

Kansallinen laatujärjestelmä kierrätyslannoitevalmisteille

Taustaraportti

Vesilaitosyhdistyksen
monistesarja nro 48

Helsinki 2017



Julkaisun jakelu:

Vesilaitosyhdistys
Ratamestarinkatu 7 B
00520 Helsinki

puh. (09) 868 9010
sähköposti: vvy@vvy.fi
kotisivu www.vvy.fi

ISSN-L 2242-7279
ISSN 2242-7279

ISBN 978-952-6697-37-6

Helsinki 2017

KUVAILEHTI			
<i>Julkaisija</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
<i>Tekijät</i>	Vilpanen, Maija		
<i>Julkaisun nimi</i>	Kansallinen laatujärjestelmä kierrätyslannoitevalmisteille; Taustaraportti		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 48		
<i>Julkaisun teema</i>	Ravinteiden kierrätys, lannoitevalmisteet, laadunvarmistus		
<i>Saatavuus</i>	Julkaisu on saatavissa Vesilaitosyhdistyksen verkkosivuilta.		
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Laaturavinnehankkeessa (LARA) luodaan Suomeen kansallinen laatujärjestelmä kierrätyslannoitevalmisteille. Laatujärjestelmän tarkoituksena on edistää ravinteiden kierrätystä parantamalla kierrätyslannoitevalmisteiden tunnettuutta ja laatua. Tämä raportti on laatujärjestelmän laatimista varten tehty taustaselvitys.</p> <p>Monessa Euroopan maassa on jo pitkään ollut käytössä vapaaehtoinen laatujärjestelmä kierrätyslannoitevalmisteille. Raportissa esitellään Saksan, Itävallan, Belgian, Viron ja Ruotsin laatujärjestelmien toiminta, organisaatio ja sertifiointisäännöt. Lisäksi kuvataan lyhyesti myös Ison-Britannian, Alankomaiden, Italian ja Yhdysvaltojen laatujärjestelmät, sekä kansainväliset laatujärjestelmät biohiilelle ja kansallisille laatujärjestelmille (ECN-QAS).</p> <p>Raportissa esitetään lannoitevalmisteita koskeva lainsäädäntö. Suomen lainsäädäntö asettaa Euroopan mittakaavassa tiukat laatuvaatimukset lannoitevalmisteille. Raportissa kuvataan lainsäädännön asettamat vaatimukset lannoitevalmisteiden laadunvarmistukselle, sekä laadunvarmistuksen nykyiset käytännöt. Lisäksi tarkastellaan vapaaehtoista laadunvarmistusta suomalaisissa yrityksissä.</p> <p>Raportin lopussa listataan seikkoja, jotka tulee ottaa huomioon kansallisen laatujärjestelmän suunnittelussa. Olennaisimmat päätettävät seikat ovat laatujärjestelmän organisoinnin ja rahoituksen periaatteet sekä sertifiointin säännöt. Tuotteille voidaan asettaa laajemmat laatuvaatimukset kuin lainsäädännössä, ja vaatimusten täytyminen voidaan todentaa ulkoisella auditoinnilla. Laatujärjestelmän etuna on se, että uusimpaan tutkimustietoon pystytään joustavasti reagoimaan asettamalla uusia laatukriteereitä. Laatujärjestelmän etuja ovat myös lisääntynyt sidosryhmäyhteistyö, tiedonvaihto ja toiminnan läpinäkyvyys.</p>		
<i>Avainsanat</i>	Ravinteiden kierrätys, lannoitevalmisteet, laadunvarmistus		
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
	<i>ISBN</i> 978-952-6697-37-6	<i>ISSN</i> 2242-7279	
	<i>Sivuja</i> 56	<i>Kieli</i> suomi	<i>luottamuksellisuus</i> julkinen
<i>Julkaisun jakelu</i>	Vesilaitosyhdistys, www.vvy.fi		

BESKRIVNINGSBLAG			
<i>Publicerat av</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
<i>Författare</i>	Vilpanen, Maija		
<i>Publikationens titel</i>	Nationellt kvalitetssäkringssystem för produkter av återvunnen gödsel; Bakgrundsrapport		
<i>Publikationsseriens titel och nummer</i>	Vattenverksföreningens duplikatserie nr 48		
<i>Publikationens tema</i>	Gödselprodukter, kvalitetssäkring, återvinning av gödselmedel		
<i>Tillgänglighet</i>	Publikationen finns på Vattenverksföreningens webbsida.		
<i>Sammanfattning</i>	<p>Inom projektet för kvalitetsgödselmedel (LARA) skapar man för Finland ett nationellt kvalitetssäkringssystem för produkter av återvunnen gödsel. Syftet med kvalitetssäkringssystemet är att främja återvinningen av gödselmedel genom att förbättra kännedomen om och kvaliteten av produkter av återvunnen gödsel. Denna rapport är en bakgrundsutredning för utarbetandet av ett kvalitetssäkringssystem.</p> <p>I många europeiska länder har man redan länge tillämpat ett frivilligt kvalitetssäkringssystem för produkter av återvunnen gödsel. Funktionen och organisationen av samt certifieringsreglerna för kvalitetssäkringssystemen i Tyskland, Österrike, Belgien, Estland och Sverige presenteras i rapporten. Dessutom ges kortfattade beskrivningar av system i Storbritannien, Nederländerna, Italien och USA, samt av internationella kvalitetssäkringssystem för biokol och nationella kvalitetssäkringssystem (ECN-QAS).</p> <p>I rapporten presenteras lagstiftning om gödselproduktion. I en europeisk skala ställer den finska lagstiftningen strikta kvalitetskrav på gödselmedel. I rapporten beskriver man de krav som ställs i lagstiftning på kvalitetssäkringen av gödselmedel, samt nuvarande praxis för kvalitetssäkring. Dessutom granskar man frivillig kvalitetssäkring i finska företag.</p> <p>I slutet av rapporten förtecknas faktorer att beakta vid planeringen av ett nationellt kvalitetssäkringssystem. De väsentligaste faktorerna att besluta om gäller kvalitetssäkringssystemets organisering och principerna för dess finansiering samt certifieringsregler. Man kan fastställa mer omfattande kvalitetskrav för produkter än vad som krävs i lagstiftningen, och uppfyllandet av kraven kan verifieras med externa auditeringar. Kvalitetssäkringssystemet ger även fördelar genom att samarbetet mellan intressentgrupper, informationsutbytet och verksamhetens transparens ökar.</p>		
<i>Nyckelord</i>	Gödselprodukter, kvalitetssäkring, återvinning av gödselmedel		
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
	<i>ISBN</i> 978-952-6697-37-6	<i>ISSN</i> 2242-7279	
	<i>Sidantal</i> 56	<i>Språk</i> finska	<i>Konfidentialitet</i> offentlig
<i>Distribution av publikationen</i>	Vattenverksföreningen, www.vvy.fi		

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Lainsäädäntö	3
2.1	Suomen lainsäädäntö	3
2.2	EU:n lainsäädäntö	4
2.2.1	Nykyinen lainsäädäntö	4
2.2.2	Lannoiteasetuksen uudistus	4
3	Muissa maissa käytössä olevat laatujärjestelmät	8
3.1	Saksa (BGK)	8
3.1.1	Toiminnan kuvaus	8
3.1.2	Organisaatio ja sertifiointi	9
3.1.3	Laatukriteerit	10
3.2	Itävalta (ARGE ja KGVÖ)	12
3.2.1	Toiminnan kuvaus	12
3.2.2	Organisaatio ja sertifiointi	12
3.2.3	Laatukriteerit	14
3.3	Belgia (Vlaco)	15
3.3.1	Toiminnan kuvaus	15
3.3.2	Organisaatio ja sertifiointi	15
3.3.3	Laatukriteerit	16
3.4	Viro	18
3.4.1	Toiminnan kuvaus	18
3.4.2	Organisaatio ja sertifiointi	18
3.4.3	Laatukriteerit	20
3.5	Ruotsi (Certifierad återvinning)	21
3.5.1	Toiminnan kuvaus	21
3.5.2	Organisaatio ja sertifiointi	21
3.5.3	Laatukriteerit	22
3.6	Ruotsi (REVAQ)	23
3.6.1	Toiminnan kuvaus	23
3.6.2	Organisaatio ja sertifiointi	24
3.6.3	Laatukriteerit	25
3.7	Muut maat	27
3.7.1	Iso-Britannia	27
3.7.2	Alankomaat	28
3.7.3	Italia	29
3.7.4	Yhdysvallat	29
3.8	Yhteenveto	30
4	Kansainväliset laatujärjestelmät	31
4.1	ECN-QAS	31
4.2	Biohiili	32
5	Suomalaisten yritysten laatujärjestelmät	33
5.1	Laadunvarmistus	33
5.1.1	Lakisääteinen laadunvarmistus	33
5.1.2	Vapaaehtoinen laadunvarmistus	35
5.2	Nykyiset käytännöt laitoksilla	35

5.2.1	Omavalvonta	35
5.2.2	Laitosesimerkkejä	36
6	Johtopäätöksiä ja näkökohtia kansallisen laatu järjestelmän laadintaan	39
	Lähteet	42
	Liitteet	44

LIITE 1 UUDEN LANNOITEASETUKSEN LAATUJÄRJESTELMÄ

LIITE 2 VERTAILUTAULUKKO

1 JOHDANTO

Kierrätyslannoitevalmisteilla tarkoitetaan lannoitevalmisteita, jotka on prosessoitu kierrätysmateriaaleista biokaasu- ja kompostilaitoksissa tai muissa vastaavissa käsittelylaitoksissa. Kierrätysmateriaaleista valmistetut lannoitevalmisteet mahdollistavat fosforin ja typpien sekä orgaanisen aineksen kierrätyksen. Kierrätysravinteita voidaan käyttää maataloudessa korvaamaan keinolannoitteiden käyttöä, mikä parantaa ravinteiden käytön kestävyyttä (Marttinen ym. 2017). Ravinteiden kierrätyksen lisääminen on asetettu myös Sipilän hallitusohjelman tavoitteeksi. Ravinteiden kierrätyksen edellytyksenä on kierrätyslannoitevalmisteiden hyvä maine, joka perustuu tuotteiden korkeaan ja tasaiseen laatuun.

Monessa eurooppalaisessa maassa on pitkään ollut käytössä laatujärjestelmä kierrätysmateriaaleista prosessoiduille lannoitevalmisteille. Esimerkiksi Saksassa, Ruotsissa ja Belgiassa laatujärjestelmät ja niihin liittyvät yhteistyörakenteet ovat onnistuneet parantamaan kierrätyslannoitevalmisteiden laatua ja mainetta, ja siten lisäämään ravinteiden kierrätystä. Suomessa yhtenäistä laatujärjestelmää ei ole, mikä vaikeuttaa tuotteiden laadun osoittamista ja markkinointia.

Suomessa on Euroopan mittakaavalla tiukka lainsäädäntö lannoitevalmisteiden tuotannolle. Evira valvoo lannoitevalmisteiden lakisääteisten laatukriteerien täyttymistä. Lannoitevalmisteiden tuottajilla on kuitenkin halu panostaa aktiivisesti laatusurantaan ja parantaa jatkuvasti tuotteidensa laatua. Tätä tarkoitusta varten Suomessa ollaan luomassa vapaaehtoinen laatujärjestelmä kierrätyslannoitevalmisteille. Ajatus kansallisen laatujärjestelmän laatimisesta on lähtöisin alalla toimivilta Biolaitosyhdistykseltä, Suomen Biokaasuyhdistykseltä ja Vesilaitosyhdistykseltä sekä kierrätyslannoitevalmisteiden tuottajilta. Hankkeen toteutuksesta vastaavat yhteistyössä Biolaitosyhdistys, Vesilaitosyhdistys ja Biokaasuyhdistys. Mukaan laatujärjestelmän kehitystyöhön kutsutaan sidosryhmiä kuten elintarviketeollisuus, viljelijät, viherrakentaminen sekä viranomaiset. Laatujärjestelmän toteuttamista ohjataan vapaamuotoisen Kierrätysravinnetyöryhmän toiminnan kautta.

Kansallisen laatujärjestelmän tarve on tunnustettu myös viranomaisten taholta. ”Kierrätyksestä kiertotalouteen” – Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023 on valmis teilla. Toukokuussa 2017 julkaistussa suunnitelmaluonnoksessa ehdotettiin kierrätysraaka-aineista valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttöä lisäävänä toimenpiteenä, että ”*Kierrätyslannoitevalmisteille kehitetään vapaaehtoinen laatujärjestelmä menekin edistämiseksi.*” Myös valtioneuvoston tutkimus- ja selvitystoimintaan kuuluvan hankkeen ”Jäteveden sisältämän fosforin talteenotto ja kierrättäminen: Taloudelliset ja lainsäädännölliset ohjaukeinit eri maissa ja niiden soveltuminen Suomeen” syyskuussa 2017 julkais- tun loppuraportin politiikkasuosituksissa todetaan, että ”*Kierrätyslannoitteille tarvitaan kansallinen laatujärjestelmä, joka takaa tuotteiden puhtauden ja turvallisuuden tutkimus- tietoon perustuen. Alan toimijoiden kanssa rakennettavan järjestelmän tarkoitus on lisätä luottamusta kierrätyslannoitteisiin ja siten luoda niille markkinoita. Laatu voidaan osoittaa valmisteille myönnettävällä sertifikaatilla.*”

Kansallisen laatujärjestelmän lähtökohtana on edistää ravinteiden kierrätystä parantamalla kierrätyslannoitevalmisteiden tunnettuutta, käyttövarmuutta ja -turvallisuutta sekä laatua. Laatujärjestelmän tarkoituksena on myös ottaa huomioon tuotteiden laatuun vaikuttavat tekijät jätteen synnyn alkulähteellä. Laatujärjestelmässä pystytään asettamaan laajemmat laatuvaatimukset tuotteille, ja todentamaan vaatimusten täytyminen ulkoisella auditoinnilla. Laatujärjestelmän etuna on se, että uusimpaan tutkimustietoon pystytään joustavasti reagoimaan asettamalla uusia laatukriteereitä. Laatujärjestelmän etuna on myös lisääntynyt sidosryhmäyhteistyö ja tuotannon läpinäkyvyys.

Laatujärjestelmähanke toteutetaan kolmessa osassa. Tämä raportti esittelee ensimmäisen osan tulokset. Raportissa esitellään muissa maissa käytössä olevia kierrätysravinteiden laatujärjestelmiä sekä suomalaisissa yrityksissä tällä hetkellä käytössä olevat laadunvarmistuksen käytännöt. Raportti toimii taustamateriaalina hankkeen toisessa osassa, jossa luodaan kansallisen laatujärjestelmän periaatteet. Hankkeen kolmannessa osassa on tarkoitus toteuttaa laatujärjestelmä, suunnitella viestintää laatujärjestelmästä tuottajille ja sidosryhmille, sekä luoda verkkosivut ja tietokanta. Tämän taustaraportin tuottamisen rahoittivat Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto ja Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY).

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

Kierrätyslannoitevalmisteiden valmistus ja markkinoille saattaminen on kansallisen ja EU:n lainsäädännön sääntelemää. Tässä tarkastellaan kierrätyslannoitevalmisteiden valmistamista koskevaa Suomen ja EU:n lainsäädäntöä. Lisäksi tarkastellaan tulevaa EU:n lannoiteasetuksen uudistusta, joka tulee muuttamaan kierrätyslannoitevalmisteiden laadunvarmistusta Suomessa.

2.1 SUOMEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Suomessa **lannoitevalmistelaki (539/2006)** säätelee lannoitevalmisteiden valmistusta, markkinoille saattamista, tuontia ja vientiä. Laki edellyttää mm. kaikilta toimijoilta omavalvonnan järjestämistä ja orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavilta laitoksilta laitoshyväksyntää. Puhdistamolietteestä valmistetut maanparannusaineet ja sellaisenaan hyödynnettävät sivutuotteet kuuluvat lannoitevalmistelain piiriin.

Lannoitevalmistelain mukaan lannoitevalmisteeksi soveltuvat vain sellaiset tuotteet, joilla on positiivisia vaikutuksia kasvuun, ja jotka eivät aiheuta vaaraa ihmisille, eläimille, kasveille tai ympäristölle. §6 mukaan vain sellaisia lannoitevalmisteita, joiden tyyppinimi kuuluu joko kansalliseen lannoitevalmisteiden tyyppinimiluetteloon tai EY-lannoitteiden tyyppiluetteloon, saa tuoda maahan, saattaa markkinoille tai valmistaa markkinoille saattamista varten. Jos tuotetta ei löydy luettelosta, sille voidaan hakea uutta tyyppinimeä §6-7 mukaisesti Eviralta.

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista (24/11) säädetään lannoitevalmisteiden tyypeistä, tyyppinimiryhmistä ja tyyppinimiryhmäkohtaisista vaatimuksista sekä lannoitevalmisteiden laatu-, merkintä-, pakkaus-, kuljetus-, varastointi-, käyttö- ja muista vaatimuksista sekä lannoitevalmisteiden raaka-aineista. Asetuksessa säädetään mm. haitallisten metallien enimmäispitoisuudet sekä epäpuhtauksien ja taudinaiheuttajien (*salmonella*, *Escherichia coli*) sallitut enimmäismäärät. Nämä vaatimukset esitellään raportin luvussa 5.1.1.

Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja valvonnasta (11/12) asettaa lannoitevalmisteiden tuottajille velvoitteita. Asetuksessa säädetään toiminnanharjoittajien ilmoitusvelvollisuudesta, tiedoston pitämisen velvollisuudesta, omavalvontavelvollisuudesta, ennakoilmoitusvelvollisuudesta, laboratoriohyväksynnästä, orgaanisia lannoitevalmisteita tai niiden raaka-aineita valmistavan tai teknisesti käsittelevän laitoksen hyväksynnästä sekä lannoitevalmisteita koskevan valvonnan järjestämisestä.

Kierrätyslannoitevalmisteiden käyttöä maataloudessa säätelevät lisäksi ns. **nitraattiasetus (1250/2014)** sekä maatalouden **ympäristökorvausjärjestelmä**.

2.2 EU:N LAINSÄÄDÄNTÖ

2.2.1 Nykyinen lainsäädäntö

EU:n **jätedirektiivissä (2008/98/EC)** säädetään arviointiperusteista, joiden mukaan voidaan päättää, milloin tietty jäte lakkaa olemasta jätettä tai onko tietty materiaali sivutuotetta vai jätettä (end-of-waste). Lisäksi jätedirektiivissä vahvistetaan viisiportainen jätehierarkia (ehkäisy, uudelleenkäyttö, kierrätys, muu hyödyntäminen, loppukäsittely). Suomessa jätedirektiivi on pantu täytäntöön jätelaissa (646/2011).

EU:n lainsäädännössä kierrätyslannoitevalmisteiden valmistusta ohjaa erityisesti **sivutuoteasetus (EY 1069/2009)**. Sivutuoteasetus koskee eläimistä saatavien, ihmisravinnoksi kelpaamattomien sivutuotteiden käsittelyä, ja sen tarkoituksena on estää tautivaurallisten patogeenien leviäminen. Sivutuotteita käsittelevien laitosten on haettava laitoshyväksyntää.

EU:n **lannoiteasetus (EY 2003/2003)** koskee tällä hetkellä vain osaa epäorgaanisista lannoitevalmisteista ja kalkitusaineista. Orgaaniset lannoitevalmisteet ovat kansallisten sääntöjen piirissä. Lannoiteasetuksen mukaisilla EY-lannoitteilla on vapaa liikkuvuus EU:n sisämarkkinoilla.

Puhdistamolietteen käyttöä maataloudessa säätelee **puhdistamoliettedirektiivi (86/278/ETY)**. Direktiivi määrittelee raja-arvot lietteen laadulle ja levitysmäärille, mutta monissa EU:n jäsenmaissa raskasmetalleille asetetut kansalliset raja-arvot ovat lietedirektiiviä tiukempia. Myös Suomessa on näin, maataloudessa käytettäville lietevalmisteille sovelletaan Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa 24/11 metalleille asetettuja ja lietedirektiiviä tiukempia raja-arvoja. Lietedirektiivin uusimista on valmisteltu useaan otteeseen, mutta tällä hetkellä prosessia uusimiseksi ei ole käynnissä.

2.2.2 Lannoiteasetuksen uudistus

Euroopan komissio esitti maaliskuussa 2016 ehdotuksen lannoiteasetuksen uudistamisesta (Euroopan komissio 2016). Komission ehdotuksella on tarkoitus uusia EU:n lannoitelainsäädäntöä niin, että sekä orgaaniset että epäorgaaniset lannoitevalmisteet voisivat liikkua vapaasti EU:n sisämarkkinoilla CE-merkittynä lannoitevalmisteina, kun ne täyttävät asetusehdotuksen laatu-, turvallisuus ja merkintävaatimukset sekä ovat valmistettu asetuksessa sallituista ainesosista. Asetusehdotuksen osalta on kyse suoraan sovellettavasta lainsäädännöstä, jos tuote täyttää CE-merkitylle lannoitevalmisteelle asetetut vaatimukset. Koska kyseessä on lannoitevalmistelainsäädännön osittaisharmonointi, olisi Suomen lannoitevalmistemarkkinoilla jatkossa kansallisia lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisia lannoitevalmisteita sekä CE-merkittyjä lannoitevalmisteita. Kansallisia lannoitevalmisteita voitaisiin edelleenkin markkinoida EU:n sisämarkkinoilla vastavuoroisen tunnustamisen avulla.

