

Maarakentamisen uusiomateriaalit

Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen

Anna-Maija Pajukallio, Margareta Wahlström
ja Erkki Alasaarela (toim.)



Maarakentamisen uusiomateriaalit

Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen

**Anna-Maija Pajukallio, Margareta Wahlström
ja Erkki Alasaarela (toim.)**

Helsinki 2011

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA II | 2011

Ympäristöministeriö
Ympäristönsuojeluosasto

Taitto: Leila Haavasoja ja Ainoliisa Miettinen
Kansikuva: Lasse Wuori

Julkaisu on saatavana internetistä:
www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö
> Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja

Helsinki 2011

ISBN 978-952-11-3862-1 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

ALKUSANAT

Ympäristöministeriö käynnisti yhdessä Tekesin, Tiehallinnon ja SITRAn kanssa "Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia (UUMA)" -kehitysohjelman. Ohjelman tavoitteena on vähentää (koskemattomien) luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä maarakennuksessa sekä lisätä uusiomateriaalien käyttöä kyseisessä toiminnassa. Ohjelma toteutettiin vuosina 2006–2010. Ohjelman koordinaatiiovastuu osoitettiin ympäristöministeriölle ja sen hallinnointia varten nimettiin ohjausryhmä. Ohjausryhmä puolestaan nimesi ympäristökelpoisuuden arvioinnin ja tuotehyväksynnän asiantuntijaryhmän, jonka toiminta-aika kesti koko ohjelmakauden.

Asiantuntijaryhmän työn tavoitteena oli mm. edistää UUMA-materiaalien (ylijäämämaa- ja kiviainekset, teollisuuden sivutuotteet ja jätemateriaalit, vanhat maarakenteet, pilaantuneet maat) hyväksymismenettelyihin liittyvää yhteistyötä, kehittää näiden ympäristökelpoisuutta koskevia käytäntöjä ja käsitellä UUMA-ohjelman toteuttamisessa ja UUMA-foorumissa tunnistettuja ongelmallisiksi todettuja kysymyksiä. Ryhmän keskeisenä tehtävänä oli valmistella ehdotus tuote- ja ympäristökelpoisuuden arvioinnin ja hyväksynnän toimintaperiaatteiksi ja -malliksi samoin kuin luoda valmiuksia hallinnollisten menettelyjen keventämiselle sekä UUMA-materiaalien ympäristökelpoisuuden osoittamiselle ja näiden tuotteistamiselle. Esi-tetyt tuotteistamisen toimintaperiaatteet nojautuvat käytännössä pitkälti EU:n uuden jätedirektiivin tuotteistamisen menettelyjen periaatteisiin, joiden osalta kehitystyö on vasta pääsemässä vauhtiin.

Tämä UUMA-asiantuntijaryhmän katsaus on jaettu kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa selostetaan ympäristökelpoisuuden osoittamiseen ja tuotteistamiseen liittyviä ohjauskeinoja kuten lainsäädäntöä, standardisointityötä sekä keskeisiä viranomaisohjeita. Toinen osa käsittelee ympäristökelpoisuuden arviointia ja kolmannessa osassa tarkastellaan tuotteistamisen mekanismeja esimerkein. Osat on kirjoitettu vaihteittain ja ne toimivat myös itsenäisinä, minkä vuoksi ne sisältävät jonkin verran toistoa. Katsauksen kokoajana toimi asiantuntijaryhmän puheenjohtaja Anna-Maija Pajukallio ympäristöministeriöstä muiden ryhmän jäsenten ja varajäsenten avustuksella. Osien kaksi ja kolme kirjoittamisesta vastasivat pääosin asiantuntijalaitosten (Teknologian tutkimuskeskus VTT, Suomen ympäristökeskus SYKE ja Geologian tutkimuskeskus GTK) edustajat. Katsaus edustaa kirjoittajiensa näkemyksiä ja kokemuksia. Asiantuntijaryhmän muut jäsenet ja varajäsenet ovat Pekka Vuorinen ja Antti Koponen Rakennusteollisuus RT ry:stä, Jyri Seppälä, Helena Dahlbo, Mervi Leikoski/Jaana Heiskanen ja Jaana Sorvari/Jussi Reinikainen SYKE:sta, Kaisa Kauko ja Klaus Pfister ympäristöministeriöstä, Margareta Wahlström ja Esa Mäkelä VTT:sta, Maria Nikkarinen GTK:sta, Hannu Komulainen Terveysten ja hyvinvoinnin laitokselta (aiemmin Kansanterveyslaitos), Kari Lehtonen ja Tuomo Kallionpää Liikennevirastosta (aiemmin Tiehallinto), Olli Dahl Teknillisestä korkeakoulusta ja Esa Virtanen/Mikko Angerman Oulun yliopistosta. Kirjoitustyössä ovat olleet mukana myös Soile Aatos ja Hannu Luodes GTK:sta. Ryhmän teknisenä sihteerinä on toiminut ohjelman koordinaattori Erkki Alasaarela Oulun yliopiston Thule-instituutista.

SISÄLLYS

Alkusanat	3
Osa I	
Katsaus ohjauskeinoihin	7
1 Lainsäädännön asettamat reunaehdot	7
2 Jätteen määrittely	8
2.1 Tuotteistaminen jätesäätelyn valossa	8
2.2 Jätelainsäädännön kokonaisuudistus	8
2.3 Jätteen käsite.....	9
2.4 Uusi jätedirektiivi – sivutuotteet ja jätteeksi luokittelun päätyminen	11
3 Jätteiden maarakennus- ja maanparannuskäyttöä koskeva lainsäädäntö ja nykykäytäntö	16
3.1 Ympäristölupa	16
3.2 Eräiden jätteiden maarakennuskäyttöä koskeva ilmoitus.....	16
3.3 Maanparannuskäyttö.....	18
3.4 Tiehallinnon sivutuoteohje	18
4 Maa-ainekset ja kaivannaisjätteet	19
4.1 Pilaantuneet ja pilaantumattomat maat	19
4.2 Kaivannaisjätteitä koskevat säännökset	20
5 Jätehuollon kehittäminen Suomessa	22
5.1 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuodelle 2016	22
5.2 Alueelliset jätesuunnitelmat	22
6 Rakennustuotesäädökset ja standardointi	24
6.1 Rakennustuotedirektiivi ja sen toimeenpano	24
6.2 Tuotehyväksyntä	25
6.3 Kansalliset standardit	29
6.4 Standardointityö	29
6.5 UUMA-materiaalien osalta keskeisiä standardisointikomiteoita	30
7 Kemikaaliasetus REACH	31
7.1 REACH-asetus ja jätesäätely.....	31
7.2 REACH-asetus ja rakennustuotedirektiivi	33
8 Taloudelliset ohjauskeinot ja ympäristösopimukset	34
8.1 Yritys- ja elinkeinotuet ympäristönsuojeluun	34
8.2 Ympäristöverot ja -maksut.....	34
8.3 Toimialakohtaiset ympäristösopimukset.....	36
Osa 2	
Ympäristökelpoisuuden osoittamismenettely	39
I Johdanto ympäristökelpoisuuden osoittamiseen	39
1.1 Tavoite.....	39
1.2 UUMA-materiaalien hyödyntämisen toimintaympäristö	39
1.3 Esimerkkejä keskeisistä jätevirroista ja niiden ominaisuuksia	43
1.4 Kelpoisuusoppaat ja materiaalikohtaiset sijoitussuositukset	45

2	Ympäristökelpoisuuden arvioinnin yleiset periaatteet	47
2.1	Arvioinnin lähtökohta.....	47
2.2	Arviointimenettelyt	47
2.3	Vertailutasot ja arviointikriteerit.....	48
3	Materiaalitutkimukset	50
3.1	Tutkimusvaiheet.....	50
3.2	Perusmäärittelyn sisältö.....	51
3.3	Laadunvarmistusjärjestelmä.....	54
4	Arviointikriteerit – esimerkkejä	57
4.1	Vertailu olemassa oleviin ohje- ja raja-arvoihin.....	57
4.2	Liukoisuustulosten tulkinta – esimerkki kelpoisuuskriteerien kehitystyöstä.....	58
4.3	Kaivannaisjätteiden ympäristökelpoisuuden arviointi – esimerkki ..	59

Osa 3

Esimerkkejä mineraalisista UUMA-materiaaleista ja niiden tuotteistamisen erityispiirteistä

1	Johdanto	61
2	EOW-menettelyn periaatteet	62
2.1	Jätevirta-analyysi.....	63
2.2	EoW-kriteerien luominen.....	64
2.3	Vaikutusarvio	66
3	Esimerkkejä EOW-kriteerien ja sivutuotekriteerien soveltamisesta	67
3.1	Tuhkat	67
3.2	Mineraalisten rakennusjätteiden tuotteistamisen erikoispiirteet – esimerkkinä betonimurske	71
3.3	Ylijäämämaat ja -kiviainekset	74
3.4	Kuonat ja niiden tuotteistus Suomessa.....	79
3.5	Ferrokromikuona.....	80

Osa 4

Loppupäätelmät

Käsitteitä	85
Lähteet	91
Liitteet	94
Liite 1. UUMA-materiaalien käytön edistämiseen liittyviä tavoitteita ja toimenpide-ehdotuksia valtioneuvoston hyväksymässä valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2016	94
Liite 2. MARA-asetuksen kelpoisuuskriteerit	96
Liite 3. Ohjeistus liukoisuustestin valintaan.....	98
Liite 4. Jätteen perus- ja laadunvalvontatutkimuksiin soveltuvia standardimenetelmiä	101
Liite 5. Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi jätteeksi	103
Kuvailulehti	105
Presentationsblad	106

Osa 1

Katsaus ohjauskeinoihin

1 Lainsäädännön asettamat reunaehdot

Lainsäädäntö asettaa reunaehdot UUMA-materiaalien käytölle ja samalla haasteita UUMA-tekniikan kehittämiseksi. Säädet edellyttävät ympäristökelpoisuuden arviointia, mutta osoittamiskäytännöt ovat olleet epäyhtenäisiä. Materiaalien käytön kannalta keskeisiä säädöksiä ovat:

Jätelainsäädäntö

- Ympäristölupien ja pilaantuneiden maiden osalta myös ympäristönsuojelulaki
- Uusi jätedirektiivi ja jätelainsäädännön kokonaisuudistus, erityisesti jätteen käsitteeseen liittyvät täsmennykset

Kemikaalilainsäädäntö

- REACH-asetus ja sen soveltaminen

Rakennustuotelainsäädäntö

- Rakennustuotedirektiivi, erityisesti CE-merkinnät ja haitalliset aineet

2 Jätteen määrittely

2.1

Tuotteistaminen jätesäätelyn valossa

EY-säädösten mukaan on olemassa jätteitä tai tuotteita. Tuotteistamisen myötä pyritään ensisijaisesti saamaan erilaiset aineet ja materiaalivirrat jätelainsäädännön ulkopuolelle. Tuotteistamiseksi voidaan katsoa myös ne toimenpiteet, joiden avulla hyödyntämistä helpotetaan niin, että jättemateriaali voidaan hyödyntää tuotteenomaisesti jätesäännöksiä kuitenkin noudattaen.

