

JÄÄTMETE ANALÜÜSI JA PROOVIVÕTU ALUSED



Lepingulise töö aruanne

Töö tellija: Keskkonnaministeerium

Töö teostaja: Säästva Eesti Instituut

Tallinn 2006



SISUKORD

1	Ülevaade jäätmete proovivõtu- ja analüüsimeetoditest ning standarditest	7
1.1	Euroopa standardimine	7
1.2	Jäätmealased proovivõtu- ja analüüsimeetodid ning -standardid	9
1.2.1	Jäätmealased CEN-standardid ja meetodid	9
1.2.2	ISO/TC 190 Pinnase kvaliteet.....	22
1.2.3	Reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete proovivõtu- ja analüüsimeetodite ühtlustamine	28
1.2.4	Nordtesti meetodid	29
2	Proovivõtu- ja analüüsisüsteemile esitatavad nõuded.....	32
2.1	Katselaboritele esitatavad nõuded.....	32
2.2	Proovivõtjatele esitatavad nõuded	33
2.2.1	Nordtesti proovivõtjate sertifitseerimise skeem.....	33
2.3	Laborite akrediteerimine ja proovivõtjate atesteerimine Eestis	37
2.3.1	Laborite akrediteerimine	37
2.3.2	Proovivõtjate atesteerimine	38
3	Jäätmete liigitamine ohtlike ja tavajäätmete hulka	41
3.1	Euroopa Liidu õigusaktide nõuded	41
3.2	Eesti õigusaktide nõuded	41
3.3	Ohtlike jäätmete määramise põhimõtted.....	42
3.4	Soovituslikud proovivõtu- ja analüüsimeetodid	45
4	Jäätmete prügilakõlblikkuse määramine	50
4.1	Õigusaktide nõuded.....	50
4.2	Jäätmete kontrollimise ja vastuvõtmise üldised menetlused	50
4.3	Proovivõtu- ja analüüsimeetodid	53
4.3.1	Leostusuuringutel kasutatavad meetodid	55
5	Olmejäätmete üldise fraktsioonilisuse määramine	57
5.1	Sortimisuuringud	59
5.2	Biolagunevate jäätmete osakaalu määramine	60
6	Jäätmete bioloogilise lagunemisastme määramine	61
6.1	Lagundatavuse indikaatorid	61
6.2	Lagundatavuse analüüsimeetodid	63
7	Kokkuvõte ja ettepanekud	65
Lisad.....		71

Sissejuhatus

Vastavalt jäätmeseaduse nõuetele peab jäätmevaldajal olema ülevaade tema valduses olevate jäätmete omadustest, mis on olulised jäätmekäitluse seisukohast. Jäätmete keemilise koostise põhjalik tundmine on vajalik jäätmete liigitamiseks ning nende määratlemiseks kas ohtlike või tavajäätmetena. Koostisest sõltub jäätmete kahjulik toime, samuti prügilakõlblikkus või põletusvõimalused. Et vältida ja vähendada prügilatest tulenevat võimalikku negatiivset mõju keskkonnale ning ohtu inimese tervisele, peab põhjalikult teadma prügilasse ladestatavate jäätmete fraktsioonilist koostist ja muid omadusi. Jäätmeseadus sätestab prügilasse ladestatavate biolagunevate jäätmete koguse protsendilise piirangu. Prügilasse ladestatavate olmejäätmete hulgas ei tohi biolagunevaid jäätmeid olla üle 45 massiprotsendi alates 2010. aastast; üle 30 massiprotsendi alates 2013. aastast ja üle 20 massiprotsendi alates 2020. aastast. Olmejäätmete liigilisest koostisest (nt pakendijäätete sisaldus) sõltuvad suuresti ka nende jäätmete taaskasutusvõimalused.

Jäätmed võivad oma koostiselt, omadustelt ja struktuurilt olla väga erinevad. Seetõttu on jäätmete uurimiseks vajalike jäätmeproovide võtmine ja analüüsimine väga keeruline tegevus. Et tagada võrreldavad ja tõesed tulemused, on viimastel aastatel nii rahvusvahelisel kui ka riikide tasandil püütud proovivõtu- ja analüüsimetoodikaid ühtlustada ja standardiseerida.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli süsteemsete aluste väljatöötamine jäätmete proovivõtuks ja analüüsiks Eestis. Selleks analüüsiti teiste Euroopa Liidu liikmesriikide jäätmealast proovivõtu- ja analüüsikogemust ning koostati ülevaade asjakohastest metoodikatest ja standarditest.

Uurimistöö aruanne annab ülevaate rahvusvahelistest ja Euroopa jäätmealastest proovivõtu- ja analüüsimeetoditest ning standarditest. Lisaks käsitletakse proovivõtjatele ja katselaboritele kehtestatud nõudeid. Eraldi on kirjeldatud võimalikke jäätmeanalüüsi ja -testmeetodeid järgmistes õigusaktide nõuetega seotud valdkondades:

- Jäätmete liigitamine ohtlike või tavajäätmete hulka
- Jäätmete prügilakõlblikkuse määramine
- Olmejäätmete üldise fraktsioonilisuse määramine
- Biolagunevate jäätmete osakaalu määramine
- Jäätmete bioloogilise lagunemisastme määramine

Aruande kokkuvõttes on esitatud ettepanekud jäätmete proovivõtu- ja analüüsisüsteemi täiendamiseks Eestis õiguslike, metoodiliste ja praktiliste vahendite kaudu.

Uurimistöö viis läbi Säästva Eesti Instituut¹ lepingulise töö nr K-12-1-1/2006/1858 raames.

¹ Kontakt: Harri Moora, tel.: 6 276 108, e-mail: harri.moora@seit.ee

1 Ülevaade jäätmete proovivõtu- ja analüüsimeetoditest ning standarditest

Jäätmed võivad oma koostiselt, omadustelt ja struktuurilt olla väga erinevad. Seetõttu on jäätmeproovi võtmine ja analüüsimine väga keeruline tegevus. Et tagada võrreldavad ja tõesed tulemused, on viimastel aastatel nii rahvusvahelisel kui ka regionaalsel tasandil püütud proovivõtu- ja analüüsimetoodikaid standardiseerida.

Käesolev peatükk annab ülevaate Euroopa Liidu ühtsete tehniliste spetsifikatsioonide ja standardite koostamise protsessist. Eraldi on valdkondade kaupa välja toodud Euroopa ja rahvusvaheliste standardite ja meetodite nimekirjad, mida on võimalik kasutada jäätmeproovi võtmise korraldamiseks ning vajalike analüüside tegemiseks.

1.1 Euroopa standardimine

Euroopas on alates 1985. aastast ühtsete normdokumentide väljatöötamisel kasutusel nn *new approach*, mille kohaselt hakati direktiivides sätestama vaid üldisi ja kõige põhilisemad nõudeid. Direktiividega kehtestatud üldiste nõuete rakendamiseks vajalike tegevuste ja tõendamismeetodite väljatöötamiseks on antud mandaat Euroopa standardiorganisatsioonile, kes töötab välja harmoneeritud (ühtlustatud) tehnilised spetsifikatsioonid – standardid. Standardi esialgse versiooni koostamisele järgneb vastava Euroopa standardi arvamusküsitlus ja hääletus Euroopa Liidu riikides ning seejärel korrigeeritud Euroopa standardi vastuvõtt liikmesriikide rahvusstandardiks. Standardimisprotsess lõpeb Euroopa standardi “avaldamisega” Euroopa Liidu Ametlikus Teatajas – ELT. Harmoneeritud standardid ise ei ole üldjuhul kohustuslikud, vaid säilitavad oma vabatahtliku olemuse.

Euroopa standardiorganisatsioonid on otseselt seotud Euroopa Liiduga, nad on Euroopa komisjoni direktiiviga 83/189/EMÜ nimetatud Euroopa standardiorganisatsioonideks ning moodustavad Euroopa standardimissüsteemi ESO.

Kolm keskset Euroopa standardiorganisatsiooni on:

- Euroopa Standardikomitee (CEN)
- Euroopa Elektrotehnika Standardikomitee (CENELEC)
- Euroopa Telekommunikatsiooni Standardiinstituudi (ETSI)

Euroopa Standardikomitee

Euroopa Standardikomitee (CEN) on regionaalne standardiorganisatsioon, mille eesmärk on juhtida Euroopa riikide rahvuslike standardiorganisatsioonide koostööd ja korraldada ühtsete standardite väljatöötamist. Euroopa standardeid ja standardilaadseid dokumente (ENV – Euroopa eelstandard, TS – tehniline spetsifikatsioon, TR – aruanne/ülevaade ja CWA – tööühma/seminarikokkulepped) koostavad Euroopa Standardikomitee standardimise tehnilised komiteed (TC), kelle töös saavad osaleda kõik CEN-i liikmed.

Standardite koostamise valdkomas teeb CEN tihedat koostööd teiste standardiorganisatsioonidega, eelkõige Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooniga (ISO).

Pärast CEN-i standardite heakskiitmist peavad Euroopa Standardikomitee liikmed (rahvusstandardiorganisatsioonid) võtma Euroopa standardid kasutusele rahvusstandarditena. Eestis on vastav organisatsioon Eesti Standardikeskus (CEN-i täisliige alates 1. jaanuarist 2004).

Standardilaadsete dokumentide koostamisele ja kasutuselevõtmisele need reeglid ei laiene. Küll aga võib vastavatele dokumentidele viidata riiklikes juhendmaterjalides ja õigusaktides.

Muude valdkondade kõrval töötavad CEN-i tehnilised komiteed välja ka keskkonnavalaseid (k.a jäätmealaseid) standardeid ja standardilaadseid dokumente.

CEN-i keskkonnavaldkonna tehnilised komiteed on järgmised:

- CEN/TC 223 – “*Soil improvers and growing media*” (Pinnase parandusained ja kasvusubstraadid)
- CEN/TC 230 – “*Water analysis*” (Veeanalüüsid)
- CEN/TC 264 – “*Air quality*” (Õhu kvaliteet)
- **CEN/TC 292 – “*Characterisation of waste*” (Jäätmete iseloomustus)**
- **CEN/TC 308 – “*Characterisation of sludges*” (Reoveesette iseloomustus)**
- **CEN/TC 345 – “*Characterisation of soils*” (Pinnase iseloomustus)**
- CEN/TC 351 – “*Construction products – Assessment of release of dangerous substances*” (Ehitusmaterjalid – ohtlike ainete analüüs)
- CEN/SS S26 – “*Environmental management*” (Keskkonnajuhtimine)
- CEN/SS S23 – “*Waste – characterisation, treatment and stream*” (Jäätmed – iseloomustus, käitlemine ja vood)

Keskkonnavaldkonnaga seotud tehnilised komiteed:

- CEN/TC 164 – “*Water supply*” (Veevarustus)
- CEN/TC 165 – “*Waste water engineering*” (Heitvee tehnoloogia)
- CEN/TC 260 – “*Fertilisers and liming materials*” (Väetised ja lubimaterjalid)
- CEN/TC 335 – “*Solid biofuel*” (Tahke biokütus)
- **CEN/TC 343 – “*Solid recovered fuels*” (Tahked jäätmekütused)**

1.2 Jäätmealased proovivõtu- ja analüüsimetodid ning -standardid

Euroopa Liidu ühtseid jäätmealaseid proovivõtu- ja analüüsimetodeid koostavad eelkõige Euroopa Standardikomitee tehnilised komiteed. Siinjuures tuleks eraldi ära mainida CEN/TC 292 "*Characterisation of waste*" (Jäätmete iseloomustus), mis tegeleb otseselt jäätmete proovivõtu- ja analüüsimetodite ning standardite väljatöötamisega. Peale selle on CEN-i all ka tehnilised komiteed, mis koostavad proovivõtu- ja analüüsimetodeid reoveesette (CEN/TC 308) ja tahke jäätmekütuse (CEN/TC 343) kohta.

Rahvusvahelisel tasemel on rahvusvaheline standardiorganisatsioon (ISO) loonud saastunud pinnase proovivõtu- ja analüüsimetodite väljatöötamiseks eraldi tehnilise komitee ISO/TC "*Soil quality*" (Pinnase kvaliteet). Ka CEN on hiljuti ellu kutsunud tehnilise komitee CEN/TC 345 "*Characteristics of soil*" (Pinnase iseloomustus), et välja töötada vajalikud proovivõtu- ja analüüsimetodid ning standardid kavandatava pinnasedirektiivi nõuete rakendamiseks. Nimetatud CEN-i tehnilise komitee töö tugineb suures osas vastava ISO tehnilise komitee väljatöötatud standarditele ja meetoditele. Kaugem eesmärk on ühtlustada CEN-i ja ISO pinnase-, jäätme- ja reoveesettealased proovivõtu- ja analüüsimetodid.

Reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete ühtlustatud proovivõtu- ja analüüsimetodite väljatöötamiseks algatas Euroopa Komisjon 2002. aastal projekti "Horizontal".

Põhjamaade koostöö tulemusel on välja töötatud rida meetodeid ja juhendeid (Nordtest).

Paljude valdkondade kohta Euroopa Liidu ühtseid proovivõtu- ja analüüsimetodeid veel ei ole või on need alles varajases koostamisjärgus. Sellisel juhul võib kasutada ka teiste liikmesriikide poolt koostanud riiklike standardeid või juhiseid. Euroopas on eelkõige Saksamaa aastate jooksul välja töötanud väga põhjalikud riiklikud standardid ja juhised jäätmete proovivõtuks ja analüüsimiseks (vt lisa 9 - Saksamaa jäätmeproovivõtu ja -analüüsi juhend). Saksamaa juhendmaterjalid (LAGA) ja standardid (DIN) on kättesaadavad järgmistel Interneti kodulehtedel:

LAGA juhendmaterjalid: www.laga-online.de/mitteilungen/uebersicht.html

DIN standardid: www.naw.din.de/index.php?&na_id=naw&lang=en

Järgnevalt on toodud lühike ülevaade olulisematest jäätmealastest proovivõtu- ja analüüsisstandarditest ja meetoditest.

1.2.1 Jäätmealased CEN-standardid ja meetodid

Euroopa Standardikomitee keskkonnavaldkonna tehnilistest komiteedest on jäätmealase proovivõtu- ja analüüsimetodite väljatöötamisega seotud alljärgnevad:

- CEN/TC 292 – "*Characterisation of waste*" (Jäätmete iseloomustus)
- CEN/TC 308 – "*Characterisation of sludge*" (Reoveesette iseloomustus)
- CEN/TC 343 – "*Solid recovered fuels*" (Tahke jäätmekütuse iseloomustus)
- CEN/TC 345 – "*Characterisation of soil*" (Pinnase iseloomustus)

Allpool on esitatud lühiülevaade kolme eespool nimetatud CEN-i tehnilise komitee koostatud jäätmete proovivõttu ning keemilisi, füüsikalisi ja bioloogilisi analüüsimetodeid kirjeldavatest standarditest ja standardilaadsetest dokumentidest. Tehnilise komitee CEN/TC 345 “*Soil Characterization*” töö on praeguseks alles algusjärgus (dokumendid pole kättesaadavad).²

1.2.1.1 CEN/TC 292 Jäätmete iseloomustus

CEN/TC 292 “*Characterisation of waste*” (Jäätmete iseloomustus) tegeleb otseselt jäätmete proovivõtu- ja analüüsimetodite ning standardite väljatöötamisega. CEN/TC 292 loodi 1992. aastal eesmärgiga töötada välja ja ühtlustada jäätmete omaduste ja käitumise, eriti leostusomaduste määramisega seotud meetodeid ning sellega seotud terminoloogiat. Nimetatud CEN-i tehnilise komitee poolt väljatöötatud meetodid ja standardid on seotud eelkõige **Euroopa Nõukogu prügiladirektiivi 99/31/EÜ** ja selle põhjal kehtestatud **nõukogu otsuse 2003/33/EÜ** (jäätmete prügilatesse vastuvõtmise kriteeriumid ja kord) nõuete täitmisega (vt ka ptk 4).

Peale jäätmeanalüüsimetodite väljatöötamise on oluline märkida, et CEN/TC 292 on koostanud nn raamstandardi **EN 14899:2005**³, mis kirjeldab proovivõtukava koostamise ja rakendamise protseduurilisi samme – kuidas koostada kava erinevate jäätmeproovide võtmiseks ning kuidas proovivõtmine läbi viia.

Nimetatud standardit täiendavad viis selgitavat juhendit/tehnilist aruannet **CEN/TR 15310 -1 ... 5:2006**. Oluline on, et jäätmeproovide võtmine ja analüüsimine toimuks vastavalt proovivõtukavale. EN 14899:2005 ning selgitavad tehnilised aruanded panevad aluse proovivõtukava standardiseerimisele ka teistes jäätmetega seotud valdkondades.

Ülevaade CEN/TC 292 poolt 2006. aasta lõpuks välja töötatud ja peagi valmivatest dokumentidest on esitatud tabelis 1 ja 2.

² Selle komitee töö põhineb paljus ISO tehnilise komitee ISO/TC “*Soil quality*” standarditel, vt ptk 1.2.2

³ Nimetatud standard on üle võetud Eesti standardina EVS- EN 14899:2005.

Tabel 1. CEN/TC 292 – avaldatud dokumendid (seisuga 9.12.06)

Standard	Eestis ülevõetud	Nimetus	Viide õigusaktile
CEN/TR 14589:2003		Characterization of waste - State of the art document - Chromium VI specification in solid matrices	-
CEN/TR 15018:2005	EVS- CEN/TR 15018:2005	Characterization of waste - Digestion of waste samples using alkali-fusion techniques	-
CEN/TR 15310-1:2006		Characterization of waste - Sampling of waste materials - Part 1: Guidance on selection and application of criteria for sampling under various conditions	1999/31/EÜ
CEN/TR 15310-2:2006		Characterization of waste - Sampling of waste materials - Part 2: Guidance on sampling techniques	1999/31/EÜ
CEN/TR 15310-3:2006		Characterization of waste - Sampling of waste materials - Part 3: Guidance on procedures for sub- sampling in the field	1999/31/EÜ
CEN/TR 15310-4:2006		Characterization of waste - Sampling of waste materials - Part 4: Guidance on procedures for sample packaging, storage, preservation, transport and delivery	1999/31/EÜ
CEN/TR 15310-5:2006		Characterization of waste - Sampling of waste materials - Part 5: Guidance on the process of defining the sampling plan	1999/31/EÜ
CEN/TS 14405:2004	EVS- CEN/TS 14405:2004	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Up-flow percolation test (under specified conditions)	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
CEN/TS 14429:2005	EVS- CEN/TS 14429:2005	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Influence of pH on leaching with initial acid/base addition	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
CEN/TS 14997:2006		Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Influence of pH on leaching with continuous pH- control	1999/31/EÜ
CEN/TS 15364:2006		Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Acid and base neutralization capacity test	-
EN 12457-1:2002	EVS- EN 12457-1:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 1: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 2 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 4 mm (without or with size reduction)	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
EN 12457-2:2002	EVS-EN 12457-2:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 2: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 4 mm (without or with size reduction)	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
EN 12457-3:2002	EVS- EN 12457-3:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 3: Two stage batch test at a liquid to solid ratio of 2 l/kg and 8 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 4 mm (without or with size reduction)	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
EN 12457-4:2002	EVS- EN 12457-4:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and	1999/31/EÜ

		sludges - Part 4: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 10 mm (without or with size reduction)	2003/33/EÜ
EN 12506:2003	EVS- EN 12506:2003	Characterization of waste - Analysis of eluates - Determination of pH, As, Ba, Cd, Cl-, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO2-, Pb, total S, SO42-, V and Zn	2003/33/EÜ
EN 12920:2006	EVS- EN 12920:2006	Characterization of waste - Methodology for the Determination of the Leaching Behaviour of Waste under Specified Conditions	-
EN 13137:2001	EVS- EN 13137:2001	Characterization of waste - Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments	2003/33/EÜ
EN 13370:2003	EVS- EN 13370:2003	Characterization of waste - Analysis of eluates - Determination of Ammonium, AOX, conductivity, Hg, phenol index, TOC, easily liberatable CN-, F-	2003/33/EÜ
EN 13656:2002	EVS- EN 13656:2002	Characterization of waste - Microwave assisted digestion with hydrofluoric (HF), nitric (HNO3) and hydrochloric (HCl) acid mixture for subsequent determination of elements	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
EN 13657:2002	EVS- EN 13657:2002	Characterization of waste - Digestion for subsequent determination of aqua regia soluble portion of elements	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
EN 13965-1:2004	EVS- EN 13965-1:2004	Characterization of waste - Terminology - Part 1: Material related terms and definitions	-
EN 13965-2:2004	EVS- EN 13965-2:2004	Characterization of waste - Terminology - Part 2: Management related terms and definitions	-
EN 14039:2004	EVS- EN 14039:2004	Characterization of waste - Determination of hydrocarbon content in the range of C10 to C40 by gas chromatography	-
EN 14345:2004	EVS- EN 14345:2004	Characterization of waste - Determination of hydrocarbon content by gravimetry	-
EN 14735:2005		Characterization of waste - Preparation of waste samples for ecotoxicity tests	-
EN 14735:2005/AC:2006	EVS- EN 14735:2005 + AC:2006	Characterization of waste - Preparation of waste samples for ecotoxicity tests	-
EN 14899:2005	EVS- EN 14899:2005	Characterization of waste - Sampling of waste materials - Framework for the preparation and application of a Sampling Plan	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ
EN 15002:2006	EVS- EN 15002:2006	Characterization of waste - Preparation of test portions from the laboratory sample	1999/31/EÜ
EN 15192:2006		Characterisation of waste and soil - Determination of Chromium(VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection	-

Tabel 2. CEN/TC 292 – väljatöötamisel olevad dokumendid (seisuga 9.12.06)

Number	Nimetus	Viide õigusaktile	Dokumendi seisund	Kavandatud kuupäev
prEN 14582	Characterization of waste - Halogen and sulfur content - Oxygen combustion in closed systems and determination methods	-	Kinnitamisel	2007-03
EN 14346:2006	Characterization of waste - Calculation of dry matter by determination of dry residue or water content	1999/31/EÜ 2003/33/EÜ	Kinnitatud	2006-12
prEN 15308	Characterization of waste - Determination of selected polychlorinated biphenyls (PCB) in solid waste, soil and sludge by using capillary gas chromatography with electron capture or mass spectrometric detection	-	Kinnitamisel	2006-01
prEN 15309	Characterization of waste and soil - Determination of elemental composition by X-ray fluorescence	1999/31/EÜ	Kinnitamisel	2007-05
prEN 15169	Characterization of waste - Determination of loss on ignition in waste, sludge and sediments	-	Kinnitamisel	2007-03
prEN 15216	Characterization of waste - Determination of total dissolved solids (TDS) in water and eluates	-	Kinnitamisel	2007-11
prEN 15527	Characterization of waste - Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in waste using gas chromatography mass spectrometry (GC/MS)	1986/278/ EMÜ	Kinnitamisel	2007-11

1.2.1.2 CEN/TC 308 Reoveesette iseloomustus

CEN/TC 308 "*Characterisation of sludge*" (Reoveesette iseloomustus) eesmärk on tagada, et reoveesette kasutamisest ja kõrvaldamisest tulenev mõju keskkonnale ja inimese tervisele oleks minimaalne. Selleks on nimetatud tehniline komitee välja töötanud standardid terminoloogia ja tehnilise sõnavara ning proovivõtu- ja analüüsimeetodite ühtlustamiseks. Peale selle kogub ja avaldab komitee sarnaselt teiste CEN-i tehniliste komiteedega näiteid parimast praktikast ja juhendmaterjale/tehnilisi aruandeid reoveemuda käitlemise kohta.