Uudessa lannoiteasetuksessa asetetaan CE-merkityille tuotteille vaatimuksia tuoteluokittain, jotka korvaisivat nykyiset tyyppinimet. Toimintoperusteisia tuoteluokkia (pro-

duct function category, PFC) on asetusehdotuksessa seitsemän, joista orgaanisten lannoitevalmisteet kuuluvat neljään. Alla on lueteltu asetusehdotuksen mukaiset tuoteluokat. Kierrätyslannoitevalmisteiden kannalta oleelliset PFC-luokat on korostettu.

Toimintoperusteiset tuoteluokat (PFC):

1. Lannoite

A. Orgaaninen lannoite

I. Kiinteä orgaaninen lannoite

II. Nestemäinen orgaaninen lannoite

B. Orgaaninen kivennäislannoite

I. Kiinteä orgaaninen kivennäislannoite

II. Nestemäinen orgaaninen kivennäislannoite

C. Epäorgaaninen lannoite

I. Epäorgaaninen pääravinnelannoite

a) Kiinteä epäorgaaninen pääravinnelannoite

i) Yksiravinteinen kiinteä epäorgaaninen pääravinnelannoite

A) Yksiravinteinen kiinteä epäorgaaninen pääravinnelannoite, joka sisältää runsastyyppistä ammoniumnitraattia

ii) Moniravinteinen kiinteä epäorgaaninen pääravinnelannoite

A) Moniravinteinen kiinteä epäorgaaninen pääravinnelannoite, joka sisältää runsastyyppistä ammoniumnitraattia

b) Nestemäinen epäorgaaninen pääravinnelannoite

i) Yksiravinteinen nestemäinen epäorgaaninen pääravinnelannoite

ii) Moniravinteinen nestemäinen epäorgaaninen pääravinnelannoite

II. Epäorgaaninen hivenravinnelannoite

a) Yksiravinteinen epäorgaaninen hivenravinnelannoite

b) Moniravinteinen epäorgaaninen hivenravinnelannoite

2. Kalkitusaine

3. Maanparannusaine

A. Orgaaninen maanparannusaine

B. Epäorgaaninen maanparannusaine

4. Kasvualusta

5. Agronominen lisäaine

A. Inhibiittori

I. Nitrifikaatioinhibiittori

II. Ureaasi-inhibiittori

B. Kelaatinmuodostaja

C. Kompleksinmuodostaja

6. Kasvibiostimulantti

A. Mikrobipohjainen kasvibiostimulantti

B. Ei-mikrobipohjainen kasvibiostimulantti

I. Orgaaninen ei-mikrobipohjainen kasvibiostimulantti

II. Epäorgaaninen ei-mikrobipohjainen kasvibiostimulantti

7. Lannoitevalmisteiden mekaaninen seos (blend)

Sen lisäksi että uudessa lannoiteasetuksessa asetetaan laatuvaatimuksia tuotteille, asetetaan vaatimuksia myös CE-merkittyjen lannoitevalmisteiden ainesosille. CE-merkittyjen lannoitevalmisteiden tulee koostua yksinomaan sellaisista ainesosista, jotka täyttävät yhden tai useamman ainesosaluokan vaatimukset. Asetusehdotuksessa esitetään 11 ainesosaluokkaa (composition material category, CMC), jotka on listattu alla. Kierrätyslannoitevalmisteiden kannalta oleelliset ainesosaluokat on korostettu.

Ainesosaluokat (CMC):

1. Ensiömateriaalista koostuvat aineet ja seokset
2. Käsittelemättömät tai mekaanisesti käsitellyt kasvit, kasvien osat tai kasviuutteet
- 3. Komposti**
4. Energiakasvimädäte
- 5. Muu mädäte kuin energiakasvimädäte**
- 6. Elintarviketeollisuuden sivutuotteet**
7. Mikro-organismit
8. Agronomiset lisäaineet
9. Ravinnepolymeerit
10. Muut polymeerit kuin ravinnepolymeerit
- 11. Eräät eläimistä saatavat sivutuotteet**

Sekä tuoteluokille että ainesosaluokille tullaan asettamaan laatukriteereitä uudessa lannoiteasetuksessa. Lannoiteasetuksen valmisteluprosessi on tämän selvityksen laadinnan aikana kesken, joten sen lopullinen sisältö ja laatuvaatimukset eivät ole tiedossa. Tässä luvussa esitetyt tiedot perustuvat asetusluonnokseen (Euroopan komissio 2016) ja siihen laadittuihin muutosehdotuksiin.

Asetusluonnoksessa esitettiin orgaanisille lannoitevalmisteille hygieniakriteereiksi salmonellaa (ei saa löytyä 25 g näytteessä), sekä *E. coli* ja Enterococcaceae -bakteerien määriä (raja-arvo 1 000 CFU/g tuorepainoa). Näiden lisäksi on ehdotettu, että uudessa lannoiteasetuksessa asetettaisiin hygieniakriteereitä myös loiseläimille (*Parasites Ascaris* spp. ja *Toxocara* spp.), joita ei saisi löytyä 100 g tai 100 ml näytteessä. Tällä hetkellä loiseläimet eivät ole asetusluonnoksessa. Hygieniakriteerien lisäksi asetusluonnoksessa ehdotetaan raskasmetallipitoisuuksien raja-arvoja viidelle raskasmetallille (kadmium, kromi, elohopea, lyijy ja nikkeli). Orgaanisille lannoitteille (PFC 1(A)) ehdotetaan raja-arvoa biureetille. Orgaanisille lannoitteille ja maanparannusaineille ehdotetaan myös vaatimuksia kuiva-ainepitoisuudelle sekä orgaanisen hiilen ja ravinteiden pitoisuuksille.

Ainesosaluokille on esitetty omia vaatimuksiaan, jotka liittyvät sekä raaka-aineisiin, prosessiin että tuotteeseen. Asetusluonnoksessa määritellään kompostoinnille ja mädätykselle lämpötilaehdot, joiden tulee täytyä hygienian varmistamiseksi. Lisäksi määritellään stabiilisuuskriteerit. Asetusluonnoksessa ehdotetaan myös, että kompostille ja mädätysjäännökselle (pois lukien energiakasvimädäte) asetettaisiin raja-arvo PAH₁₆-yhdisteille (16 eri polysyklisen aromaattisen hiilivedyn yhteenlaskettu enimmäispitoisuus). PAH₁₆-yhdisteiden raja-arvo olisi 6 mg/kg kuiva-ainetta kompostille ja mädätysjäännökselle (kiinteä ja nestemäinen osa). Lisäksi ehdotetaan, että kompostin ja mädätysjäännöksen raaka-aineet saisivat sisältää PAH₁₆-yhdisteitä korkeintaan 6 mg/kg ka. Puhdistamoliete ei asetusluonnoksen mukaan ole sallittu CE-merkityn kompostin ja mädätysjäännöksen raaka-aineena.

Orgaanisten CE-merkittyjen lannoitevalmisteiden vaatimustenmukaisuuden arvioinnista vastaisi jatkossa ilmoitettu laitos. Ilmoitettu laitos on arviointilaitos, joka on nimetty hoitamaan EU-säädöksiin perustuvia vaatimustenmukaisuuden arviointitehtäviä ja jonka pätevyys osoitetaan ensisijaisesti akkreditoinnilla. Ilmoitetut laitokset löytyvät Euroopan komission ylläpitämästä NANDO-tietojärjestelmästä. Ilmoitettuja laitoksia koskevat vaatimukset tulevat kansallisesta lainsäädännöstä, joka on vielä valmistelematta. Asetusehdotuksen perusteella ilmoitettu laitos voisi olla esimerkiksi vapaaehtoisesta laatujärjestelmästä vastaava taho, kunhan sen riippumattomuus voidaan osoittaa.

Asetusehdotuksen liitteessä IV määritellään menettelyt sisäisen tuotannonvalvonnan sekä tuotantoprosessien laadunvarmistuksen arvioimiseksi. Osana laadunvarmistusta toiminnanharjoittajien on laadittava laatujärjestelmä, jonka ilmoitettu laitos arvioi ja auditoi. Tässä laatujärjestelmällä tarkoitetaan vastaavaa järjestelmää kuin Eviran valvoma omavalvontajärjestelmä (ks. luku 5.2.1). Laatujärjestelmässä määritellään kuitenkin myös pakolliset näytteenottokerrat käsiteltyjen raaka-aineiden määrän perusteella. Ehdotuksen mukaan ilmoitetun laitoksen tulisi ottaa osa näistä näytteistä (ulkoinen näytteenotto). Asetusehdotuksen kohdat laatujärjestelmän ja ilmoitetun laitoksen valvonnan osalta (moduulista D1) löytyvät kokonaisuudessaan liitteestä 1.

3 MUISSA MAISSA KÄYTÖSSÄ OLEVAT LAATUJÄRJESTELMÄT

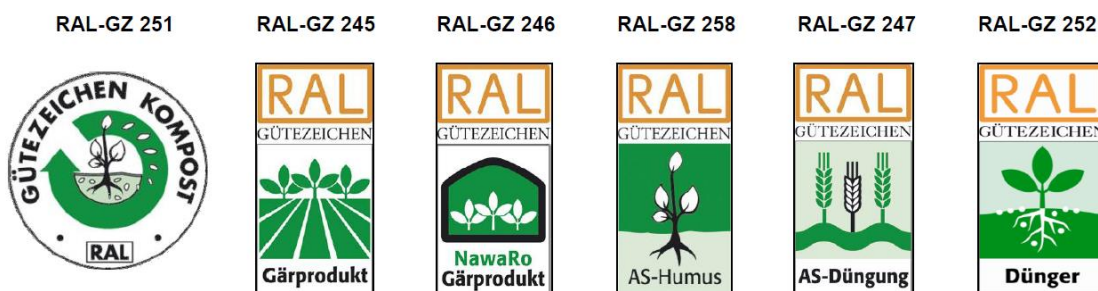
Monessa Euroopan maassa on käytössä laatujärjestelmiä kompostille, mädätysjäännökselle tai lietteelle. Usein biojäte ja liete käsitellään erikseen, minkä takia useita sertifikaatteja tai laatujärjestelmiä voi kansallisesti olla rinnakkain. Tässä luvussa tarkastellaan Saksan, Itävallan ja Belgian pitkään käytössä olleita laatujärjestelmiä sekä Viron uutta järjestelmää. Ruotsissa on biojätetuotteille oma järjestelmä, sekä oma kokonaisvaltainen järjestelmänsä lietteille. Lisäksi tehdään katsaus Ison-Britannian, Alankomaiden, Italian sekä Yhdysvaltojen järjestelmiin.

3.1 SAKSA (BGK)

3.1.1 Toiminnan kuvaus

Saksassa on pitkään toiminut kompostin laatujärjestelmä. Vuonna 1989 perustettu Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK) on yhdistys, joka perustettiin parantamaan biojätekompostin imagoa (nettisivut <https://www.kompost.de/>). BGK:n ainoa tehtävä on myöntää sertifikaatteja. BGK:n myöntämät sertifikaatit ovat saksalaisen laadunvarmistusinstituutin RAL:n laatu-merkkejä. Ensimmäinen sertifikaatti biojätteestä valmistetulle kompostille myönnettiin 1991, minkä jälkeen toimintaa on laajennettu mädätysjäännöksen, lietetuotteiden ja tuhkien sertifioimiseen. Nykyään BGK sertifioi yli 600 laitoksen tuotteita (BGK 2017). BGK julkaisee myös markkinointimateriaalia laitoksille, sekä ohjeita ja materiaalia kierrätyslannoitevalmisteiden käyttöön liittyen.

Saksan laatujärjestelmässä oli alun perin vain RAL-GZ 251 -laatu-merkki kompostoidulle biojätteelle. Laatujärjestelmään on kuitenkin liittynyt myös biokaasulaitoksia ja lietteenkäsittelylaitoksia sekä polttolaitoksia, minkä seurauksena laatujärjestelmässä on nykyään kuusi erilaista laatu-merkkiä (kuva 1). Järjestelmässä on kaksi laatu-merkkiä mädätysjäännökselle: RAL-GZ 245 myönnetään jätteenkäsittelylaitoksille, kun taas RAL-GZ 246 myönnetään energiakasveja käsitteleville laitoksille. Järjestelmässä on kaksi laatu-merkkiä myös lieteperäisille tuotteille. RAL-GZ 258 on sertifikaatti kompostoidulle lietteelle, kun taas RAL-GZ 247 on sertifikaatti muilla tavoin käsitellylle lietteelle. Uusin laatu-merkki järjestelmässä on RAL-GZ 252, joka on tarkoitettu muille lannoitevalmisteille, mikä käytännössä tarkoittaa biomassan polton yhteydessä syntyvää tuhkaa.

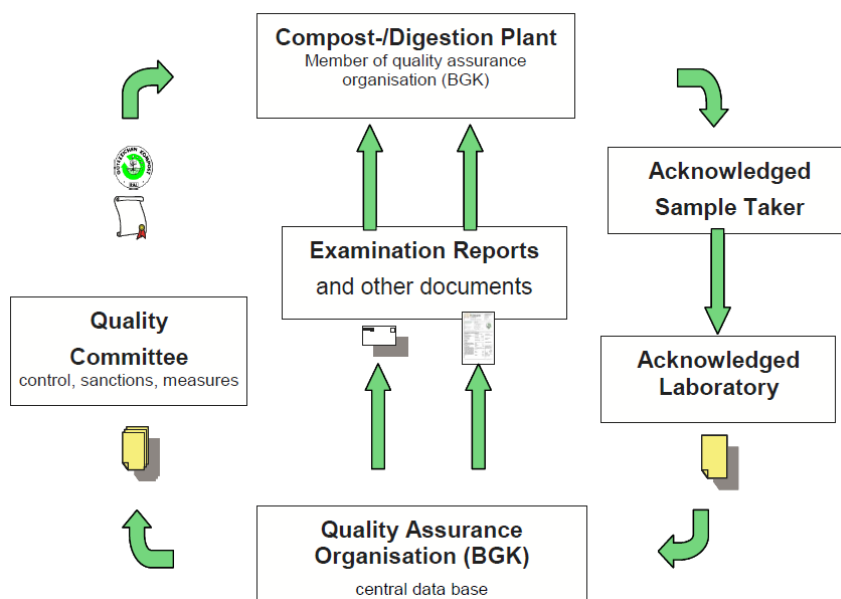


Kuva 1. Saksan laatujärjestelmän laatu-merkit (lähde: BGK 2014).

3.1.2 Organisaatio ja sertifiointi

BGK:n toiminta jakautuu keskustoimiston ja alueellisten yhdistysten välillä. Viisi alueellista yhdistystä myöntää sertifikaatit ja tarkastaa laitokset. BGK:ssa on mukana myös kolme erillistä yhdistystä, jotka edustavat biokaasulaitoksia, lietteen käsittelijöitä ja tuhkan tuottajia. Keskustoimisto sijaitsee Kölnissä, ja se koordinoi koko laatujärjestelmää, mukaan lukien BGK:n omaa tietokantaa, joka on nimeltään ZAS.net. Laboratoriot syöttävät analyysitulokset suoraan tietokantaan. Kaikki tulokset käsitellään keskustoimistossa, jotta varmistetaan laitosten identtinen kohtelu ympäri maan.

Saksan laatujärjestelmän organisaatioissa (kuva 2) laatukomitealla on tärkeä rooli. Laatukomitea koostuu eri sidosryhmien edustajista: viranomaiset, tutkimus, toiminnanharjoittajat, tuotteiden käyttäjät (maatalous ja viherrakentaminen), laboratoriot. BGK:n toimintaan kuuluu keskustoimiston ja alueellisten järjestöjen toiminta, minkä lisäksi jäsenet kokoontuvat vuosittain. BGK:n hallitus kokoontuu 3-4 kertaa vuodessa. Laatukomitea kokoontuu kahdesti vuodessa. Laatujärjestelmässä käytetään aina ulkoisia näytteenottajia. Näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa, joiden toiminta testataan kahden vuoden välein. Analyysitulokset lähetetään laboratorioista suoraan BGK:n keskustoimistoon, jotta laitoksilla ei olisi mahdollisuutta tulosten paranteluun (WRAP 2002).



Kuva 2. Saksan järjestelmän organisaatio (lähde: BGK 2014).

Laatujärjestelmässä on erilliset menettelyt sertifiointia hakeville laitoksille sekä sertifikaatin saaneille laitoksille. Hakuvaiheessa seurataan vuoden ajan tuotteiden laatua normaalia tiheämmällä näytteenottovälillä. Mikäli laatukriteerit täyttyvät johdonmukaisesti hakuaikana, laatukomitea myöntää sertifikaatin. Sertifioinnin jälkeen alkaa valvontavaihe, jolloin näytteitä ei oteta yhtä tiheästi kuin hakuvaiheessa. Näytteenoton tiheys riippuu laitoksen kapasiteetista, ollen 4-12 kertaa vuodessa kompostituotteille ja mädätysjäännökselle. Biojätekompostille ja mädätysjäännökselle vaaditaan 12 näytekertaa vuodessa, mikäli kapasiteetti on yli 22 000 t/v. Lietetuotteilla näytekerroja on samoilla käsittelymäärillä vähemmän. Näytteenotokertojen tulee jakautua tasaisesti siten, että joka vuoden aikana otetaan ainakin yksi näyte.

Näytteenoton yhteydessä tarkastetaan tuotteen hygienisoituminen esimerkiksi lämpötilakäyrien avulla. Lisäksi BGK:n alueellisen järjestön laatu päällikkö suorittaa auditoinnin kerran kahdessa vuodessa (hakuvaiheessa kerran vuodessa). Auditoinnin yhteydessä tarkastetaan omavalvontasuunnitelma, jossa tulee olla kuvattuna käsittelyprosessi ja käytetyt raaka-aineet prosessikaavion muodossa. Kaaviossa tulee määritellä kriittiset kontrollipisteet. Auditoinnissa tarkastetaan dokumentit sekä laitoksen siisteys ja toiminta käyttäen apuna ECN-QAS-laaturjestelmän tarkistuslistaa (ECN 2015). Mikäli valvonnassa tulee ilmi puutteita tuotteiden laadussa tai prosessissa, annetaan laitokselle varoitus. Vakavat puutteet tai rikkomukset voivat johtaa sertifikaatin perumiseen, jolloin sertifiointiprosessi on aloitettava alusta.

Laaturjestelmä rahoitetaan jäsenten maksuilla (laitokset ja muut jäsenet kuten yritykset ja organisaatiot). Laitosten liittymismaksu laaturjestelmään on 250 €. Sertifioiduille laitoksille vuosimaksu on 710 €, minkä lisäksi laitokset maksavat laitoksen koon perusteella 0,085 €/käsitelty tuoretonni (50 000 tonnin jälkeen maksu alenee asteittain). Tiettyjen jakeiden mädätyksessä maksua on alennettu (0,43 €/käsitelty tuoretonni). Lietteen käsittelyssä (AS-Düngung) maksu on 0,50 €/käsitelty kuivattonni. BGK:n maksujen lisäksi laitosten kustannuksia lisäävät ulkoinen näytteenotto, laboratorioanalyysit sekä auditointi. Toisaalta Saksan ympäristöviranomaiset hyväksyvät laaturjestelmän näytteenotot osaksi lakisääteistä valvontaa, mikä vähentää viranomaisten suorittamaa valvontaa BGK:n jäsenlaitoksilla.

3.1.3 Laatu kriteerit

Saksan laaturjestelmän säännöissä painotetaan sopivia raaka-aineita, tiheää näytteenottoa ja hygieniavaatimuksia. Laitoksilta vaaditaan lainsäädännön edellyttämien hygienisointikriteerien täyttymistä sekä erillistä testiä, joka osoittaa prosessin soveltuvan hygienisointiin (Orbit/ECN 2008). Valmiin tuotteen tulee olla vapaa salmonellasta 50 g näytteessä. Lisäksi eri tuotteille on asetettu raja-arvoja epäpuhtauksien määrälle (itämiskykyiset siemenet, kivet ja >2 mm kappaleet). Laaturjestelmässä vaaditaan lisäksi hyvien käytäntöjen omaksumista, mihin kuuluu esimerkiksi hajupäästöjen minimoiminen ja yleinen siisteys.

Haitta-aineiden raja-arvot ovat enimmäkseen samat kuin lainsäädännössä. Poikkeuksen tekee liete (AS-Düngung), jolle on asetettu tiukemmat raja-arvot sekä vapaaehtoisia kriteerejä. Jokaiselle sertifikaatille on omat laatu kriteerinsä, minkä lisäksi eri tuotetyypeille on määritetty erilaisia vaatimuksia. Kompostien kohdalla tuotteita on tuorekomposti ja maanparannuskomposti sekä erikseen komposti, jota käytetään kasvualustojen valmistukseen. Mädätysjäännöksissä voidaan sertifioida sekä kiinteä että nestemäinen mädätysjäännös. Lietekomposti (AS-Humus) voi olla valmista tai tuorekompostia. Lietteen (AS-Düngung) käsittelytapaa tai tuotetyyppejä ei määritellä.

Biojättekompustin laatu kriteerit tulevat suoraan Saksan biojäteasetuksesta (BioAbfV) ja lannoiteasetuksesta (DüMV). Mädätysjäännöksen laatua säätelee biojäteasetus sekä sivutuoteasetus (TierNebV). Lietetuotteiden laatua säätelee lieteasetus (AbfKlärV), jossa määritellään laatuvaatimukset lietekompostille (AS-Humus) ja muille lietetuotteille (AS-Düngung). Eri tuotetyypeille pätevät raskasmetallien raja-arvot on esitetty taulukossa 1.