Materiaalin syntyvän mukaan tuotteistamisessa voidaan erottaa kaksi lähestymistapaa:

- tuotannon sivu- ja jäännösmateriaalivirtojen muuttaminen sivutuotteiksi
- jätevirtojen jalostaminen tuotteeksi tai tuotteenomaiseksi raaka-aineeksi.

Tuotteistamiselle ei ole ollut selkeää menettelyä. Tämä on aiheuttanut epävarmuutta niin viranomaisissa kuin toimijoissakin. Tilanne on kuitenkin korjaantumassa uuden jätedirektiivin (2008/98/EY) toimeenpanon myötä.

Linkki jätedirektiiviin:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:FI:PDF>

Tuotteistamisen myötä aine tai esine tulee tuotesäätelyn piiriin ja materiaalin valmistukseen ja/tai käyttöön saatetaan soveltaa kemikaalilainsäädäntöä ml REACH-asetus.

2.2

Jätelainsäädännön kokonaisuudistus

Käynnissä olevan jätelainsäädännön kokonaisuudistuksen tavoitteena on ajanmukaistaa alan lainsäädäntö vastaamaan nykyisiä jäte- ja ympäristöpolitiikan painotuksia ja EU-lainsäädännön vaatimuksia. Ns. JÄLKI-työryhmän ehdotus uudistukseksi oli lausunnolla alkukeväästä 2010 ja hallituksen esitys jätelaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (HE 199/2010 vp) annettiin eduskunnalle lokakuussa 2010.

Uudistuksen yhteydessä arvioidaan muun muassa jätteen synnyn ehkäisyn ja jätteiden kierrätyksen edistämisen sääntelyä, tuottajavastuuseen liittyvää sääntelyä sekä jätetuollon valvonnan riittävyttä. Uuteen jätelakiin on tarkoitus kirjata

jätedirektiivin jätteen määritelmää täsmentävät sivutuotteen ja jätteen luokittelun päättymistä kuvaavat kriteerit, jotka muodostavat jatkossa tuotteistamiselle perustan.

Jätelainsäädännön kokonaisuudistus on tarpeen myös sen varmistamiseksi, että säädöshierarkia ja laissa olevat valtuudet antaa asetuksia ovat kauttaaltaan nykyisen perustuslain mukaisia.

Linkki hallituksen esitykseen:

<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2010/20100199.pdf>

Eduskunta hyväksyi hallituksen esityksen 11.3.2011 ja se tulee voimaan vuoden kulluttua vahvistamisesta eli loppukeväällä 2012.

2.3

Jätteen käsite

Jätelain (1072/1993) 3 §:n 1 momentin 1-kohdan mukaan jätteellä tarkoitetaan "ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä." Kyseessä on jokseenkin suora käänös jätedirektiivin 1 artiklasta. Jätelain yleisluontoista määritelmää on täydennetty määrittelemällä erilaisia jäteluokkia jäteasetuksen liitteessä I. Viimeisenä luokkana on mainittu "muutkin materiaalit, aineet tai tuotteet, jotka niiden haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä". Yksikään aine tai esine ei näin ole suljettu jätteen määritelmän ulkopuolelle pelkästään sillä perusteella, että se ei esiinny luokituksessa. Jätteen yleistä määritelmää ei ole esitetty muutettavaksi jätelain kokonaisuudistuksen yhteydessä.

Jäteasetuksen liitteen lisäksi jätelain määritelmää täydentää ns. Euroopan jäteluetteloon perustuva luettelo yleisimmistä jätteistä sekä ongelmajätteistä (1129/2001). Kuuluminen luetteloon ei kuitenkaan välttämättä merkitse sitä, että kyseessä on jäte. Toisaalta luettelossa mainitsematta jääneet aineet ja esineet voivat olla jätettä, jos ne vastaavat jätelain yleistä määritelmää. Jäteluokittelua ollaan parhaillaan uusimassa komission tilaaman konsulttiselvityksen pohjalta. Muutoksella tulee olemaan merkittäviä vaikutuksia mm. vaarallisten jätteiden (ennen ongelmajäte) luokitteluun ja siinä sovellettaviin raja-arvoihin.

Jätesäätely on sidoksissa Euroopan Unionin oikeusjärjestykseen. Lähtökohtana on, että koko Unionin alueella on käytössä yhteinen jätteen käsite. Niinpä Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen (EYTI) oikeuskäytäntö on ratkaisevassa asemassa jätteen käsitteen tulkinnassa. Kansallinen lainsoveltaja ei voi tulkita jätteen käsitettä EY-oikeuden vastaisesti tehdessään tapauskohtaisia ratkaisuja.

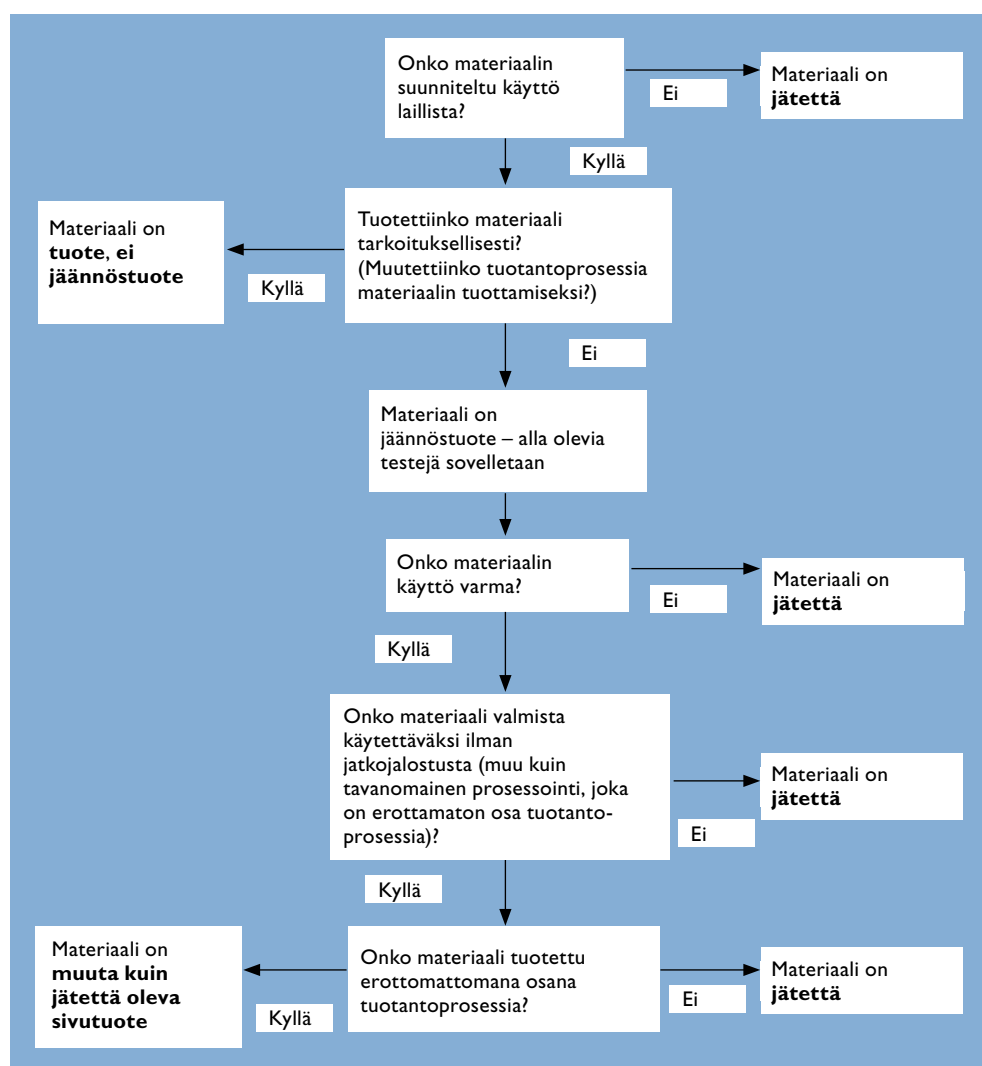
Luokittelua jätteeksi ei ole osoitettu erikseen määrätylle taholle. Käytännössä luokittelu on tapahtunut pitkälti materiaalia tuottavan laitoksen ympäristöluvan käsittelyn yhteydessä. Toisinaan ratkaisu on tehty myös jätteen siirtoa koskevien ilmoitusten käsittelyn yhteydessä.

Korkein hallinto-oikeus (KHO) on antanut päätöksiä jätteiden määrittelystä. UUMA-materiaalien osalta keskeinen tuomio oli ennakkoratkaisuksi (KHO 2005:90) luokiteltu päätös, joka koski mm. terästeollisuuden valmistusprosesseissa syntyvien ns. ferrokromikuonien ja samassa prosessissa raaka-aineena käytettävän teräsromun jätetestusta. KHO:n mukaan ferrokromikuonista ei katkeamattomassa prosessissa missään vaiheessa tule jätettä. Ne ovat siis sivutuotteita. Ratkaisun mielenkiintoisin peruste liittyi luonnonvarojen korvaamiseen, jota punnittiin suhteessa ympäristöris-kiin. Muut ratkaisuperusteet tulivat suoraan EYTI:n oikeuskäytännöstä.

2.3.1

Komission tiedonanto jätteistä ja sivutuotteista

Komissio antoi helmikuussa 2007 tiedonannon jätteistä ja sivutuotteista (KOM(2007) 59 lopullinen). Tiedonannon tarkoituksena oli selventää tarkastelua jätteiden ja (ei-jätteiksi laskettavien = tuotteita) sivutuotteiden välillä ja näin vähentää jätesäätöjen tulkintaeroja EU:ssa. Tiedonanto perustuu olemassa oleviin EY-tuomioistuinten ratkaisuihin. Päätöksenteko esitetään havainnollisena kaaviona (kuva 1). Kaavio auttaa niin viranomaisia kuin toimijoitakin ja se on hyvä apuväline tapauskohtaista tulkintaa varten. Uuden jätedirektiivin sivutuotekriteerit perustuvat pitkälti tähän tiedonantoon, joka onkin pääosin edelleen validi. Komissio suunnittelee tiedonannon ja kaavion päivittämistä vastaamaan uutta direktiiviä.



Kuva 1. Sivutuotteita koskeva päätöksentekokaavio, jota ei kuitenkaan ole vielä päivitetty vastaamaan uutta jätedirektiiviä. (Komission tulkitseva tiedonanto jätteistä ja sivutuotteista KOM(2007) 59 lopullinen.)

Linkki tiedonantoon:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0059:FIN:FI:PDF>

Tiedonannossa käytetään käsitettä myös jäännöstuote. Tällä tarkoitetaan materiaalia, jota ei ole tuotettu tarkoituksellisesti tuotantoprosessissa, mutta joka ei välttämättä ole jäte. Jäännöstuotteen on läpäistävä kaaviossa esitetty kolmiosainen testi, jotta sen katsottaisiin olevan sivutuote.

Tiedonannossa ei oteta kantaa siihen, milloin jäte lakkaa olemasta jäte. Tästä on säännöksiä uudessa jätedirektiivissä.

