätkusuutliku ja kaasava majanduskasvu strateegia „Euroopa 2020. aastal“ ressursiefektiivsusega seonduvaid eesmärke.

Ressursiefektiivsuse tulemuste suurenenud ja püsiv paranemine on käeulatuses ning sellest võib tõusta oluline majanduslik kasu.“

Konkreetsete jäätmealaste probleemidega tegelemiseks kaalub Euroopa



Komisjon fosforipoliitika raamistiku ettevalmistamist, et suurendada fosfori ümbertöötlemist, edendada innovatsiooni, parandada turutingimusi ja süvalaiendada selle jätkusuutlikku kasutust ELi väetisi, toitu, vett ja jäätmeid puudutavas seadusandluses.

## 2. Reoveesete on väärtuslik ressurss

Reoveesete on reoveepuhastusprotsessis tekkiv kõrvalsaadus, mille kogus terves ELis kasvab seoses reoveepuhastuse täiustumisega. Reoveesete on väärtuslik toitaine – peamiselt fosfori ja lämmastiku –, orgaanilise aine ja energia allikas. Paljudes Euroopa maades on reoveesete kasutusel mullaparandaja või väetisena põllumajanduses ja haljastuses. Reoveesete anaeroobsel kääritamisel vabaneb protsessi käigus metaan, millest on võimalik toota soojust ja elektrienergiat või sõidukikütust. Kääritusjääk on jälle suurepärase väetis. Teine võimalus reoveesete energiasisalduse ära kasutamiseks on selle põletamine või graanuliteks kuivatatuna kasutamine kütusena kivi- või pruunsöe asemel jõujaamades ja tsemendiahjudes. Selle põletamisel tekib kõrvalsaadusena tuhk.

EurEau soovib rõhutada, et reoveesetet tuleb käsitleda kui ressursi kooskõlas ELi kehtiva mõtteviisiga, mida järgivad mitmed sellised poliitikad nagu näiteks ELi 2020. aasta juhtalgatus ressursside tõhusa kasutamise kohta.

Reoveesete kvaliteet paraneb pidevalt. Pikaajaliste mõõtmiste tulemused näitavad, et ohtlike metallide kontsentratsioonid on drastiliselt vähenenud. Sarnane trend on täheldatav ka muude ainete osas, mis annab tunnistust sellest, et ohtlike ainete kontrolli tekkekohal reguleeriv määrus on olnud tulemuslik. Veelgi enam, ranged kohalikud seadusaktid koos turu survega on viinud olukorrani, kus saadaval on lai valik reoveesetest valmistatud kvaliteetseid mullaparandajaid ja väetisi.

## 3. Fosfori ümbertöötlemine reoveesete kasutamise näol

Euroopas on kohapeal kättesaadavad ja kasutusel mitmesugused kääritatud, kompostitud, termiliselt või keemiliselt töödeldud reoveesetest valmistatud väetised. Reoveesetest valmistatud tooted on laialdaselt kasutusel põllumajanduses ja haljastuses. Koos fosforiga kasutatakse reoveesettes ära ka lämmastik ja väärtuslik orgaaniline aines. Orgaaniline aines on oluline ja elutähtis komponent mulla koostises. Seetõttu on reoveesete kasutamine põllumajanduses hea võimalust tõsta mulla orgaanikat.

Peale selle on reoveesete ja reoveesetest valmistatud toodete jätkusuutlik kasutamine põllumajanduses sageli kombineeritud käärimisega ning edendab lisaks biogaasi tootmist. Selline tegevus on selgelt kooskõlas ELi 2020. aastaks seatud energiaeesmärkidega.



EL-i seadusandlus ei peaks takistama, vaid toetama olemasolevaid häid praktikaid reoveesette kasutamisel põllumajanduses ja haljastuses.

**Reoveesette kasutamine peaks kõrgelt figureerima jätkusuutliku arengu raamistikus ning seda tuleks populariseerida ja propageerida väetiste määruse parandamise ja täiendamisega.**

Juhul, kui reoveesetet ei ole võimalik kasutada väetisena, võib kasulikke aineid nagu fosfor koguda setteveest, kääritusjäägist või tuhast, ja kasutada muudel tööstuslikel otstarvetel.

## 4. Fosfori taaskasutamise tehnoloogiad

EurEau usub, et tulevikus nähakse reovees, nagu ka reoveesettes, ressursi. Palju tööd on tehtud selle nimel, et välja töötada erinevaid meetodeid nende toormaterjalide paremaks kasutamiseks, ning juba on ka positiivseid näiteid reoveest eraldatud struviidi taaskasutamise kohta.