Lannoiteasetus vuodelta 2012 asettaa raja-arvot arseenille (As), talliumille (Tl), pefluoratuille yhdisteille ja dioksiineille, mitkä pätevät kaikille tuoteryhmille. Nämä raja-arvot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 1. Saksan laatujärjestelmän raja-arvot raskasmetallien pitoisuuksille (lainsäädännön mukaisesti, paitsi lietteelle).

Alkuaine	Komposti	Mädätysjäännös	Lietekomposti	Liete	Yksikkö
Lyijy (Pb)	150	150	300	150	mg/kg ka
Kromi (Cr)	100	100	100	100	mg/kg ka
Nikkeli (Ni)	50	50	50	80	mg/kg ka
Sinkki (Zn)	400	-	1250	200	mg/kg ka
Kadmium (Cd)	1,5	1,5	3	1,5	mg/kg ka
Kupari (Cu)	100	-	400	200	mg/kg ka
Elohopea (Hg)	1	1	2	1	mg/kg ka

Taulukko 2. Saksan lannoiteasetuksen (DüMV) asettamat muut raja-arvot.

Parametri	Raja-arvo	Yksikkö
Arseeni (As)	40	mg/kg ka
Tallium (Tl)	1	mg/kg ka
Perfluoratut yhdisteet (PFOS ja PFOA)	0,1	mg/kg ka
Summa PCDD/F ja DL-PCB (dioksiinit)	30	ng/kg ka WHO-TEQ

Lietteen (AS-Düngung) laadulle on lainsäädännössä asetettu ylimääräisiä vaatimuksia (taulukko 3). Vaatimukset tulevat lieteasetuksesta, mutta laatujärjestelmässä on osin asetettu tiukempia raja-arvoja esimerkiksi orgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksille. Laatujärjestelmään on myös omaehtoisesti kehitetty myös kaksi erillistä laatuparametria lietteelle. Hyötyindeksi kuvaa sitä, että lietteen on oltava maataloudessa hyödyksi. Varovaisuusindeksi arvioi, kuinka lähellä haitta-aineiden pitoisuudet ovat raja-arvoja. Näiden indeksien laskemiseen on omat kaavansa, ja niille asetettujen raja-arvojen on täyttyvä, jotta liete saisi RAL-sertifikaatin.

Taulukko 3. Muut lietteelle (ei kompostoitu) asetetut raja-arvot RAL-GZ 247 -sertifikaatissa.

Parametri	Raja-arvo	Yksikkö
AOX	400	mg/kg ka
PCDD/F (dioksiinit/furaanit)	30	ng/kg ka WHO-TEQ
PCB (6 kongeneeria)	0,1	mg/kg ka
Rauta (Fe)	400	mg/kg ka
Mangaani (Mn)	200	mg/kg ka
Molybdeeni (Mo)	20	mg/kg ka
Boori (B)	200	mg/kg ka
Koboltti (Co)	40	mg/kg ka
Sinkki (Zn), vesiliukoinen	0,02	mg/kg ka
Hyötyindeksi	>100	-
Varovaisuusindeksi	<100	-

3.2 ITÄVALTA (ARGE JA KGVÖ)

3.2.1 Toiminnan kuvaus

Itävallassa on ollut toiminnassa kaksi erillistä laatujärjestelmää kompostille: ARGE Kompost & Biogas Österreich ja Kompostgüteverband Österreich (KGVÖ). ARGE ja KGVÖ ovat molemmat olleet toiminnassa 1990-luvun alkupuolelta asti. Molemmissa laatujärjestelmissä on sertifioitu sekä biojäte- että lietekompostia. Laatujärjestelmät ovat edustaneet erilaisia toiminnanharjoittajia, ja niillä on ollut erilaiset toimintaperiaatteet. ARGE on alun perin edustanut hajautettua kompostointia maataloilla, kun taas KGVÖ on edustanut suuria kompostilaitoksia. Vuonna 2013 ARGE-laatujärjestelmään kuului 95 kompostilaitosta, jotka tuottivat kompostia yhteensä 120 000 m³/v (ARGE 2014). KGVÖ-järjestelmään kuului vuonna 2012 kahdeksan kompostilaitosta, jotka tuottivat kompostia yhteensä 57 000 t/v (KGVÖ 2015).

Vuoden 2016 lopussa nämä laatujärjestelmät yhdistyivät. Uudesta harmonisoidusta laatujärjestelmästä vastaa Kompost & Biogas Verband Österreich (KBVÖ), joka on ARGE:sta vastanneen järjestön (AKBÖ) seuraaja (nettisivut <http://www.kompost-biogas.info/>). Sekä ARGE että KGVÖ ovat pyrkineet edistämään ravinteiden kierrätystä polton sijasta. Nykyinen järjestö KBVÖ on kompostoinnin aktiivinen edunvalvoja ja tuottaa markkinointi- ja infomateriaalia laitoksille sekä kotitalouksille.

Laatujärjestelmät perustuvat Itävallan lainsäädäntöön (kompostiasetus vuodelta 2001) sekä kansalliseen kompostistandardiin (ÖNORM S2200). Samojen lähtökohtien takia laatujärjestelmät ovatkin muistuttaneet suurelta osin toisiaan. Uuden harmonisoidun laatujärjestelmän laatumerkiksi valittiin ARGE:n laatuverkki (kuva 3). Laatujärjestelmän sääntöjä kehitetään vuonna 2017, jotta molempien järjestelmien jäsenille olisi yhtenevät säännöt. Molemmat laatujärjestelmät pohjautuvat kuitenkin samoihin standardeihin, joten suuria muutoksia ei todennäköisesti ole luvassa.

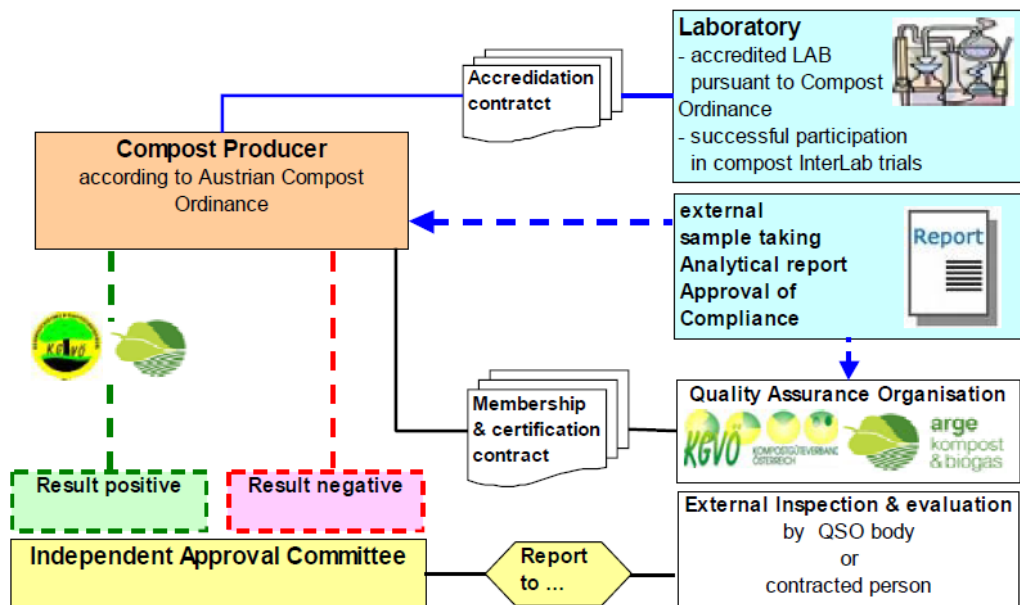


Kuva 3. Itävallan uuden laatujärjestelmän laatuverkki (perustuen ARGE:n laatuverkkiin) sekä KGVÖ:n vanha laatuverkki.

3.2.2 Organisaatio ja sertifiointi

Itävallan molemmissa laatujärjestelmissä sertifiointi edennyt saman kaavan mukaan (kuva 4). Sertifikaatin myöntää laatuverkki. KGVÖ-järjestelmän laatuverkkiin kuului

sekä julkisten että yksityisten toiminnanharjoittajien edustus ja asiantuntijoita yhdistyksestä ja Wienin University of Natural Resources and Life Sciences -yliopistosta. Samoin kuin Saksan laatujärjestelmässä, Itävallassa käytetään vain ulkoisia näytteenottajia. Näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa. Laatujärjestelmän keskustointi tarkastaa analyysitulokset ja hallinnoi tietokantaa. KGVÖ-laatujärjestelmässä ulkoinen auditointi järjestettiin yhdistyksen toimesta, mutta ARGE-järjestelmässä auditointi ulkoistettiin yrityksille.



Kuva 4. Itävaltalaisten laatujärjestelmien toiminta (lähde: Orbit/ECN 2008).

KGVÖ-laatujärjestelmän säännöissä (Regelblatt 13) määriteltiin jäsenten kustannukset. Vuonna 2016 laitosten kustannukset koostuivat liittymismaksusta, vuosimaksusta ja käsitellyn jätteen määrään sidotusta maksusta. Kuluttajahintaindeksiin sidottu liittymismaksu oli noin 1 600 € ja vuosimaksu noin 1 100 €. Muuttuva kustannus oli 0,01-0,28 € per käsitelty jätetonni, siten että >20 000 t/v käsittelymäärillä maksu oli pienin, ja suurin <5 000 t/v käsittelymäärillä. Laatujärjestelmä rahoitettiin osaksi myös muiden jäsenten (esim. yritykset, instituutit ja yksityishenkilöt) vuosimaksuilla. Uuden yhdistyneen laatujärjestelmän maksujen suuruuksia ei ole julkaistu.

Itävallan laatujärjestelmien sääntöjen pohjana ovat kompostiasetus sekä itävaltalaiset standardit ÖNORM S2206/1 ja S2206/2 ja tekninen ohjeistus ONR 192206. Kompostiasetus asettaa kompostille laatukriteerit sekä määrittää dokumentoinnin ja omavalvonnan velvoitteet. Kompostiasetuksessa säädetään raja-arvot raaka-aineena käytettävän lietteen raskasmetallipitoisuuksille. Laatujärjestelmissä on painotettu myös parhaan mahdollisen tekniikan omaksumista. Sertifiointissa on tärkeässä roolissa omavalvonta ja ulkoinen auditointi. Mikäli laatujärjestelmän sääntöjä ei noudateta tai tuotteet eivät täytä laatukriteereitä, laatukomitea antaa varoituksen ja asettaa määräajan korjaaville toimenpiteille, ja se saattaa myös määrätä ylimääräisiä näytteenotto- tai auditointikertoja.

Ulkoinen auditointi suoritetaan kerran vuodessa. Kun sertifikaattia haetaan, pieniltä laitoilta (kapasiteetti <2000 m³/v) edellytetään kaksi näytteenotokertaa vuodessa, ja

suuremmilta laitoksilta jopa 12 näytteenottokertaa (kapasiteetti >40000 m³/v). Sertifioituilla laitoksilla näytteitä näyte otetaan 1-4 kertaa vuodessa, kun laitoksen kapasiteetti on >1000 m³. Pienemmiltä laitoksilta ulkoinen näytteenotto vaaditaan 2-3 vuoden välein. Pussitettavien multatuotteiden kohdalla on lisävaatimus, jonka mukaan joka 500 m³ erästä on otettava hygienianäyte.

3.2.3 Laatuksiteerit

Kompostiasetuksen mukaan komposti luokitellaan A+, A ja B laatuluokkiin raskasmetallipitoisuuksien perusteella (taulukko 4). Kategorian A+ tuotteet soveltuvat luomuviljelyyn, kun taas kategorian A tuotteet soveltuvat muuhun viljelyyn sekä viherrakentamiseen ja puutarhoihin. Kategorian B tuotteita ei saa käyttää maanviljelyyn. Luokan B kompostille on asetettu ylimääräiset laatuksiteerit orgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksille, jotka on esitetty taulukossa 5. Lietepohjaiset tuotteet luokitellaan samoja laatuksiteerioita käyttäen, mutta erikseen biojättepohjaisista tuotteista. Vuonna 2012 kaikki lietekompostit luokiteltiin A-kategoriaan KGVÖ-järjestelmässä, kun taas suurin osa biojättekompasteista luokiteltiin A+-kategoriaan (KGVÖ 2015).

Taulukko 4. Itävallan kompostiasetuksen (292/2001) mukaiset laatuksiteerit kompostille.

Alkuaine	A+	A	B	Yksikkö
Kadmium (Cd)	0,7	1	3	mg/kg ka
Kromi (Cr)	70	70	250	mg/kg ka
Elohopea (Hg)	0,4	0,7	3	mg/kg ka
Nikkeli (Ni)	25	60	100	mg/kg ka
Lyijy (Pb)	45	120	200	mg/kg ka
Kupari (Cu)	70	150	500	mg/kg ka
Sinkki (Zn)	200	500	1800	mg/kg ka

Taulukko 5. Itävallan kompostiasetuksen mukaiset orgaanisten haitta-aineiden raja-arvot, jotka pätevät kompostin laatuksiteerille B.

Parametri	Raja-arvo	Yksikkö
AOX	500	mg/kg ka
Mineraaliöljyt	3000	mg/kg ka
PAH (16)	6	mg/kg ka
PCB	1	mg/kg ka
Dioksiinit	50	ng TE/kg ka

Kompostille on asetettu hyötykäyttötavan perusteella myös muita laatuksiteereitä. Maatalouskäytössä kompostille on tiukemmat raja-arvot orgaanisen aineksen, raekoon ja epäpuhtauksien (kivet, lasi, muovi, metallit ja kuidut) pitoisuuksille, verrattuna viherrakennus- tai maisemointikäyttöön. Ravinteiden pitoisuuksille ei ole raja-arvoja, mutta ne pitää analysoida ja ilmoittaa tuoteselosteessa.

3.3 BELGIA (VLACO)

3.3.1 Toiminnan kuvaus

Belgian Flanderin alueella on vuodesta 1992 ollut käytössä laatujärjestelmä biojätteestä valmistetuille tuotteille. Vlaco on paikallishallinnon ja käsittelylaitosten yhteinen järjestö, joka laatujärjestelmän koordinoinnin lisäksi tekee tutkimusta ja edunvalvontaa, ja pyrkii parantamaan biojätetuotteiden markkina-asemaa (nettisivut <http://www.vlaco.be/>). Vlaco tekee esimerkiksi markkinointimateriaalia kompostituotteille, ja neuvoo myös kotitalouksia biojätteen lajitteluun liittyen. Vlaco-laaturjärjestelmässä sertifioitiin alun perin vain kompostia, mutta vuodesta 2006 sertifikaatteja on myönnetty myös mädätysjäännökselle (Vlaco 2013). Vlaco on käsittelylaitoksille pakollinen, mikäli kompostille tai mädätysjäännökselle halutaan Flanderin alueella end-of-waste-status. Vuoden 2016 lopussa Vlacon myöntämiä sertifikaatteja oli yhteensä lähes 200.

Vlaco painottaa puhtaiden raaka-aineiden valitsemista, jotta lopputuotteen laatu on mahdollisimman korkea. Tämä näkyy raaka-aineiden valvontana ja laadun analysointina, minkä lisäksi prosessia ja tuotteita valvotaan.

Vlaco-laaturjärjestelmän fokukset:

- Raaka-aineiden laatu (sallitut raaka-aineet)
- Tuotantoprosessin laatu
- Tuotteen laadunvarmistus
- Käytön ohjeistus

Sallittuihin raaka-aineisiin kuuluvat viherjäte ja hyvälaatuinen syntypaikkalajiteltu biojäte, sekä elintarviketeollisuuden biojätteet edellyttäen laadun jatkuvaa analysointia. Laaturjärjestelmässä on neljä tuotetyppiä: viherkomposti, biojätekomposti, mädätysjäännös sekä kompostimulta. Kaikki jäsenlaitokset hakevat ensin sertifikaattia (keuringsattest), minkä lisäksi kompostilaitosten on mahdollista hakea kompostilleen myös korkeamman laatutason osoittavaa laatumerkkiä (Vlaco-label), joka esitetään kuvassa 5.



Kuva 5. Vlaco-laaturjärjestelmän ylempää laatutasoa osoittava laatumerkki kompostille (Vlaco-label).

3.3.2 Organisaatio ja sertifiointi

Flanderin alueen ympäristölainsäädännön (VLAREMA) mukaan kompostin end-of-waste-kriteerinä on laatujärjestelmä. Laaturjärjestelmästä on lain mukaan vastuussa OVAM, joka on Flanderin alueen julkisen jätehuollon virasto. Laaturjärjestelmä on annettu Vlaco-järjestön tehtäväksi. Vlaco koordinoi laatujärjestelmää ja myöntää sertifikaatit.

Laatujärjestelmälle on järjestössä oma osasto, jonka tehtävänä on laitosten auditointi, näytteenotto sekä laatujärjestelmän hallinnointi. Erillisenä Vlaco on sertifiointikomitea, joka edustaa laatujärjestelmän sidosryhmiä (toiminnanharjoittajat, tuotteiden käyttäjät, viranomaiset ja itsenäiset asiantuntijat). Sertifiointikomitean roolina on valvoa sertifiointia sekä muodostaa laatujärjestelmän säännöt. (Vlaco 2013)

Vlaco-laatujärjestelmän säännöt pohjautuvat ISO 9000 -standardeihin (Orbit/ECN 2008). Sertifiointin pohjana on omavalvontasuunnitelman laatiminen ja ulkoinen auditointi, jolla varmistetaan omavalvontasuunnitelman noudattaminen. Sertifiointiin kuuluu ulkoinen näytteenotto. Vlaco ottaa itse näytteet, ja näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa. Laboratorioille järjestetään säännöllisesti testejä, joiden perusteella akkreditointi myönnetään.

Laatujärjestelmään liittyminen on monivaiheinen prosessi. Ensin hakijan laitokselle tehdään esitarkastus ja otetaan alustava näyte, minkä perusteella voidaan myöntää väliaikainen sertifikaatti, joka on voimassa kuusi kuukautta. Tämän jälkeen alkaa jatkuvan tarkkailun vaihe, jolloin näytteitä otetaan toistuvasti, ja laitokselle tehdään alustava auditointi. Auditoinnin ja jatkuvan tarkkailun tulosten perusteella tuotteille voidaan myöntää varsinainen sertifikaatti. Kun sertifikaatti on saatu, tehdään ulkoinen auditointi vuosittain. Mikäli laatuksiteerit eivät täyty, täytyy laitoksen tehdä korjaavia toimenpiteitä, ja osoittaa niiden tehokkuus ylimääräisillä näytteenottokerroilla ja auditoinneilla.

Näytteenottokertojen tiheys määräytyy laitoksen kapasiteetin perusteella seuraavalla kaavalla (Vlaco 2013):

$$\text{Näytteenottokertojen määrä} = 1 + \frac{\text{käsitelty tonnimäärä}}{10\,000}$$

Mikäli laitos tuottaa erilaisia tuotetyyppejä, näytteenottokerrat edelleen lasketaan ylläolevalla kaavalla. Näytteenottokerrat tulee kuitenkin jakaa eri tuotetyyppien välillä siten, että kaikista tuotteista otetaan näytteitä. Laatujärjestelmän virallisen näytteenoton lisäksi laitosten edellytetään ottavan myös itse näytteitä osana omavalvontaa.

3.3.3 Laatuksiteerit

Flanderin alueen ympäristölainsäädäntö (VLAREMA) asettaa kompostin ja mädätysjäännöksen maatalous- ja viherrakentamiskäytölle useita laatuksiteereitä. Osaa näistä kriteereistä on Vlaco-laatujärjestelmässä tiukennettu kompostituotteille. Mädätysjäännökselle laatuksiteerit ovat samat kuin lainsäädännössä (Vlaco 2015). Laatuksiteereissä asetetaan raja-arvot, minkä lisäksi asetetaan tavoitetaso, johon tuotteiden keskiarvot pyritään saamaan. Raja-arvot ja tavoitetasot kompostin raskasmetallipitoisuuksille on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Belgian laatujärjestelmän raskasmetallipitoisuuksien raja-arvot kompostille.

Alkuaine	Raja-arvo	Tavoitetaso	Yksikkö
Arseeni (As)	20	<15	mg/kg ka
Kadmium (Cd)	2	<1,5	mg/kg ka
Kromi (Cr)	70	<70	mg/kg ka

Kupari (Cu)	150	<90	mg/kg ka
Elohopea (Hg)	1	<1	mg/kg ka
Lyijy (Pb)	150	<120	mg/kg ka
Nikkeli (Ni)	30	<20	mg/kg ka
Sinkki (Zn)	400	<300	mg/kg ka

Raskasmetallipitoisuuksien lisäksi rajoitetaan orgaanisen aineen ja epäpuhtauksien määrää, kuiva-ainepitoisuutta ja pH:ta ja asetetaan stabiiliuskriteerit (Vlaco 2015). Ravinteiden pitoisuuksille ei ole raja-arvoja, mutta ne tulee ilmoittaa tuoteselosteessa. Kompostille myönnettävä korkeampaa laatua osoittava Vlaco-label edellyttää korkeampaa orgaanisen aineen pitoisuutta (18 % vrt. 16 %) ja kuiva-ainepitoisuutta (55 % vrt. 50 %), sekä vähemmän epäpuhtauksia (0,25 % vrt. 0,50 %).

Lainsäädännössä säädetään raja-arvoja myös orgaanisille haitta-aineille (Vlaco 2015). Nämä raja-arvot pätevät lannoitevalmisteina käytettäville tuotteille, ja ne on esitetty taulukossa 7. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksille ei ole asetettu tiukempia raja-arvoja laatujärjestelmässä, vaan lainsäädännöt raja-arvot pätevät sekä kompostille että mädäytysjäätökselle.