2.4

Uusi jätedirektiivi – sivutuotteet ja jätteeksi luokittelun päätyminen

EU:n uusi jätedirektiivi on pantava täytäntöön jäsenmaissa 12.12.2010 mennessä.

Direktiivissä on seuraavia tuotteistamisen kannalta keskeisiä elementtejä: Jätteen määritelmä säilyy ennallaan. Direktiivi sisältää menettelyt, joiden avulla voidaan tämentää, milloin tiettyyn jätevirtaan kuuluva jäte ei ole enää jätettä (ns. EOW- eli end of waste -kriteerit) sekä EY-tuomioistuimen ratkaisujen pohjalta kehitetyt sivutuotekriteerit.

Seuraavassa on esitelty direktiivin sivutuote- ja EOW-kriteerit.

2.4.1

Sivutuote-kriteerit

Direktiivin 5 artiklan mukaan sellaisen tuotantoprosessin tuloksena syntynyttä ainetta tai esinettä, jonka ensisijaisena tavoitteena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen, voidaan pitää sivutuotteena, jos seuraavat edellytykset täyttyvät:

- a) aineen tai esineen jatkokäyttö on varmaa;
- b) aine tai esine voidaan käyttää suoraan ilman muuta kuin tavalliseksi katsottavaa teollista lisäkäsitelyä;
- c) aine tai esine syntyy olennaisena osana tuotantoprosessia ja
- d) jatkokäyttö on laillista eli aine tai esine täyttää kaikki asiaankuuluvat, sen erityiseen käyttöön liittyvät tuotetta, ympäristöä ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä aiheuta haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle tai ihmisen terveydelle.

Edellytysten pohjalta komissio voi myös päättää komitologiamenettelyssä kriteereistä.

2.4.2

Jätteeksi luokittelun päätyminen eli EOW-kriteerit

Direktiivin 6 artiklan mukaan tietyt jätteet lakkaavat olemasta jätteitä, kun ne ovat käyneet läpi hyödyntämistoimen kierrätystoimet mukaan lukien ja ovat seuraavien edellytysten perusteella laadittujen **arviointiperusteiden** mukaiset:

- a) ainetta tai esinettä käytetään yleisesti tiettyyn tarkoitukseen;
- b) aineelle tai esineelle on olemassa markkinat tai kysyntää;
- c) aine tai esine täyttää tiettyjen tarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja on tuotteisiin sovellettavien olemassa olevien säännösten ja standardien mukainen; ja
- d) aineen tai esineen käytöstä ei aiheudu haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle ja terveydelle.

Myöhemmin jätelajeittain laadittaviin arviointiperusteisiin voi sisältyä epäpuhtauksien raja-arvoja. Arviointiperusteiden hyväksymisestä ja jätteen yksilöintiä koskevista toimenpiteistä päätetään komitologiamenettelyssä.

EOW-menettely koskisi käytännössä todennäköisesti vain viittä tai kuutta jättemateriaalia, kuten rakennus- ja purkujätteitä, eräitä tuhkia ja kuonia, metalliromua, kompostia, keräyspaperia ja keräyslasiä. Jäsenmaat voisivat yhteisötason kriteerien puuttuessa tehdä soveltuvan oikeuskäytännön huomioon ottaen tapauskohtaisia ratkaisuja, jotka olisi ennakkoilmoitettava komissiolle.

Työ EOW-kriteerien laatimiseksi on käynnistynyt. Komission alainen Joint Research Centre (JRC) on julkaissut kaksi taustaselvitystä. Toisessa tarkastellaan metodologiaa esimerkkeinä aggregaattit (kiviainekset), komposti ja romumetallit. Toinen selvitys käsitteli materiaalivalintaa ja sen perusteita. Potentiaalein materiaalityyppi on jaettu kahteen osaan. Ryhmän I.1 materiaalit kuten romumetalli, lasi, tekstiili ja paperi päätyvät teollisuuden prosesseihin, jolloin niiden ympäristöriskit ovat hyvin hallittavissa. Ryhmän I.2 materiaalit kuten esimerkiksi rakennusjätteet, tuhkat ja kuonat joutuvat käyttökohteissaan suoraan kontaktiin ympäristön kanssa. Ryhmän I.2 kriteerien kehittämisessä joudutaan näin ollen aina arvioimaan tarve asettaa haitallisille aineille raja-arvoja.

Yhteisten raja-arvojen kehittäminen tulee olemaan erittäin haastavaa olemassa olevien kansallisten kriteerien kirjavuuden ja maiden erilaisten ympäristöpainotusten ja -olosuhteiden vuoksi. Voi myös olla, että nämä erot johtavat siihen, että kriteereissä on yhteisiä elementtejä, mutta raja-arvojen osalta edellytetään kansallista soveltamista. Ympäristökelpoisuuden arvioinnissa keskeinen menettely tulee kuitenkin olemaan liukoisuustestaus, mutta millä menetelmin ja mihin verraten, se jää nähtäväksi. Yksi JRC:n mahdollisena pitämä vaihtoehto olisi turvautua EU:n kaatopaikkakelpoisuus-kriteerien käyttämiseen.

Linkit JRC:n EoW-raportteihin:

<http://susproc.jrc.ec.europa.eu/documents/Endofwastecriteriafinal.pdf>
(metodologia)

http://susproc.jrc.ec.europa.eu/documents/SelectionofwastestreamsforEoW-FinalReport13_02_2009.pdf (materiaalivalintaraportti)

Konkreettista EoW-työtä on jo ryhdytty toteuttamaan EU:ssa JRC:n menettelyohjeiden pohjalta. Kriteerien laatimiseksi perustettiin tekniset työryhmät mm. romumetallille, lasille ja paperille. Komissio on luonnostellut työryhmätyön perusteella EoW- kriteerit romumetalleille (rauta, teräs, alumiini). Kriteereistä päätetään aikanaan jättekomiteassa. Luonnosten pohjalta käyty keskustelu on ollut vilkasta ja sovun löytäminen voi viedä vielä aikaa. Ryhmän I.2 materiaalien osalta työtä ei ole vielä edes aloitettu.

EoW-menettelyä on esitelty yksityiskohtaisemmin sekä osassa kaksi (ympäristökelpoisuuden osalta) että osassa kolme (metodologia, esimerkit).

Metalliromua koskevat EoW-kriteerit

Rauta- ja teräsromujen EoW-kriteerejä pohjustava JRC:n työryhmä asetettiin huhtikuussa 2009. Työryhmään kutsuttiin sekä viranomaisten, tutkimuslaitosten että teollisuuden edustajia. Työryhmä sai loppuraporttinsa valmiiksi marraskuussa 2009, jonka jälkeen keskustelu on siirtynyt komission ns. jättekomiteaan, jossa kaikki jäsenmaat ovat edustettuina. Keskustelu on ollut vilkasta ja jäsenmailla on ollut kriteeriluonnoksiin monia parannusehdotuksia ja huolenaiheita. Komiteassa äänestettiin komission lopullisesta ehdotuksesta syyskuussa 2010. Äänestyksessä ei kuitenkaan saavutettu määränemmistöä ja asia siirtyy neuvoston ratkaistavaksi. Neuvoston

asetus tultaneen aikanaan toimeenpanemaan Suomessa valtioneuvoston asetuksella tai sitä sovelletaan sellaisenaan.

Tehdyt selvitykset ovat osoittaneet, että romumetalleille löytyy kysyntää ja markkinat ovat olemassa. Markkinatilanteen muuttuessa tilanne tulee tarkastella uudelleen. Ehdotettujen kriteerien on katsottu takaavan sen, että kierrätystoimen läpikäynyt metalliromu vastaa vastaanottavan teollisuuden teknisiä vaatimuksia, olemassa olevaa lainsäädäntöä ja standardeja eikä romun käyttö johda yleisiin haitallisiin ympäristö- tai terveysvaikutuksiin. Kriteerit tullevat sisältämään erinäisiä teknisiä vaatimuksia sekä melko tarkkaan yksiköityjä vaatimuksia kutakin tavaraerää kuvaavan vastaavuustodistuksen käyttämisestä ja laadunvalvonnasta, jonka riippumaton asiantuntija arvioi. Tekniset vaatimukset esitetään erikseen rauta- ja teräsromulle ja alumiinille. Vaatimuksia on kirjattu sekä materiaalin laadulle sekä käsittelyprosesseille ja tekniikalle. Rauta- ja teräsromun ehdotetut vaatimukset koskevat mm. asiakkaan edellyttämän lajittelun toteuttamista, silmämääräisesti arvioitavien epäpuhtauksien määrän rajoittamista (≤ 2 paino-%), rautaoksidien kohtuullista määrää, näkyvän öljyn, voiteluaineiden ja rasvan välttämistä, radioaktiivisuuden tarkkailua ja räjähtämättömyyttä. Prosessin syötteenä saa käyttää vain kierrätyskelpoista rautaa ja terästä. Romumetalli on pidettävä erossa ei-rautametalleista tai ne on eroteltava käsittelyprosessissa. Sulattojen edellyttämän romun mekaanisen käsittelyn on oltava suoritettu loppuun. Mahdolliset vaaralliset komponentit on poistettava.

Romumetalleja koskevan kriteerityön perusteella voidaan olettaa, että mahdolliset UUMA-materiaaleja koskevat EU-kriteerit tulevat olemaan melkoisen yksityiskohtaisia. Ainakin osalle materiaaleista tultaneen edellyttämään haitta-aineille osoitettuja raja-arvoja.

2.4.3

Sivutuote- ja EoW-kriteerien kansallinen toimeenpano

Jätelainsäädännön kokonaisuudistusta koskevassa hallituksen esityksessä jätedirektiivin mukaiset sivutuote- ja EoW-kriteerit on esitetty toimeenpantaviksi noin sellaisenaan jätteen määritelmää koskevassa pykälässä (5 §). Jätteen yleinen määritelmä säilyisi ennallaan. Määritelmä olisi yhdenmukainen jätedirektiivin vastaavan määritelmän kanssa.

Valtioneuvoston asetuksilla voitaisiin saattaa voimaan niin komissiossa myöhemmin päätettävät aine- tai esinekohtaisesti täsmennetyt sivutuote- tai EoW-kriteerit kuin säätää myös kansallisia arviointiperusteita silloin, jos asiasta ei ole säädetty yhteisön tasolla. Kansalliset kriteerit olisivat aina ennakkonotifioitava komissiolle.

Sivutuotteen määritelmää sovellettaisiin suoraan hallintopäätöksissä, kuten esimerkiksi ympäristönsuojelulain mukaisessa ympäristölupamenettelyssä. Näin ollen jätteen haltija ensisijaisesti luokittelisi aineen tai esineen säädettyjen luokitusperusteiden perusteella. Luokitukseen liittyvä tietoaineisto olisi syytä tallentaa ja luokitukselta olisi tarvittaessa neuvoteltava valvontaviranomaisen kanssa. Ympäristöluvanvaraisen toiminnan osalta luokitusehdotus tulisi lupaviranomaisen tarkasteltavaksi lupa-asian käsittelyn yhteydessä. Luokitus ja siihen liittyvä mahdollinen muutostarve tulisi myös valvontaviranomaisen tietoon ja arvioitavaksi toiminnan jätehuoltoa koskevan vuosiraportoinnin yhteydessä. Viranomaisilla olisi lisäksi oikeus saada tietoja sivutuotteista niiden luokituksen oikeellisuuden varmistamiseksi.