CEN/TC 308 tegeleb eelkõige reoveesette proovivõtu ning füüsiliste, keemiliste ja mikrobioloogiliste analüüsimeetodite väljatöötamisega, mis on vajalikud, et otsustada sette käitlemis- ja kasutus- ja kõrvaldusmooduste üle. Peale reoveesette põllumajanduses, haljastuses ja rekultiveerimisel kasutamise nõuete on olulised ka küsimused, mis on seotud sette kui jäätme käitlemisega (k.a põletamisega).

Nimetatud proovivõtu- ja analüüsimeetodid panustavad eelkõige **Euroopa Nõukogu asulareoveedirektiivi 91/271/EMÜ** samuti **reoveesettedirektiivi 86/278/EMÜ** ning **põletustehaste direktiivi 2000/76/EÜ** nõuete täitmisse.

Tabel 3. CEN/TC 308 – avaldatud dokumendid (seisuga 9.12.06)

Standard	Eestis ülevõetud	Nimetus	Viide õigusaktile
CEN/TR 13767:2004		Characterisation of sludges - Good practice for sludges incineration with and without grease and screenings	-
CEN/TR 13768:2004		Characterisation of sludges - Good practice for combined incineration of sludges and household wastes	-
CEN/TR 13983:2003		Characterization of sludges - Good practice for sludge utilisation in land reclamation	1986/278/EMÜ
CEN/TR 14742:2006	EVS- CEN/TR 14742:2006	Characterization of sludges - Laboratory chemical conditioning procedure	1986/278/EMÜ
CEN/TR 15126:2005	EVS- prCEN/TR 15126:2004	Characterization of sludges - Good practice for landfilling of sludges and sludge treatment residues	1991/271/EMÜ
CEN/TR 15175:2006	EVS- CEN/TR 15175:2006	Characterization of sludges - Protocol for organizing and conducting inter-laboratory tests of methods for chemical and microbiological analysis of sludges	-
CEN/TR 15214-1:2006	EVS- CEN/TR 15214-1:2006	Characterization of sludges - Detection and enumeration of Escherichia coli in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 1: Membrane filtration method for quantification	-
CEN/TR 15214-2:2006	EVS- CEN/TR 15214-2:2006	Characterization of sludges - Detection and enumeration of Escherichia coli in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 2: Miniaturised method (Most Probable Number) by inoculation in liquid medium	-
CEN/TR 15214-3:2006	EVS- CEN/TR 15214-3:2006	Characterization of sludges - Detection and enumeration of Escherichia coli in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 3: Macromethod (Most Probable Number) in liquid medium	-
CEN/TR 15215-1:2006	EVS- CEN/TR 15215-1:2006	Characterization of sludges - Detection and enumeration of Salmonella spp. in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 1: Membrane filtration method for quantitative resuscitation of sub-lethally stressed bacteria (to confirm efficacy of log drop treatment procedures)	-
CEN/TR 15215-2:2006	EVS- CEN/TR 15215-2:2006	Characterization of sludges - Detection and enumeration of Salmonella spp. in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 2: Liquid enrichment method in selenite-cystine medium followed by Rapport-Vassiliadis for semi-quantitative Most Probable Number (MPN) determination	-
CEN/TR 15215-3:2006	EVS- CEN/TR 15215-3:2006	Characterization of sludges - Detection and enumeration of Salmonella spp. in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 3: Presence/absence method by liquid enrichment in peptone-novobiocin medium followed by Rapport-Vassiliadis	-
CEN/TR 15252:2006	EVS- CEN/TR 15252:2006	Characterization of sludges - Protocol for validating methods for physical properties of sludges	-

CR 13097:2001		Characterization of sludges - Good practice for utilisation in agriculture	-
CR 13714:2001		Characterisation of sludges - Sludge management in relation to use or disposal	-
CR 13846:2000		Recommendations to preserve and extend sludge utilization and disposal routes	-
EN 12176:1998	EVS- EN 12176:1998	Characterization of sludge - Determination of pH-value	-
EN 12832:1999	EVS- EN 12832:1999	Characterization of sludges - Utilization and disposal of sludges - Vocabulary	-
EN 12879:2000	EVS- EN 12879:2000	Characterization of sludges - Determination of the loss on ignition of dry mass	-
EN 12880:2000	EVS- EN 12880:2000	Characterization of sludges - Determination of dry residue and water content	-
EN 13342:2000	EVS- EN 13342:2000	Characterization of sludges - Determination of Kjeldahl nitrogen	-
EN 13346:2000		Characterization of sludges - Determination of trace elements and phosphorus - Aqua regia extraction methods	-
EN 14671:2006	EVS- EN 14671:2006	Characterization of sludges - Pre-treatment for the determination of extractable ammonia using 2 mol/l potassium chloride	-
EN 14672:2005	EVS- EN 14672:2005	Characterization of sludges - Determination of total phosphorus	1986/278/EMÜ
EN 14701-1:2006	EVS- EN 14701-1:2006	Characterisation of sludges - Filtration properties - Part 1: Capillary suction time (CST)	1986/278/EMÜ
EN 14701-2:2006	EVS- EN 14701-2:2006	Characterization of sludges - Filtration properties - Part 2: Determination of the specific resistance to filtration	1986/278/EMÜ
EN 14701-3:2006	EVS- EN 14701-3:2006	Characterization of sludges - Filtration properties - Part 3: Determination of the compressibility	1986/278/EMÜ
EN 14702-1:2006	EVS- EN 14702-1:2006	Characterisation of sludges - Settling properties - Part 1: Determination of settleability (Determination of the proportion of sludge volume and sludge volume index)	1986/278/EMÜ
EN 14702-2:2006	EVS- EN 14702-2:2006	Characterisation of sludges - Settling properties - Part 2: Determination of thickenability	1986/278/EMÜ
EN ISO 5667-13:1997		Water quality - Sampling - Part 13: Guidance on sampling of sludges from sewage and water treatment works (ISO 5667-13:1997)	-

Tabel 4. CEN/TC 308 – väljatöötamisel olevad dokumendid (seisuga 9.12.06)

Standard	Nimetus	Viide õigusaktile	Seisund	Valmib
prEN 15170	Characterization of sludges - Determination of calorific value	1989/369/EM Ü	Kinnitamisel	2006-09
prEN 15171	Characterization of sludges - Determination of adsorbable organically bound halogens	-	Kinnitamisel	2006-09
prCEN/TR 15473	Characterization of sludges - Good practice for sludges drying	-	Kinnitamisel	2006-08
	Characterization of sludges - Determination of polychlorinated biphenyls in sludges, using gas chromatography with mass selective and electron capture detection	-	Väljatöötamisel	2009-09
	Characterisation of sludges - Determination of selected polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in sludge, using gas chromatography (GC) and high performance liquid chromatography (HPLC)	-	Väljatöötamisel	2009-09
	Characterisation of sludges - Determination of nonylphenols (NP) and nonylphenol-mono-and diethoxylates in sludges, using gas chromatography with mass selective detection	-	Väljatöötamisel	2009-09
	Characterisation of sludges -Determination of selected phthalates in sludges, CE Separation and quantitative determination of selected phthalates by using capillary gas chromatography with mass spectrometric detection	-	Väljatöötamisel	2009-09
	Characterisation of sludges - Determination of LAS in sludges, using liquid chromatography with detection	-	Väljatöötamisel	2009-09
prCEN/TR 15463	Characterization of sludges - Physical consistency - Thixotropic behaviour and piling behaviour	-	Kinnitamisel	2006-08
prCEN/TR 15584	Characterisation of sludges - Guide to risk assessment especially in relation to use and disposal of sludges	-	Kinnitamisel	2007-05
	Characterisation of sludges - Hygienic aspects - Good practice for the use of sludges	-	Väljatöötamisel	2008-02
prEN ISO 16720	Soil quality - Pretreatment of samples by freeze-drying for subsequent analysis (ISO 16720:2005)	-	Kinnitamisel	2007-04

1.2.1.3 CEN/TC 343 Tahke jäätmekütus

Tahke jäätmekütus (*Solid Recovered Fuels* – SRF, *Refuse Derived Fuels* – RDF) on tavajäätmete ümbertöötamisel saadud kütus, mida on võimalik kasutada energiatootmiseks nii jäätmepõletus- kui koospõletustehastes.

Euroopa Komisjon andis 2002. aastal CEN-ile mandaadi töötada välja tehnilised spetsifikatsioonid, standardid ja tehnilised aruanded tahke jäätmekütuse iseloomustamiseks ning kasutamiseks kütusena jäätmepõletus- ja koospõletustehastes. Vaatluse alt on välja jäetud biokütused, millega tegeleb CEN-i tehniline komitee CEN/TC 335 “*Solid Biofuels*” (Tahked biokütused). Samuti ei tegele CEN/TC 343 vedelate ja gaasiliste jäätmekütustega.

Jäätmete põletamine ja eriti koospõletamine eeldab, et jäätmekütuse kvaliteet ja koostis on ühtlane ning vastab nõutud kvaliteedile. Selleks käsitlevad CEN/TC 343 standardid ja metodoloogiad järgmisi valdkondi:

1. terminoloogia
2. kütuse iseloomustus ja klassifitseerimine
3. kvaliteedijuhtimissüsteem
4. proovivõtt
5. proovi vähendamine
6. füüsilised ja mehaanilised testid
7. keemilised testid
8. täiendavad testid

Paljudes Euroopa riikides on tahket jäätmekütust kasutatud energiatootmiseks juba pikka aega. Seepärast on ka CEN võtnud oma standardite aluseks mitmes Euroopa Liidu riigis (nt Soome, Itaalia, Šveits, Saksamaa) juba aastaid kasutusel olnud rahvuslikud standardid ja juhendmaterjalid. Näiteks Saksamaal on nimetatud valdkonnas olulist rolli mänginud jäätmekäitlejate moodustatud assotsiatsioon (*German Federal Quality Assurance Association for Solid Recovered Fuels* – BGS). Selle organisatsiooni eestvõttel kehtestati 2001. aastal tahkele jäätmekütusele kvaliteedimärk (RAL-GZ 724), mille kvaliteedikriteeriumide ja proovivõtunõuetega on võimalik tutvuda nende Interneti-kodulehel: <http://www.bgs-ev.de>

Samas tuleks meeles pidada, et standardite ja kvaliteedinõuete täitmine ei tee jäätmekütusest siiski veel ‘päris kütust’ ning selle põletamine peab toimuma jäätmepõletuse reeglite (2000/76/EÜ) kohaselt.

Tabel 5. CEN/TC 343 – avaldatud dokumendid (seisuga 9.12.06)

Standard	Eestis ülevõetud	Nimetus	Viide õigusaktile
CEN/TR 14980:2004		Solid recovered fuels - Report on relative difference between biodegradable and biogenic fractions of SRF	-
CEN/TR 15441:2006	EVS- CEN/TR 15441:2006	Solid recovered fuels - Guidelines on occupational health aspects	-
CEN/TR 15508:2006	EVS- CEN/TR 15508:2006	Key properties on solid recovered fuels to be used for establishing a classification system	-
CEN/TS 15357:2006	EVS- CEN/TS 15357:2006	Solid recovered fuels - Terminology, definitions and descriptions	-
CEN/TS 15358:2006	EVS- CEN/TS 15358:2006	Solid recovered fuels - Quality management systems - Particular requirements for their application to the production of solid recovered fuels	-
CEN/TS 15359:2006	EVS- CEN/TS 15359:2006	Solid recovered fuels - Specifications and classes	-
CEN/TS 15400:2006	EVS- CEN/TS 15400:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of calorific value	-
CEN/TS 15401:2006	EVS- CEN/TS 15401:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of bulk density	-
CEN/TS 15402:2006	EVS- CEN/TS 15402:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of the content of volatile matter	-
CEN/TS 15403:2006	EVS- CEN/TS 15403:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of ash content	-
CEN/TS 15404:2006	EVS- CEN/TS 15404:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of ash melting behaviour by using characteristic temperatures	-
CEN/TS 15405:2006	EVS- CEN/TS 15405:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of density of pellets and briquettes	-
CEN/TS 15406:2006	EVS- CEN/TS 15406:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of bridging properties of bulk material	-
CEN/TS 15407:2006	EVS- CEN/TS 15407:2006	Solid recovered fuels - Method for the determination of carbon (C), hydrogen (H) and nitrogen (N) content	-
CEN/TS 15408:2006	EVS- CEN/TS 15408:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of sulphur (S), chlorine (Cl), fluorine (F) and bromine (Br) content	-
CEN/TS 15410:2006	EVS- CEN/TS 15410:2006	Solid recovered fuels - Method for the determination of the content of major elements (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, Ti)	-
CEN/TS 15411:2006	EVS- CEN/TS 15411:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of the content of trace elements (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V and Zn)	-

CEN/TS 15412:2006	EVS- CEN/TS 15412:2006	Solid recovered fuels - Methods for the determination of metallic aluminium	-
CEN/TS 15413:2006	EVS- CEN/TS 15413:2006	Solid recovered fuels - Methods for the preparation of the test sample from the laboratory sample	-
CEN/TS 15414-1:2006	EVS- CEN/TS 15414-1:2006	Solid recovered fuels - Determination of moisture content using the oven dry method - Part 1: Determination of total moisture by a reference method	-
CEN/TS 15414-2:2006	EVS- CEN/TS 15414-2:2006	Solid recovered fuels - Determination of moisture content using the oven dry method - Part 2: Determination of total moisture by a simplified method	-
CEN/TS 15414-3:2006	EVS- CEN/TS 15414-3:2006	Solid recovered fuels - Determination of moisture content using the oven dry method - Part 3: Moisture in general analysis sample	-
CEN/TS 15415:2006	EVS- CEN/TS 15415:2006	Solid recovered fuels - Determination of particle size distribution by screen method	-
CEN/TS 15440:2006		Solid recovered fuels - Method for the determination of biomass content	-
CEN/TS 15442:2006		Solid recovered fuels - Methods for sampling	-
CEN/TS 15443:2006		Solid recovered fuels - Methods for laboratory sample preparation	-

Tabel 6. CEN/TC 343 – väljatöötamisel olevad dokumendid (seisuga 9.12.06)

Standard	Nimetus	Viide õigusaktile	Seisund	Valmib
	Solid recovered fuels - Determination of combustion behaviour	-	Väljatöötamisel	2008-03
prCEN/TS 15590	Solid recovered fuels - Determination of potential rate of microbial self heating using the real dynamic respiration index	-	Kinnitamisel	2007-03
prCEN/TR 15591	Solid recovered Fuels - Determination of the biomass content based on the 14C method	-	Kinnitamisel	2007-03
	Solid recovered fuels - Methods for the determination of mechanical durability of pellets and briquettes	-	Väljatöötamisel	2007-11
	Solid recovered fuels - 14C-based methods for the determination of the biomass content	-	Väljatöötamisel	2008-01

1.2.2 ISO/TC 190 Pinnase kvaliteet

Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni tehniline komitee ISO/TC 190 "*Soil quality*" (Pinnase kvaliteet) moodustati 1986. aastal eesmärgiga standardiseerida pinnase omadused ja kvaliteedinäitajad ning klassifitseerimise, terminoloogia, proovivõtu, analüüsimise ja aruandlusega seotud küsimused. ISO/TC 190 ei käsitlenud pinnase saaste piirväärtusi ega kaevandustegevusega seotud aspekte (kaetud ISO/TC 182).

Käesoleval ajal hõlmab ISO/TC 190 kuut alakomiteed:

- kriteeriumi hindamine, terminoloogia ja kodeerimine
- proovivõtt
- keemilised meetodid ja pinnase iseloomustus
- bioloogilised meetodid
- füüsilised meetodid
- pinnase ja asukoha hinnang

Kuna mulla/pinnase analüüsimise Euroopa standardeid (CEN/TC 345 – "*Soil Characterization*" – Pinnase iseloomustamine) alles töötatakse välja, siis on senikaua soovituslik kasutada sellekohaseid ISO standardeid.

Tabel 7. ISO/TC 190 – avaldatud ja väljatöötamisel olevad dokumendid (seisuga 9.12.06)

Standard	Nimetus
ISO 10381-1: 2002	Soil quality - Sampling -- Part 1: Guidance on the design of sampling programmes
ISO 10381-2: 2002	Soil quality - Sampling -- Part 2: Guidance on sampling techniques
ISO 10381-3: 2001	Soil quality -- Sampling -- Part 3: Guidance on safety
ISO 10381-4: 2003	Soil quality -- Sampling -- Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites
ISO/DIS 10381-5	Soil quality - Sampling - Part 5: Guidance on investigation of soil contamination of urban and industrial sites
ISO 10381-6: 1993	Soil quality – Sampling – Part 6: Guidance on the collection, handling and storage of soil for the assessment of aerobic microbial processes in the laboratory
ISO/DIS 10381-7	Soil quality - Sampling - Part 7: Investigation and sampling of soil gas
ISO/DIS 10381-8	Soil quality - Sampling - Part 8: Sampling of soil material from stockpiles
ISO/WD 15185	Soil quality - Sampling - Specification of soil augering/drilling apparatus
ISO/WD (N0196)	Soil quality - Sampling - Specification of soil augering/drilling apparatus. Soil quality - Guidance on long and short term storage of soil samples
Keemilised meetodid	
ISO 10382: 2002	Soil quality - Determination of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls - Gas-chromatographic method with electron capture detection
ISO/DIS 10390	Soil quality - Determination of pH
ISO 10693:1995	Soil quality - Determination of carbonate content- Volumetric method
ISO 10694:1995	Soil quality - Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)
ISO/TR 11046 1994	Soil quality - Determination of mineral oil content- Method by infrared spectrometry and gas chromatographic method
ISO 11047:1998 Sys Rev (6-2003)	Soil quality - Determination of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel and zinc - Flame and electrothermal atomic absorption spectrometric methods
ISO 11048:1995	Soil quality - Determination of water-soluble and acid-soluble sulfate
ISO 11260:1994	Soil quality - Determination of effective cation exchange capacity and base saturation level using barium chloride solution
ISO 11260:1994/Cor 1:1996	Soil quality -- Determination of effective cation exchange capacity and base saturation level using barium chloride solution Technical Corrigendum 1
ISO 11261:1995	Soil quality - Determination of total nitrogen - Modified Kjeldahl method
ISO 11262:2003	Soil quality - Determination of cyanide
ISO 11263: 1994	Soil quality - Determination of phosphorus - Spectrometric determination of phosphorus soluble in sodium hydrogen carbonate solution
ISO/DIS 11264	Soil quality - Determination of herbicides using HPLC with UV-detection
ISO 11265:1994	Soil quality - Determination of the specific electrical conductivity
ISO 11265:1994/Cor 1:1996	Soil quality -- Determination of the specific electrical conductivity Technical Corrigendum 1
ISO 11271:2002	Soil quality - Determination of redox potential - Field method