Taulukko 7. Belgian Flanderin alueen lainsäädännön mukaiset orgaanisten haitta-aineiden raja-arvot lannoitevalmisteille.

Monisykliset aromaattiset hiilivedyt		Muut orgaaniset haitta-aineet	
Bentseeni	1,1 mg/kg ka	Monoklooribentseeni	0,23 mg/kg ka
Etylibentseeni	1,1 mg/kg ka	Diklooribentseeni	0,23 mg/kg ka
Tolueneeni	1,1 mg/kg ka	Triklooribentseeni	0,23 mg/kg ka
Ksyleeni	1,1 mg/kg ka	Tetraklooribentseeni	0,23 mg/kg ka
Styreeni	1,1 mg/kg ka	Pentaklooribentseeni	0,23 mg/kg ka
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt		Heksaklooribentseeni	0,23 mg/kg ka
Bentso(a)antraseeni	0,68 mg/kg ka	1,2-dikloorietaani	0,23 mg/kg ka
Bentso(a)pyreeni	1,1 mg/kg ka	Dikloorimetaani	0,23 mg/kg ka
Bentso(g,h,i)peryleeni	1,1 mg/kg ka	Trikloorimetaani	0,23 mg/kg ka
Bentso(b)fluoranteeni	2,3 mg/kg ka	Trikloorietyleeni	0,23 mg/kg ka
Bentso(k)fluoranteeni	2,3 mg/kg ka	Tetrakloorimetaani	0,23 mg/kg ka
Kryseeni	1,7 mg/kg ka	Tetrakloorieteeni	0,23 mg/kg ka
Fenantreeni	0,9 mg/kg ka	Vinyylkloridi	0,23 mg/kg ka
Fluoranteeni	2,3 mg/kg ka	1,1,1-trikloorietaani	0,23 mg/kg ka
Indeno(1,2,3c,d)pyreeni	1,1 mg/kg ka	1,1,2-trikloorietaani	0,23 mg/kg ka
Naftaleeni	2,3 mg/kg ka	1,1-dikloorietaani	0,23 mg/kg ka
		cis+trans-1,2-dikloorietaani	0,23 mg/kg ka
		Heksaani	5,5 mg/kg ka
		Heptaani	5,5 mg/kg ka
		Oktaani	5,5 mg/kg ka
		Mineraaliöljyt (C10-C20)	560 mg/kg ka
		Mineraaliöljyt (C20-C40)	560 mg/kg ka
		PCB (7 kongeneeria)	0,8 mg/kg ka

3.4 VIRO

3.4.1 Toiminnan kuvaus

Virossa on aloittanut uusi laatujärjestelmä kompostituotteille (nettisivut <http://www.recycling.ee/toodete-sertifitseerimine/>). Sertifiointi on aloitettu vuonna 2016. Laatujärjestelmän on kehittänyt yksityisten jätehuollon alan yritysten liitto Eesti Jäätmekäitlejate Liit (EJKL). Tarve laatujärjestelmälle nousi, kun biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikalle on EU:ssa rajoitettu (Liivik 2014). Virossa ei kuitenkaan ole ollut markkinoita kompostille, mihin osasyynä on ollut end-of-waste-kriteerien puuttuminen kompostille. Laatujärjestelmän ohella on kehitetty end-of-waste-kriteerit sekä syntypaikkalajitellusta biojätteestä että lietteestä valmistetulle kompostille yhdessä ympäristöhallinnon kanssa (ympäristöministerin asetukset 8.4.2013 ja 19.7.2017). Kompostiasetuksen mukaan biojätteen kanssa ei voi käsitellä lietettä, mutta lieteasetuksen mukaan biohajoavia jätteitä voi käsitellä lietteen kanssa.

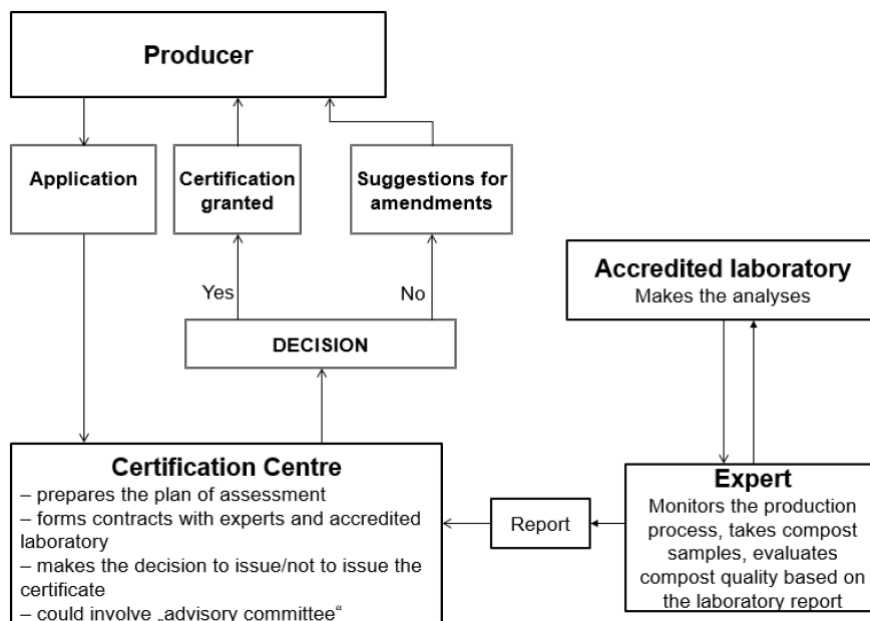
Laatujärjestelmä on lainsäädännössä asetettu vaatimukseksi kompostin tuotteistamiselle (end-of-waste status). Ilman laatujärjestelmän sertifikaattia komposti on jätettä, ja kompostin hyötykäyttö on luvanvaraista toimintaa (Lemmiksoo ym. 2017). Toistaiseksi kolme biojätettä käsittelevää laitosta on saanut sertifikaatin. Seuraavaksi tarkoituksena on aloittaa myös lietettä käsittelevien laitosten sertifiointi. Syksyllä 2017 on käynnissä ensimmäinen sertifiointiprosessi lietteelle. Laatujärjestelmän yksi tavoite on lisätä kompostin käyttöä puutarhanhoidossa, ja siksi parantaa kompostin imagoa kuluttajille (Liivik 2014). Tätä varten laatujärjestelmä tuottaa kompostin käyttäjille infomateriaalia kompostin ominaisuuksista ja hyödyistä viherrakentamisessa ja maataloudessa. Sertifioidulle kompostille myönnettävä laatumerkki on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Viron kompostituotteiden laatujärjestelmän laatumerkki.

3.4.2 Organisaatio ja sertifiointi

Viron laatujärjestelmän on lain mukaisesti oltava itsenäinen ja riippumaton toiminnanharjoittajista. Laatujärjestelmän kehittäjä EJKL ei siis voi osallistua sertifiointiin. Sertifiointia varten perustettiin Sihtasutus Taaskasutatavate Materjalide Sertifitseerimiskeskus, joka on säätiömuotoinen kierrätysmateriaalien sertifioimiskeskus. Sertifioimiskeskus on saanut akkreditoinnin Viron Akkreditointikeskukselta. Laatujärjestelmän organisaatio on esitetty kuvassa 7. Sertifioimiskeskus myöntää sertifikaatit yhteistyössä asiantuntijan kanssa (expert). Toistaiseksi laatujärjestelmässä on mukana yksi asiantuntija Estonian University of Life Sciences -yliopistosta. Tulevaisuudessa mahdollisten ristiriitojen tai muiden erityistilanteiden kohdalla voidaan muodostaa neuvonantokomitea (advisory committee), joka koostuisi muista alan asiantuntijoista.



Kuva 7. Viron laatujärjestelmän organisaatio (lähde: Margit Rüütelmann).

Sertifioinnissa on avainroolissa asiantuntija, joka on riippumaton sertifioimiskeskuksesta. Asiantuntija tarkastaa käsittelylaitoksen ja omavalvontasuunnitelman, ja ottaa kompostista näytteen. Näytteenoton menetelmät on kehitetty laatujärjestelmää varten, koska Virossa ei aikaisemmin ollut virallisia ohjeita tai käytäntöjä. Kaikki näytteet analysoidaan akkreditoitussa laboratoriossa. Asiantuntija arvioi analyysitulosten perusteella, täyttyvätkö laatukriteerit (ks. seuraava luku). Asiantuntija suosittaa sertifioimiskeskukseksi tarkastuksen ja analyysitulosten perusteella joko sertifikaatin myöntämistä tai kieltämistä, mistä sertifiointikeskus tekee lopullisen päätöksen. Sertifikaatit myönnetään kerrallaan kolmen vuoden ajalle. Sertifikaatin saamiseksi riittää yksi hyväksytty näytekerta.

Kun sertifikaatti on myönnetty, laitoksen toiminta ja kompostin laatu tarkastetaan kerran vuodessa. Sääntöjen mukaan on otettava näyte jokaisesta valmistuvasta kompostierästä. Näytteet ottaa asiantuntija. Eräkohtainen sekä vuosittainen valvonta ovat yhdistettävissä etenkin niillä laitoksilla, joilla kompostia valmistuu vain yksi erä vuodessa. Näytteenoton ja muun valvonnan ajankohta sovitaan etukäteen. Mikäli kompostin analyysituloksissa tai valvonnassa tulee ilmi puutteita, on laitoksen laadittava suunnitelma puutteiden korjaamiseksi. Asiantuntija valvoo suunnitelman noudattamista. Vakavista puutteista seuraa sertifikaatin peruminen.

Järjestelmän kustannukset käsittelylaitoksille koostuvat lähinnä asiantuntijan tuntipalkkioista sekä laboratorioanalyysien kustannuksista. Hakemusmaksun (250 €) jälkeen laitokset maksavat vain valvonnan kulut, koska vuosittaisia maksuja ei ole. Hakemusmaksut riittävät kuitenkin kattamaan sertifioimiskeskuksen kustannukset, koska laatujärjestelmä on hallinnollisesti kevyt. Laatujärjestelmässä ei ole käytössä erillistä tietokantaa.

3.4.3 Laatuksiteerit

Viron laatuksiteerit sovittiin yhdessä ympäristöhallinnon kanssa (end-of-waste-kriteerit). Laatuksiteerit säännöt edellyttävät laitoksilta omavalvontaa (sisäinen tarkastusjärjestelmä). Biojätteen käsittelylle on asetettu prosessivaatimuksia (lämpötilakriteerit) tuotteen laatuksiteereiden lisäksi, kun taas lietteen käsittelyssä tarkastetaan vain tuotteen laatu. Biojätteestä valmistetun kompostin laatuksiteerit otettiin suoraan ECN-QAS-laatuksiteeritelmästä (ECN 2015). ECN-QAS ei sisällä lietetuotteita, joten lietteen laatuksiteerit otettiin HELCOMin lietesuositusluonnoksesta vuodelta 2014. Hyväksytty HELCOM-suositus ei sisällä laatuksiteereitä. Laatuksiteereihin kuuluu hygieniaan ja raskasmetallien pitoisuuksiin liittyviä vaatimuksia. Lisäksi rajoitetaan vierasesineiden ja rikkaruohojen siementen pitoisuuksia.

Biojättekompstin hygieniakriteerinä käytetään ainoastaan salmonellaa, jota ei saa löytyä 25 gramman näytteestä. Lietteen hygieniavaatimukset ovat laajemmat: salmonellan lisäksi analysoidaan myös *E. coli*, jota saa olla <10 pmy yhden gramman näytteessä, sekä suolinkaisten munat, joita ei saa löytyä 10 gramman näytteestä. Lietteen kohdalla myös stabiilisuuskriteerin tulee täytyä (eri stabiilisuuskriteerit kompostille ja mädätysjäännökselle). Raskasmetallien pitoisuuksille on asetettu erilaiset raja-arvot biojättekompstille sekä lietetuotteille joko viherrakennus- tai maatalouskäyttöön. Taulukossa 8 on esitetty raskasmetallipitoisuuksien raja-arvot kullekin tuotetyypille.

Taulukko 8. Raskasmetallien pitoisuuksien raja-arvot Viron laatuksiteeritelmässä.

Alkuaine	Komposti	Liete viherrakentamiseen	Liete maatalouteen
	mg/kg ka	mg/kg ka	g/kg P
Lyijy (Pb)	130	130	7,5
Kadmium (Cd)	1,3	2	0,15
Kromi (Cr)	60	60	15
Kupari (Cu)	200	200	45
Nikkeli (Ni)	40	40	4
Elohopea (Hg)	0,45	1	0,1
Sinkki (Zn)	600	2500	125

Suorien raja-arvojen lisäksi laatuksiteeritelmässä on usealle parametrille ilmoitusvelvollisuus. Kompostin ravinnepitoisuuksille ei ole asetettu raja-arvoja, vaan pelkkä ilmoitusvelvollisuus. Lisäksi on ilmoitettava orgaanisen aineen pitoisuus ja kompostin fysikaaliset ominaisuudet (kappaleiden enimmäiskoko, tiheys, pH, sähkönjohtavuus). Lietteellä on lisäksi kriteerinä rikkipitoisuuden ilmoitusvelvollisuus.

3.5 RUOTSI (CERTIFIERAD ÅTERVINNING)

3.5.1 Toiminnan kuvaus

Ruotsin jätelaitosyhdistys Avfall Sverige hallinnoi Certifierad återvinning -sertifioimisohjelmaa, joka on ollut toiminnassa vuodesta 1999 (nettisivut <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-aatervinning/certifiering/>). Vapaaehtoinen laatujärjestelmä kattaa kompostin ja mädätysjäännöksen (biogödsel), joille on omat standardinsa. SPCR 120 on standardi mädätysjäännökselle ja SPCR 152 on standardi kompostille. Vain yhdellä laitoksella on kompostin sertifikaatti SPCR 152, kun taas 19 laitoksella on mädätysjäännöksen sertifikaatti SPCR 120. Molemmille sertifikaateille käytetty laatu-merkki on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Ruotsin laatujärjestelmässä käytetty laatu-merkki SPCR 120 ja 152 -sertifioituille tuotteille.

Avfall Sverige markkinoi mädätysjäännöstä Certifierad återvinning -laatujärjestelmää korostaen, ja on julkaissut esitteen ja verkkosivut mädätysjäännökselle (<http://www.biogodsel.se/>). Sertifioitun mädätysjäännöksen kysyntää pyritään myös lisäämään yhteistyössä ruotsalaisen kestävän elintarviketeollisuuden KRAV-laatujärjestelmän kanssa. KRAV-sertifioitun maanviljelijät voivat käyttää SPCR 120 -sertifioitua mädätysjäännöstä viljelyssä, jos mädätysjäännökselle haetaan lisäksi KRAV-sertifikaatti.

3.5.2 Organisaatio ja sertifiointi

Certifierad Återvinning -laatujärjestelmän organisaatio on kevyt. Sertifikaattien myöntäjä on RISE, joka on ruotsalainen tutkimusinstituuttien verkosto, joka tarjoaa sertifiointipalveluita. Laatujärjestelmän sihteeristön (sekretariat) tehtäviä hoitaa maatalousjärjestö Hushållningssällskapet. Laatujärjestelmän kehittämisestä vastaa ohjausryhmä, joka tapaa neljä kertaa vuodessa. Ohjausryhmässä on edustajia jätelaitosyhdistyksestä (Avfall Sverige), RISEstä, viljelijäjärjestöstä (LRF) ja maatalousyliopistosta (Sveriges lantbruksuniversitet, SLU). Ohjausryhmässä ovat mukana myös kasvualueiden valmistajan (Hasselfors Garden Ab) sekä KRAV-laatujärjestelmän edustajat.

Laatujärjestelmän kustannukset koostuvat laatujärjestelmän vuosimaksusta (30 000 SEK, noin 3 000 €), sertifiointin vuosimaksusta (8 000 SEK, noin 800 €) sekä ulkoisen auditoinnin kustannuksista (20 000 SEK, noin 2 000 €). Laatujärjestelmän jäsenlaitokset raportoivat vuosittain Avfall Sverige -järjestön tietokantaan (Avfall Web) mm. käsitellyn jätteen ja syntyneen tuotteen määrät.

Ulkoinen auditointi tehdään 1-2 kertaa vuodessa sertifioiduille laitoksille. Näytteenotossa ei käytetä laitoksen ulkopuolisia näytteenottajia, vaan laitosten henkilökunta ottaa näytteet itse. Laatujärjestelmän edustajat järjestävät valvottuja näytteenottoja, joissa varmistetaan ohjeiden mukaiset näytteenottokäytännöt. Näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa. Vuodessa tulee ottaa eri määrät näytteitä hygienian, näkyvien epäpuhtauksien (vain mädätysjäännökselle) ja muiden analyysien suorittamiseksi. Näytteenottokerrat lisäksi vaihtelevat laitoksen kapasiteetin mukaan taulukon 9 mukaisesti. (Avfall Sverige 2017a,b)

Taulukko 9. Ruotsin SPCR-standardien mukaiset näytteenottokerrat vuodessa.

Käsitelty jätemäärä (t/v)	Hakuprosessi			Sertifioitu laitos		
	Muut analyysit paitsi hygienia	Hygienia	*Näkyvät epäpuhtaudet	Muut analyysit paitsi hygienia	Hygienia	*Näkyvät epäpuhtaudet
<5000	2	4	12	1	4	12
<1000	4	4	12	2	4	12
>1000	8	4	12	4	4	12

*Koskee vain mädätysjäännöstä (SPCR 120).

Laatujärjestelmän säännöt määritellään SPCR 120 ja 152 -standardeille vuosittain. Säännöissä korostetaan omavalvontaa ja vain hyväksytyjen raaka-aineiden prosessointia (esim. puhdistamoliete on kielletty). Säännöissä on myös listattu lisäaineet ja prosessikemikaalit, joiden käyttö on hyväksytty. Laatujärjestelmään liittyäessä käydään läpi vuodenmittainen sertifiointiprosessi. Hakuprosessissa täytyy saada kaikki näytekerrat hyväksytyä. Hakuprosessin aikana osoitetaan hygienisointiprosessin tehokkuus, ja haetaan hyväksyntä omavalvontasuunnitelmalle. Mikäli laitoksella on ISO 9001 tai 14001 -sertifikaatti, voidaan hyväksyä sertifikaatin edellyttämät omavalvontasuunnitelma, sisäinen auditointi ja tietyt dokumentit täyttämään laatujärjestelmän vaatimuksia. (Avfall Sverige 2017a,b)

3.5.3 Laatukriteerit

SPCR 120 ja 152 -standardeissa on asetettu laatukriteerit seitsemän raskasmetallin pitoisuudelle (taulukko 10), hygienialle sekä näkyville epäpuhtauksille. Raskasmetallipitoisuuksien raja-arvot on otettu vuonna 2006 julkaistuista laatukriteereistä EU:n ekomerkin kasvatusalustoille (2007/64/EC), paitsi kuparin ja sinkin raja-arvot osalta. Kuparin ja sinkin raja-arvot on otettu kansallisesta lietalainsäädännöstä vuodelta 1998.

Taulukko 10. Ruotsin SPCR 120 ja 152 -standardien mukaiset raja-arvot raskasmetallipitoisuuksille.

Alkuaine	Raja-arvo	Yksikkö
Lyijy (Pb)	100	mg/kg ka
Kadmium (Cd)	1	mg/kg ka
Kupari (Cu)	600	mg/kg ka
Kromi (Cr)	100	mg/kg ka
Elohopea (Hg)	1	mg/kg ka
Nikkeli (Ni)	50	mg/kg ka
Sinkki (Zn)	800	mg/kg ka

Hygieniavaatimukset vaihtelevat prosessoitujen raaka-aineiden perusteella. Kompostilaitoksilla, joilla ei käsitellä eläinperäisiä sivutuotteita, ei ole raja-arvoja tuotteen hygieeniselle laadulle. Näillä laitoksilla riittää pelkkä prosessiparametrien seuranta, eli lämpötila- ja kosteuden täyttymisen varmistaminen. Biokaasulaitoksilla vaaditaan negatiivinen salmonellatulos, mikäli käsitellään biojätettä. Eläinperäisiä sivutuotteita käsiteltäessä pätee raja-arvo 1 000 pmy/g *E. coli* ja *Enterococaceae* -bakteereille. (Avfall Sverige 2017a,b)

Näkyvien epäpuhtauksien (lasi, muovi, metalli, kooltaan >2 mm) pitoisuus saa olla korkeintaan 40 cm²/kg nestemäisessä, ja 60 cm²/kg kiinteässä mädätysjäännöksessä. Kompostissa saa olla näkyviä epäpuhtauksia enintään 0,5 m-% kuiva-aineessa. Ravinteiden pitoisuuksille ei ole raja-arvoja, mutta ne tulee ilmoittaa tuoteselosteessa.

3.6 RUOTSI (REVAQ)

3.6.1 Toiminnan kuvaus

REVAQ on laatujärjestelmä jätevedenpuhdistamoille, ja sen tavoitteena on kokonaisvaltaisesti parantaa lietteen laatua. REVAQ-järjestelmää on kehitetty vuodesta 2002, ja se on ollut toiminnassa vuodesta 2008. Laatujärjestelmän logo esitetään kuvassa 9. Toistaiseksi 43 jätevedenpuhdistamoa on saanut REVAQ-järjestelmän sertifikaatin. Näillä jätevedenpuhdistamoilla puhdistetaan noin 50 % Ruotsin jätevesistä (REVAQ 2017). REVAQ-sertifioitua lietettä voidaan luovuttaa vain ammattilaiskäyttöön, eikä sitä myydä kulluttajille. Lähes kaikki maataloudessa käytettävä liete on nykyään REVAQ-sertifioitua.