Toisin kuin sivutuotetta koskevaa säännöstä, jäteominaisuuden päättymistä koskevaa säännöstä ei sovellettaisi suoraan hallintopäätöksissä, vaan sen ensisijaisena tarkoituksena olisi valtuuttaa valtioneuvosto saattamaan voimaan jätteen luokittelun päättymisen jätteen erityisperusteet.

Seuraavassa on poimintoja jätelainsäädännön kokonaisuudistusta koskevan hallituksen esityksen perusteluista.

Sivutuotteeksi voitaisiin määritellä ainoastaan tuotantoprosessissa syntyviä ns. jäännöstuotteita, jotka syntyvät prosessin sivuvirtana varsinaisen päätuotteen ohella. Aineen tai esineen määrittely sivutuotteeksi olisi mahdollista vain, jos kaikki säädetyt edellytykset täyttyvät. Toisin kuin prosessissa syntyvä jäte, sivutuotteeksi määriteltävän jäännöstuotteen voitaisiin katsoa olevan prosessissa tarkoituksella tuotettua. Tästä osoituksena voisi olla esimerkiksi se, että jäännöstuotteen käyttöominaisuuksia pyritään raaka-ainevalintojen ja tuotantoprosessin teknisten säätöjen avulla räätälöimään jatkokäyttöön mahdollisimman hyvin soveltuviksi.

Seuraavassa on poimintoja jätelainsäädännön kokonaisuudistusta koskevan hallituksen esityksen mukaisista sivutuote- ja EoW-menettelyjen edellytyksistä (kriteerit):

- 1) Aineen tai esineen käyttö olisi oltava varmaa.
Tämä tarkoittaisi näyttöä tai varmuutta materiaaliin kohdistuvasta käyttötarpeesta ja yleisestä kysynnästä. Aineen tai esineen positiivinen taloudellinen arvo ei sellaisenaan riittäisi perusteeksi. Käytännössä edellytyksen täytyminen olisi riippuvainen ajallisesta ja paikallisesta markkinatilanteen vaihtelusta. Sama materiaali voisi olla sivutuote tai jäte riippuen siitä, missä ja milloin asiaa tarkasteltaisiin. Esimerkiksi pitkäaikaisen sopimuksen olemassaoloa materiaalin haltijan ja jatkokäyttäjien välillä voitaisiin tietyissä tapauksissa pitää osoituksena jatkokäytön riittävästä varmuudesta. Materiaalin varastointi pitkäksi ajaksi ennen mahdollista mutta ei varmuudella toteutuvaa uudelleenkäyttöä viittaisi puolestaan siihen, että materiaalia olisi pidettävä jätteenä.
- 2) Ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaan muunneltuina.
Ainetta tai esinettä tulisi voida käyttää suoraan sellaisenaan tai enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti muunneltuna. Jos materiaalin jatkokäyttö edellyttäisi sellaista direktiivissä tarkoitettua hyödyntämistointia, jossa aineen tai esineen koostumusta tai ominaisuuksia muutetaan esimerkiksi ympäristönsuojeluvaatimusten täyttämiseksi, sitä ei voitaisi pitää sivutuotteena, vaan se olisi jätettä. Tavanomaiseksi teolliseksi käytännöksi voitaisiin katsoa esimerkiksi varmentavien näytteiden ottaminen tai sellaiset muut valmistusprosessiin kiinteästi liittyvät käsittelytoimet, joiden tarkoituksena on aineen tai esineen jatkokäyttöön liittyvän teknisen vaatimuksenmukaisuuden saavuttaminen, kuten pesu, kuivaus, homogenisointi taikka tiettyjen ominaisuuksien tai materiaalien lisääminen.
- 3) Aineen tai esineen tulisi syntyä valmistusprosessin olennaisena osana.
Arvioon siitä, syntykö jäännöstuote tuotantoprosessin olennaisena tai erottamattomana osana, vaikuttaisivat muun muassa materiaalin välitön soveltuvuus jatkokäyttöön, sitä edeltävien tarvittavien toimien luonne ja mittavuus sekä näiden toimien fyysinen kytkeytyminen pääasialliseen tuotantoprosessiin. Materiaalin toimittaminen tuotantolaitoksen ulkopuolelle jatkokäsittelyä varten voisi olla osoitus siitä, ettei materiaali synny erottamattomana osana tuotantoprosessia. Tuotantolaitosten erikoistuessa tämä ei kuitenkaan kaikissa tapauksissa olisi aina osoitus tuotantoprosessien erillisyydestä.
- 4) Aineen tai esineen tulisi lisäksi täyttää sille ja sen käytölle muussa lainsäädännössä – mukaan lukien muu ympäristön- ja terveydensuojelua koskeva lainsäädäntö – asetetut vaatimukset. Käyttö ei kokonaisuutena arvioiden saisi aiheuttaa haittoja ympäristölle tai ihmisen terveydelle.

Oikeuskäytännössä aineen tai esineen aiottua käyttöä on myös tarkasteltu luonnonvarojen kestävästä käytön näkökulmasta. Aineen tai esineen sivutuotteeksi luokittelu voi edistää luonnonvarojen kestävästä käytön toteutumista paremmin kuin jätteeksi luokittelu, koska luokituksesta seuraava käytön helpottuminen voi käytännössä johtaa vastaavan luonnonmateriaalin, kuten soran käytön vähenemiseen (KHO 2005:90). Luonnonvarojen kestävästä käytön edistämiseksi ei kuitenkaan voida perustella sivutuotteeksi luokittamista, jos aineen tai esineen käytöstä aiheutuisi kokonaisuutena arvioiden merkittävästi suurempia ympäristö- tai terveyshaittoja kuin vaihtoehtoisen neutraalin materiaalin tai siitä valmistetun tuotteen käytöstä.

Kuten sivutuoteominaisuuden arvioinnissa, myös **jätteeksi luokittelun päättymisen (EoW)** edellytykset olisivat kumulatiivisia eli perusteiden tulisi täyttää kaikki säädetty edellytykset.

- 1) Aine tai esine on muunnettu hyödyllistä tarkoitusta varten.
Yksinkertaisimmillaan tällainen hyödyntämistoimi voisi olla jätteen tai aineen tai esineen tarkastaminen sen toteutukseksi, että se täyttää jätteeksi luokittelun päättymistä koskevat perusteet.
- 2) Aineella tai esineellä on käyttötarkoitus, johon sitä käytetään yleisesti.
- 3) Aineella tai esineellä on markkinat tai kysyntää.
- 4) Aine tai esine täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien käyttötarkoitusten mukainen.
- 5) Aineen tai esineen käyttö ei aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Jäteluokituksen poistamisen tulisi edistää jätehierarkian ja luonnonvarojen kestävästä käytön toteutumista paremmin kuin jätteeksi luokittelun. Jos käytöstä aiheutuisi suurempia ympäristö- tai terveyshaittoja kuin vaihtoehtoisen materiaalin tai tuotteen käytöstä, jäteluokituksen poistamiselle ei olisi perusteita. Tältä osin voitaisiin säätää tarkemmin jonkin aineen tai esineen ominaisvaatimuksista tai rajata sen käyttöalaa.

3 Jätteiden maarakennus- ja maanparannuskäyttöä koskeva lainsäädäntö ja nykykäytäntö

Jätehuoltotoimintoja koskevista hyväksymismenettelyistä säädetään jätelaissa (1072/199) ja -asetuksessa (1390/1993) sekä ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja -asetuksessa (169/2000). Lisäksi Euroopan yhteisön alueella ja Euroopan yhteisön ulkopuolelle tapahtuvien jätesierrojen valvontaa ja tarkastusta sääntelee neuvoston asetus EY N:o 1013/2006, joka sisältää ilmoitus- ja hyväksymismenettelyä koskevat säännökset.

Jätteen laitospäiseen tai ammattimäiseen käyttöön maarakentamisessa, tarvitaan eräin poikkeuksin ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukainen ympäristölupa. Jätteiden hyödyntämisen kohdekohtainen luvanvaraisuus ja hallintokäytännön epäyhtenäisyys on heikentänyt jätteiden kilpailuasemaa suhteessa luonnon materiaaleihin. Uusi jätedirektiivi ei tuo olennaisia muutoksia lupavelvollisuuteen.

3.1

Ympäristölupa

Ympäristölupaa haetaan kunnan ympäristölupaviranomaiselta, jos vuosittain käsiteltävä tai hyödynnettävä määrä on alle 10 000 tonnia ja aluehallintoviranomaiselta, jos määrä on 10 000 tonnia tai sen yli.

Ympäristölupamenettelyyn liittyvän tiedottamis- ja kuulemismenettelyn vuoksi lupahakemuksen käsittely vaatii nopeimmillaankin pari kuukautta. Lupaviranomaisen on tiedotettava lupahakemuksesta yleisesti ja lisäksi erikseen lähimpien kiinteistöjen omistajille tai haltijoille (YSL 38 §). Kaikilla asianosaisilla on mahdollisuus esittää hakemusta koskevia muistutuksia. Lisäksi ympäristökeskus pyytää lausunnon paikalliselta viranomaiselta. Rakentaminen voidaan aloittaa vasta, kun lupahakemuksesta on lainvoimainen päätös.

3.2

Eräiden jätteiden maarakennuskäyttöä koskeva ilmoitus

Lupavelvollisuus ei koske (YSL 30 § ja YSA, 4 §) jätteitä, joiden käyttö on eräiden jätteiden maarakennuskäytöstä annetun asetuksen (591/2006) eli ns. MARA-asetuksen mukaista. Hyödyntämisestä on kuitenkin tehtävä ilmoitus ympäristönsuojelun ympäristönsuojelulain 65 §:n mukaiseen tietojärjestelmään. Ilmoituksen tekee hyödyn-

tämispaikan haltija, tai jätteen tuottaja hyödyntämispaikan haltijan valtuuttamana. Hyödyntäminen voidaan aloittaa vasta, kun ilmoitus on rekisteröity. Asetuksen soveltamisalaan kuuluvat betonimurske sekä kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhkat, pohjatuhkat ja leijupetihiekka.

Asetuksen liitteissä säädetään jätteille materiaalikohtaiset pitoisuus- ja liukoisuusraja-arvot. Materiaalin tuottajan tai jalostajan edellytetään osoittavan perustutkimuksin materiaalin vastaavan asetuksessa määriteltyä jätettä ja valvovan materiaalin laatua asetuksen mukaisesti. Ilmoitusmenettely koskee ainoastaan asetuksen soveltamisalassa määriteltyjä käyttökohteita, joita ovat maantiet, kadut, pyörätiet ja jalkakäytävät, pysäköintialueet, ratapihat, urheilukentät, kevyen liikenteen väylät sekä varastointikentät ja tiet teollisuusalueilla. Käyttökohde ei voi olla tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella (pohjavesialueiden suojeluluokat I ja II). Jätettä sisältävän rakenteen enimmäispaksuus voi olla 150 cm ja jätettä sisältävä rakenne on joko peitettävä tai päällystettävä. Rakenteen paksuutta rajoittamalla on haluttu estää hallitsemattomien läjitysalueiden syntyminen. Päällystetyille kohteille on esitetty väljemmät liukoisuuden raja-arvot kuin peitetyille. Peittämisellä tarkoitetaan peittämistä vähintään 10 cm kerroksella soraa, hiekkaa tai vastaavaa materiaalia ja päällystämällä päällystämistä asfaltilla tai muulla heikosti vettä läpäisevällä materiaalilla.