ISO 11464:1994	Soil quality - Pretreatment of samples for physico-chemical analyses
ISO 11465:1993	Soil quality - Determination of dry matter and water content on a mass basis – Gravimetric method
ISO 11465:1993/Cor 1:1994	Soil quality -- Determination of dry matter and water content on a mass basis -- Gravimetric method Technical Corrigendum 1
ISO 11466:1995	Soil quality - Extraction of trace elements soluble in aqua regia
ISO 13536:1995	Soil quality - Determination of the potential cation exchange capacity and exchangeable cations using barium chloride solution buffered at pH = 8
ISO 13877:1998	Soil quality - Determination of polynuclear aromatic hydrocarbons - Method using high –performance liquid chromatography
ISO 13878:1998	Soil quality - Determination of total nitrogen content by dry combustion (“elemental analysis”)
ISO/DIS 14154	Soil quality - Determination of phenols and chlorophenols – Gas chromatographic method
ISO 14235:1998	Soil quality - Determination of organic carbon by sulfochromic oxidation
ISO 14254	Soil quality - Determination of exchangeable acidity in barium chloride extracts
ISO 14255:1998	Soil quality - Determination of nitrate nitrogen, ammonium nitrogen and total soluble nitrogen in air-dry soils using calcium chloride solution as extractant
ISO/TS 14256-1:2003	Soil quality - Determination of nitrate, nitrite and ammonium in field-moist soils by extraction with potassium chloride solution - Part 1: Manual method
ISO/DIS 14256-2	Soil quality - Determination of nitrate, nitrite and ammonium in field moist soils by extraction with potassium chloride solution - Part 2: automated method
ISO 14507:2003	Soil quality - Pretreatment of samples for determination of organic contaminants
ISO 14869-1:2001	Soil quality - Dissolution for the determination of total element content - Part 1: Dissolution with hydrofluoric and perchloric acids
ISO 14869-2:2002	Soil quality - Dissolution for the determination of total element content - Part 2: Dissolution by alkaline fusion
ISO 14870	Soil quality - Extraction of trace elements by buffered DTPA solution
ISO 15009:2002	Soil quality - Gas chromatographic determination of the content of volatile aromatic hydrocarbons, naphthalene and volatile halogenated hydrocarbons - Purge-and-trap method with thermal desorption
ISO 15178:2000	Soil quality - Determination of total sulfur after dry combustion
ISO/DIS 16703	Soil quality - Determination of mineral oil content by gas chromatography
ISO/DIS 16720	Soil quality - Pretreatment of samples by freeze-drying for subsequent analysis
ISO/FDIS 16772	Soil quality - Determination of mercury in aqua regia soil extracts with cold-vapour atomic spectrometry or cold-vapour atomic fluorescence spectrometry
ISO/DIS 17380	Soil quality -- Determination of total cyanide and easily released cyanide content -- Continuous flow analysis method
ISO/DIS 18287	Soil quality - Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) - Gas chromatographic method with mass spectrometric detection (GC-MS)
ISO/DIS 20279	Soil quality - Extraction of thallium and determination by electrothermal atomic absorption spectrometry
ISO/CD 20280	Soil quality - Determination of arsenic, antimony and selenium - Method by extraction in aqua regia and atomic absorption spectrometry

ISO/CD 22155	Soil quality - Gas chromatographic determination of volatile aromatic and halogenated hydrocarbons - Static headspace method
ISO/DIS 22892	Soil quality - Guidelines for the identification of target compounds by gas chromatography/mass spectrometry
ISO/CD 23161	Soil quality – determination of selected organotin compounds – Gas chromatographic method
ISO/CD 23470	Soil quality -- Determination of effective cation exchange capacity (CEC) and exchangeable cations using a cobalthexamine trichloride solution
NWIp/N466	Soil quality – Determination of trace elements in extracts of soil by inductively coupled plasma -atomic emission spectrometry (ICP-AES)
Bioloogilised meetodid	
NWIp N099	Soil quality – Method of the application of soil enzyme activity test kit
NWIp N0238	Soil quality - Avoidance test for testing the quality of soils and the toxicity of chemicals - test with Earthworms (<i>Eiseniafetida</i>)
ISO 11266:1994	Soil quality - Guidance on laboratory tests for biodegradation of organic chemicals in soil under Aerobic conditions
ISO 11267:1999	Soil quality - Inhibition of reproduction of <i>Collembola</i> (<i>Folsomia candida</i>) by soil pollutants
ISO 11268-1:1993	Soil quality - Effects of pollutants on earthworms (<i>Eisenia fetida</i>) - Part 1: Method for the determination of acute toxicity using artificial soil substrate
ISO 11268-2:1998	Soil quality - Effects of pollutants on earthworms (<i>Eisenia fetida</i>) - Part 2: Determination of effects on reproduction
ISO 11268-3:1999	Soil quality - Effects of pollutants on earthworms (<i>Eisenia fetida</i>) - Part 3: Guidance on determination of effects in field situations
ISO 11269-1:1993	Soil quality - Determination of effects of pollutants on soil flora - Part 1: Method for the measurement of inhibition of root growth
ISO/CD 11269-2	Soil quality - Determination of effects of pollutants on soil flora - Part 2: Effects of chemicals on the emergence and growth of higher plants
ISO 14238:1997	Soil quality - Biological methods - Determination of nitrogen mineralization and nitrification in soils and the influence of chemicals on these processes
ISO 14239:1997	Soil quality - Methods for measuring the mineralization of organic chemicals in soil under aerobic conditions using laboratory incubation systems
ISO 14240-1:1997	Soil quality - Determination of soil microbial biomass - Part 1: Respiration method
ISO 14240-2:1997	Soil quality - Determination of soil microbial biomass - Part 2: Fumigation extraction method
ISO 15473: 2002	Soil quality - Guidance on laboratory testing for biodegradation of organic chemicals in soil under anaerobic conditions
ISO 15685	Soil quality - Determination of potential nitrification and inhibition of nitrification -- Rapid test by ammonium oxidation
ISO/CD 15952	Soil quality – Effects of pollutants on juvenile land snails (<i>Helix aspersa</i>) – Determination of the effects on growth by soil contamination. (N217/218)
ISO/16072	Soil quality - Laboratory methods for determination of microbial soil respiration
ISO 16387	Soil quality - Effects of pollutants on Enchytraeidae (<i>Enchytraeus</i> sp.)- Determination of effects on reproduction and survival

ISO/CD 17126	Soil quality – Determination of the effects of pollutants on soil flora – Seeding emergence, screening test with lettuce <i>Lactuca sativa</i> L.)
ISO/17155	Soil quality – Determination of abundance and activity of soil microflora using respiration curves
ISO/CD 17512	Soil quality – Avoidance test for testing the quality of soils and the toxicity of chemicals – test with Earthworms (<i>Eisenia fetida</i>)
ISO/DIS 20963	Soil quality – Effects of pollutants on insect larvae (<i>Oxythyrea funesta</i>) – Determination of acute toxicity
ISO 22030	Soil quality – Chronic toxicity test in higher plants
ISO/CD/23611-1	Soil quality – Sampling of soil invertebrates – Part 1: Hand-sorting and formalin extraction of earthworms (N193)
ISO/CD/23611-2	Soil quality – Sampling of soil invertebrates Part 2: Sampling and extraction of microarthropods (<i>Collembola</i> and <i>acarida</i>) (N196)
ISO/CD 23611-3	Soil quality – Sampling of soil invertebrates – Part 3: Sampling and soil extraction of enchytraeids (N267)
ISO/DIS 23753-1	Soil Quality – Determination of dehydrogenase activity in soil – Part 1: Method using triphenyltetrazolium chloride (TTC)
ISO/DIS 23753-2	Soil Quality – Determination of dehydrogenase activity in soil – Part 2: Method using iodotetrazolium chloride (INT)
Füüsikalised meetodid	
ISO 10573:1995	Soil quality - Determination of water content in the unsaturated zone - Neutron depth probe method
ISO 11272:1998	Soil quality - Determination of dry bulk density
ISO 11274:1998	Soil quality - Determination of the water retention characteristic - Laboratory methods
ISO/DIS 11275.2	Soil quality - Determination of the unsaturated hydraulic conductivity and water retention characteristic - Wind's evaporation method
ISO 11276:1995	Soil quality - Determination of pressure potential - Tensiometer method
ISO 11277:1998	Soil quality - Determination of particle size distribution in mineral soil material - Method by sieving and sedimentation
ISO 11461	Soil quality - Determination of soil water content as a volume fraction using coring sleeves - Gravimetric method
ISO 11508:1998	Soil quality - Determination of particle density
ISO 15048	Soil quality -- Determination of pore water pressure -- Installation and measurements of piezometers
ISO 16586	Soil quality - Determination of soil water content as a volume fraction on the basis of known dry bulk density - Gravimetric method
ISO/DIS 17312	Soil quality - Determination of saturated hydraulic conductivity of sand and gravel
ISO/DIS 17313	Soil quality - Determination of saturated hydraulic conductivity of clay and silt
Juhendid	
ISO 15175:2004	Soil quality - Characterization of soil related to groundwater protection
ISO 15176:2002	Soil quality - Characterization of excavated soil and other soil materials intended for re-use
ISO 15799:2003	Soil quality - Guidance on the ecotoxicological characterization of soils and soil materials
ISO 15800:2003	Soil quality - Characterization of soil with respect to human exposure
ISO 16133:2004	Soil quality - Guidance on the establishment and maintenance of monitoring programmes
ISO/WD	Soil quality - Guidance on the assessment of tests applied in the field of

17616:2004	ecotoxicological characterization of soils and soil materials
ISO/CD 17924:2004	Soil quality - Bioavailability of metals in contaminated soil - Physiologically based extraction method
ISO/WD 18772:2004	Soil quality - Guidance on leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soils and soil materials
ISO/DIS 19258:2004	Soil quality - Guidance on the determination of background values
ISO/CD 19492:2004	Soil quality - Guidance on leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soils and soil materials - Influence of pH on leaching with initial acid/base addition
ISO/DIS 21268- 1:2004	Soil quality - Leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing – Part 1: Batch test using a liquid to solid ratio of 2 l to 1 kg
ISO/DIS 21268- 2:2004	Soil quality - Leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soil and soil materials - Part 2: Batch test using a liquid to solid ratio of 10 l/kg dry matter
ISO/DIS 21268- 3:2004	Soil quality - Leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soil and soil materials - Part 3: Up-fl ow percolation test
ISO/WD 17402	Soil quality – Guidance for the development and selection of methods for the assessment of bioavailability in soil and soil-like materials

1.2.3 Reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete proovivõtu- ja analüüsimeetodite ühtlustamine

Standardimine on siiani valdavalt olnud eraldiseisvate standardorganisatsioonide ja tehniliste komiteede pärusmaa, kes on töötanud välja standardeid erinevate valdkondade jaoks (nt vesi, jäätmed, pinnas). Samas on praktilises elus keskkonnavaldkondade vahel mitmeid kokkupuutekohti. Näiteks teatud juhtudel võib reoveesetet lugeda mullaks/pinnaseks, mida omakorda võib teatud juhtudel klassifitseerida jäätmeks. Tulenevalt standardiseerimise eripärast võib seega juhtuda, et näiteks saastunud pinnast ning selle üht ja sama parameetrit/näitajat tuleb analüüsida erinevate standardiseeritud metodoloogiate kohaselt. See võib põhjustada segadust tulemuste hindamisel ega ole kindlasti mitte kõige tõhusam lähenemisviis.

Eespool toodud probleemi lahendamiseks algatas Euroopa Komisjon 2002. aastal projekti **“Horizontal”**. Eesmärk oli välja töötada **ühtlustatud proovivõtu- ja analüüsimeetodid reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete kohta**.⁴ Projekti toimingud on otseselt seotud Euroopa Komisjoni direktiividega reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete kohta (nt reoveesette direktiiv 86/278/EMÜ, kavandatav direktiiv komposti ja biolagunevate jäätmete kohta) ning Euroopa Komisjoni pinnase kaitse strateegia rakendamisega (*Towards a Thematic Strategy for Soil protection*)⁵.

Projekti esimene faas hindas võimalusi töötada välja ühtsed standardid reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete proovivõtu, bioloogiliste näitajate, hügieeniliste näitajate, orgaaniliste näitajate, anorgaaniliste näitajate, mehaaniliste ja leostusomaduste kohta. Töö viidi läbi koostöös CEN-i ja ISO tehniliste komiteedega, rahvuslike standardorganisatsioonide ja teiste huvirühmadega.

Projekti teine faas on hõlmanud standardite sisulist koostamist ning nende hindamist/kommenteerimist ja võrdlemist teiste olemasolevate meetoditega. Proovivõtu käsitlevate standardite väljatöötamisel on paljuski eeskujuna võetud CEN/TC 292 standarditest ja tehnilistest aruannetest. Näiteks on proovivõtukava käsitlevate dokumentide väljatöötamisel lähtutud raamstandardist EN 14899:2005 ja seda toetavatest tehnilistest aruannetest CEN/TR 15310-1...5:2006).

Käesolevaks ajaks valminud standardite esialgsed versioonid ja laekunud kommentaarid on kättesaadavad projekti Interneti-kodulehel:

<http://www.ecn.nl/horizontal/phase2/Results%20of%20consultation%20Phase%20II/>

Töö käigus on siiski selgunud, et ühtlustatud standardite ja meetodite koostamise esialgne kava polegi nii lihtne, kuna erisused nii reoveesette, pinnase ja biolagunevate jäätmete puhul on üsna suured. Seepärast on standardite väljatöötamine mõneti takerdunud.

⁴ Lisainformatsiooni projekti kohta leiab Interneti-kodulehelt: <http://www.ecn.nl/horizontal/>

⁵ http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0232_et.pdf

1.2.4 Nordtesti meetodid

Nordtest on 1973. aastal Põhjamaade Nõukogu poolt loodud organisatsioon, mille eesmärk on ühtsete rahvusvaheliste proovivõtu- ja mõõtmismetodite väljatöötamine ja sellealase koostöö korraldamine Põhjamaade ning teiste sama valdkonna rahvuslike ja rahvusvaheliste organisatsioonide vahel. Tänapäeval on Nordtest osa **Põhjamaade Innovatsioonikeskusest (NIC)**, mille eesmärk on uuendusliku tegevuse arendamine ja koostöö edendamine Põhjamaades.⁶ Viimastel aastatel on Nordtesti standardite ühtlustamise valdkonna koostööd laiendatud ja projekte finantseeritud ka naaberpiirkondades (k.a Balti riigid).

Nordtesti eestvõttel on välja töötatud terve rida jäätmealaseid proovivõtu- ja analüüsimetodeid ning juhendmaterjale, mida on Põhjamaades juba pikka aega kasutatud. Paljud Nordtesti koostatud meetodid on olnud aluseks ka Euroopa CEN-i ja rahvusvaheliste ISO standardiseeritud meetodite väljatöötamisel.

Nordtest on välja töötanud seitse tahkete jäätmete proovivõtu- ja analüüsimetodit (vt ka lisa 1):

NT ENVIR 001: Solid Waste, Municipal: Sampling and Characterisation. 1995 (Tahked olmejäätmed: proovivõtt ja iseloomustamine)

Nimetatud meetodi eesmärk on määrata olmejäätmete ja olmejäätmetega samalaadsete jäätmete (nt segatud tootmisjäätmed) kogust ning koostist. Meetod sobib jäätmeuringute läbiviimiseks (nt pakendijäätmete, biolagunevate jt jäätmeliikide osakaalu määramine). Selle meetodiga saab analüüsida jäätmeid, mis sisaldavad kergesti tuvastatavaid komponente ning mida on võimalik käsitsi välja sortida. Meetod annab juhised ka proovivõtu korraldamiseks ja proovide ettevalmistamiseks laborianalüüsiks (keemilised ja füüsikalised analüüsid).

NT ENVIR 002: Solid Waste, Particulate Material: Column Test. 1995 (Tahked tükkjäätmed: kolonnitest)

Nimetatud meetodi eesmärk on analüüsida jäätmete leostusomadusi. Meetod kirjeldab perkolatsiooni ehk nõrgtesti läbiviimist.

Nõrgtest annab vastuse küsimustele, kui kaua võtab aega jäätmetes mingi komponendi leostumine, milliseks kujuneb leotise (eluaadi) koostis ning kuidas see muutub ajas. Laboris tehtud nõrgumiskatse imiteerib ligilähedaselt olukorda jäätmeladestuspaigas. Katsetatav materjal (jäätmed) pannakse püstkolonni, millest juhatakse läbi vett. Osade kaupa kogutud nõrgvett analüüsitakse.

CEN/TS 14405:2004 nõrgtest põhineb ENVIR 002 meetodil ja seetõttu on meetodid väga sarnased.

⁶ Vt lisainformatsioon www.nordcinnovation.net

NT ENVIR 003: Solid Waste, Granular Inorganic Material: Availability test. 1995 (Tahked jäätmed, sõmer anorgaaniline materjal: saadavustest)

Nimetatud meetod on jäätmekaalutise leostustest ning selles protsessis tekkivat eluaati analüüsitakse keemiliselt ja füüsiliselt.

Saadavustest on vahend määramaks, missuguse ulatuseni võib materjali kogusisaldus leostumisprotsessist osa võtta pikemas perspektiivis, nt peale happe neutraliseerimisvõime kadu, peale materjali lagunemist või jäätmemaatrisist difusiooni teel väga pikas ajaperspektiivis. Seda Nordtesti meetodit soovitatakse eriti sõeluringutes. Kui testmeetodit kasutatakse muul eesmärgil, tuleb märkida, et see vajab veel teatud väljaarendamist, et saavutada suurem täpsus. Testi piiranguid, nt redutseerumise-oksüdeerumise suhtes tundlike ühendite suhtes tuleb samuti põhjalikumalt uurida.

NT ENVIR 004: Solid Waste, Particulate Material: Sampling. 1997 (Tahked tükkjäätmed: proovivõtt)

Nimetatud Nordtesti meetod käsitleb proovivõtmist tahketest jääkidest, nagu tuhk, räbu jne. Meetod annab juhiseid proovivõtu sageduse, suuruse, vahendite, proovieeltöötlemise jm toimingute kohta, olles aluseks proovivõtukava koostamisel.

NT ENVIR 005: Solid Waste, Granular Inorganic Material: Compliance batch leaching test. 1998 (Tahked jäätmed, sõmer anorgaaniline materjal: perioodiline leostustest reaktsioonivõime määramiseks)

ENVIR 005 kirjeldab ühetasandilist ja mitmetasandilist loksutustesti meetodit, mida tehakse tavaliselt jäätmete vastavuskontrolli puhul. Loksutustestid annavad põhimõtteliselt sama laadi teavet kui nõrgumistestid (kuigi mitte nii põhjalikku). ENVIR 005 oli aluseks EN 12457-3:2002 standardi väljatöötamisel.

NT ENVIR 006: Solid Waste, Granular Inorganic Material: Oxidised availability test. 1999 (Tahked jäätmed, sõmer anorgaaniline materjal: oksüdeeritava materjali saadavustest)

ENVIR 006 kirjeldab seerialist leostustesti, mida tehakse hapniku juuresolekul kindlaksmääratud pH väärtuste ja 100 US suhtarvu⁷ juures. Protsessis tekib eluaat, mida

⁷ L/S (liquid/solid ratio) ehk US suhtarv. Peaaegu kõigis leostustestides on kasutusel vedeliku ja tahke aine suhte (L/S) mõiste. See suhe iseloomustab leostustesti tegemise tingimusi ning võimaldab testide tulemusi üheselt tõlgendada. L on vedeliku või lahuse maht (nt liitrit), mis on olnud kontaktis teatava hulga testitava materjali (jäätmete) kuivainemassiga S (nt kg). Suhte L/S arväärtused avaldatakse ühikutes l/kg, ml/g või m³/t.

testitakse keemiliselt ja füüsiliselt. Meetodit rakendatakse jäätmete puhul, mille osakeste suurus on alla 125 µm. Seda meetodit soovitatakse kasutada vastavuskontrolli läbiviimiseks.

NT ENVIR 007: Solid waste, granular inorganic material: up-flow percolation test using a flexible wall permeater. 2005 (Tahked jäätmed, sõmer anorgaaniline materjal: ülesvoolu perkolatsioonitest, kasutades elastsete seintega permeaatorit)

See meetod kirjeldab perkolatsioonitesti, mida saab kasutada jäätmetes olevate anorgaaniliste koostisosade leostusomaduste määramiseks. Protsessis tekkivat eluaati analüüsitakse keemiliselt (nt koostis) ja füüsiliselt (nt temperatuur). Tulemuste tõlgendamine tugineb L/S suhtarvule. Laborikatse L/S-skaala taandamine ajaskaalale võimaldab leostustesti tulemusi (nõrgvee omaduste või leostunud komponentide hulka) väljendada ajafunktsioonina. Testi abil saab koguda teavet prügilanõrgvee eeldatava kontsentratsiooni ja koguse kohta.

2 Proovivõtu- ja analüüsisüsteemile esitatavad nõuded

Katsete/analüüside täpsuse, võrreldavuse ja usaldatavuse määravad mitmed tegurid. Seepärast on oluline, et proovivõtja pädevus, proovide õige käsitlemine (nt transport, pakendamine, säilitamine, ladustamine), katse- ja analüüsimeetodite valik, proovide analüüsiks ettevalmistamine, kasutatavad seadmed, mõõtemääramatuse hindamine, laboritingimused ning mitmed muud tegurid põhineksid ühtsetel põhimõtetel ja kriteeriumidel.

Euroopa Liidu riikides toimub proovivõtjate sertifitseerimine ning katselaborite vastavuse hindamine ja akrediteerimine üldjuhul laborite/asutuste pädevuskriteeriumeid kehtestavate rahvusvaheliste standardite alusel, mida on vajaduse korral täpsustatud liikmesriikide õigusaktidega.

2.1 Katselaboritele esitatavad nõuded

Erialase pädevuse hindamist ja kinnitamist ehk akrediteerimist taotlev labor peab vastama standardi **EN ISO/IEC 17025:2005 “Katse- ja kalibreerimislaborite kompetentsuse üldnõuded“** (EVS-ISO/IEC 17025:2006) nõuetele. Nimetatud standardi nõuete täitmine peab tagama, et labor:

- omab toimivat kvaliteedisüsteemi
- on tehniliselt pädev
- on võimeline tagama korrektseid tulemusi

Standard on rakendatav kõikidele laboritele, sõltumata labori personali suuruselt ning katse- ja/või kalibreerimistegevuse ulatusest, ja on ette nähtud kasutamiseks eelkõige laborite kvaliteedi-, haldus- ja erialaoperatsioonide juhtimissüsteemi väljatöötamiseks. Kõnealune standard sisaldab ka standardi ISO 9001 nõudeid, mis käivad labori kvaliteedijuhtimissüsteemiga hõlmatud katse- ja kalibreerimisteenuste kohta.

Akrediteeritud laborid peavad regulaarselt osalema laboritevahelistes võrdluskatsetes või tasemekatsetes. Nõuded võrdluskatsetes osalemise sageduse kohta on toodud akrediteerimiskriteeriumides.

Labori **akrediteerimine** on labori pädevuse ametlik tunnustamine teatud katsetuste, analüüside või kalibreerimiste tegemiseks. Katsetuste, mõõtmiste ja kalibreerimiste kogumit, mille tegemiseks on labor akrediteeritud, nimetatakse **akrediteerimisalaks** (nende katsete meetodikate loetelu, mis alal on labor tehniliselt pädev). Labor võib väljastatavatel tunnistustel mainida oma akrediteeritust ainult siis, kui töö on tehtud akrediteerimisalal.