Ehkki fosfori taaskasutamiseks on välja töötatud erinevaid tehnoloogiaid, takistavad nende laialdast rakendamist majanduslikud ja tehnilised piirangud. Kuivõrd olemasolevad fosfori taaskasutamise tehnoloogiad ei ole laialdaseks rakendamiseks veel piisavalt küpsed, siis on oluline keskenduda fosfori taaskasutamise alasele uurimis- ja arendustegevusele, leidmaks jätkusuutlikke ja kuluefektiivsemaid lahendusi.

## 5. EurEau nõuab fosfori jätkusuutlikku taaskasutamist

Fosfori jätkusuutliku taaskasutamise eeldustena toob EurEau välja järgnevad kolm punkti:

- ~ Punkt 1. Taaskasutatud fosfor, turg ja õigusraamistik peavad olema vastastikusel toimes

Fosfori eemaldamiseks reoveest või reoveesetest on olemas mitmesuguseid tehnoloogiaid, mille tulemusena tekib erineva kvaliteediga ümbertöödeldud fosfor, mille kvaliteet on sageli isegi parem kaevandatava fosfori omast. Siiski pole ümbertöödeldud fosfor turu jaoks mitte alati huvipakkuv. Väljakutsed, kuidas luua taaskasutatud fosfori jaoks uued ligipääsuteed turule, seisavad ees nii tehnoloogia poolel kui ka kommunikatsiooni tasandil. Taaskasutatud fosfori kvaliteet peab vastama turu vajadustele.

Taaskasutatud fosfori jaoks puuduvad veel ühtsed mängureeglid, nagu need on olemas struviidi jaoks, kuna rahvuslik seadusandlus riigiti erineb. Selleks, et kujundada taaskasutatud fosfori jaoks ühtne Euroopa turg, on vaja Euroopa tasandil seadusandlust.

- ~ Punkt 2. Fosfori taaskasutamine peab olema majanduslikult



otstarbekas – eeltingimuseks on turu olemasolu

Kuna reoveepuhastusteenuse puhul kehtib 'saastaja maksab' põhimõte, siis ei pruugi fosfori taaskasutamine tähendada kasvavaid veearveid. Fosfori taaskasutamiseks vajame turgu ja uusi ärimudeleid. Hetkel ei ole fosfori taaskasutamine reoveest või reoveesetest majanduslikult otstarbekas. Ringluse sulgemiseks on ümbertöödeldud fosforile tarvis turustamisvõimalusi, mis ei piirduks vaid väetisetööstusega. Õigusraamistik võiks paremini toetada kuluefektiivsete ja optimaalsete lahenduste väljatöötamist. Stiimulid fosfori taaskasutamiseks peaksid keskenduma kõige paljulubavamatele lahendustele, millega kaasnevad mõistlikud kulud. Hetkel ei ole selge, missugused toorained või protsessid sobivad fosfori taaskasutamiseks kõige paremini.

Määrus segamise kohta oleks fosfori taaskasutamise puhul tugev stiimul. Sarnaselt juba kehtivale nn roheline gaasi ja biogaasi segamise nõudele võiks mõelda ka taaskasutatava fosfori ja kaevandatud väetiste segamise nõude kehtestamisele.

EurEau teeb ettepaneku välja töötada uued üle-euroopalised mehhanismid fosfori taaskasutamise toetamiseks, luues ümbertöödeldud fosforile turustamisvõimalusi. Selleks mehhanismiks võib olla kas soodustus fosfori taaskasutamise eest või nõue fosforit taaskasutada. Taaskasutamise nõude kehtestamine ei ole soovitatav, pingutused peaksid olema suunatud pigem aktiivse turukeskkonna loomisele.

~ Punkt 3. Kogu fosfori taaskasutusprotsess peab olema jätkusuutlik

Reoveepuhastust, reoveesetekiitlust ja reoveesette ümbertöötlemist tuleks vaadelda tervikuna. Arvesse tuleb võtta fosfori taaskasutamise mõjusid kõikidele selle süsteemi osadele.