Jos käyttökohde ei kuulu asetuksen soveltamisalaan tai jäte ei täytä kyseiselle materiaalille asetettuja raja-arvoja, sen käyttö on edelleen mahdollista luvanvaraisena toimintana.

Jos materiaalin käyttö täyttää asetuksen ehdot, hyödyntämispaikan haltijan on tehtävä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) ilmoitus ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemistä varten. ELY-keskus veloitetaan tarkastamaan ilmoitus viipymättä. Ilmoituksen perusteella ei voida asettaa hyödyntämiselle ehtoja, kuten esimerkiksi jälkiseurantavaatimuksia. ELY-keskus voi kuitenkin kieltää jätteen hyödyntämisen, jos asetuksen mukaiset ehdot eivät täyty.

Asetus edellyttää alkuvaiheessa jätteen tuottajalta laadunvalvonta- ja kirjaamisjärjestelmän kehittämistä. Tämän jälkeen soveltaminen helpottuu merkittävästi. Laadunvalvonta on yksi keskeinen tuotteistamisen avaintekijöitä, joten sen järjestämisellä saavutetaan myös muuta hyötyä.

Linkki ilmoitusmenettelyyn:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=19366&lan=fi>

Linkki MARA-asetukseen:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2006/20060591>

Asetus on toistaiseksi soveltamisalaltaan suppea. Käyttökohteet ovat rajatut ja erityisesti tuhkien osalta ympäristökelpoisuusvaatimukset jäävät usein täyttymättä.

Käyttökokemuksien myötä asetusta voidaan tarkistaa ja täydentää. Tarkistusten yhteydessä voidaan hyödyntää esimerkiksi kansainvälisen standardointityön tuloksia. Merkittävät asetusta koskevat muutokset on ennakkoilmoitettava komissiolle. Jätteitä tuottavilla toimialoilla tai muilla tuottajaorganisaatioilla on mahdollisuus esittää muita jätteitä liitettäväksi asetuksen soveltamisalaan. Käytännössä asetukseen voidaan liittää lähinnä ne jätteet, jotka ovat teknisesti ja ympäristöominaisuuksiltaan hyvin soveltuvia maarakennuskäyttöön ja joita syntyy useissa kohteissa maarakennuskäyttöön riittäviä määriä. Tietovaatimuksia on tarkemmin kuvattu VTT:n raportissa ”Tausta-aineistoa Valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa”.

Asetuksen raja-arvot eivät sovellu sellaisenaan muiden kuin asetuksessa mainittujen jättemateriaalien ympäristökelpoisuuden arviointiin. Arvioinnin apuna voidaan

kuitenkin käyttää VTT:n taustaraportissa esitettyjä yleisiä periaatteita. Liitteessä 2 on taulukko, johon on koottu ehdotuksia maarakennusjätteiden ympäristölaatuksiteoreiksi.

Asetuksessa säädetty menettely perustuu jätedirektiivin vaatimuksiin. Uusi jätedirektiivi ei tule muuttamaan menettelyä tältä osin.

3.3

Maanparannuskäyttö

Tässä katsauksessa keskitytään UUMA-materiaalien maarakennuskäyttöön. Eräitä UUMA-materiaaleja käytetään myös maanparannukseen. Maanparannuskäytön osalta keskeinen lainsäädäntö on lannoitevalmistelainsäädäntö. Lannoitevalmistelaisissa (539/2006) määritellään lannoitevalmisteksi myös lannoitevalmisteenä sellaisenaan käytettävät sivutuotteet. Lannoitevalmiste ei saa sisältää sellaisia määriä haitallisia aineita, tuotteita tai eliöitä, että sen käyttöohjeiden mukaisesta käytöstä voi aiheutua vaaraa ihmisten tai eläinten terveydelle tai turvallisuudelle, kasvien terveydelle taikka ympäristölle.

Lannoitevalmisteen markkinoille saattamisen ehtona on kuuluminen kansalliseen tai EY-tyyppinimiluetteloon. Elintarviketurvallisuusvirasto päättää hakemuksen perusteella tyyppinimen hyväksymisestä kansalliseen luetteloon.

Lannoitevalmisteen raskasmetallien ja muiden haitallisten aineiden sallitut enimmäispitoisuudet, ihmisten, eläinten ja kasvien taudinaiheuttajien sallitut enimmäismäärät sekä haitallisia eliöitä koskevat rajoitukset on lueteltu lannoitevalmistelaisissa annettussa maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa (12/2007). Ympäristökelpoisuusvaatimukset koskevat yhtä lailla jäteperäisiä kuin muitakin lannoitteita. Lannoitteita koskevat kriteerit eivät sovellu sellaisenaan jätteiden infrarakennuskäytön arviointiin.

3.4

Tiehallinnon sivutuoteohje

Tiehallinto on merkittävin infrarakennuttaja Suomessa. Tiehallinto julkaisi vuonna 2007 yleisen suunnitteluohjeen sivutuotteiden käytöstä tienrakentamisessa.

Linkki ohjeeseen:

<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100041-v-07-sivutuoteohje.pdf>

Tiehallinnon sivutuoteohjeella on suuri merkitys UUMA-materiaalien hyödyntämisessä. Ohjeessa kuvataan sivutuotteita koskeva keskeinen lainsäädäntö ja tavallimpien sivutuotteiden ominaisuudet. Lisäksi annetaan ohjeita siitä, miten Tiehallinnon tulisi suunnitella sivutuotteiden käyttöä luonnon kiviainesvarojen säästämiseksi sekä siitä, miten hankekohtaisessa suunnittelussa ja hankinnassa otetaan huomioon sivutuotteet. Julkaisu sisältää myös kuvauksen tyyppihyväksymisen eri vaiheista.

Ohje tehtiin yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa. Sivutuotteella tarkoitetaan ohjeessa aikaisemmin käytöstä poistettua hyödyntämiskelpoista materiaalia tai teollisuuden sivutuotteena syntyvää materiaalia eli määritelmä ei vastaa jätedirektiivin sivutuotteen käsitettä.

4 Maa-ainekset ja kaivannaisjätteet

4.1

Pilaantuneet ja pilaantumattomat maat

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin sovelletaan valtioneuvoston asetusta (214/2007) ja ympäristöministeriön ohjetta (2/2007). Asetuksessa edellytetään aina kohdekohtaista arviointia. Arvioinnin laukaisevana haitallisten aineiden pitoisuutena pidetään haitallisten aineiden pitoisuuden kynnyсарvoa tai alueellista taustapitoisuutta. Pilaantuneisuuden arvioinnin apuna käytetään ylempää ohjearvoa (ei-herkät alueet kuten teollisuus-, varasto- ja liikennealueet) ja alemmaa ohjearvoa (muut alueet). Asetus ei koske kaivettujen tai puhdistettujen pilaantuneiden maiden hyötykäyttökelpoisuuden arviointia. Asetuksessa esitetyt arvot voidaan kuitenkin käyttää arvioinnissa apuna ohjeessa esitetyllä tavalla.

Kaivetut maamassat ovat nykyainsäädännön mukaan lähtökohtaisesti jätteitä ja niiden käsittelyyn sovelletaan jätelainsäädäntöä. Kynnyсарvot alittavia pitoisuuksia haitallisia aineita sisältäviä maamassoja pidetään yleisesti pilaantumattomina ja alemmat ohjearvot ylittäviä maita pilaantuneina. Kynnyсарvon ja alemman ohjearvon välissä olevia maamassoja pidetään pilaantumattomina, joissa kuitenkin on kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Kynnyсарvon alittavien maamassojen hyötykäytön osalta ei edellytetä ympäristönsuojelulain mukaisia päätösmenettelyitä, sillä ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 4 §:n (ja 1.6.2010 alkaen ympäristönsuojelulain 30 a §:n) mukaan ympäristölupaa ei tarvita maa- ja kiviainesten ottamisessa tai rakennustoiminnassa syntyvän pilaantumattoman maa- ja kiviainesjätteen käsittelemisessä ja hyödyntämisessä, mikäli tämä tapahtuu ottamispaikalla taikka muulla rakentamispaikalla jätelain vaatimukset täyttävän hyväksytyt suunnitelman tai luvan mukaisesti. Vaatimusta jätelain täyttäväksi hyväksytyksi suunnitelmaksi tai luvaksi ei ole juurikaan käytännössä valvottu ja esimerkiksi tiesuunnitelmaa tai asemakaavaa on pidetty riittävinä. Kynnyсарvon tai alueellisen taustapitoisuuden ylittävien massojen hyödyntäminen edellyttää pääsääntöisesti ympäristölupaa tai kaivualueella ns. PIMA-ilmoitusta (ympäristönsuojelulain 78 §:n mukainen ilmoitus).

Uudessa jätedirektiivissä on pilaantuneen ja pilaantumattoman maa-aineksen osalta soveltamisalaa koskevia rajoituksia. Direktiivin 2 artiklan mukaan kaivamattomat pilaantuneet maa-ainekset ja kaivupaikalla hyödynnettävät pilaantumattomat kaivetut maa-ainekset rajattaisiin direktiivin soveltamisalan ulkopuolelle. Käytännössä edellä mainittu ulosrajaus tarkoittaisi, että kaivettuihin kaivualueen ulkopuolella hyödynnettäviin pilaantumattomiin maa-aineksiin olisi sovellettava direktiiviä. Direktiiviä selittävän johtolauseen (nro 11) mukaan pois kaivetun maa-aineksen ja muun luonnosta peräisin olevan aineksen, joka ei ole pilaantunut ja joka käytetään muualla kuin sillä paikalla, josta se on kaivettu, luokittelua jätteeksi olisi tarkasteltava direktiivin mukaisten jätteen määritelmän sekä sivutuotteita tai jätteeksi luokittelun päättymistä koskevien säännösten (EoW) mukaisesti. Ympäristöministeriö käynnisti

taustaselvityksen maa-ainesten mahdollisten EoW-kriteerien laatimiseksi. VTT:n ja Suomen ympäristökeskuksen selvitys osoitti kuitenkin, että kriteerien laatiminen olisi erittäin haasteellista ja niiden noudattaminen kentällä, jossa toimijoita on paljon, olisi todella vaikeaa. Aihetta on käsitelty myös osassa 3.