Katse-, mõõtmis- ja analüüsimeetodite valikul tuleb eelistatult kasutada rahvusvaheliste, piirkondlike või rahvusstandarditena avaldatud meetodeid. Labor peab tagama, et ta kasutab standardi viimast kehtivat väljaannet, v.a juhul, kui see pole sobiv või võimalik.

Kui klient ei määratle kasutatavat meetodit, peab labor valima sobivad meetodid, mis on avaldatud kas rahvusvahelistes, piirkondlikes või rahvusstandardites, tunnustatud erialase organisatsiooni poolt või vastavates teadustekstides või -ajakirjades või määratletud seadme valmistaja poolt. Võib kasutada ka laboris väljatöötatud või kohandatud meetodeid, kui need on sihipäraseks kasutamiseks sobivad ja valideeritud.

Katselaborite erialase hindamise ja tõendamise protseduur on omakorda reguleeritud standarditega ning laborit/asutust hinnatakse teatud kindlate, labori taotluses määratletud katsemeetodite/standardite osas, s.t üldjuhul ei hõlma akrediteerimine kõiki labori/asutuse tegevusi.

Hindamise ja akrediteerimise protseduur peab vastama standardi **EN ISO/IEC 17011:2004** "**Vastavushindamine. Üldnõuded vastamis-hindamisasutusi akrediteerivatele akrediteerimisasutustele**" (EVS-EN ISO/IEC 17011:2004) nõuetele.

2.2 Proovivõtjatele esitatavad nõuded

Praktika on näidanud, et tõeste tulemuste saamiseks ei piisa ainult analüüsi tegeva labori pädevuse tagamisest. Juhul, kui proovide võtmine on teostatud valesti, on suure tõenäosusega ka laboratoorsete analüüside tulemused küsitavad. Seega on proovivõtja pädevus olulise tähtsusega.

Tagamaks proovivõtja pädevust, on valdav osa Euroopa Liidu liikmesriike kehtestanud nõuded proovivõtjate pädevuse hindamiseks ja nende tunnustamiseks, seda eriti veeuringute valdkonnas. Nõuded proovivõtjatele on kehtestatud tavaliselt õigusaktidega või vastava valdkonna juhendmaterjalidega (nt Saksamaa, Austria, Põhjamaad).

Üldjuhul on suund selles suunas, et proovivõtjate koolituse, pädevuse hindamise ja tunnustamise skeem toimiks läbi sõltumatute ja akrediteeritud sertifitseerimisasutuste. Selliste sertifitseerimisasutuse akrediteerimise põhinõuded on esitatud standardis **EN ISO/IEC 17024:2003** "**Vastavushindamine. Üldnõuded personali sertifitseerimisasutusele**" (EVS-EN ISO/IEC 17024:2005).

2.2.1 Nordtesti proovivõtjate sertifitseerimise skeem

Põhjamaades on proovivõtjate pädevust seniajani hinnatud riiklikul tasandil kehtestatud skeemide alusel. Erapooletu ja akrediteeritud sertifitseerimisasutuse põhine proovivõtja hindamissüsteem on olnud osaliselt kohustuslik (eelkõige veealase proovivõtu) ja osaliselt soovituslik (eriti jäätmete puhul). Kuna proovivõtja pädevusest sõltub paljuski proovivõtu kvaliteet ja analüüsitulemuste õigsus, siis hakati Põhjamaade tehnilise testimise ja proovivõtualase koostööorganisatsiooni Nordtest (vt ka ptk 1.2.4) eestvõttel 2003. aastal välja töötama ühtset ja rahvusvahelistele nõuetele vastavat proovivõtjate hindamise ja tunnustamise skeemi. Peale Põhjala riikide ekspertide on nimetatud skeemi väljatöötamise kaasatud ka eksperte Balti riikidest, et skeemi nõuded ka nendes riikides üle võtta.

Nordtesti proovivõtjate sertifitseerimisskeemi põhimõtted kinnitati 2005. aasta lõpul. Skeemi toimimise põhimõtted ja nõuded on kirja pandud **Nordtesti käsiraamatus**

(NT ENVIR 008 – Nordtest sampler certification scheme handbook), mis on esitatud ka käesoleva aruande lisan 2.

Nordtesti proovivõtja sertifitseerimisskeem katab järgmised valdkonnad:

- tahked jäätmed
- pinnas
- põhjavesi
- põhjasetted
- reovesi
- reoveesetted

Nordtesti käsiraamat kirjeldab skeemi toimimispõhimõtteid ning sätestab proovivõtja pädevuse tagamiseks järgmised nõuded:

- pädevusnõuded (koolitus, eksamid, pädevuse ja kogemuse tagamine)
- tegevusnõuded (proovivõtumeetodid ja -vahendid, kvaliteedisüsteem)
- proovivõtunõuded (põhimõtted, kvaliteedikontroll ja dokumenteerimine)

Peale selle antakse ülevaade proovivõtjate hindamise, sertifitseerimise, järelkontrolli, sertifikaadi pikendamise ja äravõtmise protseduuridest.

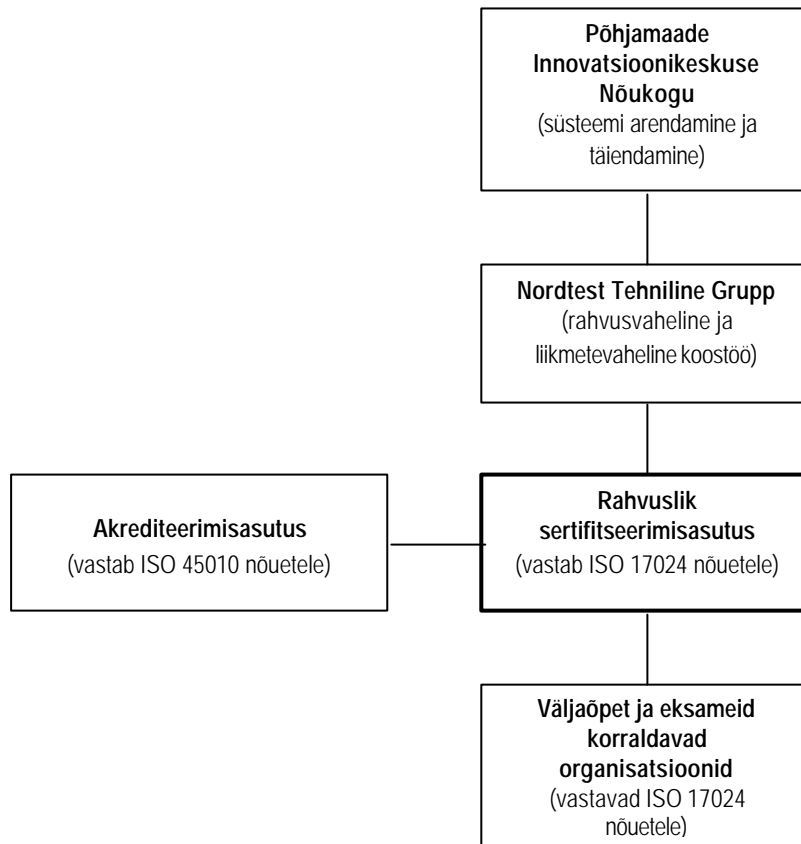
Käsiraamatu lisades on esitatud skeemi toimimise detailsem kirjeldus: nõuded osapooltele, koolituskursuste struktuur ja kestus, eksamite sooritamine, viited valdkondlikele standarditele ja juhendmaterjalidele, proovivõtuvahendite nõuded ja nimekiri ning vajalike dokumentide vormid.

Nordtesti proovivõtjate sertifitseerimisskeem põhineb rahvusvaheliselt aktsepteeritud proovivõtjate pädevuse hindamise ja tunnustamise põhimõtetel ning vastab standardi EN ISO/IEC 17024:2003 nõuetele.

Skeemi kesksed osalised on erapooletud ja pädevad rahvuslikud **sertifitseerimisasutused**, kelle tegevus vastab eespool nimetatud standardi nõuetele ning kellel peab olema ka sellekohane akrediteering. Sertifitseerimisasutused peavad olema registreeritud **Nordtest Tehnilise Grupi** juures. Sertifitseerimisasutused korraldavad skeemi toimimist riiklikul tasemel, väljastavad proovivõtja sertifikaate ning peavad sertifitseeritud proovivõtjate nimekirja. Selleks peab neil olema piisav pädevus (lepingud vastava valdkonna ekspertidega).

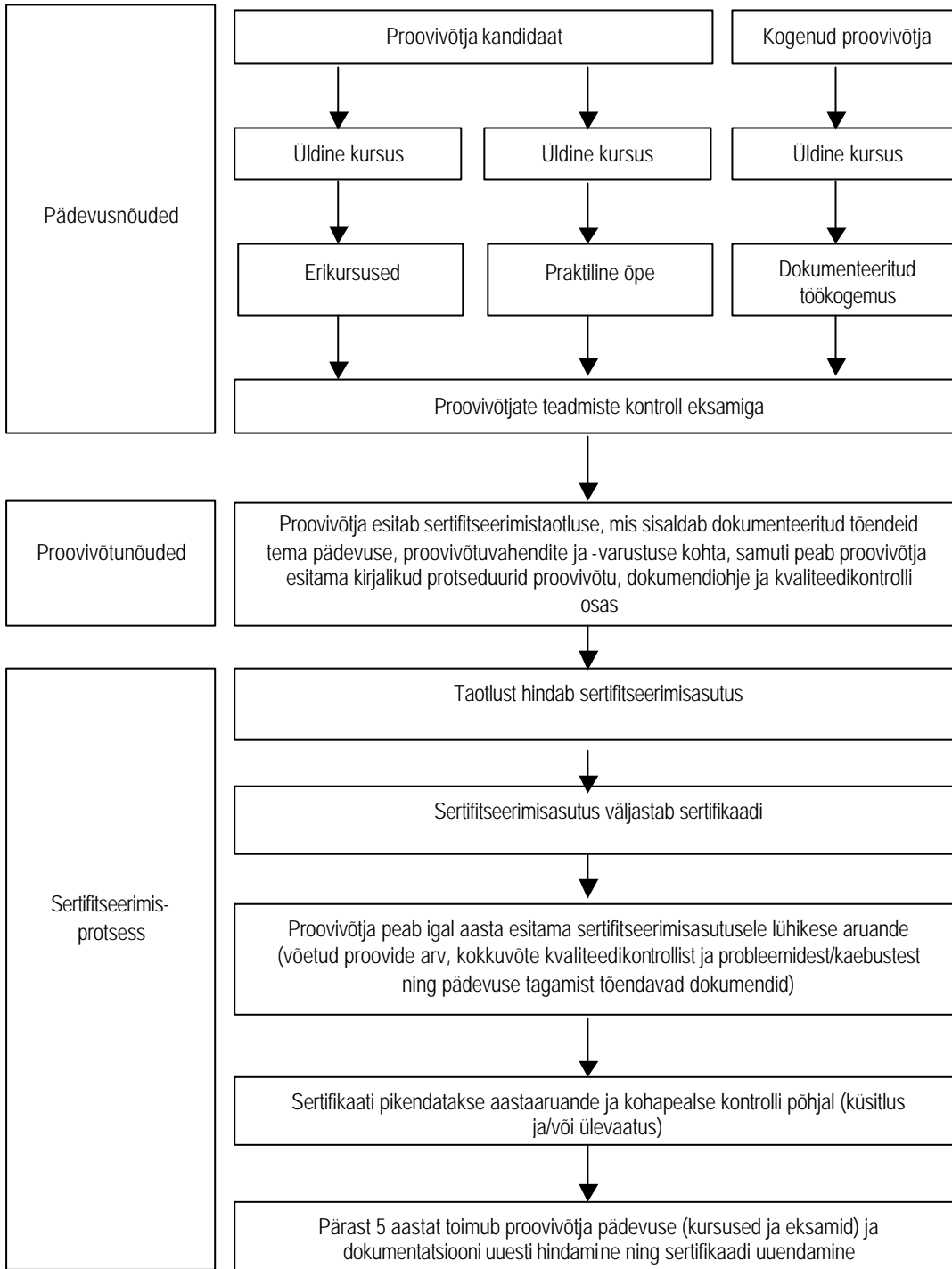
Proovivõtjate koolitusi ja eksamineerimisi viivad läbi iseseisvad ja pädevad **koolitusorganisatsioonid**, kellel on selleks leping sertifitseerimisasutusega. Koolituse läbiviimiseks peavad koolitusorganisatsioonides olema pädevad inimesed ja vajalik tehniline baas.

Joonis 1. Nordtesti proovivõtja sertifitseerimisskeemi osapooled



Proovivõtja on isik, kes võib tegutseda iseseisvalt või esindada mõnd organisatsiooni/ettevõtet, kellel on tehniline vastutus proovivõtu puhul ning kes kinnitab seda ka oma allkirjaga proovivõtuaruandel. Seetõttu peab proovivõtjatel olema dokumenteeritud kvaliteedijuhtimissüsteem, mis sisaldab muuhulgas proovivõtu protseduure. Kõik proovivõtuaruanded peavad olema dokumenteeritud ning säilitatud nõutud aja jooksul.

Joonis 2. Nordtesti proovivõtja sertifitseerimisprotsess



2.3 Laborite akrediteerimine ja proovivõtjate atesteerimine Eestis

2.3.1 Laborite akrediteerimine

Katselaborite ning sertifitseerimisasutuste akrediteerimisega tegeleb Eestis Vabariigi Valitsuse 21. detsembri 1999. aasta korraldusel majandusministri poolt 4. jaanuaril 2000. aastal asutatud **Sihtasutus Eesti Akrediteerimiskeskus (EAK)**. EAK on Euroopa Akrediteerimisalase Koostööorgani EA (European co-operation for Accreditation) põhiliige alates juunist 2000.

EAK viib laborite ja sertifitseerimisasutuste akrediteerimist läbi vastavalt laboritele pädevusnõudeid kehtestavate rahvusvaheliste standardite nõuetele ja kriteeriumidele, järgides asjakohastes rahvusvahelistes standardites sätestatud akrediteerimisprotseduure ja -nõudeid (vt ptk 2.1). Peale selle on EAK koostanud mitmeid juhendeid, mida laborid peavad täiendavalt järgima.

Akrediteerimistegevuse tunnustamise õiguslik alus on 2004. aastal vastu võetud **mõteseadus**. Mõteseaduse alusel on **majandus- ja kommunikatsiooniministri 21. aprilli 2004. aasta määrusega nr 110** kehtestatud mõõtja erialase pädevuse hindamise ja tõendamise kord.

Samas on näiteks veeuringute valdkonnas peetud otstarbekaks täpsustada nõudeid veeproove analüüsivate katselaborite kohta. Katselaborid, kes teevad analüüse veeuringute raames, peavad vastavalt **veeseadusele** (§ 12¹) olema akrediteeritud ja sooritama vähemalt üks kord aastas katselaborite võrdluskatsed. Täpsustatud nõuded katselaboritele on kehtestatud **keskkonnaministri 16. juuni 2003. aasta määrusega nr 53** "Veeuringuid teostavatele katselaboritele esitatavad nõuded ja analüüsi referentmeetodid". Katselaborite võrdluskatsete kord on kehtestatud **keskkonnaministri 29. juuni 2004. aasta määrusega nr 83** "Veeuringut teostavate katselaborite võrdluskatse kord". Üldjoontes põhinevad aga veeseaduse ja selle alamaktidega kehtestatud nõuded standardi EN ISO/IEC 17025:2005 ja teiste EAK poolt katselaborite akrediteerimise aluseks olevatele nõuetele.

Akrediteeritud laborite nimekirja (lisatud ka laborite akrediteerimisalasse kuuluvad analüüsimetodid) on võimalik leida EAK kodulehelt www.eak.ee.

Valdaval osal keskkonnauuringutega tegelevatest laboritest on akrediteering eelkõige pinnase, heitvee ja vee ning õhu ja naftasaaduste analüüsise tegemiseks. Kuna tahkete jäätmete valdkonnas ei ole seniajani suuremat proovivõtu- ja analüüsivajadust olnud, siis on ainult mõned laborid lisanud oma akrediteerimisalasse jäätmealaseid proovivõtu- ja analüüsimeetodikaid (eelkõige leostusanalüüsid).

EAK on akrediteerinud ka terve rea sertifitseerimisasutusi (kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimise, personali ning tootevastavuse valdkonnas). Juba pikemat aega on räägitud vajadusest moodustada ühtne sertifitseerimisasutus, mille üks osa võiks olla ka keskkonnavaldkonna proovivõtjate, k.a jäätmeproovivõtjate sertifitseerimine. Konkreetsemad plaane pole aga sellise akrediteeritud sertifitseerimisasutuse moodustamiseks tehtud.

8. veebruaril 2007 vast võetud jäätmeseaduse muutmise seadusega täiendati jäätmeseaduse § 6, mis sätestab, et jäätmete koostise, sealhulgas ohtlike ainete sisalduse vahetul määramisel tuleb mõõtetulemuse jälgitavuse saavutamiseks ja tõendamiseks lähtuda mõõteseaduse § 5 lõikes 1 kehtestatud nõuetest. Vastavalt § 5 lõikes 1 kehtestatud nõuetele peab mõõtetulemuste jälgitavuse tagamiseks mõõtmised tegema **pädev mõõtja**⁸, kes kasutab kalibreeritud või taadeldud mõõtevahendeid või sertifitseeritud etalonaineid, järgides asjakohast mõõtemetoodikat.

Seega tagab nimetatud nõude kehtestamine jäätmeseaduses, et ka jäätmeanalüüse teostavad laborid peavad olema pädevad, mille eelduseks on üldjuhul see, et nad on akrediteeritud Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt, mis omakorda eeldab, et laborid peavad vastama kõikidele asjakohastele rahvusvaheliste standardite nõuetele ja kriteeriumitele (vt ka ptk 2.1).

2.3.2 Proovivõtjate atesteerimine

Eestis on siiani toiminud ainult veeuuringuid tegevate proovivõtjate pädevuse hindamise ehk atesteerimise skeem. Proovivõtja atesteerimisnõuete väljatöötamise eesmärk oli vajadus tagada veeuuringute ühtne alus, alates proovivõtust ja lõpetades proovide laborisse toimetamisega.

Veeproovivõtjate atesteerimist viib **veeseaduse** § 122 lõike 3 kohasel läbi **Keskkonnaministeerium**. Proovivõtjaid atesteeritakse proovivõtmise valdkonniti. Proovivõtmise valdkonnad on:

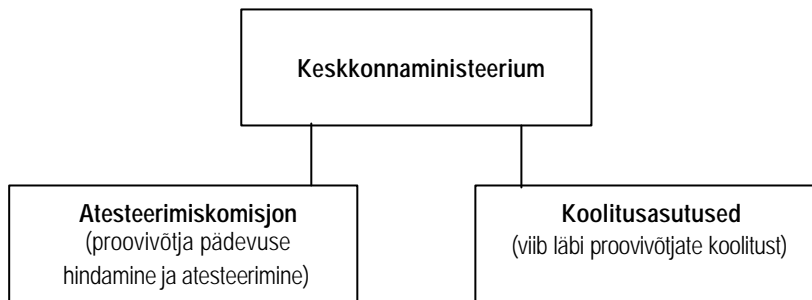
- proovivõtt reoveesetest
- proovivõtt mereveest
- proovivõtt pinnaveest
- proovivõtt põhjaveest
- proovivõtt heit- ja reoveest

Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimise kord on kehtestatud **keskkonnaministri 11. jaanuari 2002. aasta määrusega nr 3** (muudetud keskkonnaministri 19. mai 2004. aasta määrusega nr 50 ja 7. septembri 2006. aasta määrusega nr 60). Nimetatud määrus kehtestab nõuded proovivõtja tehniliste teadmiste, väljaõppe ja kogemuste ning atesteerimistunnistuse väljaandmise kohta.

Veeuuringut tegevat proovivõtjat atesteerib keskkonnaministri käskkirja alusel moodustatud seitsmeliikmeline atesteerimiskomisjon. Atesteerimiskomisjoni on seni kuulunud juhtivad spetsialistid Keskkonnaministeeriumist, OÜ Keskkonnauuringute Keskusest, OÜ Geoloogiakeskusest, TTÜ keskkonnatehnika instituudist ja AS Eesti Veevärgist.

⁸ Mõõteseaduse § 5 lõige 3 – mõõtja pädevust hinnatakse ja tõendatakse akrediteerimise või erialase pädevuse hindamise ja tõendamise teel.

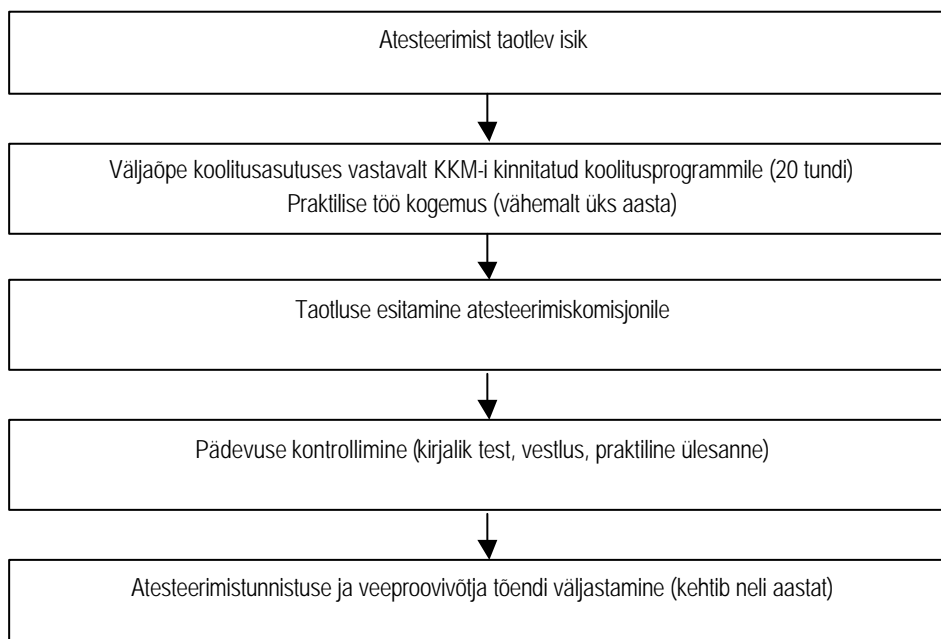
Joonis 3. Veeuringuid tegeva proovivõtja atesteerimise skeem



Veeuringutega tegelevat proovivõtjat atesteeritakse iga nelja aasta järel. Proovivõtja peab enne atesteerimise taotlemist saada teadmiste omandamiseks vähemalt 20-tunnise väljaõppe asutuses või isiku juures, kelle üks põhikirja- või põhimäärusejärgne tegevus on koolitus, ning omandama proovivõtmise kogemused vähemalt aasta kestnud praktilise töö käigus. Juhul kui atesteerimistunnistus on kaotanud kehtivuse, peab uue atesteerimise taotlemiseks läbima vähemalt 5-tunnise täienduskoolituse. Koolitusprogrammide lähteülesanded koostab keskkonnaministeeriumi veesakond.