Uute tehnoloogiate kohaldatavust ja otstarbekust mõjutavad kohalikud veekogud, reovee kvaliteet, kliimaatilised tingimused, olemasolev puhastustehnoloogia või ka vahelduvad tegurid nagu kohalik/riiklik seadusandlus. Selles osas ei ole olukord Euroopas ühetaoline, mis tähendab, et fosfori taaskasutamine ei ole mitte igal pool võrdselt võimalik. Nii näiteks on fosfori keemiline sadestamine kulutõhus ja laialt kasutusel olev meetod fosfori eemaldamiseks reoveest. Samas on keemiliselt sadestatud fosfor taimede jaoks raskemini omastatav ega sobi keemiliste sidemete tõttu struviidi moodustumise puhul. Teisalt on fosfori bioloogiline ärastus vähem usaldusväärne protsess ega ole kuluefektiivne väiksemate reoveepuhastite puhul. Ehkki fosfori taaskasutamine võib olla väga soovitatav eesmärk, on reoveepuhastuse põhieesmärgiks siiski veekogude kaitse, ja seda ei tohi ohtu seada.

Fosfori taaskasutamine nõuab ressursse, nagu energiat ja kemikaale. Taaskasutatava fosfori kõrval tekivad ka muud kõrvalsaadused. Teisest küljest võib taaskasutus tuua kaasa teisesed positiivsed mõjud reoveepuhastusjaama tööle (nt suurem veetustamine). Jätkusuutlikkuse ja



otstarbekuse hindamisel tuleb arvesse võtta nii protsessi sisendeid kui ka väljundeid.

## 6. Tuleb võimaldada fosfori ladustamist tuhana

Kehtiv seadusandlus peab toetama fosfori taaskasutusvõimalusi tulevikus. Seni, kuni fosfori taaskasutustehnikate rakendamine ei ole otstarbekas, peab tuhka olema võimalik pikaajaliselt ladustada vaid selleks ette nähtud prügilates, mis toimivad fosfori jaoks loodud kunstlike hoidlatena.

Reoveesette monopõletuse tulemusena tekkival tuhal on väga kõrge fosfori taaskasutamise potentsiaal. Sellisest tuhast on leitud isegi kuni 90% toorreovees sisalduvast fosforist.

Tuleb lubada tuha ladustamist viisil, mis võimaldab selle kasutuselevõttu tulevikus avanevates uutes majanduslikes ja tehnoloogilistes tingimustes. Praegu ei ole vaid tuha ladustamiseks mõeldud prügilate rajamine mõnedes liikmesriikides seadusandlikel põhjustel lubatud. EL peab looma võimalused reoveesette monopõletamise tulemusena tekkinud tuha pikaajaliseks ladustamiseks, arvestades selle võimalikku taaskasutust tulevikus.

## 7. Reoveesette ja taaskasutatava fosfori kvaliteeti tuleb kontrollida tekkekohas

Keskkonda jõudvate ohtlike ainete piiramisel peaks absoluutne prioriteet olema reostuse kontrollimine selle tekkekohas. See tooks kaasa positiivse mõju nii reoveesette kvaliteedile kui ka suublaveekogude seisundile. Pikemas perspektiivis paraneb reoveesette kvaliteet raskemetallide ja orgaaniliste saasteainete osas veelgi, mis on kemikaalide tekkekohas kontrollimise strateegia rakendamise tulemus, mida omakorda toetab ELi kemikaalide-alane poliitika - nagu REACH määrus - ning isiklike hügieenitoodete, biotsiidide ja pestitsiidide kasutamisele kehtestatud määrused. Fosfori taaskasutamine reoveest või reoveesetest ei tähenda automaatselt lisandite eemaldamist. Seetõttu on fosfori ümbertöötlemise tungiva soovitamise juures elementaarne tugeva kemikaalide-alase seadusandluse ja töhuse kontrolli olemasolu tekkekohal.

---

### Mis on EurEau?

EurEau on Euroopa veesektori häälekandja. Oma ligi 500 000 töötajaga annab Euroopa veesektor olulise panuse Euroopa majandusse.

EurEau esindab 27 Euroopa riigi vee- ja kanalisatsiooniteenuse osutajaid, kes tegutsevad nii avalikus kui erasektoris. Meie liikmeteks on Euroopa rahvuslikud vee-ettevõtjaid koondavad ühendused.

EurEau koondab rahvuslikke vee-asjatundjaid, selleks et kujundada üheskoos Euroopa veetööstuse seisukohti küsimustes, mis puudutavad veekvaliteedi

**24. oktoober 2014**  
**Fosfor reoveesettes**



juhtimist, ressursitõhusust ning vee kättesaadavust Euroopa kodanikele ja ettevõtetele.



**EurEau**

Rue du Luxembourg 47-51,  
B-1050 Brussels, Belgium  
Tel: +32 (0)2 706 40 80  
Fax: +32 (0) 2 706 40 81  
secretariat@EurEau.org  
www.EurEau.org