Jätelainsäädännön kokonaisuudistusta koskevaan hallituksen esitykseen ei enää sisälly ympäristönsuojeluasetuksen 4 §:n tai ympäristönsuojelulain 30 a §:n mukaista maa-aineksia koskevaa poikkeusta ympäristölupavelvollisuudesta. Perustelujen mukaan säännöksessä tarkoitettu, varmasti ja suunnitelmallisesti ilman edeltäviä muuntamistoimia ottamispaikalla hyödynnettävä pilaantumaton maa-aines tai muu luonnon aines ei oikeuskäytännön mukaan ole jätettä. Säännös on siten tältä osin tarpeeton. Myös säännöksessä tarkoitettu pilaantumaton maa-aines tai muu luonnonaines, joka hyödynnetään varmasti ja suunnitelmallisesti ilman edeltäviä muuntamistoimia muualla kuin ottamispaikalla, on usein rajattu jätteen käsitteestä. Mahdollisesti säädettäviin poikkeuksiin jätteeksi katsottavan pilaantumattoman maa-aineksen tai muun luonnon aineksen hyödyntämisen luvanvaraisuudesta sovellettaisiin tarvittaessa ympäristönsuojelulain 30 a §:n 2 momenttia. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että tarvittaessa voitaisiin myöhemmin säätää asetus jätteeksi luokitellun pilaantuneen maa-aineksen hyödyntämisen ympäristönsuojeluvaatimuksesta. Jätelainsäädännön kokonaisuudistus aiheuttaa tarpeen päivittää maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annettua ympäristöministeriön ohjetta (2/2007) maa-ainesten hyödyntämisen osalta.

Pilaantuneiden maiden hyötykäyttö on luvanvaraista, mutta lupamenettely voitaisiin korvata tulevaisuudessa esimerkiksi ilmoitusmenettelyllä (vrt. MARA-asetus). Pilaantuneiden maiden ja puhdistettujen maiden hyötykäyttöä on rajoittanut selkeiden kriteerien ja menettelyjen puuttuminen. Ympäristöministeriö käynnisti syksyllä 2008 taustaselvitystyön hyötykäyttöä koskevien ohjeiden tai mahdollisen säädöstyön pohjaksi. Pilaantuneisuuden vertailuarvona voisi olla esimerkiksi kynnys/taustapitoisuus tai näiden ylittyessä liukoisuusraja-arvo. Maa-ainekselle soveltuvien liukoisuusrajojen laatiminen edellyttää kuitenkin vielä lisäselvitystyötä.

Maaperän pilaantuneisuutta kuvaavia arvoja on käytetty aikoinaan yleisesti jätteiden ympäristökelpoisuuden arvioinnissa. Ne eivät kuitenkaan sovellu arviointiin sellaisenaan. Kynnysarvoa voidaan kuitenkin katsoa yleisesti käytön kannalta turvalliseksi pitoisuudeksi, sillä se on asetettu tasoon, jossa maaperän haitta-aineista aiheutuvia ympäristöriskejä voidaan pitää merkityksettöminä maankäytöstä ja muista ympäristön olosuhteista riippumatta. Arvojen määrittämisessä on otettu huomioon muun muassa haitta-aineiden vaaraominaisuudet, maaperän taustapitoisuudet, ohjearvojen perustana olevat laskennalliset riskitasot ja näihin liittyvä epävarmuus, talousvesinormit ja pysyvän jätteen liukoisuus-kriteerit.

4.2

Kaivannaisjätteitä koskevat säännökset

Kaivannaisjätedirektiivi (2006/21/EY) sisältää kaivannaisteollisuuden jätehuollon yleissäännökset. Direktiivi koskee kaivannaisjätteitä, jotka syntyvät kaivostoiminnassa, sitä valmistelevalle tai siihen rinnastettavalle toiminnassa, rikastustoiminnassa, kivenlouhimoissa, muussa kivenlouhinnassa, kivenmurskaamotoiminnassa ja turvetuotannossa sekä niihin rinnastettavassa kallio- tai maaperän aineksen muussa ottamisessa. Kaikkia mainittuja toimialoja koskee direktiivin yleisvaatimus ympäristönsuojelusta. Direktiivi sisältää lisäksi erityissäännökset kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmasta, kaivannaisjätteen jätealueiden perustamisesta ja hoitamisesta, jätealueisiin liittyvistä vakuuksista ja toimista suuronnettomuuden vaaran torjumiseksi.

Kaivannaisjätedirektiivi on toimeenpantu keväällä 2008 tekemällä tarpeelliset muutokset ympäristönsuojelulakiin, maa-aineslakiin ja pelastuslakiin. Direktiivin aineelliset säännökset on pantu täytäntöön yksityiskohtaisesti valtioneuvoston asetuksella kaivannaisjätteistä (379/2008).

Direktiivin vaatimusten täytäntöönpano ei varsinaisesti merkitse uusia merkittäviä velvollisuuksia toimialan jätehuollolle, sillä nykyinen jäte- ja ympäristönsuojelusääntely koskevat kattavasti kaivannaisteollisuuden toimintoja. Kaivannaisjätteen jätealueet ovat ympäristöluvanvaraisia. Lainsäädäntöä on kuitenkin täydennettävä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman tekemistä koskevilla velvoitteilla.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimisella edistetään osaltaan kaivannaisjätteiden hyödyntämistä. Pintamaiden käyttö erilaisten ottoalueiden rakenteissa ja alueiden jälkihoidossa on nykyisinkin yleistä. Käytännössä muun aineksen hyödyntäminen on pitkälti riippunut viime kädessä mahdollisuuksista käyttää maa- ja kiviainesta lähialueen muissa rakennuskohteissa.

Direktiivin vaatimuksia on lievennetty ns. pysyvän kaivannaisjätteen osalta. Vaatimukset on toimeenpantu kaivannaisjäteasetuksen muutoksella (717/2009). Tärkeimmät pysyvyyden kriteerit ovat sulfidirikipitoisuus ja haitallisten metallien pitoisuudet.

Pysyvän jätteen kriteerien soveltuvuutta ympäristökelpoisuuden arviointiin on kuvattu osassa 2.

Linkki kaivannaisjäteasetukseen:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2008/20080379>

5 Jätehuollon kehittäminen Suomessa

5.1

Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuodelle 2016

Valtioneuvosto hyväksyi 10.4.2008 uuden valtakunnallisen jätesuunnitelman (VALTSUn) vuoteen 2016. Suunnitelman tavoitteena on **vähäjätteinen kierrätysyhteiskunta**. Suunnitelmassa esitetään toimia, joilla edistetään luonnonvarojen järkevää käyttöä tehostamalla jätteen synnyn ehkäisyä ja kierrätystä, kehitetään jätehuoltoa sekä ehkäistään jätteistä aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Suunnitelmassa esitetään muun ohella, että vuonna 2016 maanrakentamisessa korvataan luonnonsoraa ja kalliomursketta teollisuuden ja kaivannaistuotannon jätteillä 5 % eli noin 3 miljoonaa tonnia. Tähän yleistavoitteeseen pääsemiseksi esitetyt tavoitteet ja toimenpiteet on koottu liitteeseen 1.

Linkki VALTSUun:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=2655&lan=fi>

5.2

Alueelliset jätesuunnitelmat

Jätelain mukaan alueellisten ympäristökeskusten on laadittava alueellinen jätesuunnitelma (ALSU). Tavoitteena on löytää ratkaisuja alueellisiin jäteongelmiin. Alueellisella jätesuunnittelulla pyritään vaikuttamaan alueiden jätehuoltoratkaisuihin siten, että ne edistävät valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita.

Uusien alueellisten jätesuunnitelmien laatiminen on käynnissä. Suunnitelmat valmistuivat vuosina 2008–2009. Edelliset jätesuunnitelmat laadittiin vuosina 1996–1997 ja tarkistettiin vuosina 2001–2004.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa eli ELSU:ssa (kattaa Pirkanmaan, Hämeen, Lounais-Suomen, Länsi-Suomen, Kaakkois-Suomen ja Uudenmaan ympäristökeskusten alueet) yhdeksi painopistealueeksi oli nostettu tuhkat ja kuonat. Tavoitteena on hakea uusia toimintamalleja, joiden avulla tuhkat ja kuonat saadaan nykyistä paremmin hyötykäytettyä esimerkiksi erilaisissa maarakennus- ja muissa kohteissa. Tärkeää on myös sopia pelisäännöistä, joilla tuhkien ja kuonien käsittely ja loppusijoittaminen saadaan yhtenäiseksi koko suunnittelualueella.

Linkki ELSUn tuhka- ja kuonaosioon:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=23611&lan=fi>

Suunnittelun avuksi on viidessä tiepiirissä (nykyään ELY- keskuksia) laadittu tuhkien ja kuonien käyttösuunnitelmat ja toimintamallit hyötykäyttömahdollisuuksien parantamiseksi. Toimintamalliin kuuluu alueella olevien tuhkan ja kuonan tuotantopaikkojen sijainnin, määrien ja laadun selvittäminen sekä tietojen päivittäminen. Oleellista on myös, että hankkeiden suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa selvitetään vaihtoehtoisten materiaalien käyttömahdollisuudet ja ekotehokkuus siten, että ne voidaan ottaa huomioon hankinta-asiakirjoissa ja käynnistää mahdollisesti tarvittava ympäristöluvan hakeminen.

Linkki Hämeen tiepiirin sivutuotteiden käyttösuunnitelmaan:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=107858&lan=fi>

Linkki Kaakkois-Suomen tiepiirin sivutuotteiden käyttösuunnitelmaan:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=107857&lan=fi>

Linkki Turun tiepiirin sivutuotteiden käyttösuunnitelmaan:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=107856&lan=fi>

Linkki Uudenmaan tiepiiriin sivutuotteiden käyttösuunnitelmaan:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=107855&lan=fi>

Linkki Vaasan tiepiiriin sivutuotteiden käyttösuunnitelmaan:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=107854&lan=fi>

6 Rakennustuotesäädökset ja standardointi

6.1

Rakennustuotedirektiivi ja sen toimeenpano

EY:n rakennustuotedirektiivi CPD (89/106/ETY) on toimeenpantu Suomessa maankäyttö- ja rakennuslailla (132/1999) sekä rakennustuotteiden hyväksynnästä annetulla lailla (230/2003) ja siihen liittyvällä ympäristöministeriön asetuksella (1245/2003). Rakentamiselle asetettavat vaatimukset ja rakennusta koskevat olennaiset tekniset vaatimukset on esitetty maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa. Rakennustuotteiden hyväksynnästä annetuissa laissa säädetään viranomaisohjauksessa käytettävistä rakennustuotteiden hyväksymismenettelmistä.

Euroopan komissio on antanut toukokuussa 2008 ehdotuksen rakennustuotedirektiivin uusimiseksi [COM(2008) 311final]. Kyseessä ei olisi enää direktiivi, vaan EU-asetus, joka tulee hyväksymisen jälkeen voimaan jäsenmaissa sellaisenaan. Rakennustuotteiden valmistajien kannalta EU-asetus on hyvä, koska valmistajat voivat olla varmoja, että säädökset ovat samat joka maassa. Nyt jäsenmaat ovat toimeenpanneet rakennustuotedirektiivin omaan lainsäädäntöönsä hyvinkin vaihtelevalla tavalla. Rakennustuotedirektiivin uusimistyö on parhaillaan täydessä vauhdissa ja tämänhetkisen arvion mukaan uusi rakennustuoteasetus astuisi voimaan 2012–2013.