Atesteerimiskomisjon hindab proovivõtja pädevust kirjaliku testi, vestluse ja praktilise ülesande sooritamise kaudu. Atesteerimise läbinud proovivõtjale väljastatakse atesteerimistunnistus, mis kehtib neli aastat. Tunnistuse alusel väljastab atesteerimiskomisjon atesteeritud veeproovivõtjale kaasaskandmiseks sobiva veeproovivõtja tõendi.

Joonis 4. Veeuringuid tegeva proovivõtja atesteerimise protsess



Samasugust skeemi on rakendatud ka joogivee proovivõtjate atesteerimiseks, mis on kehtestatud **rahvatervise seaduse** alusel. Joogiveeproove võtvate isikute atesteerimise kord on kehtestatud **sotsiaalministri 4. aprilli 2003. aasta määrusega nr 58**.

Veeuringuid tegevate proovivõtjate atesteerimise korda on kavas edaspidi ühtlustada Nordtesti proovivõtjate sertifitseerimisskeemiga. Edaspidi tuleks keskkonnaministeeriumi määratud atesteerimiskomisjoni roll üle anda loodavale sõltumatule ja iseseisvale sertifitseerimisasutusele. Praegu on eksperte vähe ning seetõttu on mitmed atesteerimiskomitee liikmed seotud ka proovivõtjate väljaõppe läbiviimisega. Nordtesti sertifitseerimisskeemi nõuete ülevõtmine eeldab lisanõuete täimist ka proovivõtjate poolt (nt tegevuse üksikasjalik dokumenteerimine, kvaliteedijuhtimissüsteemi sisseviimine, tihedam kontroll, suurem praktilise töö nõue). Kuna Nordtesti proovivõtjate sertifitseerimisskeemi nõuete ülevõtmine täies mahus pole lähiajal Eestis võimalik, siis on Keskkonnaministeeriumi veeosakond otsustanud need nõuded üle võtta samm-sammult lähimate aastate jooksul ning vastavalt majanduslikele ja tehnilistele võimalustele.

3 Jäätmete liigitamine ohtlike ja tavajäätmete hulka

3.1 Euroopa Liidu õigusaktide nõuded

Euroopa Liidu **ohtlike jäätmete raamdirektiiv 91/689/EMÜ**⁹ (ohtlike jäätmete direktiiv, täiendatud direktiiviga 94/31/EMÜ) sätestab ohtlike jäätmete ühtlustatud määratluse, mis põhineb ohtlikel omadustel, ning kehtestab ohtlike jäätmete käitlemise ja kõrvaldamise nõuded.

Pärast aastaid kestnud arutelu liikmesriikide vahel liideti 2000. aastal Euroopa **Komisjoni otsusega 2000/532/EÜ** Euroopa jäätmeloend (komisjoni otsus 94/3/EÜ) ja Euroopa ohtlike jäätmete loend (nõukogu otsus 94/904/EÜ) **ühtseks Euroopa jäätmenimistuks** (*revised European Waste Catalogue 2002*), mida on hiljem mitu korda täiendatud (komisjoni otsus 2001/118/EÜ, 2001/119/EÜ ja nõukogu otsus 2001/573/EÜ).

Euroopa jäätmeloendit rakendatakse Euroopa Liidu liikmesriikides jäätmete, sh ohtlike jäätmete määratlemisel ning ohtlike ja tavajäätmete eristamisel. Euroopa jäätmeloendi üks põhieesmärke on juurutada jäätmealase informatsiooni vahetamisel ühtne terminoloogia, et parandada info riikidevahelist võrreldavust ning ühtlasi tõhustada jäätmekäitlust Euroopa Liidus. Seepärast on oluline jäätmeloendi täpne ülevõtmine riigisisestesse õigusaktidesse nii koodinumbrite süsteemi, jäätmeliikide olemuse ja kirjelduse kui ka jäätmete ohtlikkuse määramise seisukohast.

Samas on liikmesriikidel õigus jäätmenimistuid oma riigisisestes õigusaktides täpsustada seoses nendes riikides moodustuvate spetsiifiliste jäätmeliikidega või kogemustega teatud liiki jäätmete tunnistamisel ohtlikeks või tavajäätmeteks. Selle aluseks peab olema Euroopa Liidu ohtlike jäätmete direktiivi 91/689/EMÜ lisa III.

Kooskõlas Euroopa Liidu õigusaktidega ei ole Euroopa jäätmeloend lõplik ega täielik. Euroopa Komisjoni protseduurireeglite kohaselt korrigeeritakse ja täiendatakse Euroopa jäätmeloendit Euroopa Liidu liikmesriikide ettepanekute põhjal regulaarselt.

Euroopa jäätmeloendis on ohtlikeks jäätmeteks liigitamine seotud ohtliku aine definitsiooni ja selle piirkontsentratsioonidega, nii nagu need on määratletud **nõukogu direktiivis 67/548/EMÜ** (ohtlike ainete direktiiv) ja **1999/45/EÜ** (ohtlike valmististe direktiiv) nende direktiivide hilisemate muudatustega.

3.2 Eesti õigusaktide nõuded

Jäätmeseadus võtab üle Euroopa Liidu ohtlike jäätmete direktiivis sätestatud ohtlike jäätmete määratluse. Jäätmete liigitamisel ohtlikeks ja tavajäätmeteks on aluseks **jäätmenimistu**. Jäätmete, sealhulgas ohtlike jäätmete nimistu on kehtestatud **Vabariigi Valitsuse 6. aprilli 2004. aasta määrusega nr 102** (muudetud Vabariigi Valitsuse 21.

⁹ Edaspidi on kavas liita ohtlike jäätmete raamdirektiiv jäätmedirektiiviga.

juuli 2006. aasta määrusega nr 168). Jäätmenimistu on kooskõlas Euroopa jäätmeloendiga, seda nii ülesehituse kui ka sisu poolest (üldine struktuur, jäätmete kodeerimise süsteem ja koodinumbrid ning jäätmete ohtlikkuse määrangud). Erinevused kahe nimistu vahel on tingitud eeskätt nende jäätmeliikide olemasolust, mida Euroopa Liidu liikmesriikides ei teki (nt põlevkivi töötlemisel tekkivad jäätmed).

Jäätmete ohtlike ainete piirsaldused, millest alates jäätmed loetakse ohtlikeks, määratakse **kemikaaliseaduse** alusel kehtestatud meetodikat kasutades ning konkretiseeritakse jäätmeseaduse alusel kehtestatud **Vabariigi Valitsuse 6. aprilli 2004. aasta määrusega nr 103** "Jäätmete ohtlike jäätmete hulka liigitamise kord".

3.3 Ohtlike jäätmete määramise põhimõtted

Vastavalt jäätmeseadusele loetakse ohtlikeks jäätmeteks jäätmed, mis vähemalt ühe jäätmeseaduse paragrahvis 8 nimetatud ohtliku toime tõttu võivad põhjustada kahju tervisele ja keskkonnale. Seaduse nimetatud sättes on toodud ja nn H-koodidega tähistatud 15 omadust, mis on aluseks jäätmete ohtlikuks määramisel.

Need omadused, mõningate erinevustega, on analoogilised omadustega, mille alusel määratletakse Eesti kemikaalialastes õigusaktides ohtlikeks individuaalsed ained ja ainete segud ehk valmistised (**sotsiaalministri 3. detsembri 2004. aasta määrus nr 122** "Ohtlike kemikaalide identifitseerimise, klassifitseerimise, pakendamise ja märgistamise kord").

Ohtlike omadusi või ohutegureid võib jagada tinglikult kolme rühma:

1. füüsilistest ja keemilistest omadustest tingitud ohtlikkus (nt tule- ja plahvatusohtlikkus)
2. terviseohtlikkus (nt mürgisus)
3. keskkonnaohtlikkus (nt oht osoonikihile)

Seega on jäätmete (nagu ka kemikaalide) puhul nende ohtlikuks tunnistamisel määravaks reaalne oht keskkonnale, inimese tervisele või varale.

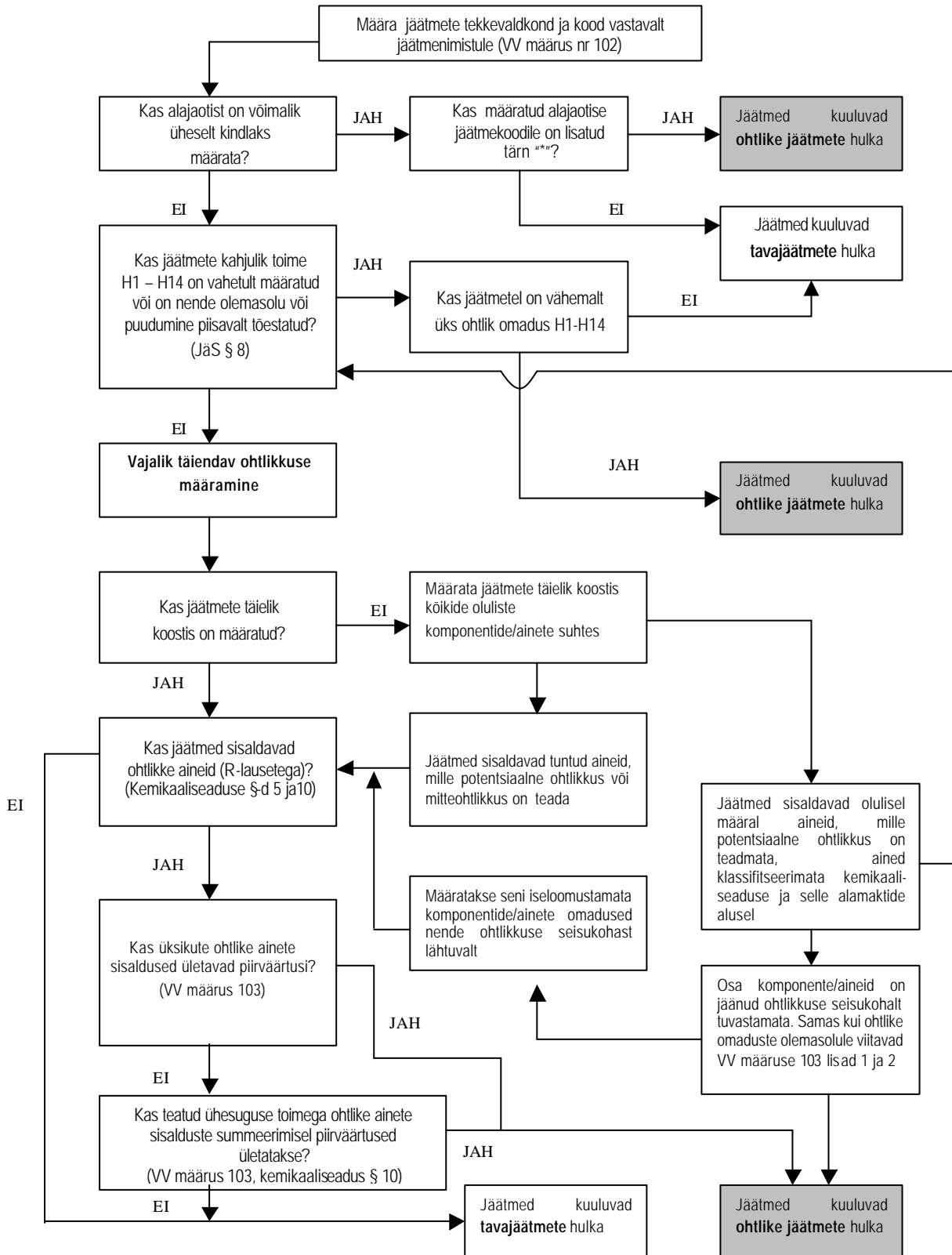
Jäätmete ohtlikkuse määramise võimalused

1. **samm:** Jäätmete ohtlikuks liigitamisel lähtutakse kõigepealt tegevuse või protsessi iseloomust, mille tulemusena need jäätmed on tekkinud. Jäätmete liigitamisel lähtutakse esmajoones **jäätmenimistust**, kuhu on kantud jäätmeliigid, mille suhtes on vajalikud katsetused või arvutused tehtud, või on aluseks võetud hinnangud mitmesuguste analoogiate alusel, pidades silmas jäätmete ning nende koostise mitmekesisust ja varieeruvust. Jäätmenimistu on tekkevaldkonna põhine ning esimene samm tekkinud jäätmete liigitamisel ongi oma tegevusvaldkonnaga sobivaima tekkevaldkonna leidmine jäätmenimistust. Tekkevaldkonna alajaotistest tuleks püüda leida tekkinud jäätmetele vastav nimetus ja koodinumber, mis on tavajäätmete puhul kuuekohaline. Ohtlike jäätmete puhul on kuuekohalisele koodinumbrile lisatud tärm (*).

Jäätmenimistu alusel jäätmete ohtlikeks või tavajäätmeteks liigitamisel kasutatakse lisaks nn **peegelkoode**, näiteks koodinumbrid 02 01 08* (ohtlike aineid sisaldavad põllumajanduskemikaalijäätmed) ja 02 01 09 (põllumajanduskemikaalijäätmed, mida ei ole nimetatud koodinumbriga 02 01 08*). See tähendab, et põllumajanduskemikaalijäätmed, mis ei sisalda ohtlike aineid, liigitatakse koodinumbri 02 01 09 alla.

2. **samm:** Arvutuslike meetoditega, kui on teada jäätmete koostis ning üksikute komponentide (ainete) ohtlikkus, kasutades kinnitatud meetodikaid. Jäätmete ohtlikkus määratakse neis sisalduvate ohtlike ainete omaduste (näiteks tuleohtlik (leektäpp võrdne või alla 55°C) või plahvatusohtlik, mürgine, keskkonnale kahjulik, kantserogeenne) ja nende sisalduse järgi. Ohtlike ainete kahjuliku mõju hindamiseks saab kasutada neile omistatud riskilauseid (nn R-laused). Ohtlike ainete sisalduse korral tuleb seda võrrelda kehtestatud piirnormidega. Selliseks puhuks on Vabariigi Valitsuse 6. aprilli 2004. aasta määruses nr 103 antud ohtlike ainete sisaldused (massiprotsentides), mille ületamisel liigitatakse jäätmed ohtlike hulka.
3. **samm:** Kui jäätmete koostis ei ole täies ulatuses teada, siis pole ka võimalik iseloomustada seda, milliseid jäätmekomponente on võimalik klassifitseerida keemiliste ainetena ohtlikeks ja milliseid mitte. Jäätmete ohtlikkuse kindlakstegemiseks pole seetõttu võimalik kasutada arvutuslikku meetodit. Sellisel juhul tuleb jäätmete võimalik ohtlikkus määratleda vahetute analüüside ja katsetuste abil (nt leektäpi määramine arvatava tuleohtlikkuse korral, mürgisuse testid loomkatsetel, keskkonnaohtlikkuse määramine veekeskkonnas katsetustega veeelustikul);

Joonis 5. Jäätmete ohtlikkuse määratlemise skeem



3.4 Soovituslikud proovivõtu- ja analüüsimeetodid

Jäätmete puhul tüüpilised ohtlikud mõjud ja tegurid

- Ohtlike ainete (nt mürgiste ainete) sisaldus
- Orgaaniliste ainete sisaldus
- Leostuvusomadused veekeskkonnas
- Nõrgvee ökotoksilisus
- Reageerimine veega

Jäätmete ohtlikkuse määratlemisel kasutatakse valdavalt keemilisi, harvem bioloogilisi analüüsimeetodeid. Üldjuhul täiendavad biotestid jäätmete keemilisi analüüse, samas on bioloogilised analüüsid olulised sellistes olukordades, kus keemiliste analüüside tegemine on jäätmete koostisest ja iseloomust tulenevalt võimatu.

Ökotoksikoloogiliste analüüsid on muude (eriti loomkatsetel põhinevate) toksikoloogiliste ja terviseohtude otsese määramisega võrreldes üldjuhul lihtsamad ja odavamad, mistõttu tuleks neid arvutuslike meetodite kõrval igati soovitada. Samuti aktsepteeritakse kogu maailmas põhimõtet, et loomkatsete arvu tuleb maksimaalselt vähendada. Selliseid analüüse tuleks võimaluse korral vältida ning teha vahetuid uuringuid vaid siis, kui muud võimalused tulemusi ei anna.

Jäätmete ohtlikkuse määratlemisel tuleks proovivõtu- ja analüüsimeetodite valikul lähtuda eelkõige Euroopa (CEN) või rahvusvahelistest (nt ISO) standarditest ja juhendmaterjalidest.

Jäätmeproovide võtmine ja käsitlemine peab toimuma vastavalt CEN/TC 292 “*Characterisation of waste*” koostatud standarditele ja juhenditele. Tänapäevaks on CEN/TC 292 koostanud suurema osa vajalikest standarditest ja juhistest tahkete jäätmete iseloomustamiseks, k.a leostusomaduste väljaselgitamiseks. On koostatud ka vajalikud Euroopa standardid arseni ja raskmetallide sisalduse määramiseks jäätmetes (vt standardite/juhendite nimekiri, ptk 1.2.1, tabel 1).

CEN/TC 292 on alustanud ka ühtsete ökotoksikoloogiliste analüüsimeetodite väljatöötamist. CEN/TC 292 koostatud standard **EN 14735:2005** (*Characterization of waste – Preparation of waste samples for ecotoxicity tests*) kirjeldab tegevusi, mis on vaja läbi viia enne ökotoksikoloogiliste analüüside tegemist (analüüsid tahketest ja vedelatest jäätmetest). Nimetatud standardi lisa A annab viiteid ka võimalikele testmeetoditele. (vt ka tabel 9)¹⁰

Järgnevalt on toodud mõned näited meetoditest, mida lisaks CEN-i standarditele/juhendmaterjalidele võib jäätmete ohtlikkuse määramisel kasutada.

¹⁰Vaata ka uuringuaruanne: Problems around Soil and Waste III - The H-14 Criterion and (Bio)analytical Approaches for Ecotoxicological Waste Characterization
http://ies.jrc.cec.eu.int/fileadmin/H05/EUR_2022152_20EN_20_H14_.pdf

Tabel 7. Tahkete ainete analüüsimetodid

Ühend/parameeter	Standard/meetod	Standardi/meetodi kirjeldus	Eestis üle võetud
Arseen	EN ISO 11969	Water quality – Determination of arsenic – Atomic absorption spectrometric method (hydride technique)	EVS-EN ISO 11969:1999
Plii, kaadmium, kroom, vask, nikkel, tsink	EN ISO 11047	Soil quality – Determination of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel and zinc – Flame and electrothermal atomic absorption spectrometric methods	-
	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Tallium	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Elavhõbe	EN 1483	Water quality – Determination of mercury	EVS-EN 1483:1999
Tsüaniid	Saksamaa LAGA juhend CN 2/79		
Süivesikud	EN 14039 LAGA juhendiga KW 04	Characterization of waste – Determination of hydrocarbon content in the range of C10 to C40 by gas chromatography	EVS-EN 14039:2004
Kreosoot, polüaromaatsed süivesinikud, benso(a)püreen	ISO 13877	Soil quality – Determination of polynuclear aromatic hydrocarbons - - Method using high-performance liquid chromatography	-
PCBd ¹¹	Õlidele: EN 12766-1	Petroleum products and used oils – Determination PCBs and related products – Part 1: Separation and determination of selected PCB congeners by gas chromatography (GC) using an electron capture detector (ECD)	EVS-EN 12766-1:2005
	Õlidele: EN 12766-2	Petroleum products and used oils - Determination of PCBs and related products – Part 2: Calculation of polychlorinated biphenyl (PCB) content	EVS-EN 12766-2:2005
	Isoleervedelikele: EN 61619	Insulating liquids - Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs) – Method of determination by capillary column gas chromatography	EVS-EN 61619

¹¹ Komisjoni otsus 2001/68/EÜ.

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2001/l_023/l_02320010125en00310031.pdf

	Tahketele jäätmetele: DIN 38414 Part 20	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge – Sludge and sediments (group S) – Determination of six selected polychlorinated biphenyls by gas chromatography	-
	Tahketele jäätmetele: ISO10382	Soil quality – Determination of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls – Gas-chromatographic method with electron capture detection.	-
Benseen	Saastatud alade käsiraamat: Hesse Office for Geology and the Environment, Volume 7 Part 4		
Kergesti lenduvad halogeenitud süsivesinikud / haloonid	Saastatud alade käsiraamat: Hesse Office for Geology and the Environment, Volume 7 Part 4		

Allikas: Saksamaa juhendmaterjal – Guidelines on the application of the waste catalogue ordinance.