Kuva 9. REVAQ-laaturjärjestelmän logo.

REVAQ-järjestelmä kehitettiin vastaamaan paremmin maanviljelijöiden vaatimukseen kuin Ruotsin voimassa oleva lietelainsäädäntö. Nykyinen lainsäädäntö on vuodelta 1994, ja sen rajoituksia raskasmetallien pitoisuuksille on pidetty riittämättöminä. REVAQ-järjestelmä asettaa huomattavasti kunnianhimoisemmat ja tiukemmat laatuvaatimukset lietteelle. Lietteiden laadunvarmistuksen ohella REVAQ tähtää myös yhteiskunnan muokkamiseen siten, että haitallisia kemikaaleja ei enää johdeta viemäriin, jolloin myös ympäristön tila parantuisi.

REVAQ-laaturjärjestelmän tavoitteet:

- Edistää jätevedenpuhdistamolle saapuvan jäteveden laatua, ja siten myös lietteen laatua; samalla vähennetään myös kuormitusta ympäristöön
- Varmistaa lietteen jäljitettävyys, ja että tieto lietteen koostumuksesta, käsittelystä ja hyötykäytöstä on avoimesti saatavilla
- Varmistaa, että ravinteiden kierrättäminen tehdään vastuullisesti; ravinteiden kiertoa lisätään ilman, että maaperään kertyy raskasmetalleja tai orgaanisia haitta-aineita

REVAQ-järjestelmä on periaatteeltaan hyvin erilainen kuin muut eurooppalaiset laatujärjestelmät. REVAQ:n pääperiaatteena on parantaa lietteen laatua parantamalla puhdistamolle tulevan jäteveden laatua, sen sijaan että keskityttäisiin lopputuotteen sertifiointiin. REVAQ pyrkii etenkin lietteen kadmiumpitoisuuksien vähentämiseen, jotta liete sopisi paremmin maatalouskäyttöön. Toimintaperiaatteena on vaikuttaa puhdistamolle tulevaan kuormitukseen kohdistamalla toimenpiteet päästön lähteeseen. REVAQ-järjestelmään kuuluville puhdistamoilla on velvollisuus jäljittää haitta-aineiden päästöjä ja tehdä sopimuksia esim. kaatopaikkojen, teollisuuslaitosten ja sairaaloiden kanssa päästöjen vähentämiseksi (uppströmsarbete). Esimerkiksi kaatopaikkojen suotovesiä ei REVAQ-sertifioituilla jätevedenpuhdistamoilla tulisi käsitellä.

REVAQ-järjestelmän pitkän aikavälin tavoitteena on laskea lietteen haitallisten aineiden pitoisuudet asumajätevesien tasolle. Siksi REVAQ-järjestelmässä pyritään siihen, että haitta-aineiden pitoisuus maaperässä ei kasva yli 0,20 % vuodessa (aika pitoisuuden kaksinkertaistumiseen väh. 500 vuotta). Mikäli tämä raja-arvo ylittyy, on laadittava suunnitelma pitoisuuksien vähentämiseksi. REVAQ-järjestelmällä on laaja vaikutus kemikaalien käyttöön Ruotsissa. Maanviljelijöiden vaatimukset lietteen laadulle toimivat tehokkaana ohjauksena haitallisten kemikaalien käytön lopettamiseen yhteiskunnassa.

REVAQ-laatujärjestelmään liittyen tehdään paljon myös oheistoimintaa. Laatujärjestelmää varten on kehitetty tietokanta REVAQ Portalen, joka havainnollistaa paikkatietopalvelun avulla lietteen matkan jätevedenpuhdistamolta pellolle. REVAQ tuottaa kuluttajille myös infomateriaalia esimerkiksi kadmiumista ja muista haitallisista aineista, joiden joutumista viemäriin tai käyttöä ylipäättään tulisi välttää. REVAQ tekee itse myös selvityksiä lietteen sisältämien aineiden mahdollisista vaikutuksista, ja tiedottaa toimialan tutkimustuloksista (REVAQ 2017).

3.6.2 Organisaatio ja sertifiointi

REVAQ on Svenskt Vatten AB:n omistama ja koordinoima järjestelmä. Sertifiointista ja muusta päivittäisestä työstä vastaa sihteeristö (sekretariat). REVAQ-järjestelmää johtaa ohjausryhmä (styrgrupp), joka ohjaa ja kehittää laatujärjestelmää yhteistyössä Ruotsin ympäristöhallinnon kanssa. Ohjausryhmässä on mukana laatujärjestelmän tärkeimpiä sidosryhmiä, kuten Svenskt Vatten, viljelijäjärjestö LRF, elintarvikeyritysten liitto Livsmedelsföretagen ja päivittäistavarakaupan liitto Svensk Dagligvaruhandel.

REVAQ-järjestelmän organisaatioon kuuluu kaksi itsenäistä ryhmää, jotka ohjausryhmä nimeää. Sääntökomitea (regelkommitté) laatii laatujärjestelmän säännöt, jotka uusitaan vuosittain. Sääntökomitean jäsenet edustavat sidosryhmiä kuten maanviljelijöitä, jätevedenpuhdistamoita tai maatalousyliopistoa (Sveriges lantbruksuniversitet, SLU). Tieteellinen neuvosto (vetenskapliga rådet) seuraa lietteiden maatalouskäyttöön liittyvää tutkimusta ja tekee selvityksiä uusista huolenaihetta herättävistä kemikaaleista. Tieteellisen neuvoston jäsenet ovat tutkijoita, joiden alaa on esim. elintarviketurvallisuus, kestävä maatalous tai vesitalous.

REVAQ rahoitetaan jäsenpuhdistamoiden maksuilla. Sertifiointista maksetaan vuosimaksu 15 000 kruunua (noin 1 500 €), minkä lisäksi Svenskt Vattenille maksetaan laatu järjestelmän ylläpidosta 0,70 kruunua (noin 7 snt) per liittynyt henkilö. Enimmillään maksu voi olla 170 000 kruunua (noin 17 000 €). Ulkoinen auditointi vaaditaan vuosittain, ja sen kustannus on 20 000 kruunua (noin 2 000 €). Kustannuksia lisää myös laitosten velvoite tehdä kehitystyötä jäteveden laadun parantamiseksi (uppströmsarbete), mikä lisää henkilöstökustannuksia.

REVAQ-sertifiointia hakee jätevedenpuhdistamo, vaikka lietteenkäsittely olisi ulkoistettu. Jätevedenpuhdistamo vastaa lietteestä hyötykäyttöön asti. Hakuprosessi REVAQ-järjestelmään on työläs, ja se edellyttää toimintasuunnitelmien ja kartoitusten tekemistä. Hakuprosessissa analysoidaan lietteestä 60 aineen pitoisuudet (ks. seuraava luku), laskeaan kunkin aineen kertyminen maahan peltokäytössä, ja tulosten perusteella tehdä toimintasuunnitelma tärkeimpien aineiden pitoisuuksien pienentämiseksi. Hakuprosessissa tulee mm. listata puhdistamoon liittyneitä ympäristölupavollisia laitoksia (A-anläggningar) ja laatia suunnitelma kaatopaikkojen suotovesien vastaanottamisen lopettamiseksi. REVAQ-järjestelmässä ei käytetä ulkoisia näytteenottajia, vaan näytteenottajana toimii yleensä lietteen käsittelystä vastaava urakoitsija (l'Ons ym. 2012).

REVAQ-sertifikaatin myöntää RISE (vrt. Certifierad återvinning). Kun sertifikaatti on myönnetty, toteutetaan REVAQ-sääntöjen mukaista kehitystyötä jäteveeteen päätyvien kemikaalien ehkäisyksi. REVAQ-järjestelmä edellyttää puhdistamoiden henkilökunnalta paljon työtä haitta-aineiden lähteiden kartoittamisessa, mihin sisältyy esimerkiksi käynnejä teollisuuslaitoksiin ja teollisuuden käyttämien aineiden läpikäynti. Lisäksi keskitytään Ruotsin kemikaaliviraston kokoamaan listaan PRIO-aineista, jotka ovat erityisen haitallisia ja joiden käyttö tulisi siten lopettaa.

REVAQ-laatukriteerien täytyminen varmistettava jokaisesta tuote-erästä, mikäli liete hyödynnetään maataloudessa. REVAQ-laatu järjestelmä edellyttää omavalvontasuunnitelman laatimista, sisäistä auditointia sekä ulkoista auditointia kerran vuodessa. Toisaalta, mikäli REVAQ-sertifioidulla laitoksella on lisäksi ISO 9001 -sertifiointi, voidaan näiden sertifikaattien mukaista valvontaa osittain yhdistää (Svenskt Vatten 2017). REVAQ edellyttää lisäksi julkisen vuosiraportin laatimista. Osan puhdistamohenkilökunnasta on myös suoritettava Svenskt Vattenin järjestämä REVAQ-kurssi.

3.6.3 Laatukriteerit

REVAQ-järjestelmän säännöissä on olennaisena osana lietteen sisältämien aineiden kartoittaminen, ja aktiivinen työ haitallisten aineiden pitoisuuksien vähentämiseksi. Säännöissä korostetaan jatkuvaa työskentelyä erityisesti kadmiumin pitoisuuksien laske-
miseksi. (Svenskt Vatten 2017)

REVAQ-laatu järjestelmän säännöt:

- Kadmiumin pitoisuuden vähentäminen (tavoite alle 17 mg Cd/kg P)
- 60 alkuaineen analysointi (metallit ja hivenaineet)
- Ei salmonellaa
- Lietteiden jäljitettävyyden, prosessien laadun

- Jatkuva kehitystyö jäteveden laadun parantamiseksi (uppströmsarbete)
- Tuoteseloste
- Ulkoinen auditointi

REVAQ-säännöissä (Svenskt Vatten 2017) veloitetaan jätevedenpuhdistamoita tekemään merkittävän määrän selvitys- ja kartoitustyötä. Kun jätevedenpuhdistamo hakee REVAQ-järjestelmän jäseneksi, liitteelle on tehtävä kattava analyysi, jossa määritetään pitoisuudet 60 alkuaineelle (hivenaineita, spårelement), jotka on määritetty Ruotsin ympäristöviraston raportissa 5148. Näihin 60 aineeseen sisältyvät ne seitsemän raskasmetallia, joiden pitoisuuksille on Ruotsin lainsäädännössä asetettu raja-arvot (ml. kadmium). Tutkittaviin aineisiin kuuluu myös erittäin harvinaisia alkuaineita kuten iridium (Ir), tantaali (Ta) ja telluuri (Te). Taulukossa 11 on listattu analysoitavat aineet ja niiden levitysmäärille (g/ha) asetetut tavoitteet vuoteen 2025.

Taulukko 11. REVAQ-järjestelmän 60 analysoitavaa alkuainetta ja niiden enimmäislevitysmäärä pelloille (yksikkö g/ha/vuosi) (Svenskt Vatten 2017).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Ag*	4,9	4,5	4,2	3,8	3,5	3,1	2,7	2,4	2,0	1,6	1,3	0,92	0,56	Ag
As	97	91	84	78	72	66	59	53	47	41	34	28	22	As
Ba	16995	15898	14802	13705	12609	11513	10416	9320	8223	7127	6030	4934	3838	Ba
Be	36	34	31	29	27	24	22	20	17	15	13	10	8,1	Be
Cd	0,70	0,67	0,64	0,61	0,59	0,56	0,53	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37	Cd
Ce	1688	1579	1471	1362	1253	1144	1035	926	817	708	599	490	381	Ce
Cs	58	54	51	47	43	39	36	32	28	24	21	17	13	Cs
Dy	113	106	99	92	84	77	70	62	55	48	40	33	26	Dy
Er	64	60	55	51	47	43	39	35	31	27	23	18	14	Er
Eu	24	23	21	20	18	17	15	13	12	10	8,6	7,1	5,5	Eu
Ga	252	236	219	203	187	171	154	138	122	106	89	73	57	Ga
Gd	100	93	87	80	74	68	61	55	48	42	35	29	23	Gd
Ge	194	181	169	156	144	131	119	106	94	81	69	56	44	Ge
Hf	208	194	181	167	154	141	127	114	100	87	74	60	47	Hf
Hg	1,0	0,93	0,87	0,80	0,74	0,68	0,61	0,55	0,48	0,42	0,35	0,29	0,23	Hg
Ho	26	24	23	21	19	18	16	14	13	11	9,2	7,6	5,9	Ho
In	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	In
Ir	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	Ir
La	969	906	844	781	719	656	594	531	469	406	344	281	219	La
Li	498	466	434	402	370	338	305	273	241	209	177	145	113	Li
Lu	11	11	9,9	9,2	8,4	7,7	7,0	6,2	5,5	4,8	4,0	3,3	2,6	Lu
Nb	360	337	313	290	267	244	221	197	174	151	128	104	81	Nb
Nd	830	777	723	670	616	563	509	455	402	348	295	241	188	Nd
Pb**	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	Pb
Pd	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	Pd
Pr	213	199	186	172	158	144	131	117	103	89	76	62	48	Pr
Pt	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	Pt
Rb	3100	2900	2700	2500	2300	2100	1900	1700	1500	1300	1100	900	700	Rb
Re	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	Re
Rh	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	Rh
Ru	1,1	1,0	0,96	0,89	0,82	0,75	0,68	0,61	0,54	0,46	0,39	0,32	0,25	Ru
Sb*	14	13	12	11	9,6	8,6	7,6	6,6	5,6	4,6	3,6	2,6	1,6	Sb
Sc	268	251	234	217	199	182	165	147	130	113	95	78	61	Sc
Sm	130	122	113	105	97	88	80	71	63	55	46	38	29	Sm
Sn	39	36	34	31	29	26	24	21	19	16	14	11	8,8	Sn
Sr	4484	4195	3905	3616	3327	3038	2748	2459	2170	1880	1591	1302	1013	Sr
Ta	33	31	29	27	25	23	20	18	16	14	12	9,6	7,5	Ta
Tb	14	13	12	11	10	9,2	8,3	7,4	6,6	5,7	4,8	3,9	3,1	Tb
Te	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	0,93	0,79	0,64	0,50	Te
Th	216	202	188	174	160	146	132	118	104	91	77	63	49	Th
Ti	105179	98393	91607	84821	78036	71250	64464	57679	50893	44107	37321	30536	23750	Ti
Tl	6,1	5,7	5,3	4,9	4,5	4,1	3,7	3,3	2,9	2,6	2,2	1,8	1,4	Tl
Tm	9,1	8,5	8,0	7,4	6,8	6,2	5,6	5,0	4,4	3,8	3,2	2,7	2,1	Tm
U	97	91	84	78	72	66	59	53	47	41	34	28	22	U
V	886	829	771	714	657	600	543	486	429	371	314	257	200	V
W	36	34	31	29	27	24	22	20	17	15	13	10	8,1	W
Y	803	751	699	647	596	544	492	440	388	337	285	233	181	Y
Yb	83	78	72	67	62	56	51	46	40	35	29	24	19	Yb
Zr	7833	7328	6822	6317	5812	5306	4801	4296	3790	3285	2779	2274	1769	Zr

Levitysmäärä perustuu siihen, että laskennallisesti aineen määrä saa kasvaa vain 0,20% vuodessa. Alkuaineiden levitysmäärät on laskettu vastaamaan fosforin levitysmäärää 22 kg P/ha/vuosi. Lainsäädännön mukaan raskasmetallien raja-arvot voidaan saavuttaa

pienentämällä fosforin levitysmäärää, mutta REVAQ-sääntöjen mukaan näin ei voida tehdä. Taulukon 11 mukaiset raja-arvot voidaan siis saavuttaa vain pitoisuuksia leikkaamalla, mikä tulee aiheuttamaan haasteita erityisesti hopean ja kadmiumin osalta (Mattsson ym. 2017).

Sertifiointivaiheessa tulee kaikkien 60 hivenaineen pitoisuudet analysoida kuukauden välein, kolmen perättäisen kuukauden ajan. Kaikkien pitoisuudet ja kertymistähti maaperään arvioidaan. Tarkoituksena on tunnistaa ne aineet, jotka eivät ole kasvulle välttämättömiä ja joiden kertymistähti ylittää 0,20 % vuodessa. Nämä aineet nimetään priorisoituiksi aineiksi (prioriterade spårelement). Kadmium on aina priorisoitu. Lisäksi lainsäädännössä rajoitettujen raskasmetallien joukosta priorisoidaan ne, joiden pitoisuudet lietteessä ovat yli 50 % lakisääteisestä raja-arvosta. Priorisoitujen aineiden joukosta valitaan erikseen haitallisimmat aineet, joiden pitoisuuksia jätevedessä pyritään aktiivisesti vähentämään (utvalda prioriterade spårelement). Kadmium kuuluu aina tähän joukkoon, sekä lyijy ja elohopea, jos niiden pitoisuudet ovat yli 50 % raja-arvosta.

Sertifioidusta lietteestä analysoidaan kaikkien 60 aineen pitoisuudet kerran vuodessa. Sertifiointivaiheessa todettujen priorisoitujen hivenaineiden pitoisuudet tulee analysoida yhtä usein kuin lainsäädännössä veloitetaan analysoidaan lietteen raskasmetallipitoisuudet. Näytteenottotiheys on joko kerran vuodessa (avl 200-2 000), kaksi kertaa vuodessa (avl 2 001-20 000) tai kerran kuukaudessa (avl >20 000). REVAQ-säännöissä määrätään lisäksi kartoittamaan valittujen priorisoitujen aineiden lähteet vuosittain, minkä lisäksi työskennellään myös PRIO-aineiden käytön lopettamiseksi niissä laitoksissa, joiden jätevedet johdetaan puhdistamolle.

3.7 MUUT MAAT

3.7.1 Iso-Britannia

Isossa-Britanniassa biojätteen ja lietteen käsittely on eriytetty. Biojätekompostille on vuodesta 2002 ollut käytössä laatustandardi (BSI PAS 100), ja mädätysjäännökselle on laadittu vuonna 2010 oma standardi (BSI PAS 110). Näille standardeille on lisäksi rinnakkaiset end-of-waste-sertifikaatit (kompostille Compost Quality Protocol (CQP), mädätysjäännökselle Anaerobic Digestate Quality Protocol (ADQP)), jotka vaaditaan Englannissa, Walesissa ja Pohjois-Irlannissa. Skotlannin itsehallintoalueella pelkät PAS-standardit tietyin ehdoin riittävät tuotestatuksen saamiseksi.

Laatujärjestelmät biojätteelle:

- Kompostille Compost Certification Scheme (CCS) (nettisivut <http://www.qualitycompost.org.uk/>)
 - BSI PAS 100 -laatustandardi
 - Compost Quality Protocol (CQP)
- Mädätysjäännökselle Biofertiliser Certification Scheme (BCS) (nettisivut <http://www.biofertiliser.org.uk/>)
 - BSI PAS 110 -laatustandardi
 - Anaerobic Digestate Quality Protocol (ADQP)

Molempia laatujärjestelmiä koordinoi Renewable Energy Assurance Limited (REAL), joka on uusiutuvan energian tuottajien yhdistyksen alainen yhtiö. Laatujärjestelmissä sertifiointi on ulkoistettu kolmelle yritykselle, jotka toteuttavat ulkoisen auditoinnin ja joilla on valtuutus myöntää sertifikaatteja. Sertifiointia valvovat CCS-laatujärjestelmässä tekninen asiantuntijakomitea (technical advisory committee) ja BCS-järjestelmässä valvontalautakunta (oversight panel). Näissä ryhmissä on mukana sidosryhmien edustajia mm. ympäristöhallinnosta, viljelijäjärjestöistä ja elintarviketeollisuuden omista laatujärjestelmistä. CCS-laatujärjestelmässä oli vuoden 2016 lopussa 136 sertifioitua kompostilaitosta, kun taas BCS-laatujärjestelmässä oli 67 sertifioitua biokaasulaitosta.

Laatujärjestelmissä myönnetään joko pelkkä PAS-sertifikaatti (Skotlanti) tai sekä PAS-että Quality Protocol -sertifikaatit (Englanti, Wales ja Pohjois-Irlanti). QP-sertifikaatin saamiseksi ei välttämättä tarvita PAS-sertifiointia, mutta se on suositeltavaa. Kompostille myönnettävät laatumerkit on esitetty kuvassa 10. Laatujärjestelmissä ei vaadita ulkoista näytteenottoa, mutta vuosittain toteutetaan yksittäisiä näytteenottokertoja, jotka ulkoinen näytteenottaja tekee ilman etukäteisilmoitusta.



Kuva 10. Ison-Britannian laatujärjestelmän tuotemerkit kompostille (pelkkä PAS 100 riittää Skotlannissa).

Liete käsitellään Isossa-Britanniassa erikseen. Suurin osa lietteestä hyödynnetään maataloudessa. Lietteelle ei ole ollut laatustandardia, vaan lietteen maatalouskäyttöä varten on ollut viralliset ohjeet (code of practice) vuodesta 1989 (päivitetty vuonna 2017, ei voimassa Skotlannissa). Lisäksi lietteen maatalouskäyttöön liittyen on solmittu vapaaehtoinen sopimus (Safe Sludge Matrix) vuodesta 1998. Vuodesta 2013 Ison-Britannian vesihuoltolaitoksia edustava Water UK on laatinut uutta laatujärjestelmää lietteelle. Biosolids Assurance Scheme (BAS) ollaan pian lanseeraamassa, ja sen tarkoituksena on lisätä elintarviketeollisuuden ja kuluttajien luottamusta lietteen maatalouskäyttöä kohtaan.