Rakennustuotedirektiivi koskee talonrakentamista, maa- ja vesirakentamista sekä sillanrakentamista. Direktiivin soveltamisalaan kuuluvat periaatteessa kaikki ne rakennustuotteet, jotka valmistetaan käytettäväksi pysyvinä osina rakennuskohteissa. Tämä kattaa materiaalit, elementit, esivalmisteiset järjestelmät ja laitteistojen komponentit. Direktiivin tavoitteena on yhtenäistää jäsenmaiden rakentamista koskevaa lainsäädäntöä määrittelemällä rakennustuotteille asetettavat nk. olennaiset vaatimukset ("essential requirements", lyh. ER). Vaatimukset koskevat mekaanista lujuutta, paloturvallisuutta, hygieniä-, terveys- ja ympäristönäkökohtia, käyttöturvallisuutta, meluntorjuntaa, energiataloutta ja ko. ominaisuuksien pysyvyyttä (pitkäaikaiskestävyyttä).

Rakennustuotteiden vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen rajoittamista (ER 3; hygiene, health and environment) koskevan vaatimuksen osalta työ on **rakennusmateriaalien ja tuotteiden päästöjen** osalta vasta käynnissä. EU:n komissio on antanut toimeksiannon CEN:lle vaarallisten aineiden testausmenettelmien harmonisointityöstä (ks. myös luku 6.5). Mandaatti koskee EU:ssa säänneltyjen vaarallisten aineiden (esimerkiksi tietyt orgaaniset haitta-aineet, metallit, karsinogeenit) päästöjä sekä maaperään, veteen että sisäilmaan. Standardointityössä keskitytään aluksi vain menetelmiin eikä sitä kautta ole odotettavissa lähiaikoina harmonisoituja kynnyksarvoja. Rakennustuotteita koskevissa tuotestandardeissa tullaan esittämään yhtenäiset testausstandardit em. vaarallisten aineiden määrittämiseen.

Samanaikaisesti testausmenetelmien harmonisointityön kanssa on valmisteltu esimerkiksi kiviainesten tuotestandardeihin tarkempia kuvauksia vaarallisten aineiden testausmenettelyvaihtoehtojen soveltamisesta (testausta ei tarvita/ympäristökelpoisuus varmistetaan pelkällä alkutestauksella/ympäristökelpoisuuden varmistamiseksi tarvitaan alkutestauksen lisäksi myös jatkuva laadunvalvonta) ja tuotestandardeissa esitettäviä liukoisuustulosten luokittelutaulukoita (helpottavat erilaisten olosuhteiden, käyttökohteiden ja kansallisten normien huomioonottamista vaatimusten asettamisessa siten, että hyötykäyttö on mahdollista silloin, kun se on edullista ja vähentää ympäristön kokonaiskuormitusta).

Esimerkiksi teknillisessä komiteassa TC 154 Kiviainekset on esitetty näkemyksiä, että sidottuihin käyttötarkoituksiin käytettäviltä kiviaineksilta ja sementillä sidotulta tietyin vähimmäislujuuden (vielä määrittämätön) omaavalta kiviainesseokselta ei vaadittaisi liukoisuus testausta. Sen sijaan muilta sidotuilta tai sitomattomilta seoksilta vaadittaisiin vähintään mahdollisen liukoisuuden arviointi ja sen perusteella osalta myös alkutestaus. Alkutestauksen perusteella määritettäisiin vielä ne seokset, joiden liukoisuutta on seurattava jatkuvalla laadunvalvonnalla.

6.2

Tuotehyväksyntä

Tuotehyväksynnän tarkoituksena on rakennustuotteen käyttökelpoisuuden todentaminen eli vaatimustenmukaisuuden osoittaminen aiottuun käyttötarkoitukseen.

Tuotteen kelpoisuus rakentamiseen on tähän asti varmennettu tyyppihyväksynnällä, tiettyjen tuotteiden valmistuksen jatkuvalla laadunvalvonnalla, varmennetulla käyttöselosteella, tai muulla viranomais määräysten tai ohjeiden mukaisella ratkaisulla. Kelpoisuus on voitu osoittaa myös nojautumalla vapaaehtoiseen SFS-standardiin, VTT:n sertifikaattiin, hyväksytyin testauslaboratorion antamaan todistukseen tai rakennuspaikkakohtaiseen kokeeseen.

6.2.1

CE-merkintä

CE-merkintä on direktiiveihin (kuten rakennustuotedirektiivi) perustuva vaatimustenmukaisuusmerkintä. Rakennustuotteeseen liitettyllä CE-merkinnällä valmistaja vakuuttaa, että tuote täyttää kaikkien sitä koskevien Euroopan yhteisön uuden menettelyn mukaisten direktiivien asettamat vaatimukset. Käytännössä CE-merkinnällä varustettua rakennustuotetta voi viedä maasta toiseen ja myydä vapaasti Euroopan talousalueella. Rakenteiden suunnittelua ja tuotteiden käyttöä rakentamisessa sääntelevät edelleen kansalliset viranomais säädökset, esimerkiksi Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Sisämarkkinoiden luomisen myötä käyttöön tullut CE-merkintämenettely muodostaa uuden, koko Euroopan talousalueella pätevän käytännön tuotteen kelpoisuuden osoittamiseksi. CE-merkintää koskevat yleiset vaatimukset sisältyivät aikaisemmin tuotteiden varustamisesta CE-merkinnällä annettuun lakiin (1376/1994). Nyt laki 1376/1994 on kumottu lailla 187/2010, jossa puolestaan viitataan Euroopan neuvoston asetukseen 765/2008 (kumosi edellisen asetuksen 339/93) Rakennustuotteiden CE-merkintään on siirrytty. Rakennustuotteiden CE-merkintään on siirretty Euroopan sisämarkkinoilla tuoteryhmittäin sitä mukaa, kun harmonisoituja tuotestandardeja ja eurooppalaisia teknisiä hyväksyntöjä on valmistunut. Harmonisoidun tuotestandardin valmistumista seuraa yleensä 9 kuukauden valmistelu aika, jona aikana standardi julkaistaan, mutta CE-merkinnän käyttö kyseisen standardin kattamissa

tuotteissa ei vielä ole mahdollista. Tämän jälkeen alkaa siirtymäaika (yleensä 1 vuosi), jolloin valmistajat voivat vapaasti valita, noudattavatko vanhaa kansallisiin säädöksiin perustuvaa menettelyä vai standardin mukaista CE-merkintää. Siirtymäajan umpeuduttua tuotteen kelpoisuutta ei enää voida osoittaa kansallisilla standardeilla.

Rakennustuotteen valmistaja voi kiinnittää tuotteeseen CE-merkin, kun tuote täyttää harmonisoidussa tuotestandardissa esitetyt vaatimukset. Oleellista on, että viranomaiset eivät voi esittää tuotteelle muita vaatimuksia. Jos harmonisoitua tuotestandardia ei ole, valmistaja voi hankkia tuotteelle eurooppalaisen teknisen hyväksynnän (ETA).

Suomessa CE-merkintöjä valvovana markkinavalvontaviranomaisena toimii Turvatekniikan keskus (TUKES). Markkinavalvontaviranomaisella on oikeus saada halutessaan rakennustuote, siihen liittyvät asiakirjat sekä tuotteen arvioimiseksi tarpeellinen muu aineisto nähtäväksi. Jos CE-merkintää on käytetty perusteettomasti, voidaan sen luovutus tai käyttäminen rakentamiseen kieltää, kunnes merkinnän käyttämiseen on asianmukaiset edellytykset. Valmistaja tai maahantuojaa voidaan myös velvoittaa poistamaan tuotteet tai saattamaan ne vaatimustenmukaisiksi.

CE-merkinnän merkitys on voimistumassa myös infrarakentamisessa käytettävien rakennustuotteiden hyväksymisen menettelyissä, koska lailla liikenneväylien ja yleisten alueiden rakennustuotteiden hyväksynnästä (797/2007) CE-merkintäjärjestelmä on laajennettu koskemaan luvanvaraisessa talonrakentamisessa käytettävien rakennustuotteiden lisäksi myös liikenneväylillä ja yleisillä alueilla käytettäviä tuotteita. Tähän lakiin on tehty vielä muutos 1316/2009, jolla määräystenantovaltuus CE-merkinnän pakollisuudesta on siirretty virastojen yhdistämisellä muodostetulle Liikennevirastolle.

6.2.2

Harmonisoidut standardit

Euroopan standardisointikomitea CEN (tai eurooppalainen sähkötekniikan standardisointikomitea CENELEC) laatii EN-standardit. Niihin kuuluu kaksi osaa: harmonisoitu osa, joka johdetaan suoraan rakennustuotedirektiivissä esitetyistä kuudesta vaatimuksesta ja joka laaditaan mandaattien pohjalta sekä vapaaehtoinen osa. Valmistaja voi kiinnittää tuotteeseen CE-merkinnän, kun tuote täyttää harmonisoidussa standardissa esitetyt vaatimukset. Valmistajan tulee noudattaa koko tuotestandardia halutessaan tuotteensa olevan kaikilta osin kyseisen EN-standardin mukainen. Viranomaiset eivät voi asettaa tuotteelle muita vaatimuksia kuin mitä harmonisoidussa standardissa on esitetty. EN-tuotestandardi tulisi julkisissa hankinnoissa ottaa huomioon kokonaisuudessaan viiteasiakirjana.

Kiviainesten harmonisoidut tuotestandardit

Kiviainesstandardit ovat olennaisia UUMA-materiaalien kannalta. Kiviaineksille on vahvistettu Eurooppalaiset harmonisoidut tuotestandardit, joiden perusteella CE-merkintä on ollut mahdollista 1.6.2004 alkaen. Lisäksi alla olevassa esimerkkluettelossa on esitetty joitakin ns. vapaaehtoisia tuotestandardeja, jotka ovat UUMA-materiaalien käytön kannalta tärkeitä.

Kiviaineksen tuotestandardit koskevat luonnonkiviainesta, keinokiviainesta ja uusiokiviainesta. **Luonnonkiviaines** on mineraalinen kiviaines, jonka valmistuksessa on käytetty vain mekaanisia menetelmiä esimerkiksi kallio- tai soramurske. **Uusiokiviaines** on kiviaines, joka on valmistettu aikaisemmin rakentamisessa käytetystä epäorgaanisesta materiaalista kuten esimerkiksi betoni- tai tiilimurske. **Keinokiviaines** on mineraalisesta materiaalista lämpökäsittelmällä tai muulla tavalla muunnettu teollisesti valmistettu kiviaines kuten esimerkiksi erilaiset kuonat.