Tabel 8. Eluaatide analüüsimetodid

Ühend/parameeter	Standard/meetod	Standardi kirjeldus	Eestis üle võetud
Antimon	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Arseen	EN ISO 11969	Water quality – Determination of arsenic -- Atomic absorption spectrometric method (hydride technique))	EVS-EN ISO 11969:1999 või
	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Baarium	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999 või
	EN ISO 14911	Water quality – Determination of dissolved Li+, Na+, NH4+, K+, Mn2+, Ca2+, Mg2+, Sr2+ and Ba2+ using ion chromatography -- Method for water and waste water	EVS-EN ISO 14911:2000
Plii	DIN 38406-E6	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge - Cations (group E) - Determination of lead by atomic absorption spectrometry	EVS-EN ISO 11885:1999

	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Kadmium	EN ISO 5961	Water quality – Determination of cadmium by atomic absorption spectrometry	EVS-EN ISO 5961:1999 või
	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Kroom (VI)	DIN 38405-D24	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; anions (group D); photometric determination of chromium(VI) using 1,5–diphenylcarbonohydrazide	-
Vask	DIN 38406-E7	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; cations (group E); determination of copper by atomic absorption spectrometry	-
	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Molübdeen	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Nikkel	DIN 38406-E11	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; cations (group E); determination of nickel by atomic absorption spectrometry	-
	DIN 38406-E22		-
Seleen	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Elavhõbe	EN 1483	Water quality – Determination of mercury	EVS-EN 1483:1999
Tsink	DIN 38406-E8-1		-
	EN ISO 11885	Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy	EVS-EN ISO 11885:1999
Fluoriid	DIN 38405-D4-1	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; anions (group D); determination of fluoride	-

Allikas: Saksamaa juhendmaterjal – Guidelines on the application of the waste catalogue ordinance.

Tabel 9. Ökotoksikoloogilised analüüsimeetodid

Veekeskonna analüüsimeetodid (eluaatidest)			
Analüüs/test	Standard/viide	Standardi/meetodi kirjeldus	Eestis üle võetud
Fotobakteritest	ISO EN 11348-3: 1999	Water quality – Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of <i>Vibrio fischeri</i> (Luminescent bacteria test) – Part 3: Method using freeze-dried bacteria	EVS-EN ISO 11348-3:2001
Vetikate kasvu inhibeerimise test	ISO 8692 : 1989	Water quality – Freshwater algal growth inhibition test with unicellular green algae	EVS-EN ISO 8692:2004
Toksilisuse testimine <i>Daphnia magna</i> 'ga	ISO 6341 : 1996	Water quality – Determination of the inhibition of the mobility of <i>Daphnia magna</i> Straus (Cladocera, Crustacea) - Acute toxicity test	EVS-EN ISO 6341:2000
RET-test (<i>reverse electron transport assay</i>)	Read <i>et al.</i> 1998		-
Juurekasvu test	Fiskesjö 1997		-
Tahkete jäätmete analüüsimeetodid			
Seemne idanemistest	ISO/CD 17126 : 2005, US EPA 600/3-88-029 1989	Soil quality – Determination of the effects of pollutants on soil flora -- Screening test for emergence of lettuce seedlings (<i>Lactuca sativa</i> L.)	-

Allikas: Soome juhendmaterjal – Jäteteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006.

Jäätmete ohtlikuks liigitamisest ja võimalikest analüüsimeetoditest annavad hea ülevaate ka mitme teise Euroopa Liidu liikmesriigi koostatud juhend materjalid.

- Saksamaa põhjalike ingliskeelsete juhendmaterjalidega (*Guidelines on the application of the waste catalogue ordinance*) saab tutvuda Interneti-aadressil (vt ka lisa 3):
http://www.bmu.de/files/english/waste_management/downloads/application/pdf/hinweise_avv_engl.pdf
- Inglismaa juhendmaterjaliga saab tutvuda Interneti-aadressil (vt ka lisa 4):
<http://www.sepa.org.uk/guidance/waste/hazardous/index.htm>
- Soome juhendmaterjalid:
 - YO98 Jätete luokittelu ongelmajätteks – arvioinnin perusteet ja menetelmät, Helena Dahlbo, 2002
 - Jäteteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006 (vt ka lisa 5).
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=200448&lan=fi>

4 Jäätmete prügilakõlblikkuse määramine

Et vältida ja vähendada prügilatest tulenevat võimalikku negatiivset mõju keskkonnale ning ohtu inimese tervisele, peab põhjalikult teadma prügilasse ladestatavate jäätmete koostist, leostumist, pikaajalist käitumist ja muid üldisi omadusi. Jäätmete prügilakõlblikkuse hindamine põhineb jäätmete iseloomulike omaduste määratlemisel ning nende omadustele (nt leostuvus, orgaaniliste ainete sisaldus) kohandatud piirväärtuste kontrollimisel.

4.1 Õigusaktide nõuded

Euroopa Nõukogu **direktiiv 1999/31/EÜ** prügilate kohta (nn prügiladirektiiv) kehtestab nõuded kõikidele prügilaliikidele nii nende käitamise kui ka tehniliste näitajate osas. Muuhulgas sätestab nimetatud direktiiv jäätmete üldised vastuvõtukriteeriumid ning kontrolli- ja seirenõuded nii prügila kasutuse kui ka järeelhooldel ajal.

Prügiladirektiivi alusel on vastu võtnud Euroopa Nõukogu **otsus 2003/33/EÜ**, millega kehtestatakse jäätmete prügilatesse vastuvõtmise täpsustatud kriteeriumid ja kord. Nimetatud otsusega kehtestatakse erikriteeriumid ja kontrollimeetodid (k.a proovivõtu- ja analüüsimetodid) ning piirväärtused ja muud kriteeriumid jäätmete kohta, mida eri liiki prügilatesse vastu võetakse.

Eesti seadusandluse on prügiladirektiivi nõuded üle võetud jäätmeseaduse alusel kehtestatud **keskkonnaministri 29. aprilli 2004. aasta määrusega nr 38** "Prügila rajamise, kasutamise ja sulgemise nõuded". Nimetatud määrus sätestab muuhulgas ka nõuded prügila käitaja poolt läbiviidavaks jäätmete prügilakõlblikkuse hindamiseks (§ 32). Määrus sätestab ka jäätmeproovi võtmise ja analüüsimise üldnõuded. Määruse § 33 alusel peavad ladestatavate jäätmete prügilakõlblikkuse ja jäätmeloa tingimustele vastavuse kontrollimiseks võetavad proovid olema võimalikult iseloomulikud kontrollitavatele jäätmetele ja vastama üldtunnustatud standardite nõuetele. Jäätmeproove tuleb analüüsida tunnustatud või akrediteeritud laboris jäätmeid üleandnud isiku kulul. Proove ja analüüsitulemusi tuleb säilitada vähemalt üks kuu.

Euroopa Liidu prügiladirektiivi alusel kehtestatud Euroopa Nõukogu otsus 2003/33/EÜ on otsekohaldatud Eesti seadusandluse keskkonnaministri 29. aprilli 2004. aasta määruse nr 38 alusel.

4.2 Jäätmete kontrollimise ja vastuvõtmise üldised menetlused

Jäätmete prügilakõlblikkuse hindamiseks tuleb tunda jäätmete koostist ja omadusi (nt leostuvust), võttes arvesse jäätmetele sätestatud ladestamispiiranguid. Prügilasse ladestatud jäätmed ei tohi mõjutada keskkonnakorralduslike meetmete kvaliteeti ega nende toimimist (nt prügila konstruktsioonid, nõrgveekäitus). Arvestada ja vajaduse korral analüüsida tuleb ka jäätmete süttivust, sööbivust, oksüdeeritavust, reaktiivsust ja mürgisust. Siduvad vastuvõtukriteeriumid on sätestatud püsijäätmetele, ohtlikele jäätmetele, eeltöödeldud ohtlikele jäätmetele ja teatud anorgaanilistele tavajäätmetele, mida võib ladestada koos stabiilsete ohtlike jäätmetega. Kriteeriumid on sätestatud

eeskätt leostuvuskäitumisele ning piiratud ulatuses ka jäätmete koostisele. Muude näitajate osas tuleb vastavust hinnata juhtumipõhiselt.

Jäätmete üldine iseloomustamine ja kontrollimine peab põhinema järgmisel 3-tasemelisel hierarhial.

1. tase: Üldiseloomustus – seisneb lühi- ja pikaajalise leostuvuse ja/või jäätmete iseloomulike omaduste põhjalikus kindlaksmääramises standardiseeritud analüüsi- ja testimismeetodite abil.

2. tase: Vastavuskontroll – seisneb perioodilises kontrollimises lihtsamate standardiseeritud analüüsimeetodite ja käitumise testimise meetodite abil, et määrata, kas jäätmed vastavad loa tingimustele ja/või eraldi nimetatud kriteeriumidele. Kontrollimisel keskendutakse üldiseloomustuses määratletud põhilistele muutujatele ja käitumisomadustele.

3. tase: Kohapealne kontroll – kujutab endast kiirkontrolli lihtsate ja kiirete meetoditega, mille abil saab kindlaks teha, kas jäätmed on samad, mida analüüsi vastavuskontrolliga ning et need vastaksid saatedokumentides kirjeldatule. Kohapealne kontroll seisneb üldjuhul jäätmekoorma visuaalses/sensoorses ülevaatuses enne ja pärast selle mahalaadimist prügilasse või ladestamisele toodud jäätmete testimises lihtsate füüsilis-keemiliste meetoditega.

Üldiseloomustus

Üldiseloomustus on jäätmete prügilakõlblikkuse määratlemise esimene etapp, mille käigus kogutakse jäätmete täielikuks iseloomustamiseks vajalik teave, et tagata jäätmete kõrvaldamise ohutus pika aja jooksul. Üldiseloomustus on vajalik iga jäätmeliigi puhul.

Üldiseloomustuse alus on piisava taustteabe olemasolu. Põhimõtteliselt tuleb osata esitada õigeid küsimusi jäätmete oluliste omaduste väljaselgitamiseks, lähtudes ladestuspaiga iseloomust. Olulised taustandmed on näiteks jäätmetekke moodus, tekkivate ja ladestatavate jäätmete kogus, samuti hinnangud ohtlike ühendite sisalduse kohta jäätmetes. Üldiseloomustuses käsitletud teabe tõesuse eest vastutab üldjuhul jäätmetekitaja või jäätmevaldaja, praktikas jäätmekäitluse eest vastutav isik.

Üldiseloomustuse käigus tehakse kindlaks:

- jäätmetekke moodus ja tekkeprotsessis kasutatud toorained
- jäätmete kohta käiv põhiteave (koostis, konsistents, niiskusesisaldus, pH, leostuvuskäitumise hinnang aja funktsioonina, ladestamistingimuste mõju leostuvusele, üldiseloomustamisel kasutatud leostuvustesti korrelatsioon vastavuskontrolliga, koostise varieeruvus olulisemate omaduste osas ja muud põhiomadused)
- vajaduse korral üksikjuhtudel jäätmete käitumine prügilas (nt vananemise mõju aine omadustele, jäätmete omaduste muutumine vastavalt ladestamistingimustele)
- vajaduse korral üksikjuhtudel jäätmete hinnang piirväärtuste osas

Üldiseloostuse kehtivust tuleb kontrollida teatud aja tagant, kuna analüüsistandardeid ja testmeetodeid täpsustatakse pidevalt. Lisaks tuleb üldiseloostust alati uuendada, kui jäätmete omadused muutuvad näiteks tootmisprotsessi või tooraine muutumise tõttu.

Ka ühes ja samas protsessis tekkivate jäätmete koostis ning kvaliteet võivad teatud piires muutuda. Sellise varieeruvuse kindlakstegemine on oluline, et analüüsiv proov, mille prügilasse vastuvõetavust hinnatakse, esindaks tegelikku jäätmevoogu kõikide parameetrite osas. Teavet vajatakse eeskätt üksikjäätmete koostise varieeruvuse ning iseloomulike omaduste ulatuse ja varieeruvuse kohta.

Üldiseloostuse sisu, vajalike laborianalüüside hulk ning üldiseloostuse ja vastavuskontrolli vahetõde on oluline. Kõiki loetletud aspekte pole alati võimalik kontrollida. Vajalike uuringute ulatust mõjutab olemasoleva taustteabe hulk, jäätmete tekkeviis ja ladestatav jäätmekogus, jäätmete iseloom (sh üldsisaldused) ning varieeruvus, samuti ladestamiskoht.

Üldiseloostuse võib ära jätta järgmistel juhtudel:

- jäätmed kuuluvad Euroopa Nõukogu otsuse 2003/33/EÜ punktis 2 toodud nimistusse
- kogu üldiseloostuseks vajalik teave on teada ja pädevale asutusele nõuetekohaselt tõendatud
- teatavate jäätmeliikide puhul, mille analüüsimine on ebapraktiline või asjakohased analüüsimenetlused ja vastuvõtukriteeriumid puuduvad

Vastavuskontroll

Kui jäätmed on üldiseloostuse alusel tunnistatud teatud prügila liigile vastavaks, on hiljem vajalik vastavuskontroll, et kindlaks teha, kas jäätmed vastavad üldiseloostuses toodud parameetritele ja sätestatud vastuvõtukriteeriumidele.

Vastavuskontrolli eesmärk on korrapäraselt tekkivate jäätmevoogude igaaastane kontroll. Kontrollitavad asjakohased parameetrid määratakse kindlaks üldiseloostuses. Parameetrid peavad seega olema seotud üldiseloostusega. Selles kontekstis on vajalik üksnes üldiseloostuses määratletud parameetrite (olulisemate omaduste) kontroll. Kontroll peab ühtlasi näitama, et kriitiliste parameetrite osas vastavad jäätmed piirväärtustele.

Kohapealne kontroll

Prügilas kontrollitakse jäätmekoorma dokumentatsiooni, jäätmete tekkekohta ja ka jäätmekoormat ennast. Kui jäätmeid ladestatakse jäätmetekitaja valduses olemasolevasse prügilasse, võib jäätmekoormat üldjuhul kontrollida ka pealelaadimise käigus. Jäätmekoormat kontrollitakse mahalaadimise eel või selle ajal vaatluse teel (värvus, konsistents, normist erinev õli või lahustite lõhn) ning vajaduse korral kasutatakse sobivaid kiiranalüüse ja teste. Sinna hulka kuuluvad näiteks pH mõõtmised ja analüüsid mitmesuguste välitingimustes kasutatavate seadmetega.

Jäätmed võidakse tunnistada prügilasse vastuvõetavaks, kui need vastavad prügila keskkonnaloe kohaselt antud prügilasse vastuvõetavatele jäätmetele esitatavatele nõuetele. Jäätmete vastuvõtu eest vastutab prügila käitaja. Prügilas tuleb jäätmetest võtta korrapäraselt proove, mida säilitatakse jäätmete vastuvõtu järel teatud aja jooksul.

4.3 Proovivõtu- ja analüüsimeetodid

Ka jäätmete prügilakõlblikkuse hindamine eeldab usaldusväärsete proovivõtu- ja analüüsimeetodite kasutamist. Proovivõtja peab olema pädev ja jäätmeproove analüüsival laboril peab olema toimiv kvaliteeditagamissüsteem, jäätmematerjalide analüüsimise kogemus ning töömeetodid ja tavad, mille hulka kuulub muuhulgas tulemuste reprodutseeritavust ja võrreldavust tagav dokumendihjesüsteem (vt ka ptk 2). Praktikas tähendab see seda, et üldiseloostust tegevalt uurimislaborilt nõutakse üldjuhul akrediteeringut ja vastavuskontrolli tegevalt laborilt sõltumatu instantsi poolt kontrollitava kvaliteeditagamissüsteemi olemasolu. Proove võib võtta ja analüüsida ka jäätmetekitaja või prügilakäitaja, kui neil on pädev personal ja asjakohane kvaliteeditagamissüsteem, mille hulka kuulub ka perioodiline sõltumatu kontroll. Vastavalt Euroopa Nõukogu otsusele 2003/33/EÜ võib Euroopa Liidu liikmesriik proovivõtjatele ja laboritele kehtestatud nõudeid täpsustada.

Nõukogu otsuse kohaselt tuleb jäätmete uurimine läbi viia vastavalt proovivõtukavale (EN 14899:2005).

Proovivõtukava ettevalmistamise põhilised sammud:

- määrata üldeesmärgid – teha need kindlaks, konsulteerides huvitatud pooltega ning arvestades tervise ja ohutuse küsimusi
- määrata uuringute tase – kas 1., 2. või 3. tase
- määrata huvipakkuvad parameetrid
- uurida taustteavet
- Koostada proovivõtukava ja määrata kindlaks meetodika(d) (EN 14899)
- dokumenteerida proovivõtukava ja viia see ellu

Jäätmeid analüüsides tuleb proovivõtukava sageli koostada juhtumipõhiselt. Kõik etapid, eeskätt proovivõtu- ja proovi käsitlemise etapid, tuleb valida selliselt, et uuringute tulemused oleksid reprodutseeritavad ning et võimalikud hälbed ja neid põhjustavad tegurid võetaks arvesse juba proovivõttu ja analüüsi kavandades. Jäätmete eelkäsitlusmeetodid ja analüüsimenetlused peavad olema nii hästi dokumenteeritud, et testid oleksid korratavad ja saadud tulemused omavahel võrreldavad.

Euroopa Nõukogu otsus 2003/33/EÜ viitab reale jäätmete üldiseloostustamiseks ja leostusomaduste väljaselgitamiseks mõeldud standardile ja analüüsimeetodile, mis on välja töötatud Euroopa Standardikomitee poolt (vt tabel 10). Viimaste aastate jooksul on Euroopa Standardikomitee tehniline komitee CEN/TC 292 "*Characterisation of waste*" lisaks välja töötanud suurema osa jäätmete prügilakõlblikkuse hindamiseks vajalikest ühtlustatud standarditest ja meetoditest (vt ptk 1.2 ja tabel 1). Peale CEN-standardite võib kasutada ka Nordtesti avaldatud jäätmeproovide võtmise ja leostuvuse testimist käsitlevaid meetodilisi juhendeid (vt ptk 1.2.4 ja lisa 1).

Tabel 10. CEN-standardid ja meetodid (2003/22/EÜ)

Standard	Eestis üle võetud	Nimetus
Proovivõtukava koostamine		
EN 14899:2005	EVS- EN 14899:2005	Characterization of waste - Sampling of waste materials - Framework for the preparation and application of a Sampling Plan
Jäätmete üldiseloostus		
EN 13137:2001	EVS- EN 13137:2001	Characterization of waste - Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments
EN 14346:2006	-	Characterization of waste - Calculation of dry matter by determination of dry residue or water content
Leostuvustestid		
CEN/TS 14405:2004	EVS- CEN/TS 14405:2004	Characterization of waste - Leaching behaviour tests - Up-flow percolation test (under specified conditions)
EN 12457-1:2002	EVS- EN 12457-1:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 1: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 2 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 4 mm (without or with size reduction)
EN 12457-2:2002	EVS-EN 12457-2:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 2: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 4 mm (without or with size reduction)
EN 12457-3:2002	EVS- EN 12457-3:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 3: Two stage batch test at a liquid to solid ratio of 2 l/kg and 8 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 4 mm (without or with size reduction)
EN 12457-4:2002	EVS- EN 12457-4:2002	Characterisation of waste - Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 4: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with particle size below 10 mm (without or with size reduction)
Jäätmete lagundamine		
EN 13657:2002	EVS- EN 13657:2002	Characterization of waste - Digestion for subsequent determination of aqua regia soluble portion of elements
EN 13656:2002	EVS- EN 13656:2002	Characterization of waste - Microwave assisted digestion with hydrofluoric (HF), nitric (HNO ₃) and hydrochloric (HCl) acid mixture for subsequent determination of elements
Muud analüüsid		
EN 12506:2003	EVS- EN 12506:2003	Characterization of waste - Analysis of eluates - Determination of pH, As, Ba, Cd, Cl ⁻ , Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO ₂ ⁻ , Pb, total S, SO ₄ ²⁻ , V and Zn
EN 13370:2003	EVS- EN 13370:2003	Characterization of waste - Analysis of eluates - Determination of Ammonium, AOX, conductivity, Hg, phenol index, TOC, easily liberatable CN ⁻ , F ⁻
EN 14039:2004	EVS- EN 14039:2004	Characterization of waste - Determination of hydrocarbon content in the range of C10 to C40 by gas chromatography

4.3.1 Leostusuuringutel kasutatavad meetodid

Püsijäätmete üldisloomustamisel kasutatakse leostustestina üldjuhul läbivoolustesti CEN/TS 14405:2004. Muude jäätmete korral kasutatakse läbivoolustesti CEN/TS 14405:2004 või vajaduse korral kaheetapilist loksutustesti EN 12457-3:2002 või üheetapilist loksutustesti EN 12457-2:2002.¹² Vajaduse korral uuritakse ka pH-tingimuste mõju valitud analüüsimeetoditele. Lisaks võib üldisloomustamisel kasutada ka vastavuskontrolli meetodeid, näiteks kaheetapilist CEN-testi, kuna üldisloomustuses tuleks näidata vastavustesti ja läbivoolutest korrelatsiooni.

Leostuvuskriteeriumide uurimisel kasutatav analüüsimeetod määratakse kindlaks vastavalt prügilaliigile, jäätme hulgale ja materjalide heterogeensusele (vt tabel 11).

Tabel 11. Üldisloomustuse läbiviimiseks vajalike leostuvusnäitajate määramine

Jäätmete kogus või kvaliteet	Üldisloomustamiseks sobivad leostuvuse analüüsimise meetodid
Kogus enam kui 500 t/a, homogeensed jäätmed	Läbivoolutest CEN/TS 14405:2004 ¹⁾ , pH sõltuvuse test ²⁾ Vastavuskontrolli hõlmav testimisprogramm
Kogus enam kui 500 t/a, heterogeensed jäätmed	Loksutustest EN 12457-3:2002 ³⁾ pH sõltuvuse test ²⁾ kvaliteedi varieeruvuse hinnang (nt loksutustestiga)
Kogus vahemikus 250–500 t/a	Läbivoolutest CEN/TS 14405:2004 (püsijäätmed) või loksutustest EN 12457-3:2002 ⁴⁾ (muud jäätmed) pH sõltuvuse test ²⁾ kvaliteedi varieeruvuse hinnang (nt loksutustestiga)
Kogus alla 250 t/a	Läbivoolutest CEN/TS 14405:2004 (püsijäätmed) või loksutustest EN 12457-3:2002 ⁴⁾ (muud jäätmed) pH sõltuvuse test ²⁾ kvaliteedi varieeruvuse hinnang (nt loksutustestiga)

Allikas: Soome juhendmaterjal – Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006.