3.7.2 Alankomaat

Alankomaissa on käytössä biojätekompostille Keurcompost-laatujärjestelmä (nettisivut <http://keurcompost.nl/>). Laatujärjestelmä on tarkoitettu kompostin maatalouskäytölle, ja noin 45 kompostilaitokselle on myönnetty sertifikaatti (yli kolmannes kaikista kompostilaitoksista). Laatujärjestelmän laatumerkki on esitetty kuvassa 11. Laatujärjestelmää koordinoivat Alankomaiden jätelaitosyhdistys (Vereniging Afvalbedrijven) sekä kompostin, mädätysjäännöksen ja biomassan tuottajia edustava yhdistys (Branche Vereniging Organische Reststoffen). Laatujärjestelmän säännöt painottuvat erityisesti epäpuhtauksien kuten lasin määrän rajoittamiseen. Tuotteille on järjestelmässä A, B ja C -laatuluokat

perustuen epäpuhtauksien, kivien ja lasin määrään. Vain luokkien A ja B kompostit hyväksytään maatalouskäyttöön. Kaikki näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa, ja analyysien tulokset on esitettävä tuoteselosteessa. Säännöissä määrätään myös ulkoinen auditointi vuosittain. (Keurcompost 2017)



Kuva 11. Alankomaiden laatujärjestelmän laatumerkki kompostille.

3.7.3 Italia

Italiassa Consorzio Italiano Compostatori (CIC) koordinoi kansallista laatujärjestelmää kompostille. Laatujärjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2003, ja sen laatumerkki (Marchio di Qualità CIC) on esitetty kuvassa 12. Laatujärjestelmän tarkoituksena on parantaa kompostin laatua ja lisätä läpinäkyvyyttä kompostin tuotannossa. Laatujärjestelmän säännöt ovat samankaltaiset kuin Saksassa. Sertifiointissa on erilliset menettelyt sertifikaattia hakeville sekä jo sertifioiduille laitoksille. Laatukriteerit perustuvat Italian lannoittelainsäädäntöön vuodelta 2010. Kaikki näytteet analysoidaan akkreditoituissa laboratorioissa. CIC-laatujärjestelmässä oli vuoden 2016 lopussa 56 myönnettyä sertifikaattia yhteensä 46 kompostilaitokselle. Sertifioitu komposti kattaa noin kolmanneksen Italian kompostituotannosta. (CIC 2017)



Kuva 12. Italian laatujärjestelmän laatumerkki kompostille.

3.7.4 Yhdysvallat

Biojätekompostille on Yhdysvalloissa oma laatujärjestelmänsä. US Composting Council on vuodesta 2000 myöntänyt kompostille Seal of Testing Assurance (STA) -sertifikaatteja (kuva 13) (nettisivut <https://compostingcouncil.org/seal-of-testing-assurance/>). STA-laatujärjestelmän periaatteena on toteuttaa laaduntarkkailujärjestelmä standardoiduilla menetelmillä akkreditoituissa laboratorioissa. Näytekerrat määräytyvät laitoksen kapasiteetin mukaan siten, että näytteitä otetaan vuodessa 4-12. Analyysitulokset kerrotaan avoimesti kompostin käyttäjille. Laatujärjestelmän tarkoituksena on siten lisätä luottamusta kompostin laatua kohtaan ja lisätä tiedon saatavuutta kompostituotteista. STA-laatujärjestelmässä ei ole erityisiä laatukriteereitä, vaan ainoastaan liitto- ja osavaltion lainsäädäntöä tulee noudattaa. (US Composting Council 2010)



Kuva 13. Yhdysvaltojen STA-laaturjärjestelmän laatu-merkki.

Yhdysvalloissa on myös puhdistamoliitteelle laaturjärjestelmä. Water Environment Federation (WEF) on kehittänyt Biosolids Management Program (BMP) -ohjelman, joka on yleisluontoinen laaturjärjestelmä, joka ei kuitenkaan sertifioi tuotetta vaan jätevedenpuhdistamon johtamisen. BMP perustuu ISO 14001 -standardiin, ja se ohjaa puhdistamoita kehittämään toimintaansa systemaattisella tavalla niin, että lietteen ympäristövaikutukset vähenevät (NBP 2011). BMP ei keskity lietteen laatuun, vaan se pyrkii parantamaan lietteen laadunhallintaa, ja lisäämään osaamista (training program). Ohjelman erityisenä tarkoituksena on minimoida lietteen käsittelyn ja hyötykäytön vaikutukset yhteisöön (esim. hajupäästöt, melu) lisäämällä sidosryhmäyhteistyötä.

Ohjelmaan liittyneiden puhdistamoiden lietteet kattavat yli 12 % Yhdysvaltojen lietteestä. Ohjelmassa on neljä eri tasoa (pronssi, hopea, kulta ja platina), jotka kuvaavat etene- mistä ohjelmassa. Platinatasolle voi päästä 12 kuukaudessa ohjelman aloittamisesta. Kullekin ohjelman vaiheelle (tasolle) on oma tuotemerkkinsä, jota voidaan käyttää mark- kinoinnissa (kuva 14). Suurin osa ohjelmaan liittyneistä jätevedenpuhdistamoista on päässyt platinatasolle. Platinatason vaatimuksena on kolme ulkoista auditointia viidessä vuodessa. (NBP 2011)



Kuva 14. Yhdysvaltojen Biosolids Management Program -ohjelman tuotemerkki plati- natasolle.

3.8 YHTEENVETO

Saksan, Itävallan, Belgian, Viron ja Ruotsin laaturjärjestelmiä vertaileva taulukko löytyy liitteestä 2. Taulukossa vertaillaan laaturjärjestelmiä sertifioinnin kohteen, toiminnan laa- juuden, organisoinnin, rahoituksen, sertifioinnin sääntöjen sekä laaturjärjestelmän muun toiminnan suhteen.

4 KANSAINVÄLISET LAATUJÄRJESTELMÄT

Kierrätyslannoitevalmisteiden laatujärjestelmät ovat useimmiten kansallisia, mutta Euroopassa on lisäksi kehitetty kansainväliset laatujärjestelmät kansallisten laatujärjestelmien harmonisoimiseksi (ECN-QAS) sekä biohiilen sertifiointille.

4.1 ECN-QAS

ECN-QAS on kansallisten kierrätysravinteiden laatujärjestelmien yhtenäinen laatustandardi, jonka on kehittänyt European Compost Network (ECN). ECN-QAS on laatujärjestelmien kattojärjestelmä, jonka tavoitteena on harmonisoida kansallisia laatujärjestelmiä ja helpottaa lannoitevalmisteiden vientiä EU-maiden välillä (nettisivut <https://www.compostnetwork.info/ecn-qas/>). ECN-QAS-järjestelmää on kehitetty vuodesta 2004 alun perin kompostin laatujärjestelmille, mutta järjestelmässä on nykyisin mukana myös mädätysjäännös. ECN-QAS-järjestelmä on tarkoitettu biojätteen käsittelyyn, eikä lietteen käsittely ole siinä mukana. Tähän mennessä ECN-QAS-laatujärjestelmässä on sertifioitu neljä kansallista laatujärjestelmää: Saksan BGK, Belgian Vlaco sekä Itävallan ARGE ja KGVÖ. ECN-QAS-järjestelmän tuotemerkki on esitetty kuvassa 15.



Kuva 15. ECN-QAS-järjestelmän tuotemerkki, joka voidaan myöntää kansallisille laatujärjestelmille.

Järjestelmän periaatteet ja säännöt on julkaistu käsikirjan muodossa (ECN 2015). ECN-QAS-käsikirja kuvaa kansallisten laatujärjestelmien suositeltavat raamit. ECN-QAS-järjestelmässä painotetaan ulkoisen auditoinnin merkitystä, ja asetetaan lisäksi vaatimuksia sisäisen laadunvarmistuksen ja prosessinhallinnan toteuttamiseen. Laatujärjestelmällä tulisi olla riippumaton ja itsenäinen organisaatio. Organisaatioon tulee palkata henkilökuntaa vastaamaan mm. toiminnanharjoittajien valvonnasta ja auditoinnista. Erillinen laatukomitea tekee itsenäisesti päätökset sertifikaattien myöntämisestä, epäämisestä ja perumisesta. Laatukomiteaan tulee kuulua vähintään kolme jäsentä, joilla on alan asiantuntemusta ja käytännön kokemusta. Laitokset tulee tarkastaa/auditoida vähintään kahden vuoden välein erillistä tarkastuslistaa käyttäen. Ulkoista näytteenottoa suositellaan, mutta laitoksen henkilökunnan sallitaan vastaavan 50 % näytteenottokerroista.

ECN-QAS asettaa myös kompostille ja mädätysjäännökselle laatukriteerejä, joihin kuuluvat raja-arvot seitsemän raskasmetallin pitoisuuksille (taulukko 12). ECN-QAS ei kuitenkaan edellytä raskasmetallipitoisuuksien merkitsemistä tuoteselosteeseen. Tuoteselosteessa tulee esittää tuotteen ravinnepitoisuudet, orgaanisen aineen pitoisuus sekä fysikaaliset ominaisuudet.

Taulukko 12. ECN-QAS-laaturjärjestelmän raja-arvot raskasmetallipitoisuuksille kompos-
tissa ja mädätysjäännöksessä (ECN 2015).

	Parametri	Raja-arvo	Yksikkö
Hygienia	Salmonellabakteeri	Ei salmonellaa	25 grammassa
Ei-toivotut ainesosat	Vierasesineet	≤ 0,5 % kuiva-aineessa	
	Rikkaruohonsiemenet	≤ 2 siementä litraa kohti	
Haitalliset epäorgaaniset aineet	Lyijy (Pb)	130	mg/kg ka
	Kadmium (Cd)	1,3	mg/kg ka
	Kromi (Cr)	60	mg/kg ka
	*Kupari (Cu)	**200	mg/kg ka
	Nikkeli (Ni)	40	mg/kg ka
	Elohopea (Hg)	0,45	mg/kg ka
	*Sinkki (Zn)	600	mg/kg ka

*Jos kupari-indikaattori ylittää 110 mg/kg ka ja sinkin indikaattori 400 mg/kg ka, nämä indikaattorit on merkittävä sertifiikaattiin. **Mädätysjäännökselle kuparin raja-arvo on 300 mg/kg ka.

4.2 BIOHIILI

European Biochar Certificate (EBC) on Euroopan laajuinen laaturjärjestelmä biohiillelle (nettisivut <http://www.european-biochar.org/>). Biohiili valmistetaan pyrolyysilla, ja se so-
pii hyvän ravinteiden ja veden pidätyskykynsä vuoksi käytettäväksi maanparannusai-
neena. Biohiilen käyttö maanparannusaineena on Suomessa mahdollista Eviran lannoit-
tevalmisteen tyyppinimellä 3A33 Kasviperäinen kasvualuehiili (maan rakennetta pa-
rantava aine).

EBC:n laaturjärjestelmää koordinoi koko Euroopassa q.inspecta, joka on sveitsiläinen
laaduntarkastuselin. Biohiilen sertifiointi EBC:n kautta on Sveitsissä pakollista biohiilen
maatalouskäytössä. Laatuksiteerit on asetettu Saksan ja Sveitsin lainsäädännön rajoi-
tusten mukaan (taulukko 13). Tiukemmat kriteerit premium-tasoiselle biohiillelle tulevat
Sveitsin kemikaaliriskilainsäädännön mukaan, kun taas basic-tasoisien biohiilen kriteerit
tulevat Saksan maaperänsuojelulainsäädännön mukaan.

Taulukko 13. Eurooppalaisen biohiililaaturjärjestelmän raja-arvot

	Haitta-aine	Raja basic- luokassa	Raja premium- luokassa	Yksikkö
Raskasmetallit	Lyijy (Pb)	150	120	mg/kg ka
	Kadmium (Cd)	1,5	1,0	mg/kg ka
	Kupari (Cu)	100	100	mg/kg ka
	Nikkeli (Ni)	50	30	mg/kg ka
	Elohopea (Hg)	1,0	1,0	mg/kg ka
	Sinkki (Zn)	400	400	mg/kg ka
	Kromi (Cr)	90	80	mg/kg ka
	Arseeni (As)	13	13	mg/kg ka
Orgaaniset haitta-aineet	PAH-yhdisteet	12	4	mg/kg ka
	PCB	0,2	0,2	mg/kg ka
	Dioksiinit ja fu- raanit	20	20	ng/kg ka (I-TEQ OMS)

5 SUOMALAISTEN YRITYSTEN LAATUJÄRJESTELMÄT

Suomalaisissa kierrätyslannoitevalmisteita valmistavissa yrityksissä on jo olemassa toimiva laadunvarmistus, joka perustuu omavalvontaan sekä lakisääteiseen valvontaan. Kansallinen laatujärjestelmä toimisi tämän laadunvarmistuksen rinnalla. Laatujärjestelmän tulee olla integroitavissa nykyisiin käytäntöihin, minkä vuoksi muutaman laitoksen laadunvarmistusta tarkastellaan.

5.1 LAADUNVARMISTUS

5.1.1 Lakisääteinen laadunvarmistus

Suomen lainsäädäntö asettaa kierrätysravinteita valmistaville laitoksille lukuisia laadunvarmistukseen liittyviä velvoitteita. Eviran lannoite- ja sivutuotejaosto valvoo lannoitevalmisteiden valmistusta ja markkinoille saattamista. Lisäksi laitoksilla on ympäristöluvan valvontaa (ELY-keskukset tai kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset). Ympäristöluvassa valvotaan laitoksen tuotantoa ja siitä aiheutuvia päästöjä ympäristöön. Lannoitevalmisteiden laadunvarmistuksen valvonta on Eviran vastuulla.

Eviran valvomat lannoitevalmisteiden tuottajien lakisääteiset velvollisuudet:

- Ilmoitusvelvollisuus
- Kirjanpitovelvollisuus
- Omavalvonta ja laitoshyväksyntä

Omavalvonta on laadunvarmistuksen kannalta laitoksen tärkein velvollisuus. Laitosten on laadittava omavalvontaohjelma, jonka velvoitteet on kirjattu lainsäädäntöön (lannoitevalmistelaki, MMMa 11/12). Lannoitevalmisteiden tuottajan on laadittava kirjallinen omavalvontasuunnitelma Eviran laatimien ohjeiden perusteella. Omavalvontasuunnitelmassa on kuvattava käsittelyn kriittiset vaiheet ja niiden hallinta. Tärkeä osa omavalvontasuunnitelmaa on varautuminen häiriötilanteisiin. Omavalvontasuunnitelman lisäksi Evira edellyttää HACCP-järjestelmän (Hazard Analysis and Critical Control Points) laatimista, mikäli laitoksella käsitellään eläimistä saatavia sivutuotteita.

Orgaanisten lannoitevalmisteiden tuotanto edellyttää Eviran laitoshyväksyntää, jonka yhteydessä tarkastetaan mm. omavalvontasuunnitelma ja prosessin toiminta. Hyväksytyjen laitosten on raportoitava toimintansa vuosittain Eviralle laatimalla omavalvontaraportti. Omavalvontaraportissa on kuvattava kriittisten valmistus- ja käsittelyvaiheiden valvonnan tulokset ja omavalvonnassa havaitut ongelmat ja niiden ratkaisut. Raporttiin tulee liittää tieto valmistetuista tuotteista ja käytetyistä raaka-aineista. Lisäksi valvovalle viranomaiselle on välittömästi ilmoitettava poikkeavuuksista, jotka merkittävästi vaikuttavat tuotteen laatuun. Evira tekee myös tarkastuskäyntejä ja pistokokeita laitoksille.

Toiminnanharjoittaja laatii itse näytteenottosuunnitelman osana omavalvontasuunnitelmaa. Toiminnanharjoittaja voi määrittellä itse, mikä määrä näytteitä on riittävä, jotta var-

mistetaan tuotteiden vaatimustenmukaisuus. Näytteet analysoidaan Eviran hyväksymissä laboratorioissa. Näytteistä analysoidaan hygienia, epäpuhtaudet, fysikaaliset ominaisuudet sekä ravinteiden ja haitta-aineiden pitoisuudet. Lisäksi analysoidaan tuotteiden stabiilisuus. Osa analyysistä määräytyy tuotetyypin perusteella tyyppinimiluettelon mukaan.

Lainsäädäntö (MMM 24/11) asettaa lannoitevalmisteiden laatuvaatimukset. Orgaanisten lannoitevalmisteiden hygieniavaatimusten mukaan tuotteessa ei saa olla salmonellaa 25 grammassa näytettä, ja *E. coli* enimmäismäärä on 1000 pmy/g. Epäpuhtauksien (lasi, metalli, kivet ym.) määrä saa olla enintään 0,2 % pakatuissa lannoitevalmisteissa, ja 0,5 % pakkaamattomissa. Rikkakasvien itäneitä siemeniä saa olla korkeintaan 2 (pakatut) tai 5 (pakkaamattomat) litrassa. Tuotteissa ei saa olla eläviä juuria, juurakoita tai muita kasvulliseen lisääntymiseen liittyviä osia. Lopputuotteiden laadulle säädetyt raskasmetallipitoisuuksien raja-arvot on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Lannoitelainsäädännön yleiset laatuvaatimukset lannoitevalmisteille (MMM 24/11).

Alkuaine	Sallittu pitoisuus lannoitevalmisteessa	Viljelysmaan enimmäispitoisuus
	mg/kg ka	mg/kg ka
Arseeni (As)	25	-
Elohopea (Hg)	1	0,2
Kadmium (Cd)	1,5	0,5
Kromi (Cr)	300	200
Kupari (Cu)	600*	100
Lyijy (Pb)	100	60
Nikkeli (Ni)	100	60
Sinkki (Zn)	1500*	150

*Kuparin ja sinkin enimmäispitoisuuden ylitys voidaan sallia, jos maaperäanalyysin perusteella on todettu niiden puutetta.

Tuotekohtaisia laatuvaatimuksia on asetettu kullekin tyyppinimelle, ja ne koskevat esimerkiksi tuotteen kypsyyttä, orgaanista ainetta tai kuiva-ainepitoisuutta. Esimerkiksi maanparannuskompostille (tyyppinimi 3A21) pätevät seuraavat vaatimukset: hehkutushäviön on oltava vähintään 25 % kuiva-aineesta, CO₂ tuoton alle 3 mg CO₂-C/g VS/vrk, juuren-pituusindeksin yli 80 % sekä NO₃-N/NH₄-N suhteen yli 1. Tyyppinimiluettelossa säädetään myös tuoteselosteen vaatimuksista. Kullakin tuotteella on omat vaatimuksensa tuoteselosteessa ilmoitettaville tiedoille. Lisäksi joillakin tuotteilla on käyttörajoituksia (esim. lietteestä tai eläimistä saatavista sivutuotteista valmistetut tuotteet), mitkä tulee merkitä käyttöohjeeseen. (Evira 2016)

Maanparannuskompostin tuoteselosteessa on oltava seuraavat tiedot:

- valmistajan nimi, hyväksyntänumero
- tuotteen tyyppinimi ja kaupp nimi
- raaka-aineet, lisätyt aineet
- tilavuuspaino
- orgaaninen aines (hehkutushäviö)

- johtokyky ja pH
- pääravinteet (N liuk. ja kok., P liuk. ja kok., K kok.)
- raskasmetallit (As, Hg, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn)
- käyttötarkoitus
- käyttöohje

5.1.2 Vapaaehtoinen laadunvarmistus

Lainsäädännön velvoittaman laadunvarmistuksen lisänä monessa kierrätyslannoitevalmisteita tuottavassa laitoksessa teetetään ylimääräisiä analyyseja tuotteille, ja joskus myös raaka-aineille. Ylimääräisiä analyysejä voidaan tehdä esimerkiksi tuotteiden hiven-ainepitoisuuksien testaamiseksi maatalous- tai viherrakentamiskäyttöä varten.

Moni kierrätysravinteita valmistavista yrityksistä käyttää johtamisen työkaluna ulkoisesti sertifioitavia johtamisjärjestelmiä. Kansainvälinen ISO 9001 -laatustandardi soveltuu myös kierrätysravinteita valmistavien yritysten käyttöön. ISO 9001 on yleistasoinen johtamiseen liittyvä laatujärjestelmä, jota voidaan käyttää kaikilla aloilla (ei tuotekohtainen). Laatujärjestelmän periaatteena on, että yrityksen johto sitoutuu laadun jatkuvaan parantamiseen.

ISO 9001 ei määritä laatuksiteerejä, vaan edellyttää lähinnä toiminnan kehittämistä systemaattisella tavalla sekä riskien arviointia. Standardi vaatii yritykseltä sisäisen auditoinnin ja johdon katselmusten järjestämistä, minkä lisäksi edellytetään ulkoista auditointia kerran vuodessa. Laadun kannalta ISO 9001 edellyttää ainoastaan, että voimassa olevaa lainsäädäntöä noudatetaan, ja että laatupoikkeamiin puututaan.

5.2 NYKYISET KÄYTÄNNÖT LAITOKSILLA

5.2.1 Omavalvonta

Laadunvarmistus laitoksilla perustuu pitkälti Eviran ohjeiden mukaiseen omavalvontaan. Evira on laatinut ohjeet omavalvontasuunnitelman sisällöstä (Evira 2012), minkä perusteella laitokset voivat rakentaa suunnitelman itse. Komposti- ja biokaasulaitosten käytännön työssä omavalvonta edellyttää hygienisointivaatimusten täyttymisen seuraamista lämpötilamittausten perusteella, riittävää dokumentointia (esim. eräkirjanpito, raaka-aineiden punnitusdokumentit) sekä raaka-aineiden, prosessin ja tuotteiden tarkkailua. Olennainen osa omavalvontaa on myös näytteenotto ja näytteiden analysointi.