¹ Erand: kui ohtlike jäätmete omadusi ja käitumist tuntakse piisavalt täpselt, võib analüüsil kasutada ka loksutustesti EN 12457-3.

² Vajadust hinnatakse juhtumipõhiselt.

³ Kvaliteedi varieeruvust tuleb arvestada kriteeriumide kohandamisel. Sobivushinnang võib eeldada mitme (vähemalt 3) paralleelmeetodi kasutamist.

⁴ Sobivushinnang võib eeldada mitme (vähemalt 2) paralleelmeetodi kasutamist.

¹² Kui jäätmete koostise, koguse, heterogeensuse või kvaliteedi varieeruvuse tõttu pole läbivoolustesti otstarbekas teha, võidakse üldisloomustamisel asjatundliku hinnangu alusel juhtumipõhiselt kasutada ka kaheastmelist CEN-loksutustesti. Kui kaheastmelist testi EN 12457-3:2002 ei ole tehniliselt võimalik teha, kasutatakse tavaliselt üheetapilist CEN-loksutustesti EN 12457-2:2002.

Juhtumipõhiselt tuleks hinnata ka jäätmete vananemise mõju leostuvusomadustele (nt jäätmete neutraliseerumine õhu süsihappegaasi toimel). Lisaks tuleks vajaduse korral võtta arvesse ladestatavate jäätmete omadusi (nt puhvermahtuvus) ja naabrusse ladestatavate jäätmete omadusi (nt happesus või leelisus). Jäätmete ladestamise tingimusi mõjutavad oluliselt prügila konstruktsioonilised omadused (vee juurdepääs) ja käitlemine (ladestusmoodus, vee kogumine). Olulisim arvessevõetav keskkonnanäitaja on enamasti pH-tingimuste mõju hindamine jäätmete leostuvuskäitumisele.

Monoliitsete materjalide (nt tükkjäätmel, tahked jäätmel) analüüsimiseks valmistab CEN/TC 292 ette leostuvustesti eelnõu.

Vähemalt kord aastas läbiviidava vastavuskontrolli puhul kasutatakse sõmerjäätmete (granulaarsete) korral CEN-testi või läbivoolutesti, mida on kasutatud ka üldiseloomustamisel. Kasutatavate analüüsimeetodite hulka võiks kuuluda vähemalt üks loksutustest ning tulemusi tuleb säilitada keskkonnaloas ettenähtud aja jooksul. Peale selle peab prügila haldaja jälgima, et vastavuskontroll on sooritatud üldiseloomustuses ettenähtud ulatuses ja sagedusega. Jäätmel, mis on vabastatud üldiseloomustamise tarbeks tehtavatest uuringutest, on vabastatud ka vastavuskontrollist. Ka selliste jäätmete puhul tuleb jälgida, et need vastaksid muus osas üldiseloomustuses toodud näitajatele. Monoliitsete materjale analüüsitakse sobiva tükisuuruseni purustatult analoogselt granuleeritud (teralistel) materjalidega.

5 Olmejäätmete üldise fraktsioonilisuse määramine

Olmejäätmete koostis on tavaliselt väga ebaühtlane. Jäätmete kogus ja ka koostis võib erineda olenevalt nt piirkonnast ja aastaajast. Tulenevalt õigusaktide nõuetest ning jäätmekäitlussüsteemi kavandamise vajadusest (eelkõige jäätmete taaskasutamise edendamiseks), tuleb olmejäätmevoogusid perioodiliselt uurida. Olmejäätmete põletamise kavandamisel tuleb näiteks kindlaks teha jäätmete energeetiline väärtus (põleva ja mittepõleva fraktsiooni osakaal). Eeltöötlemata olmejäätmete prügilasse ladestamine põhjustab prügilanõrgvee teket ja prügilagaasi, eelkõige metaani emissiooni, mis lisab oma osa kasvuhoooneefektile. Seetõttu tuleb vastavalt Euroopa Liidu prügiladirektiivi nõuetele prügilasse ladestatavate biolagunevate jäätmete kogust järkjärgult vähendada. Selleks on vaja ladestamisele suunatavates olmejäätmetes määrata biolaguneva fraktsiooni osakaal.

Olmejäätmete fraktsioonilist koostist on võimalik määrata kas kaudsete või otseste meetodite abil.

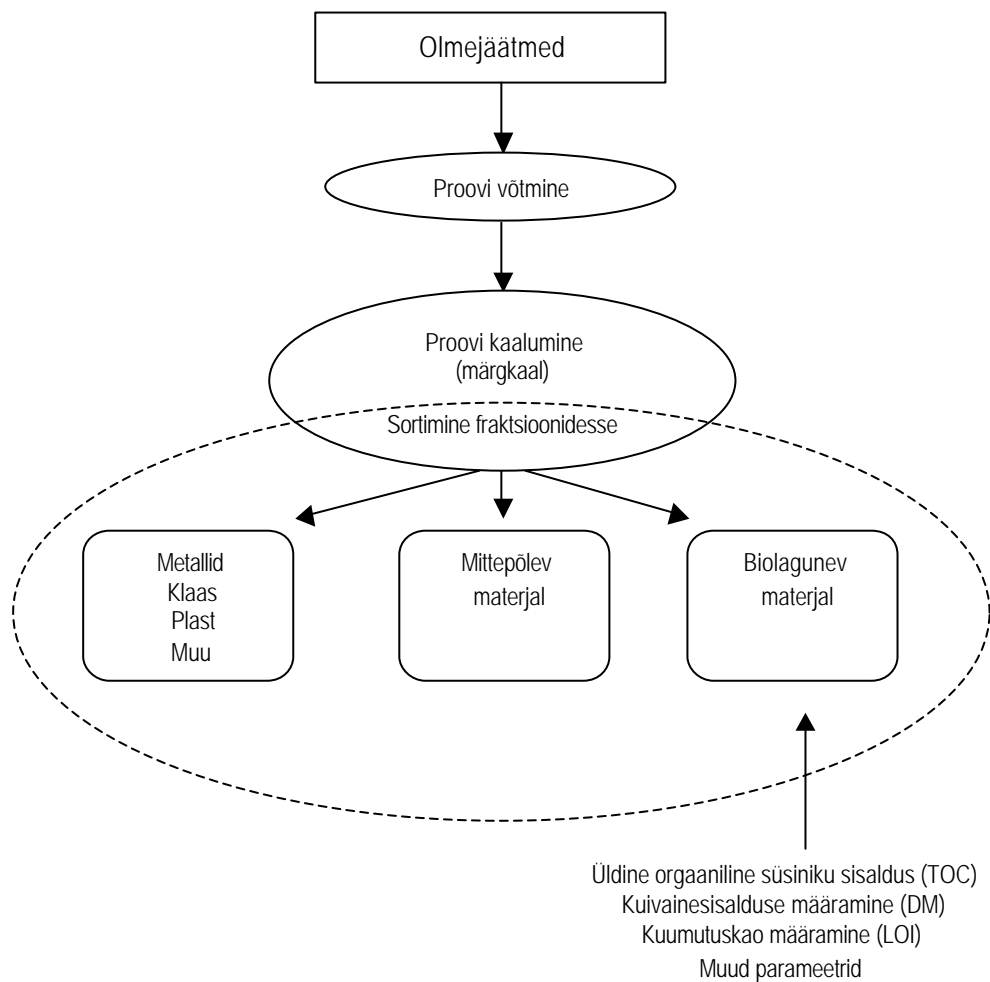
Kaudselt on võimalik olmejäätmete koostist (nt pakendjäätmete osakaal) hinnata mitmete majanduslike (nt toodangu, müügi, tarbimise, ostustatistika) näitajate põhjal. Kaudselt võib olmejäätmete koostist hinnata ka jäätmete taaskasutustulemuste (nt pakendijäätmete kogumissüsteemi andmed) põhjal. Selliselt saadud tulemused on aga väga ligikaudsed.

Seetõttu hinnatakse ladestamisele suunatavate olmejäätmete koostist eelkõige vahetute **sortimisuuringute** abil. Sortimisuuringute käigus analüüsitakse tavaliselt prügilasse toodud jäätmekoormatest võetud proove. Eraldatavad fraktsioonid sõltuvad uuringu eesmärgist (nt erinevad pakendijäätmete liigid, paber ja papp, plast, metallid, mittepõlev materjal, biolagunev materjal). Sortimisuuringutega saab määrata ka näiteks erinevate pakendimaterjalide kogust üldises pakendijäätmete massis.

Olmejäätmete sortimisuuringute tulemuste võrdlemist on seniajani takistanud erinevalt sõnastatud ja määratletud jäätmefraktsioonid. Seetõttu tuleks eriti õigusaktide nõuetele vastavuse tagamiseks mõeldud uuringute puhul uuritavad jäätmefraktsioonid üheselt määratleda.

Vajaduse korral täpsustatakse sortimisuuringute tulemusi jäätmeproovide laborianalüüsidega. Laborianalüüsid on eriti asjakohased biolagunevate jäätmete iseloomustamiseks (nt kuivainesisalduse määramine, lagundatavuse määramine). Sellist sortimisuuringute ja laborianalüüside kombinatsiooni kasutatakse ka mitmes Euroopa Liidu liikmesriigis (nt Saksamaa, Inglismaa, Põhjamaad) näiteks biolagunevate jäätmete osakaalu ja jäätmete biolagundatavuse määramiseks nii prügilasse ladestatavates jäätmetes kui ka mehaanilis-bioloogilise töötuse sisend-väljund jäätmevoos (vt ka lisa 6).

Joonis 6. Olmejäätmete koostise analüüsimine



5.1 Sortimisuuringud

Olmejäätmete koostise uuringute tegemiseks on välja töötatud mitmeid sortimismeetodeid. Jäätmeproovid sorditakse lahku käsitsi, harvem ka eriseadmete abil. Et olmejäätmed on oma koostiselt väga ebahühtlane mass, siis on oluline, et jäätmeproovide võtmine, proovi suurus, proovide arv jm olulised aspektid oleksid õigesti valitud.

Olmejäätmete sortimisuuringute kavandamiseks ja läbiviimiseks võib kasutada järgmisi meetodilisi juhendmaterjale:

- **Nordtesti juhend NT ENVIR 001:** *Solid Waste, Municipal: Sampling and Characterisation*. 1995 (vt lisa 1)

NT ENVIR 001 kirjeldab olmejäätmete ja olmejäätmetega samalaadsete jäätmete (nt segatud tootmisjäätmed) koguse ning koostise määramise metodoloogilisi samme. Meetod sobib jäätmeuuringute läbiviimiseks (nt pakendijäätmete, biolagunevate jt jäätmeliikide osakaalu määramine). Selle meetodiga saab analüüsida jäätmeid, mis sisaldavad kergesti tuvastatavaid komponente ning mida on võimalik käsitsi välja sortida. Meetod annab ka proovivõtu korraldamise ja proovide laborianalüüsiks (keemilised ja füüsilised analüüsid) ettevalmistamise juhised

- **Nordtesti juhend NT ENVIR 004:** *Solid Waste, Particulate Material: Sampling*. 1997 (vt lisa 1)

Nimetatud Nordtesti meetod käsitleb proovivõtmist tahketest jäätmetest. Meetod annab juhiseid proovivõtu sageduse, suuruse, vahendite, proovieeltöötlemise jm toimingute kohta, andes aluse proovivõtukava koostamisele.

- **Ameerika (ASTM) standard D5231-92(2003):** *Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste*.

Nimetatud standard kirjeldab eeltöötlemata olmejäätmete käsitssortimise analüüsi protseduure. Standard annab ka juhiseid proovivõtu korraldamiseks ja proovide käsitsemiseks.

Ka Eestis on teatud piirkondades olmejäätmete koostist aeg-ajalt uuritud, kasutades erinevaid meetodikaid.¹³ Uuritud jäätmefraktsioonid on olnud erinevad. Seetõttu on nende uuringute tulemusi raske omavahel võrrelda. Võimaluse korral tuleks edaspidi uuringuid läbi viia ühtlustatud meetodika alusel ning eraldatavad jäätmefraktsioonid tuleks üheselt määratleda.

¹³ Viimane ja kõige põhjalikum sortimisuuring viidi läbi Tallinnas: Tallinna kodumajapidamistes tekkivate olmejäätmete koostise ja koguse uuring 2004.

5.2 Biolagunevate jäätmete osakaalu määramine

Jäätmeseadusega (§ 134) sätestatakse prügilasse ladestatavate biolagunevate jäätmete koguse protsendiline piirang. Prügilasse ladestatavate olmejäätmete hulgas ei tohi biolagunevaid jäätmeid olla:

- 1) üle 45 massiprotsendi alates 2010. aasta 16. juulist;
- 2) üle 30 massiprotsendi alates 2013. aasta 16. juulist;
- 3) üle 20 massiprotsendi alates 2020. aasta 16. juulist.

Biolagunevate jäätmete osakaalu prügilasse toodud segaolmejäätmetes on kõige lihtsam määrata vahetu **sortimisuuringu**ga.

Juhul kui on tegu homogeensema jäätmematerjaliga (nt jäätmete sortimisjäägid), siis on orgaaniliste jäätmete osakaalu jäätmetes võimalik kindlaks teha ka järgmisi parameetreid määrates.

- **Üldine orgaanilise süsiniku sisaldus (TOC)** – analüüsimeetod **CEN EN 13137:2001** – *Characterization of waste - Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments*
- **Kuumutuskaotuse määramine (LOI)** – analüüsimeetod **CEN EN 12879:2000** – *Characterization of sludges – Determination of the loss on ignition of dry mass*

Biolagunevate jäätmete osakaalu määramiseks võib lisaks kasutada ka jäätmete biolagundatavuse parameetrite uurimist:

- Respiratsiooni aktiivsus/kiirus (O₂-tarbimine, CO₂-tootmine):
 - **Respiratsiooniaktiivsus (AT₄)**
 - **ISO 14855** (“Täieliku” aeroobse biolagundatavuse määramine ja plastmaterjalide desintegratsioon kontrollitud kompostimise tingimustes – eralduva süsinikdioksiidi järgi analüüsi meetod)
 - **ISO 14852** (“Täieliku” aeroobse plastmaterjalide biolagundatavuse määramine veekeskkonnas – eralduva süsinikdioksiidi järgi analüüsi meetod).
- Biogaasi (CH₄, CO₂) tootmine:
 - **ISO 15985** (Plastid – “Täieliku” anaeroobse biolagundatavuse määramine ja desintegratsioon kõrge tahke aine ja anaeroobse käärimise tingimustes – eralduva biogaasi järgi analüüsi meetod)
 - **ISO 11734** (Vee kvaliteet. Orgaaniliste ühendite “täieliku” anaeroobse biolagundatavuse hindamine laagerdunud mudas. Tekkinud biogaasi koguse abil mõõtmise meetod)
- Gaasi tootmine (fermentatsiooni aste):
 - **Gaasiteke (GB21)**
 - **ASTM D 5210-92**

Täpsem ülevaade jäätmete biolagundatavuse määramiseks kasutatavatest laboratoorsetest analüüsides on esitatud peatükis 6 (tabelid 12 ja 13).

6 Jäätmete bioloogilise lagunemisastme määramine

Koostise varieeruvusele vaatamata moodustavad biolagunevad jäätmed valdava osa olmejäätmete kogumassist. Gaasi ja nõrgvee migratsioon väljapoole prügila piire ning nende vabanemine ümbritsevasse keskkonda kujutab endast tõsist keskkonnoahtu (potentsiaalsed terviseriskid, tulekahjud ja plahvatused, taimestiku kahjustamine, ebameeldiv lõhn, põhjaveereostus, õhureostus ja globaalne soojenemine) nii juba suletud, olemasolevates kui ka uutes prügilates.

Ka õigusaktidega on sätestatud, et nii tegevuse lõpetanud kui ka kasutusel oleva prügila puhul tuleb muuhulgas kindlaks teha sinna ladestatud või ladestatavate jäätmete lagunemisaste. Eraldi on märgitud, et jäätmete seirega seonduvate proovivõtu- ja analüüsitõimingu kvaliteeti võivad kontrollida tunnustatud või akrediteeritud laborid.

6.1 Lagundatavuse indikaatorid

Biolagundatavust defineeritakse kui keemiliste ühendite kogu keeruka kompleksi bioloogiliselt katalüüsitud taandamist. Biolagunevad jäätmed on anaeroobselt või aeroobselt bioloogiliste protsesside (või elusorganismide elutegevuse tagajärjel) lagunevad jäätmed. Käesolevaks ajaks on selliste parameetrite hulka nagu kuumutuskadu (LOI, *loss on ignition*) ja üldine orgaanilise süsiniku sisaldus (TOC, *total organic carbon*) defineeritud ka niisugused parameetrid nagu gaasitekke potentsiaal, respiratsiooni kiirus, materjalirühmade analüüs vastavalt modifitseeritud van Soest'i tootlikkusele¹⁴ ja orgaanilise aine üldisele sisaldusele eluaadis (TOC_{Eluate}, *total organic content in the eluate*) kui potentsiaalsed stabiliseerumise või mittelaguneva jäätmematerjali alternatiivsed indikaatorid.

¹⁴ Van Soest D.J. 1963. A rapid method for the determination of fibre and lignin.

Tabel 12. Näiteid lagundatavuse potentsiaalsetest indikaatoritest

Parameeter	Informatsiooni liik	Märkused
<i>Bioloogiline lagundatavus</i>		
Respiratsiooni aktiivsus/kiirus (O ₂ -tarbimine, CO ₂ -tootmine)	Lagundatavus aeroobsetes tingimustes	<ul style="list-style-type: none"> • Suhteliselt kiire ja püsiv parameeter standardanalüüsiks • Näitab hetkelist bioloogilist aktiivsust • Näitab kergelt lagundatava materjali osa
Biogaasi (CH ₄ , CO ₂) tootmine	Lagundatavus anaeroobsetes tingimustes	<ul style="list-style-type: none"> • Anaeroobne konversioon biomassiks, CH₄ ja CO₂
Gaasi tootmine (fermentatsiooni aste)	Lagundatavus anaeroobsetes tingimustes	<ul style="list-style-type: none"> • Anaeroobne konversioon biomassiks, CH₄, CO₂ ja soojuseks • Näitab võimalikku lagundatavuse potentsiaali • Kontrolli/stabiilsuse parameeter standardanalüüsi jaoks
<i>Keemiline lagundatavus</i>		
TOC eluaadis (DOC) (üldine orgaanilise süsiniku sisaldus eluaadis)	Lagunemise reaktsioonisaadustest tingitud bioaktiivsus, oodatav koormus eluaadis	<ul style="list-style-type: none"> • Kiire stabiilsuse parameeter standardanalüüsiks / reageerimisvõime määramiseks • Hea korreleeruvus AT₄ ja GB₂₁-ga
HNO ₃ või H ₂ SO ₄ /H ₂ O ₂ ekstraktsioon	Vees lahustumatu, aeglaselt lagunev C	<ul style="list-style-type: none"> • Test: valikulise lahustamise test • Võimalik meetod
COD lahuses (keemiline hapnikutarve eluaadis)	Keemiline hapnikutarve	<ul style="list-style-type: none"> • Korreleerub küllalt hästi DOC väärtusega laias kontsentratsioonipiirkonnas • Oksüdeerumine K₂Cr₂O₇-ga
Tselluloosi/ligniini suhe (C/L)	Tselluloosi lagundamise aste	<ul style="list-style-type: none"> • Väga spetsiifiline parameeter • Kontrollparameeter
Modifitseeritud van Soesti meetod (1963)	Orgaaniliselt lagundatav osa	<ul style="list-style-type: none"> • Võimalik meetod • Selektiivne ekstraktsioon
Kuumutuskadu 550 °C juures (Loss of ignition at 550 °C, LI)	Põlemine/keemiline	<ul style="list-style-type: none"> • Määratakse mittelagundatava süsiniku osa • Võrdlusparameeter (halb indikaator)
Üldine orgaanilise süsiniku sisaldus (Total organic carbon, TOC)	Keemiline	<ul style="list-style-type: none"> • Enamik plastikuid ja orgaanilise aine jääke ei anna olulist panust biolagundatavusse; selliselt määratud süsinik ei ole lagundatav • Võrdlusparameeter / tagasihoidik, halb parameeter

6.2 Lagundatavuse analüüsimeetodid

Jäätmete lagundatavuse iseloomustamiseks on olemas mitmeid analüüsi- ja testmeetodeid. Need varieeruvad alates ekstraktsioonist, et hinnata hüdrofiilsete/hüdrofoobsete/lagundatavate ühendite sisaldust, ja gaasisalduse (CO₂, CH₄) mõõtmisest kuni hapnikutarbe mõõtmiseni. Sobiva meetodi valik põhineb korralikult määratletud testimisvajadustel, vältimaks segadusi erinevate orgaanilise ainega tegelevate valdkondade vahel.

Nordtesti 2004. aastal avaldatud tehniline aruanne TR 560 (vt lisa 7) pakub testmeetodite põhjaliku ülevaate ja võrdluse, mida on võimalik kasutada jäätmete lagundatavuse määramiseks. Põhjaliku ülevaate olmejäätmete omaduste iseloomustamiseks (k.a biolagundatavuse määramiseks) kasutatavatest analüüsi- ja testmeetoditest ning jäätmete prügilasse ladestamise ja mehaanilis-bioloogilise töötlemise nõuetest annab ka Saksamaa sellekohane määrus¹⁵ (vt ka lisa 8).

Järgnevas tabelites on antud ülevaade Nordtesti tehnilises aruandes kirjeldatud lagundatavuse testimise meetoditest, mida saab kasutada jäätmete biolagundatavuse hindamiseks.