Eviran ohjeiden mukainen omavalvontasuunnitelman sisältö (Evira 2012):

1. Toiminnasta vastuussa olevat henkilöt ja henkilökunnan perehdyttäminen
2. Raaka-aineiden vastaanotto
3. Eräkohtainen jäljitettävyys
4. Tuotanto- ja toimintaprosessien kuvaukset sisältäen
 - (a) kriittiset valvontapisteet ja toimenpiderajat
 - (b) korjaustoimenpiteet, joihin ryhdytään, kun toimenpiderajat ylitetään

- (c) tiedot käytössä olevista tiloista, koneista ja laitteista sekä niiden kunnossapidosta, mittausvälineiden kalibroinnista, puhdistustavasta ja tiheydestä sekä tuhoeläinten torjunnasta
5. Toimintaohjeet häiriötilanteita varten
 6. Laadunvalvonta- ja näytteenottosuunnitelma
 7. Toiminta havaittaessa laatupoikkeamia
 8. Varastointi, säilytys ja kuljetus

Ohjeet ja alan hyvät käytännöt asettavat omavalvonnan raamit, mutta laitoksille jää itse päätettäväksi mm. näytteenottojen määrä sekä erä koko. Jatkuvatoinisissa mädätysprosesseissa erä koko määritellään viipymän perusteella. Aumakompostoinnissa tuotantoerä voidaan määritellä aumojen lukumäärän tai tilavuuden (m³) perusteella.

Omavalvontasuunnitelman seikkaperäisyys riippuu prosessin luonteesta ja laitoksen kapasiteetista. Pienillä aumakompostilaitoksilla raaka-ainemäärät ovat pieniä ja tuotantoprosessi on yksinkertainen, ja omavalvontasuunnitelma voi olla yleisluontoinen. Suuriin laitoksiin kohdistuu enemmän valvontaa. Yksityiskohtainen omavalvontasuunnitelma on hyödyllinen dokumentti, jota voidaan käyttää valvonnassa osoituksena siitä, että laitoksella noudatetaan hyviä käytäntöjä, ja että riskit on tunnistettu ja häiriötilanteiden varalle on toimintatavat ja ohjeet. Omavalvontasuunnitelma toimii usein myös henkilöstön työohjeena ja perehdytysmateriaalina. Omavalvontasuunnitelmaa tarvitaan myös ISO 9001-standardin mukaisessa sertifiointissa.

5.2.2 Laitosesimerkkejä

Alla kerrotaan kuuden suomalaisen lannoitevalmisteita valmistavan laitoksen laadunvarmistuksen käytännöistä. Kaikilla laitoksilla laadunvarmistus perustuu Eviran ohjeiden mukaiseen omavalvontaan, laitosten erityispiirteet huomioiden.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY), Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus (mädätys, tunneli- ja aumakompostointi)

- Laadunvarmistus perustuu pitkälti omavalvontasuunnitelmaan, joka toimii työ- ja toimintaohjeena henkilöstölle
 - Lisäksi HACCP-ohjelma ja sertifioitu ISO 9001 -laatu järjestelmä
- Hygienisoituminen varmistetaan tunnelikompostointivaiheessa (lämpötilaehto)
 - Lisäksi analysoidaan hygieniaparametrit tunnelikompostoinnin jälkeen (neljän viikon välein) sekä jälkikypsytyksen jälkeen seulotusta kompostista (joka erä)
- Seulotuista kompostieristä (2 000-3 000 m³) analysoidaan tuoteselosteen mukaiset parametrit

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY), Metsäpirtin kompostointikenttä (aumakompostointi, kasvualueiden valmistus)

- Laadunvarmistus perustuu omavalvontasuunnitelmaan, joka toimii kuvauksena työtavoista Eviralle
 - Lisäksi ISO 9001 -sertifikaatti (koko HSY:n toiminta)
- Hygienisoituminen varmistetaan aumojen jatkuvatoimisella lämpötilaseurannalla sekä hygienianäytteillä

- Erilliset näytteenottosuunnitelmat komposti- ja multatuotteille
 - Eräkoko maanparannuskompostille maksimissaan 9 000 m³, muille tuotteille maksimissaan 6 000 m³
 - Kaikista eristä analysoidaan tuoteselosteen mukaiset parametrit, paitsi raskasmetallit joka toisesta erästä
- Ylimääräiset viljavuus- ja viherrakennusmaa-analyysit kasvualustoista (kerran kuukaudessa) ja maatalouteen menevistä kompostieristä (tarpeen mukaan)

Labio Oy (mädätys ja kompostointi)

- Laadunvarmistus perustuu HACCP-periaatteiden mukaiseen omavalvontasuunnitelmaan
 - Omavalvontasuunnitelma täyttää myös jätelain ja jäteasetuksen velvoitteet jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmasta
- Tuotantoerä muodostuu mädätykseen tiettyinä aikavälinä saapuvasta raaka-aineesta
- Seulotun kompostin hygienisoituminen varmistetaan kompostoimalla yli 70 °C lämpötilassa vähintään 1 h ajan (partikkelikoko <12 mm)
- Jokaisesta kompostierästä (4 000-5 000 m³) analysoidaan kaikki tuoteselosteessa ilmoitetut parametrit

Biolan Oy, Euran tehdas (kompostointi, kasvualustojen valmistus)

- Laadunvarmistus perustuu HACCP-periaatteiden mukaiseen omavalvontasuunnitelmaan
 - Lisäksi sertifioitu ISO 9001 -laatujärjestelmä ja ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä
- Omavalvontasuunnitelma ja siihen liittyvä näytteenottosuunnitelma toimii työ- ja toimintaohjeena henkilöstölle
- Laadunvalvontaohjelman mukaan kompostierästä otetaan useita näytteitä kompostointiprosessin aikana
 - Näytteistä analysoidaan mm. tilavuuspaino, kosteus, nitraatit/nitriitit, pH ja johtokyky
 - Erästä otetaan näyte kasvatuskokeisiin omaan kasvihuoneeseen ja jokaisesta erästä tehdään myös hygieniatestaus
- Analyyseja tehdään myös muille raaka-aineille, seoksille ja lopputuotteille
 - Komposti on aina osana lopputuotetta, jolloin lainsäädännön vaatimukset tulevat lopputuotteen mukaan

Gasum Oy, seitsemän biokaasulaitosta (mädätys)

- Kaikilla laitoksilla laadunvarmistus perustuu HACCP-periaatteiden mukaiseen omavalvontasuunnitelmaan sekä ISO 9001 -sertifiointiin
 - Laitosten omavalvontasuunnitelmissa on eroja, koska laitoksilla käytetään erilaisia raaka-aineita, reaktorit ovat erilaisia jne.
- Kaikilla laitoksilla tuotantoerä määritellään kolmen kuukauden viipymänä
- Näytteenotto useammin kuin lainsäädäntö velvoittaa, esim. hygienia analysoidaan kerran kuukaudessa

Wiitaseudun Energia Oy, Viitasaaren jätevedenpuhdistamon aumakompostointikenttä (kompostointi)

- Laitos on pieni ja käsittelymäärät ovat pieniä
- Oma-valvonnan perustana on kartan ylläpitäminen kompostointikentästä, jotta eräkohtainen jäljitettävyys varmistuu
- Kompostin lämpötilaa seurataan kuukausittain, merkitään aumakarttaan
- Valmiista kompostista (kompostoitunut vähintään vuoden) otetaan näyte, josta analysoidaan lakisääteiset parametrit

6 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA NÄKÖKOHTIA KANSALLISEN LAATUJÄRJESTELMÄN LAADINTAAN

Muissa maissa käytössä olevat laatujärjestelmät osoittavat, että kierrätyslannoitevalmisteiden laatujärjestelmä voidaan toteuttaa usealla tavalla. Tyypillisesti laatujärjestelmien säännöt painottuvat lopputuotteen laadunvarmistukseen. Suomessa halutaan luoda lopputuotteen laatuun keskittyvä laatujärjestelmä, jossa kuitenkin otetaan huomioon jätemateriaalin laatuun vaikuttavat tekijät jätteen synnyn alkulähteellä. Kansallisesta laatujärjestelmästä halutaan yksinkertainen, jotta se voitaisiin ottaa käyttöön kaikenkokoisilla laitoksilla. Yksinkertaisuuden vuoksi laatujärjestelmässä on tarkoitus olla yksi laatu-merkki kaikille kierrätyslannoitevalmisteille. Kompostille, mädätysjäännökselle ja muille tuotteille saatetaan kuitenkin tarvita omat sääntönsä, jos laatujärjestelmässä halutaan asettaa prosessivaatimuksia tai tuotteiden stabiilisuuskriteereitä.

Esitellyistä muiden maiden laatujärjestelmistä vain Itävallassa sallitaan biojätteen ja lietteen käsittely yhdessä. Suomessa nämä jakeet käsitellään usein yhdessä, minkä vuoksi laatujärjestelmässä olisi perusteltua olla yksi laatu-merkki kaikille tuotteille. Laatujärjestelmässä voidaan myös harkita eri laatuluokkien luomista (vrt. Itävalta ja Alankomaat). Laatuluokat (esim. A+, A, B) mahdollistaisivat erilaisten laatu-kriteerien asettamisen saman laatu-merkin alle.

Laatujärjestelmän periaatteet määritetään LARA-laaturavinnehankkeen seuraavassa vaiheessa. Seuraavaksi luodaan laatujärjestelmän säännöt sekä päätetään laatujärjestelmän organisoinnin ja rahoituksen periaatteet. Laatujärjestelmän säännöissä määritellään tuotteiden laatuun liittyvät vaatimukset, sekä mahdolliset vaatimukset raaka-aineille ja prosessille. Vaatimuksia määriteltäessä tulee huomioida uusimmat tutkimustulokset esimerkiksi orgaanisten haitta-aineiden ja mikromuovien osalta. Säännöissä määritellään lisäksi, miten vaatimusten mukaisuus todennetaan. Laatujärjestelmän säännöt vaikuttavat suoraan siihen, kuinka raskas järjestelmä on toiminnanharjoittajille, mutta toisaalta myös siihen, kuinka uskottava laatujärjestelmä on tuotteiden käyttäjille.

Tärkeimpiin päätettäviin asioihin kuuluvat:

- Vaatimukset jätemateriaalin laatuun vaikuttaville tekijöille jätteen synnyn alkulähteellä
- Tuotteiden laatu
 - Mitä parametreja analysoidaan, ja mitä analyysimenetelmiä käytetään
 - Mille parametreille asetetaan raja-arvoja, ja millaiset raja-arvot valitaan (verrattuna lainsäädäntöön)
 - Erityinen huomio tulee antaa orgaanisten haitta-aineiden sekä patogeenien analysoinnille
- Mahdolliset vaatimukset raaka-aineille ja prosesseille
 - Esim. prosessin lämpötilaehdot
- Laadunvarmistus
 - Näytteenoton käytännöt (onko tarvetta ulkoiselle näytteenotolle?)
 - Vaadittujen näytteiden määrä suhteessa käsitellyn materiaalin määrään
 - Mahdolliset vaatimukset omavalvonnalle
 - Ulkoisen auditoinnin käytännöt (kuka auditoi ja kuinka usein?)
 - Lisäksi määritetään hyväksyntäkriteerit laboratorioille

Kansallista laatujärjestelmää laadittaessa tulee ottaa huomioon laatujärjestelmän integroitavuus lakisääteisen valvonnan ja ISO 9001 -laatujärjestelmän kanssa. Laatujärjestelmän ei tule asettaa lainsäädännön kanssa päällekkäisiä vaatimuksia, vaan laatujärjestelmässä on otettava huomioon jo olemassa olevat laadunvarmistuksen veloitteet laitoksilla. Laatujärjestelmää varten otettavien näytteiden on täytettävä myös lakisääteisen valvonnan vaatimukset, jotta päällekkäisiä analyyseja ei tehtäisi. Laatujärjestelmässä voidaan myös harkita, voidaanko Eviran hyväksymät omavalvontasuunnitelmat sellaisenaan hyväksyä sertifioinnissa. Lisäksi tulee ottaa huomioon EU:ssa valmisteilla oleva lannoiteasetus, joka asettaa vaatimuksia laadunvarmistukselle ja laatujärjestelmän organisaatiolle (akkreditoitu ilmoitettu laitos).

Laatujärjestelmän organisoinnin ja rahoituksen periaatteita määritettäessä voidaan käyttää apuna ECN-QAS-käsikirjaa (ECN 2015). Laatujärjestelmän organisaation rakenne on tyypillisesti seuraava:

- Järjestelmän hoitaja (ns. koordinaattori tai sihteeristö)
 - Tehtävänä esim. analyysitulosten tallettaminen
- Hallitus
 - Tehtävänä esim. laatujärjestelmän kehittäminen
- Laatukomitea
 - Tehtävänä esim. laatukriteerien päivittäminen, ristiriitatilanteiden ratkaiseminen, mahdollisesti myös sertifikaattien myöntäminen

Laatujärjestelmän organisointia päätettäessä tulee määritellä, mikä taho myöntää sertifikaatit toiminnanharjoittajille. Tämä tehtävä voidaan myöntää joko laatujärjestelmän sihteeristölle, laatukomitealle tai ulkoiselle yritykselle. Näytteet on syytä analysoida akkreditoituissa laboratorioissa, mutta ulkoisen näytteenoton tarvetta voidaan arvioida yhdessä sidosryhmien kanssa. Suomessa voitaisiin lähestyä näytteenottoa samoin kuin Ruotsissa, jossa on koettu pitkien etäisyyksien tekevän ulkoisesta näytteenotosta liian kalliin (WRAP 2002). Tässä tapauksessa voidaan harkita, voiko näytteenotosta vastaava henkilö olla vastuussa myös dokumentoinnista. Näytteenottajille voidaan myös päättää järjestää valvontaa tai pakollinen koulutus.

Kansallisen laatujärjestelmän vaikuttavuuden kannalta on tärkeää määritellä, millä tavoin laatujärjestelmän toiminnasta ja tuloksista viestitään. Pääperiaatteena viestinnässä on läpinäkyvyys ja avoimuus. Laatujärjestelmä voisi markkinoida yhteisesti kaikkia sertifioituja tuotteita, tai luoda markkinointimateriaalia toiminnanharjoittajien käytettäväksi. Markkinoinnissa voidaan hyödyntää laatujärjestelmässä kerättävää tietoa kierrätyslannoitevalmisteiden tuotannosta ja laadusta.

Kansallisella laatujärjestelmällä on suuri potentiaali edistää ravinteiden kierrätystä parantamalla kierrätyslannoitevalmisteiden tunnettua ja laatua. Ainakin Saksassa, Ruotsissa ja Belgiassa laatujärjestelmä on todistettavasti onnistunut parantamaan kierrätyslannoitevalmisteiden laatua ja mainetta, minkä ansiosta keinolannoitteiden käyttöä on saatu korvattua kierrätysravinteilla. Laatujärjestelmän menestys riippuu kuitenkin viestinnän ja sidosryhmäyhteistyön onnistumisesta. Kansallista laatujärjestelmää laadittaessa on tärkeää panostaa viestintään, verkostoitumiseen ja toiminnanharjoittajien sitouttamiseen. Laatujärjestelmää laadittaessa tulee varmistaa toiminnanharjoittajien laaja ja aktiivinen osallistuminen sen suunnitteluun, jotta toimijat sitoutuvat sen käyttöönottoon.

Yhtä lailla tärkeää on oleellisten sidosryhmien (elintarviketeollisuus, viljelijät, viherrakentajat, viranomaiset) mukaan ottaminen ja sitouttaminen laatujärjestelmään jo sen kehittämisvaiheessa. Laatujärjestelmän merkittävä hyöty tulee lisääntyneestä yhteistyöstä kierrätyslannoitevalmisteiden tuottajien ja sidosryhmien välillä.

LÄHTEET

Avfall Sverige. 2017a. 2017 Certifieringsregler för biogödsel. SPCR 120. Saatavilla: http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/Arbete/Biologisk_behandling_certifiering/certifieringsregler/SPCR120/SPCR_120_version_2017.pdf

Avfall Sverige. 2017b. 2017 Certifieringsregler för kompost. SPCR 152. Saatavilla: http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/Arbete/Biologisk_behandling_certifiering/certifieringsregler/SPCR152/SPCR_152_version_2017.pdf

BGK. 2014. Presentation of the Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK). Saatavilla: <https://www.compostnetwork.info/wordpress/wp-content/uploads/Presentation-BGK-2014-03-12.pdf>

BGK. 2017. Activity report 2017. Saatavilla: https://www.compostnetwork.info/wordpress/wp-content/uploads/Activity-report-BGK_2017_04-10.pdf

British Standard Institution (BSI). 2011. PAS 100:2011. Specification for Composted Materials.

Conorzio Italiano Compostatori (CIC). 2017. Marchio di Qualità [verkkosivu]. (Viitattu 26.10.2017). Saatavilla: <http://www.compost.it/il-marchio-di-qualita.html>

Euroopan komissio. 2016. Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi CE-merkittyjen lannoitevalmisteiden asettamista saataville markkinoilla koskevien sääntöjen vahvistamisesta ja asetusten (EY) N:o 1069/2009 ja (EY) N:o 1107/2009 muuttamisesta. 17.3.2016. COM(2016) 157 final. 2016/084 (COD). + liitteet

European Compost Network (ECN). 2015. ECN-QAS Manual. 2. painos.

Evira. 2012. Omavalvontaohje lannoitevalmistealan toimijoille. Toimintaohje 12501/03.

Evira. 2016. Eviran määräys kansallisesta lannoitevalmisteiden tyyppinimiluettelosta. 1/2016. Saatavilla: https://www.evira.fi/globalassets/kasvit/tuonti-javienti/lannoitevalmisteet/tyyppinimiluettelo_konsolidoitu_31_3_2016.pdf

Keurcompost. 2017. Beoordelingsrichtlijn [verkkosivu]. (Viitattu 26.10.2017). Saatavilla: <http://keurcompost.nl/beoordelingsrichtlijn/>

KGVO. 2015. Presentation of the Kompostgüteverband Österreich. Saatavilla: https://www.compostnetwork.info/wordpress/wp-content/uploads/150120_Presentation-of-KGVOE-and-the-QAS.pdf

Lemmiksoo, V., Tenno, T., Mölder, E. Tamm, A. 2017. Development of regional solutions for sewage sludge treatment and end-of-waste criteria for sewage sludge. Report for Part III. Study No.: 14-43-03. Ministry of the Environment of the Republic of Estonia.

Liivik, M. 2014. Biogunevatest jäätmetest kvaliteedinõuetele vastava komposti tootmine ja turundamise võimalused Eestis. Opinnäytetyö, Tallinna Tehnikakõrgkool.

Marttinen, S., Venelampi, O., Iho, A., Koikkalainen, K., Lehtonen, E., Luostarinen, S., Rasa, K., Sarvi, M., Tampio, E., Turtola, E., Ylivainio, K., Grönroos, J., Kauppila, J., Koskiahho, J., Valve, H., Laine-Ylijoki, J., Lantto, R., Oasmaa, A. & zu Castell-Rüdenhausen, M. 2017. Kohti ravinteiden kierrätyksen läpimurtoa. Nykytila ja suositukset ohjauskeinojen kehittämiseksi Suomessa. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2017.

Mattsson, A. Finnson, A. & l'Ons, D. 2017. Heavy metal content of Swedish municipal wastewater sludge – status and goals. Water Science and Technology 76(4), 869-876.

National Biosolids Partnership. 2011. Biosolids Management Program Guidance Manual. Saatavilla: https://wef.org/globalassets/assets-wef/3---resources/topics/a-n/biosolids/national-biosolids-partnership/bmp-manual_integrated_june-2011.pdf

l'Ons, D., Mattsson, A., Davidsson, F & Mattsson, A. 2012. REVAQ – the Swedish certification system for sludge application to land – Experiences at the Rya WWTP in Gothenburg and challenges for the future. 17th European Biosolids and Organic Resources Conference.

Orbit/ECN. 2008. Compost production and use in the EU. Final Report. Saatavilla: http://susproc.irc.ec.europa.eu/activities/waste/documents/080229_EoW_final-report_v1.0.pdf

REVAQ. 2017. Årsrapport 2017. Saatavilla: <http://www.svensktvatten.se/globalassets/avlopp-och-miljo/uppstomsarbete-och-kretslopp/revaq-certifiering/revaq-arsrapport-2016.pdf>

Svenskt Vatten. 2017. REVAQ regler Utgåva 4.01., 2017-01-01.

US Composting Council. 2010. Seal of Testing Assurance (STA) [verkkosivu]. (Viitattu 26.10.2017). Saatavilla: <https://compostingcouncil.org/seal-of-testing-assurance/>

Vlaco. 2013. Presentation of Vlaco and the quality assurance system. Saatavilla: <https://www.compostnetwork.info/wordpress/wp-content/uploads/Presentation-of-Vlaco-and-the-QAS.pdf>

Vlaco. 2015. Algemeen Reglement van de Certificering voor de biologische verwerking van organisch-biologisch afval tot grondstof (meststof of bodemverbeterend middel). Uitgave januari 2015.

WRAP. 2002. Comparison of compost standards within the EU, North America and Australasia. Main Report. Saatavilla: http://www.compost.org/CCC_Science_Web_Site/pdf/Regulations/Compost_Standards_2002%20USE.pdf

LIITTEET

- LIITE 1 UUDEN LANNOITEASETUKSEN LAATUJÄRJESTELMÄ
- LIITE 2 VERTAILUTAULUKKO

LIITE 1 UUDEN LANNOITEASETUKSEN LAATUJÄRJESTELMÄ

Uuden lannoiteasetuksen luonnoksessa (Euroopan komissio 2016) esitetään vaatimukset lannoitevalmisteiden tuotantoprosessin laadunvarmistukselle. Alla esitetään asetusluonnoksen teksti, joka koskee toiminnanharjoittajien laatujärjestelmää, ja ilmoitetun laitoksen suorittamaa valvontaa. Tekstin viittaus liitteeseen II tarkoittaa raportin luvussa 2.2.2 kuvattuja ainesosaluokkien kriteerejä.

Liite IV, moduuli D1: Tuotantoprosessin laadunvarmistus

5. Laatujärjestelmä

- 5.1. Valmistajan on otettava käyttöön laatujärjestelmä, jonka avulla varmistetaan, että CE-merkitty lannoitevalmiste on siihen sovellettavien tämän asetuksen vaatimusten mukainen.
 - 5.1.1. Laatujärjestelmän on sisällettävä laatutavoitteet ja organisaation rakenne, johdon vastuualueet ja toimivalta tuotteiden laadun osalta.
 - 5.1.1.1. Valmistajan organisaation ylemmän johdon on liitteessä II määriteltyyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvan kompostin ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvan mädätteen osalta
 - (a) varmistettava, että käytävissä on riittävät resurssit (henkilöstö, infrastruktuuri, laitteistot) laatujärjestelmän luomiseksi ja täytäntöönpanemiseksi;
 - (b) nimettävä organisaation hallinnosta jäsen, joka on vastuussa seuraavista:
 - sen varmistaminen, että laadunhallintaprosessit vahvistetaan, hyväksytään, pannaan täytäntöön ja pidetään yllä;
 - raportointi valmistajan ylemmälle johdolle laatujärjestelmän toimivuudesta ja parantamistarpeista;
 - sen varmistaminen, että valmistajan organisaatiossa lisätään tietoisuutta kuluttajien tarpeista ja lakisääteisistä vaatimuksista ja että henkilöstö on tietoinen laadunhallintavaatimusten merkityksestä ja tärkeydestä tämän asetuksen lakisääteisten vaatimusten noudattamisen takaamiseksi;
 - sen varmistaminen, että jokainen henkilö, jonka tehtävät vaikuttavat tuotteen laatuun, saa riittävän koulutuksen ja ohjeistuksen; ja
 - sen varmistaminen, että jäljempänä 5.1.4 kohdassa mainitut laadunhallinta-asiakirjat luokitellaan;
 - (c) tehtävä sisäinen auditointi vuosittain tai suunniteltua aikaisemmin, jos ilmenee jokin merkittävä muutos, joka voi vaikuttaa CE-merkityn lannoitevalmisteen laatuun; ja
 - (d) varmistettava, että käyttöön otetaan asianmukaiset organisaation sisällä ja ulkopuolella tapahtuvaa viestintää koskevat menettelyt ja että laadunhallinnan tehokkuuden osalta toteutetaan viestintää.
 - 5.1.2. Laatujärjestelmä on pantava täytäntöön valmistusta, laadunvalvontaa ja laadunvarmistusta koskevien menetelmien sekä prosessien ja järjestelmällisten toimien kautta.
 - 5.1.2.1. Liitteessä II määriteltyyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvan kompostin ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvan mädätteen osalta järjestelmän on varmistettava, että kyseisessä liitteessä määritellyjä kompostointia ja mädätysprosessia koskevia kriteereitä noudatetaan.

- 5.1.3. Laatu järjestelmässä on oltava ennen valmistusta, valmistuksen aikana ja valmistuksen jälkeen tehtävät tarkastukset ja testit sekä niiden suoritus tiheys.
- 5.1.3.1. Liitteessä II määritellyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvan kompostin ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvan mädätteen osalta tarkastuksiin ja testeihin on kuuluttava seuraavaa:
- (a) Kustakin panosmateriaalierästä on kirjattava seuraavat tiedot:
- (1) toimituspäivä;
 - (2) määrä painona (tai volyyymiin ja tiheyteen perustuva arvio);
 - (3) panosmateriaalin toimittajan tunnistetiedot;
 - (4) panosmateriaalin laji;
 - (5) jokaisen erän ja sen paikan, johon erä on laitosalueella toimitettu, tunnistetiedot. Erälle on annettava koko tuotantoprosessin ajaksi yksilöllinen tunnistekoodi laadunhallintaa varten; ja
 - (6) jos erä hylätään, hylkäysperusteet ja se, minne erä lähetettiin.
- (b) Pätevän henkilöstön on tehtävä jokaiselle panosmateriaalierälle silmämääräinen tarkastus ja tarkistettava, täyttääkö se liitteessä II määritellyn ainesosaluokkaan 3 tai 5 liittyvien panosmateriaalien spesifikaatiot.
- (c) Valmistaja on hylättävä panosmateriaalierät, joiden silmämääräinen tarkastus herättää epäilyjä siitä, että
- niissä esiintyy aineita, jotka ovat vaarallisia tai haitallisia kompostoinnille, mädätysprosessille tai lopullisen CE-merkityn lannoitevalmisteen laadulle; tai
 - erä ei ole liitteessä II määritellyyn ainesosaluokkaan 3 tai 5 liittyvien panosmateriaalien spesifikaatioiden mukainen erityisesti koska erässä esiintyvän muoviksi vuoksi makroskooppisten epäpuhtauksien enimmäismäärä ylittyy.
- (d) Henkilöstö on saanut koulutuksen, joka koskee
- panosmateriaaleihin mahdollisesti liittyviä potentiaalisesti vaarallisia ominaisuuksia; ja
 - seikkoja, joiden avulla vaaralliset ominaisuudet ja muovin esiintymisen voidaan tunnistaa.
- (e) Panosmateriaaleista on otettava näytteitä sen tarkistamiseksi, ovatko ne liitteessä II määritellyyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvalla kompostilla ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvalla mädätteelle vahvistettujen ainesosaspesifikaatioiden mukaiset, ja vaarantavatko panosmateriaalin ominaisuudet CE-merkityn lannoitevalmisteen liitteen I asiaankuuluvien vaatimusten mukaisuuden.
- (f) Panosmateriaalista on otettava näytteet vähintään seuraavin väliajoin:

Vuotuinen panos (tonnia)	Näytteitä /vuosi
≤ 3 000	1
3 001–10 000	2
10 001–20 000	3
20 001–40 000	4
40 001–60 000	5
60 001–80 000	6
80 001–100 000	7
100 001–120 000	8
120 001–140 000	9
140 001–160 000	10
160 001–180 000	11
> 180 000	12

- (g) Jos jokin testattavista panosmateriaalinäytteistä ei noudata yhtä tai useampaa tämän asetuksen liitteiden I ja II asianomaisissa jaksoissa määriteltyjä sovellettavia enimmäismääriä, edellä 5.1.1.1 kohdan b alakohdassa tarkoitettun laadunhallinnasta vastaavan henkilön on
- (1) yksilöitävä selkeästi vaatimusten vastaiset tuotteet ja niiden varastointipaikka;
 - (2) analysoitava vaatimustenvastaisuuden syyt ja toteutettava tarvittavat toimet sen toistuvuuden estämiseksi;
 - (3) kirjattava 5.1.4 kohdassa tarkoitettuihin laatupöytäkirjoihin, käsitelläänkö tuote uudelleen vai hävitetäänkö se.
- 5.1.4. Valmistaja on säilytettävä laatupöytäkirjat, kuten tarkastusraportit ja testaus- ja kalibrointitiedot, asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät selvitykset jne.
- 5.1.4.1. Liitteessä II määriteltyyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvan kompostin ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvan mädätteen osalta laatupöytäkirjoissa on osoitettava panosmateriaalien tehokas valvonta sekä panos- ja tuotosmateriaalien tuotanto ja varastointi kuten myös se, että ne ovat tämän asetuksen asiaankuuluvien vaatimusten mukaisia. Jokaisen asiakirjan on oltava helppolukuinen ja saatavilla kaikissa käyttöpaikoissaan, ja vanhentuneet versiot on poistettava nopeasti niiden käyttöpaikoista ja ainakin merkittävä vanhentuneiksi. Laadunhallinta-asiakirjoissa on oltava vähintään seuraavat tiedot:
- (a) nimi;
 - (b) version numero;
 - (c) antopäivä;
 - (d) sen antaneen henkilön nimi;
 - (e) panosmateriaalien tehokasta valvontaa koskevat merkinnät;
 - (f) tuotantoprosessin tehokasta valvontaa koskevat merkinnät;
 - (g) tuotosmateriaalien tehokasta valvontaa koskevat merkinnät;
 - (h) vaatimustenvastaisuuksia koskevat merkinnät;
 - (i) merkinnät kaikista laitosalueella esiintyneistä onnettomuuksista tai häiriöistä ja niiden tunnetuista tai epäilyistä syistä sekä toteutetuista toimista;
 - (j) merkinnät kolmansien osapuolten tekemistä valituksista ja niiden käsitelystä;
 - (k) merkintä tuotteen laadusta vastaavien henkilöiden saaman koulutuksen päivämäärästä, lajista ja aiheesta;
 - (l) sisäisen auditoinnin tulokset ja toteutetut toimet; sekä
 - (m) ulkoisen auditoinnin tulokset ja toteutetut toimet.
- 5.1.5. Tuotteilta vaaditun laadun toteutumista ja laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta on valvottava.
- 5.1.5.1. Valmistaja on laadittava liitteessä II määriteltyyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvalla kompostilla ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvalla mädätteelle laatujärjestelmän noudattamisen tarkistamiseksi vuotuisen sisäisen auditoinnin ohjelma, joka sisältää seuraavat osiot:
- (1) menettely niiden tehtävien ja vaatimusten määrittelemiseksi, jotka liittyvät sisäisen auditoinnin suunnitteluun ja toteuttamiseen, merkintöjen laatimiseen ja tuloksista raportoimiseen. On laadittava raportti, jossa yksilöidään laatujärjestelmän vaatimustenvastaisuudet, ja kaikista korjaavista toimista on raportoitava. Sisäistä auditointia koskevat merkinnät on liitettävä laadunhallinta-asiakirjoihin.
 - (2) Etusijalle on asetettava ulkoisessa auditoinnissa havaitut vaatimustenvastaisuudet.
 - (3) Yksikään auditoija ei saa tarkastaa omaa työtään.
 - (4) Auditoitavasta alueesta vastaavan johtohenkilön on varmistettava, että tarvittavat korjaavat toimet toteutetaan ilman aiheetonta viivytystä.

- (5) Toisen laadunhallintajärjestelmän puitteissa toteutettava sisäinen auditointi voidaan ottaa huomioon edellyttäen, että sen lisäksi tehdään tämän laatujärjestelmän vaatimusten auditointi.
- 5.2. Valmistajan on tehtävä kyseisten tuotteiden osalta käyttämänsä laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemaalleen akkreditoitulle ilmoitetulle laitokselle. Hakemuksessa on mainittava:
- valmistajan nimi ja osoite sekä myös valtuutetun edustajan nimi ja osoite, jos tämä tekee hakemuksen,
 - kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole esitetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle,
 - kaikki asianmukaiset tiedot kyseisestä tuoteluokasta,
 - laatujärjestelmää koskevat asiakirjat,
 - tekniset asiakirjat kaikista 5.1 kohdassa ja sen alakohdissa mainituista laatujärjestelmän osioista.
- 5.3. Kaikki valmistajan hyväksymät perusedellytykset, vaatimukset ja määräykset on kirjattava järjestelmällisesti ja täsmällisesti kirjallisiksi ohjelmiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen avulla on voitava tulkitella yhdenmukaisesti laatuohjelmia, suunnitelmia, käsikirjoja ja tallenteita. Sen on erityisesti sisällettävä kattava kuvaus kaikista edellä 5.1 kohdassa ja sen alakohdissa mainituista laatujärjestelmän osioista.
- 5.4.
- 5.4.1. Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 5.1 kohdassa ja sen alakohdissa tarkoitetut vaatimukset.
- 5.4.2. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmän osat, joissa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin vastaavia spesifikaatioita, ovat näiden vaatimusten mukaisia.
- 5.4.3. Sen lisäksi, että auditointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmistä, ryhmässä on oltava vähintään yksi jäsen, jolla on kokemusta kyseisen tuotealan ja tuoteteknologian arvioimisesta ja joka tuntee tämän asetuksen sovellettavat vaatimukset. Auditointiin on sisällyttävä tarkastus käynti valmistajan tiloihin. Auditointiryhmän on tarkastettava 2 kohdassa tarkoitetut tekniset asiakirjat sen varmistamiseksi, että valmistaja kykenee yksilöimään tämän asetuksen asiaankuuluvat vaatimukset ja suorittamaan tarvittavat tutkimukset, joiden tarkoituksena on varmistaa, että CE-merkitty lannoitevalmiste on näiden vaatimusten mukainen.
- 5.4.4. Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä auditoinnin päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.
- 5.5. Valmistaja sitoutuu täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.
- 5.6.
- 5.6.1. Valmistajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.
- 5.6.2. Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, täyttääkö muutettu laatujärjestelmä edelleen 5.2 kohdassa tarkoitetut vaatimukset vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.
- 5.6.3. Sen on ilmoitettava päätöksestään valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tutkimuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

6. Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta

- 6.1. Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytystä laatujärjestelmästä aiheutuvat velvoitteensa asianmukaisesti.
- 6.2. Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle arviointitarkoituksia varten pääsy tuotanto-, tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat,
 - edellä 2 kohdassa tarkoitetut tekniset asiakirjat,
 - laatupöytäkirjoista, kuten tarkastusselostuksista ja testaus- ja kalibrointi-tiedoista, asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä selvityksistä.
- 6.3.
- 6.3.1. Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräjain auditointeja varmistaa, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää, ja toimitettava auditointikertomus valmistajalle.
- 6.3.2. Ilmoitetun laitoksen on otettava liitteessä II määriteltyyn ainesosaluokkaan 3 kuuluvan kompostin ja ainesosaluokkaan 5 kuuluvan mädätteen osalta jokaisen auditoinnin aikana näytteitä tuotusmateriaalista ja analysoitava ne. Auditoinnit on tehtävä seuraavin väliajoin:
- (a) Ensimmäisenä vuonna, jona ilmoitettu laitos valvoo asianomaista valmistajan käsittelylaitosta: sama tiheys kuin 5.1.3.1 kohdan f alakohdassa olevassa taulukossa ilmoitettu näytteenottotiheys; ja
 - (b) seuraavina valvontavuosina: puolet 5.1.3.1 kohdan f alakohdassa olevassa taulukossa ilmoitetusta näytteenottotiheydestä.
- 6.4. Lisäksi ilmoitettu laitos voi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan luo. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää tuotetestejä laatujärjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testiraportti, jos testejä on suoritettu.

LIITE 2 VERTAILUTAUUKKO

	Saksa/BGK	Itävalta/ARGE ja KGVÖ	Belgia/Vlaco	Viro	Ruotsi/Certifierad återvinning	Ruotsi/REVAQ
Sertifioinnin kohde	Komposti, mädätysjäätännös, liete (komposti tai muu) sekä tunka	Komposti (biojäte tai liete)	Biojätteestä prosessoidut komposti ja mädätysjäätännös	Toistaiseksi vain biojätetekomposti	Biojätteestä prosessoidut komposti ja mädätysjäätännös	Jätevedenpuhdistamo (liete)
Toiminnan laajuus	Yli 600 laitosta sertifioitu	Noin 100 laitosta sertifioitu myönnetty	Lähes 200 sertifikaattia	Kolme laitosta sertifioitu	Mädätysjäätännös: 19 laitosta; komposti: yksi laitos	43 jätevedenpuhdistamaa sertifioitu
Organisaatio	BGK koordinoi alueellisia järjestöjä, lisäksi hallitus ja laatuakomitea	Kompost & Biogas Verband Österreich (KBVÖ) koordinoi, laatuakomitea myöntää sertifikaatit	Vlaco myöntää sertifikaatit ja koordinoi järjestelmää, lisäksi sertifiointikomitea	Erillinen sertifiointikeskus myöntää sertifikaatit, lisäksi itsenäinen asiantuntija	Avfall Sverige koordinoi (sertifiointi ulkoistettu), lisäksi sihteeristö ja ohjausryhmä	Svenskt Vatten koordinoi (sihteeristö), lisäksi ohjausryhmä, sääntökomitea sekä tieteellinen neuvosto
Sidosryhmien osallistuminen	Laatuakomiteassa mukana tuottajat, maatalous, viherkentäminen, laboratoriot, viranomaiset ja tutkimus	Laatuakomiteassa mukana yksityiset ja julkiset kompositilaitokset, asiantuntijat ja yliopisto	Sertifiointikomiteassa mukana tuottajat, tuotteiden käyttäjät, viranomaiset ja itsenäiset asiantuntijat	Laatuajrjestelmä kehitetty yhdessä ympäristöhallinnon kanssa	Ohjausryhmässä mukana mm. maanviljelijät, yliopisto ja ruoan ympäristösertifikaatti (KRAV)	Maanviljelijät, elintarviketeollisuus, päivittäistavarakauppa, ympäristöhallinto, tutkimus
Laatukriteerit tuotteille vrt. lainsäädäntö	Samat kriteerit kuin lainsäädännössä, paitsi lietteelle tiukemmat raja-arvot ja ylimääräisiä kriteereitä	Samat laatukriteerit kuin lainsäädännössä (kolme laatuluokkaa kompostille)	Kompostille tiukemmat laatukriteerit (raskasmetallipitoisuudet), mädätysjäätännökselle samat	Samat laatukriteerit kuin lainsäädännössä	Tuukemmat kuin lainsäädännössä (raja-arvot otettu EU:n ekomerkin ja Ruotsin lietalainsäädännön rajoista)	Kunnianhimoiset tavoitteet 60 alkuaineelle vuodelle 2025
Sallitut raaka-aineet	Lista sallituista raaka-aineista	Lista sallituista raaka-aineista	Tuukat vaatimukset raaka-aineille	Lista sallituista raaka-aineista	Vain hyväksytyjä raaka-aineita ja lisäaineita saa käyttää	Ei vaatimuksia
Vaatimukset prosessille	Hygienisoitumisen validointi, lämpötilaehdot	ÖNORM-standardin mukaiset vaatimukset (BAT)	Lämpötilaehdot	Biojätteelle lämpötilaehdot	Hygienisoitumisen validointi, lämpötilaehdot	Ei vaatimuksia
Ulkoinen auditointi	Ulkoinen auditointi kerran kahdessa vuodessa	Ulkoinen auditointi kerran vuodessa	Ulkoinen auditointi vuosittain	Ulkoinen auditointi vuosittain (asiantuntija)	Ulkoinen auditointi 1-2 kertaa vuodessa	Ulkoinen auditointi vuosittain
Näytteenoton periaatteet	Ulkoinen näytteenotto 4-12 kertaa vuodessa; näytteenoton yhteydessä laitoksen ja hygienisoinnin tarkastus	Ulkoinen näytteenotto, pienillä laitoilla 2-3 vuoden välein, suuremmilla 1-4 kertaa vuodessa	Ulkoinen näytteenotto; näytteenotokertojen määrä lasketaan kaavalla (1+tn/10000)	Ulkoinen näytteenotto kerran vuodessa/jokaisesta erästä (asiantuntija)	Oma henkilökunta ottaa näytteet; eri laajuiset analyysit 1-12 kertaa vuodessa	Oma henkilökunta ottaa näytteet; eri laajuiset analyysit 1-12x vuodessa sekä jokaisesta maatalouteen menevästä erästä
Tietokanta	Oma tietokanta ZAS.net, johon laboratorioilla on oma liittymä	Oma tietokanta ainakin KGVÖ:llä	Ei tietokantaa (?)	Ei tietokantaa	Raportoinnissa käytetään Avfall Sverigen omaa raportointiyökalua (Avfall Web)	Oma tietokanta Revaq Portalen, käytössä myös Svenskt Vattenin raportointiyökalu (VASS)
Rahoitusperiaatteet	Vuosimaksu ja käsitellystä määrästä riippuva maksu (+tukijäsenten vuosimaksut)	Vuosimaksu ja käsitellystä määrästä riippuva maksu (+tukijäsenten vuosimaksut)	Laitokset rahoittavat toiminnan (?)	Liittymismaksu, valvonnan maksut	Omat vuosimaksut Avfall Sverigelle sekä sertifiointiyhteykselle, lisäksi auditoinnin maksut	Vuosimaksu ja liittyneistä henkilöistä riippuva maksu, lisäksi auditoinnin maksut
Laatuajrjestelmän muu toiminta	Ohjeet tuotteiden käytöstä, markkinointimateriaaleja laitoille, julkaisuja ja kannanottoja	Markkinointimateriaalia laitoille, infoa ja kampanjoita koitalouksille	Sertifioitujen tuotteiden markkinointi, koitalouksien opastus (biojätteen lajittelu)	Koitalouksien ja käyttäjien opastus	Mädätysjäätännöksen markkinointi (nettisivut, esitteet), yhteistyö KRAV-laatuajrjestelmän kanssa	Tiedotus koitalouksille, REVAQ Portalen, omat seivytukset (tieteellinen neuvosto)