Tabel 13. Jäätmete biolagundatavuse testmeetodite toimimise andmed

Meetod	Põhimõte	Proovi terasuurus	Proovi kogus	Testi kestus	Eriseadmed
Gaasiteke (GB ₂₁)	Fermentatsioonitestis mõõdetakse proovi gaasiteket 21 päeva jooksul vesikeskkonnas eudiomeetriga 35 °C juures	< 10 mm	50 g	21 päeva	Eudiomeeter, kliimakapp
Respiratsiooniaktiivsus (AT ₄)	Respiratsiooniaktiivsust määratakse 4 päeva jooksul, kasutades seadet Sapromat aeroobsetes tingimustes	< 10 mm	40 g	4 päeva	Sapromat/Respiromat
ASTM D 5210-92	Proovi gaasiteket 46 päeva jooksul mõõdetakse vesikeskkonnas rõhumõõturiga 35 °C juures	Peen materjal	400 mg/l (TOC)	46 päeva	Rõhumõõtur
Eluaadi üldine süsinikusisaldus (DOC) neutraalse pH juures	Proov viiakse kontakti eluaadiga, mis sisaldab eelnevalt valitud koguse hapet või leelist kindla vedeliku / tahke aine suhte juures, et saavutada ekstraktsiooni lõpuks lõplik pH 7,5–8	< 1 mm	15 – 60 g	48 tundi	Segamis- või loksutusseade, pH-meeter või automaatne pH-staatne titraator
Selektiivse lahustamise meetod	Järjestikune lahustamine H ₂ SO ₄ ja H ₂ O ₂ -ga	< 1 mm	5 g	3 päeva	Muhvelahi

Allikas: Nordtest tehniline aruanne TR 560.

¹⁵Ordinance on Environmentally Compatible Storage of Waste from Human Settlements and on Biological Waste-Treatment Facilities, 2001.

Tabel 14. Kokkuvõte jäätmete biolagundatavuse määramiseks mõeldud analüüsimeetoditest

Eluaadi üldine süsinikusisaldus (DOC) neutraalse pH juures	Biomassi test	Respiratsiooni - aktiivsus (AT₄)	Muud: GB21, ASTM
<ul style="list-style-type: none"> – Kasutatakse jäätmete stabiilsuse või biolagundatavuse kirjeldamiseks (orgaaniliste laguproduktide tekke mõõt) – Ainega toimuvate muutuste hindamiseks – Nõrgveekoormuse määramiseks – Korreleerub AT₄-ga 	<ul style="list-style-type: none"> – Iseloomustab biomassi osa kütteenaine / tahkes jäätmekütuses – Kasutatakse jäätmekütuse iseloomustamiseks (üldine indikaator) ja koostise võrdlemiseks – Töömahukas 	<ul style="list-style-type: none"> – Kirjeldab gaasiteket aeroobsetes tingimustes – Kasutatakse eelkõige jäätmete mehaanilis - bioloogilise töötlemisprotsessi efektiivsuse mõõtmiseks – Kiire test GB 21 jaoks – Ei sobi jäätmetele, milles puudub mikroobipopulatsioon (vajalik täiendav inkubeerimine reoveesetega) – Nõuab labori suurt kompetentsust 	<ul style="list-style-type: none"> – Iseloomustab jäätmete biolagundatavust – Annab informatsiooni biolagundatavuse ajalisest sõltuvusest – Mehaanilis - bioloogiliseks töötlemiseks suunatud jäätmetele, näitab kasvuhoonegaaside teket – Suhteliselt kallis, nõuab labori suurt kompetentsust
CEN/TS 14997:2006	Standard on väljatöötamisel, CEN/TC343	Testi kirjeldus toodud Saksamaa määruses (vt lisa 8)*	Vastavad standardid olemas

Allikas: Nordtest tehniline aruanne TR 560.

* Ordinance on Environmentally Compatible Storage of Waste from Human Settlements and on Biological Waste-Treatment Facilities, 2001 – lisa 4, punkt 2.5.

7 Kokkuvõte ja ettepanekud

Laborite akrediteerimine

Jäätmeproovivõtu ja jäätmeanalüüsi alused ei ole Eestis õiguslikult piisavalt täpselt reguleeritud. 8. veebruaril 2007 vastu võetud jäätmeseaduse muutmise seadusega täiendati jäätmeseaduse § 6, mis sätestab, et jäätmete koostise, sealhulgas ohtlike ainete sisalduse vahetul määramisel tuleb mõõtetulemuse jälgitavuse saavutamiseks ja tõendamiseks lähtuda mõõteseaduse § 5 lõikes 1 kehtestatud nõuetest. Nimetatud nõude kehtestamine jäätmeseaduses eeldab, et jäätmeanalüüse tegevad laborid peavad olema pädevad¹⁶, mis tähendab seda, et laborid peavad olema akrediteeritud Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt. Selleks aga peavad laborid omakorda vastama kõikidele asjakohastele rahvusvaheliste standardite nõuetele ja kriteeriumidele (vt ptk-d 2.1 ja 2.3.1).

Jäätmete proovivõtuks ja analüüsimiseks on suur hulk meetodeid ja standardeid. Teiste riikide (nt Põhjamaad) kogemused näitavad, et majanduslikel ja praktilistel põhjustel pole otstarbekas nõuda, et kõik jäätmeanalüüsid oleksid tehtud labori akrediteerimisalaga kaetud meetodite ja testidega. Jäätmeanalüüse tegevad laborid peavad olema pädevad (akrediteeritud), aga analüüsi- ja testmeetodite akrediteerimist tuleks nõuda eelkõige õigusaktides otseselt nimetatud olulisemate analüüside tegemisel (nt PCB-de määramine, leostustestide tegemine jm kvantitatiivsete parameetrite normide määramiseks).

Proovivõtja pädevuse tagamine

Käesoleval ajal puudub Eestis jäätmeuuringuid tegevate proovivõtjate pädevuse hindamise ja tunnustamise õiguslik alus. Seega oleks vaja lisada jäätmeseadusesse delegatsiooninorm, mille alusel oleks keskkonnaministril õigus kehtestada jäätmeuuringut tegeva proovivõtja hindamise ehk atesteerimise kord.

Jäätmeuuringuid tegeva proovivõtja hindamise korra väljatöötamisel oleks kõige otstarbekam lähtuda juba praegu toimivast veeuuringut tegeva proovivõtja atesteerimise korrast (vt ptk 2.3.2). Edaspidi on kavas nii vee-, reoveesette-, pinnase- kui ka jäätmeuuringutes osalevate proovivõtjate pädevuse hindamise süsteem ühildada Nordtesti proovivõtja sertifitseerimise skeemi nõuetega (vt ptk 2.2.1). Sellega seoses oleks proovivõtjate väljaõppe ja muude protseduuride puhul soovitatav võimalikult palju arvestada Nordtesti käsiraamatus toodud nõuetega (vt lisa 2). Juhul kui edaspidi luuakse iseseisev ja erapooletu sertifitseerimisasutus, on võimalik proovivõtjate atesteerimissüsteemi haldamine viia selle organisatsiooni pädevusse.

Kuna veeproovivõtja toimivasse atesteerimisskeemi on kaasatud Eesti peamised proovivõtu- ja analüüsieksperdid ning pädevad asutused, siis oleks soovitatav jäätme- ja

¹⁶ Mõõteseaduse § 5 lõige 3 – mõõtja pädevust hinnatakse ja tõendatakse akrediteerimise või erialase pädevuse hindamise ja tõendamise teel.

veeproovivõtjate atesteerimine osaliselt ühitada. See aitab kokku hoida ressursse ja vältida võimalike topeltnõuete kehtestamist.

Jäätmeproovi võtmise ja analüüsimise meetodite valik

Jäätmete analüüsimiseks kasutatavate standardite ja meetodite valik on väga lai. Jäätmeproovi võtmise ja analüüsimise meetodi valik sõltub konkreetsest olukorrast ja vajadusest. Analüüsimisel võib samade parameetrite/näitajate/omaduste (nt leostuvuse) uurimiseks kasutada sõltuvalt vajadusest keerulisemaid (kallimaid) või lihtsamaid (odavamaid) meetodeid. Nii ei saa üldjuhul jäätmeomaduste analüüsimist võrrelda näiteks küllaltki standardse veeproovivõtu ja -analüüsi valdkonnaga, kus on Eestis õiguslikult kehtestatud detailsed nõuded proovivõtutoimingutele ning toodud välja konkreetsed proovide võtmise ja analüüsimise meetodid/standardid. Seega pole otstarbekas kehtestada jäätmevaldkonnas eraldi määrust, mis sätestaks täpsed jäätmealased proovivõtutoiminguid ning esitaks nimekirja kohustuslikest standarditest/meetoditest.¹⁷

Kuna jäätmeproovivõtu tingimused ning jäätmete koostis, struktuur jm omadused võivad olla väga erinevad, siis tuleb üldjuhul kasutatav proovivõtu protsess ja meetodite valik kindlaks määrata proovivõtu kavaga (EN 14899:2005), mille proovivõtja peaks koostama enne jäätmeuuringute alustamist. Oluline on, et proove võtavad ja analüüsivad sõltumatud ja pädevad isikud/asutused (vt ptk 2) sobivate ja tunnustatud meetodite ja standardite järgi.

Jäätmete proovivõtu- ja analüüsimise meetodite valikul tuleks eelkõige lähtuda juba avaldatud Euroopa Liidu CEN-standarditest või juhendmaterjalidest. Juhul kui standard on alles väljatöötamisel, võib kasutada ka eelstandardeid (PrEN).

Käesolevaks ajaks (2006. aasta lõpp) on Euroopa Standardikomitee keskkomnavaldkonna tehniline komitee CEN/TC 292 "*Characterisation of waste*" koostanud valdava osa vajalikke standardeid ja juhiseid tahkete jäätmete iseloomustamiseks ning prügilasse vastuvõtmise kriteeriumidele vastavuse kontrollimiseks (vt ptk 1.2.1.1 tabelid 1 ja 2). Suurema osa neist standarditest ja standardilaadsetest dokumentidest on üle võtnud ka Eesti Standardikeskus.¹⁸

Tahkete jäätmete iseloomustamiseks võib kasutada ka Nordtesti koostatud meetodeid (vt ptk 1.2.4 ja lisa 1).

Reoveesette proovivõtu- ja analüüsimise meetodite valikul tuleks lähtuda CEN/TC 308 "*Characterisation of sludge*" koostatud standarditest ja juhendmaterjalidest. Kuna pinnase analüüsimise Euroopa standardeid (CEN/TC 345 – "*Soil Characterization*") alles töötatakse välja, siis on soovituslik kasutada praegu sellekohaseid ISO standardeid (ISO/TC "*Soil quality*") (vt ka ptk 1.2.2).

¹⁷ Konkreetsemad viited prügilasse ladestatavate jäätmete iseloomustamiseks ja vastavuskontrolliks on toodud Euroopa nõukogu otsuses 2003/33/EÜ.

¹⁸ Samas ei pea jäätmeuuringute tegemisel lähtuma ainult Eesti Standardikeskuse poolt üle võetud standarditest. Standardikeskus võtab Eesti standarditena üle esmajoones Euroopa Liidu direktiividega seotud standardid.

Euroopa Komisjoni algatatud projekti “Horizontal” raames töötatakse välja ühtlustatud proovivõtu- ja analüüsimeetodid reoveesete, pinnase ja biolagunevate jäätmete kohta (vt ptk 1.2.3).

Seoses kavandatavate jäätme põletustehastega võib ka Eestil edaspidi olla vajalik võtta kasutusele CEN/TC 343 “*Solid recovered fuels*” koostatud proovivõtu- ja analüüsimeetodid (vt ptk 1.2.1.3).

Paljude valdkondade kohta Euroopa Liidu ühtseid proovivõtu- ja analüüsimeetodeid veel ei ole või on need alles varajases koostamisjärgus. Sellisel juhul võib kasutada ka teiste liikmesriikide koostanud riiklikke standardeid või juhiseid. Euroopas on eelkõige Saksamaa aastate jooksul välja töötanud väga põhjalikud riiklikud standardid ja juhised jäätmete proovivõtuks ja analüüsimiseks (vt ptk 1.2).

Jäätmete liigitamine ohtlike ja tavajäätmete hulka

Jäätmete ohtlikkuse määramisel kasutatakse valdavalt keemilisi, harvem bioloogilisi analüüsimeetodeid. Jäätmete ohtlikkuse määratlemisel tuleks proovivõtu- ja analüüsimeetodite valikul lähtuda eelkõige Euroopa (CEN) või rahvusvahelistest (nt ISO) standarditest ja juhendmaterjalidest (vt ptk 3.4).

Tänaseks on CEN/TC 292 koostanud suurema osa vajalikest standarditest ja juhistest tahkete jäätmete iseloomustamiseks, k.a leostusomaduste väljaselgitamiseks. On koostatud ka vajalikud Euroopa standardid arseni ja raskmetallide sisalduse määramiseks jäätmetes (vt standardite/juhendite nimekiri, ptk 1.2.1, tabel 1). CEN/TC 292 on alustanud ka ühtsete ökotoksikoloogiliste analüüsimeetodite väljatöötamist (CEN/TC 292 standard EN 14735:2005 *Characterization of waste – Preparation of waste samples for ecotoxicity tests*).

Jäätmete prügilakõlblikkuse määramine

Euroopa Nõukogu prügiladirektiivi 1999/31/EÜ alusel vastu võetud Euroopa Nõukogu otsus 2003/33/EÜ kehtestatab jäätmete prügilatesse vastuvõtmise täpsustatud kriteeriumid ja korra. Nimetatud otsusega kehtestatakse erikriteeriumid ja kontrollimeetodid (k.a proovivõtu- ja analüüsimeetodid) ning piirväärtused ja muud kriteeriumid jäätmete kohta, mida eri liiki prügilatesse vastu võetakse. Nõukogu otsus viitab reale jäätmete üldiseloomustamiseks ja leostusomaduste väljaselgitamiseks mõeldud standardile ja analüüsimeetodile, mis on välja töötatud Euroopa Standardikomitee poolt (vt ptk 4.3). Euroopa Standardikomitee tehniline komitee CEN/TC 292 “*Characterisation of waste*” on lisaks välja töötanud suurema osa jäätmete prügilakõlblikkuse hindamiseks vajalikest ühtlustatud standarditest ja meetoditest (vt ptk 1.2 ja tabel 1). Peale CEN-standardite võib kasutada ka Nordtesti avaldatud jäätmeproovide võtmise ja leostuvuse testimist käsitlevaid metoodilisi juhendeid (vt ptk. 1.2.4 ja lisa 1).

Euroopa Nõukogu otsus 2003/33/EÜ on otsekohaldatud Eesti seadusandluse keskkonnaministri 29. aprilli 2004. aasta määruse nr 38 alusel. Nimetatud otsus jätab mitmed asjad täpsemalt reguleerimata (nt proovivõtjatele ja laboritele kehtestatud

nõuded). Seega oleks soovitatav selle otsuse nõuded koos asjakohaste täpsustuste ja täiendustega võtta üle keskkonnaministri määрусesse nr 38 "Prügilaja rajamise, kasutamise ja sulgemise nõuded".¹⁹

Kuna jäätmete prügilakõlblikkuse määramisega seotud küsimuste ring on lai (k.a jäätmete proovivõtu- ja analüüsimeetodite valik), siis on mitmed EL riigid (nt Saksamaa, Põhjamaad, Suurbritannia) koostanud põhjalikud juhendmaterjalid (vt Soome juhendmaterjal lisa 5). Seega võib ka Eestis olla otstarbekas koostada jäätmete prügilakõlblikkuse määramise nõudeid ning proovivõtu- ja analüüsimeetodeid tutvustav juhendmaterjal.

Olmejäätmete fraktsioonilise koostise analüüsimine

Olmejäätmete koostis on tavaliselt väga ebaühtlane. Jäätmete kogus ja ka koostis võib erineda olenevalt nt piirkonnast ja aastaajast.

Olmejäätmete fraktsioonilist koostist on võimalik määrata kas kaudsete või otseste meetodite abil. Kaudselt on võimalik olmejäätmete koostist (nt pakendijäätmete osakaal) hinnata mitmete majanduslike näitajate (nt toodangu, müügi, tarbimise, ostustatistika) põhjal. Kaudselt võib olmejäätmete koostist hinnata ka jäätmete taaskasutustulemuste (nt pakendijäätmete kogumissüsteemi andmed) põhjal. Selliselt saadud tulemused on aga väga ligikaudsed. Seetõttu hinnatakse ladestamisele suunatavate olmejäätmete koostist eelkõige vahetute sortimisuuringute abil. Sortimisuuringute käigus analüüsitakse tavaliselt prügilasse toodud jäätmekoormatest võetud proove. Eraldatavad fraktsioonid sõltuvad uuringu eesmärgist (nt erinevad pakendijäätmete liigid, paber ja papp, plast, metallid, mittepõlev materjal, biolagunev materjal). Sortimisuuringutega saab määrata ka näiteks erinevate pakendimaterjalide kogust üldises pakendijäätmete/olmejäätmete massis.

Peatükis 5.1 on toodud mõningad viited olmejäätmete sortimisuuringute kavandamiseks ja läbiviimiseks mõeldud meetodilistele juhendmaterjalidele.

Olmejäätmete sortimisuuringute tulemuste võrdlemist on seniajani takistanud erinevalt sõnastatud ja määratletud jäätmefraktsioonid. Seetõttu tuleks eriti õigusaktide nõuetele vastavuse tagamiseks mõeldud uuringute puhul uuritavad jäätmefraktsioonid üheselt määratleda.

Vajadusel võib sortimisuuringute tulemusi täpsustada jäätmeproovide laborianalüüsides. Laborianalüüsid on eriti asjakohased biolagunevate jäätmete iseloomustamiseks (nt kuivainesisalduse määramine, lagundatavuse määramine) ja nende osakaalu määramiseks üldises jäätmemassis. Sellist sortimisuuringute ja laborianalüüsides kombinatsiooni kasutatakse ka mitmes Euroopa Liidu liikmesriigis (nt Saksamaa, Inglismaa, Põhjamaad) biolagunevate jäätmete osakaalu ja jäätmete biolagundatavuse määramiseks nii prügilasse ladestatavates jäätmetes kui ka mehaanilis-bioloogilise töötuse sisend-väljund jäätmevoos (vt ka lisa 6).

¹⁹ Ka paljud EL liikmesriigid on Euroopa Nõukogu otsuse 2003/33/EÜ nõuded sätestanud eraldi õigusaktina (vt ka lisa 5: Soome prügilakõlblikkuse määramise juhendmaterjali lisana esitatud õigusakt).

Biolagunevate jäätmete osakaalu määramine

Biolagunevate jäätmete osakaalu prügilasse toodud segaolmejäätmetes on kõige lihtsam määrata vahetu sortimisuuringuga. Juhul kui on tegu homogeensema jäätmematerjaliga (nt jäätmete sortimisjäädid), siis on orgaaniliste jäätmete osakaalu jäätmetes võimalik kindlaks teha ka järgmisi parameetreid määrares (vt ka ptk 5.2):

- Üldine orgaanilise süsiniku sisaldus (TOC) – analüüsimeetod CEN EN 13137:2001 – *Characterization of waste - Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments*
- Kuumutuskaod määramine (LOI) – analüüsimeetod CEN EN 12879:2000 – *Characterization of sludges – Determination of the loss on ignition of dry mass*

Jäätmete bioloogilise lagunemisastme määramine

Jäätmete biolagundatavuse iseloomustamiseks on olemas mitmeid analüüsi- ja testmeetodeid. Sobiva meetodi valik sõltub analüüsi vajadusest/eesmärgist, jäätmete koostisest ja proovivõtutingimustest. Ülevaade jäätmete biolagundatavuse hindamiseks kasutatavatest kriteeriumitest ja testmeetoditest on esitatud peatükis 6. Nordtesti 2004. aastal avaldatud tehniline aruanne TR 560 (vt lisa 7) pakub põhjaliku ülevaate ja võrdluse biolagundatavuse määramiseks kasutatavatest testmeetoditest. Ülevaate olmejäätmete omaduste iseloomustamiseks (k.a biolagundatavuse määramiseks) kasutatavatest analüüsi- ja testmeetoditest ning jäätmete prügilasse ladestamise ja mehaanilis-bioloogilise töötlemise nõuetest annab ka Saksamaa sellekohane määrus (vt lisa 8).

Lisad

- 1) Nordtesti jäätmete proovivõtu- ja analüüsimetodid
- 2) Nordtesti käsiraamat proovivõtja sertifitseerimise kohta (Nordtest sampler certification scheme handbook)
- 3) Saksamaa määrus jäätmete ohtlikkuse määramiseks (Guidelines of the application of the waste catalogue ordinance)
- 4) Suurbritannia juhendmaterjal jäätmete ohtlikkuse määramiseks (Interpretation of the definition and classification of hazardous waste)
- 5) Soome juhendmaterjal jäätmete prügilakõlblikkuse määramiseks (Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen)
- 6) Suurbritannia juhendmaterjal jäätmete prügilakõlblikkuse seiramine jäätmete mehaanilis-bioloogilise töötlemise ja muudes eelkäitluse protsessides (Guidance on monitoring MBT and other pretreatment processes for the landfill allowances schemes)
- 7) Nordtesti tehniline aruanne TR 560 – olmejäätmete biolagundatavuse analüüsimetodid (Biodegradability testing of the municipal solid waste reject)
- 8) Saksamaa määrus olmejäätmete ja jäätmete omaduste iseloomustamiseks kasutatavate analüüsi- ja testmeetodite ning prügilasse ladestamise ja bioloogilise-mehaanilise töötlemise nõuete kohta (Ordinance on environmentally compatible storage of waste from human settlements and on biological waste treatment facilities)
- 9) Saksamaa jäätmete proovivõtu ja analüüsi juhendmaterjal LAGA PN 98 (Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen untersuchungen im zusammenhang mit der verwertung/beseitigung von abfällen)