Esimerkkejä eurooppalaisista tuotestandardeista:

- SFS-EN 12620 Betonikiviainekset
- SFS-EN 13043 Kiviainekset teiden, lentokenttien ja muiden liikennöityjen alueiden asfalttimassoihin ja pintauksiin
- SFS-EN 13055-1 Kevytkiviainekset – Osa 1: Betonin, laastin ja juotoslaastin kevytkiviainekset
- EN 13055-2 Kevytkiviainekset – Osa 2: Kevytkiviainekset asfalttimassoihin ja pintauksiin sekä sitomattomiin ja sidottuihin käyttötarkoituksiin
- SFS-EN 13139 Laastikiviainekset
- SFS-EN 13242 Kiviainekset sitomattomiin ja hydraulisesti sidottuihin materiaaleihin maa- ja vesirakentamisessa sekä tierakenteissa
- SFS-EN 13285:en Sitomattomat kiviainesseokset. Tuotevaatimukset (ei harmonisoitu standardi, mutta teknillinen komitea TC 227 “Tiemateriaalit” on ehdottanut mandaattiin M 124 muutosta, joka mahdollistaisi harmonisoinnin)
- SFS-EN 13450 Raidesepelikiviainekset
- SFS-EN 13383-1 Suojakivet – Osa 1: Vaatimukset
- SFS-EN 13383-2 Suojakivet – Osa 2: Testausmenetelmät (ei harmonisoitu standardi)
- EN 932-3 Kiviainesten yleisten ominaisuuksien testaus. Osa 3: Yksinkertaistetun petrografisen kuvauksen menettely ja terminologia (testimenetelmä-standardi)
- prEN 933-11 Tests for geometrical properties of aggregates – Part 11: Classification test for the constituents of coarse recycled aggregates
- SFS-EN 1469 Luonnonkivituotteet. Verhoukseen tarkoitetut luonnonkivet
- SFS-EN 12058 Luonnonkivi. Lopputuotteet, laatat ja porraslaatat.
- EN 14227-1, 2, 3 ja 5 Sementillä, kuonalla, lentotuhkalla tai hydraulisella tie-sideaineella sidotut seokset
- EN 14227-4 Hydraulisesti sidottuihin seoksiin käytettävä lentotuhka
- EN 14227-10...14, sementillä, kalkilla, kuonalla, hydraulisella tiesideaineella tai lentotuhkalla käsitelty maa.

Kiviainesstandardit sisältävät laatuominaisuuksia ja niille laatuluokkia, joita ei tarvita kaikissa käyttökohteissa. Siksi kiviainesten harmonisoituja tuotestandardeja täydentämään on Suomessa laadittu kansalliset soveltamisstandardit (SFS 7003–7007). Niissä esitetään suositukset siitä, mitkä ominaisuudet on ilmoitettava ko. tuotestandardin mukaisille CE-merkityille kiviaineksille eri käyttökohteissa sekä mitkä ovat näille ominaisuuksille asetetut vähimmäisvaatimustasot tai luokat. Standardit nimeävät vaarallisiksi aineiksi muun muassa liukenevat raskasmetallit, polyaromaattiset hiilivedyt ja radioaktiivisuuden. Jos vaarallisia aineita on tunnistettu, valmistajan vastuulla on varmistaa, ettei yhdenkään vaarallisen aineen pitoisuus ylitä voimassa olevia kiviaineksen käyttöpaikalla sovellettavien säädösten mukaisia arvoja. Standardeissa on myös huomautus, jonka mukaan niissä esitettyjen vaarallisia aineita koskevien kohtien lisäksi on noudatettava myös muissa eurooppalaisissa tai kansallisissa säädöksissä esitettyjä vaatimuksia silloin kun niitä on.

Kiviainesstandardeja ja niiden kansallisia soveltamisstandardeja on Suomessa täsmennetty julkaisussa “InfraRYL 2010. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Osa 1 Väylät ja alueet” annetuilla ohjeilla ja vaatimuksilla. Julkaisussa on esimerkiksi valittu tien sitomattoman kantavan kerroksen kiviaineksille Suomen olosuhteissa tarvittavat ominaisuudet ja niiden laatuluokat. InfraRYL otetaan käyttöön hankekohtaisesti, kun tilaajat ovat määritelleet sen noudatettavaksi asiakirjaksi suunnittelua ja rakentamista koskevissa asiakirjoissa. Päälystekiiviainesten osalta InfraRYLissä on viitattu edelleen myös Asfalttinormeissa ja hankekohtaisissa suunnitelma-asiakirjois-

sa esitettyihin vaatimuksiin. Muidenkin kiviainesten osalta voidaan aina tarvittaessa laatia työkohtaisia työselityksiä ja laatuvaatimuksia. Esimerkiksi tienpitoa varten on laadittu hankinta-asiakirjojen yhtenäistämiseksi hankinta-asiakirjamalleja, joissa voi valita annettujen ohjeiden perusteella esitetystä vaihtoehdoista sopivimman.

Uusio- ja keinokiviaineksia koskevat samat rakeisuusvaatimukset kuin luonnonkiviainestakin. Myös muiden ominaisuuksien osalta uusio- ja keinokiviainesten tulee olla standardien vaatimukset täyttäviä. Lisäksi esimerkiksi kuonille on asetettu muutamia lisävaatimuksia esimerkiksi tilavuuden pysyvyyden suhteen.

Erityisen tärkeää uusio- ja keinokiviainesten osalta on vaarallisten aineiden tunnistaminen ja raja-arvojen asettaminen eurooppalaisen ja kansallisen lainsäädännön mukaisesti.

6.2.3

Eurooppalainen tekninen hyväksyntä (ETA)

Valmistaja voi hankkia tuotteelle eurooppalaisen teknisen hyväksynnän (ETA), mikäli harmonisoitua tuotestandardia ei ole tai tuote poikkeaa standardista. ETA on valmistaja- ja tuotekohtainen arviointi olennaisten vaatimusten täyttymisestä tuotteelle tarkoitettussa käytössä. Eurooppalainen hyväksymislaitosten järjestö (EOTA) laatii ohjeita hyväksymisille. Tekninen hyväksyntä voidaan myöntää viideksi vuodeksi kerrallaan ja sen myöntää hyväksymislaitos. Suomessa järjestöön ilmoitettu hyväksymislaitos on VTT.

6.2.4

Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Vaatimustenmukaisuuden osoittamisella tarkoitetaan menettelyitä, joilla osoitetaan, että tuote vastaa harmonisoidussa standardissa tai ETAssa esitettyjä vaatimuksia.

Rakennustuotedirektiivissä rakennustuotteelta edellytetään hyvin organisoitua laadunvalvontaa: Valmistajan on valvottava laatua jatkuvasti. Laadunvalvonnan tulee perustua kirjalliseen selvitykseen, jossa on mm. kuvattu tuotteelle asetetut ominaisuusarvot ja vaatimukset ja määräykset ja niiden toteutumisen valvonnan edellyttämät toimintaohjeet ja menettelytavat. Lisäksi laadunvalvontaorganisaation vastuut on oltava selkeästi määritetyt.

Vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa on olemassa useita menetelmävaihtoehtoja kuten tuotteen tyyppitestaus, teollisuuslaitokselta otettujen näytteiden testaus, teollisuuslaitokselta, markkinoilta tai rakennuspaikoilta otettujen pistokoenäytteiden testaus sekä teollisuuslaitoksen sisäinen laadunvalvonta (alkutarkastus, valvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen).

Vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa voidaan tarvita useimmiten kolmannen osapuolen suorittamaa varmentamista, tarkastusta ja testausta. Kolmantena osapuolena toimii Euroopan talousalueen jäsenvaltion hyväksymä ja komissiolle ilmoittama laitos. Tämä ns. ilmoitettu laitos voi tehdä tarvittavat tyyppitestit, tarkastukset ja antaa valmistajalle vaatimuksenmukaisuustodistuksen siitä, että tuote tai sen laadunvalvonta on harmonisoidun tuotestandardin tai ETAn mukainen eli siis CE-merkintäkelpoinen.

Kiviaineksilla kolmannen osapuolen tekemä tehtaan sisäisen laadunvalvonnan varmentaminen vaaditaan vilkasliikenteisten teiden kulutuskerrokseen käytettäviltä kiviaineksilta ja kantaviin betonirakenteisiin käytettäviltä kiviaineksilta. Tuottajan tehtäviin kuuluu tehtaan sisäinen laadunvalvonta ja alkutestaus (vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely 2+).

Muilta kiviaineksilta vaaditaan vain tuottajan itse tekemä tehtaan sisäinen laadunvalvonta ja alkutestaus (vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely 4).

Kansalliset standardit

Kansallisilla standardeilla on ollut aiemmin keskeinen rooli standardisointityössä. Vaikka kansallisten standardien merkitys vähenee koko ajan harmonisoitujen standardien yleistyessä, voidaan standardeja edelleenkin laatia myös puhtaasti kansallisista lähtökohdista.

UUMA-materiaalien hyödyntämisen kehittämiseksi on Suomessa laadittu mm. seuraavat kansalliset standardit: Betonimurskeen ja kuonan hyödyntämisestä on olemassa kansalliset **SFS-standardit (SFS 5904 ja SFS 5884)**. Kuonajätteen osalta ympäristökriteerit on esitetty esimerkinomaisesti liitteessä eikä laadunvalvontaa ole kuvattu yksityiskohtaisesti. Betonijätettä koskevassa standardissa ympäristönäkökohdat on huomioitu yksityiskohtaisesti. Standardin ympäristöä käsittelevät osat on kuitenkin osin kumottu Valtioneuvoston asetuksen 591/2005 myötä.

Standardointityö

Standardit voivat olla voimassa vain yhdessä maassa, mutta yhä useammin pyritään eurooppalaiseen (CEN, CENELEC, ETSI) ja kansainväliseen (ISO, IEC, ITU) standardeihin. Eurooppalainen ja kansainvälinen standardisointityö onkin nykyisin vilkasta ja työllä on kauaskantoisia vaikutuksia. Vaikka itse standardit ovat luonteeltaan suosituksia, niiden käyttö saattaa olla pakollista (esimerkiksi) säädösten kautta.

Standardit laaditaan yhteistyönä työryhmissä ja komiteoissa, joihin voi osallistua viranomaisten, teollisuuden, kaupan, käyttäjien, kuluttajien sekä korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten edustajia. Standardien valmistelussa pyritään ottamaan huomioon kaikkien osapuolten näkökannat ja pääsemään yhteisymmärrykseen. Suomalaiset ovat hyvin edustettuina keskeisissä eurooppalaisissa standardointiryhmissä.

Standardointityön tulokset julkaistaan asiakirjoina, joita kuka tahansa voi hankkia ja käyttää. Standardien käyttö ja hyödyntäminen on maksutonta. Standardien hankinta on maksullista – näin rahoitetaan huomattava osa kansallisten standardisointielinten työstä.

Suomessa standardisointia ohjaa ja koordinoi **Suomen Standardisoiimisliitto SFS ry**. Myös kansallisessa työssä painopiste on siirtynyt eurooppalaisten tai maailmanlaajuisten standardien laadintaan. SFS huolehtii standardien laadinnasta yhteistyössä toimialayhteisöjen (TAY) kanssa. Toimialayhteisöksi voidaan hyväksyä standardisointityötä tekevä ja laajasti toimialaansa edustava julkinen tai yksityinen yhteisö tai säätiö.

UUMA-materiaalien osalta keskeiset SFS:n toimialayhteisöt ovat:

- Rakennustuoteteollisuus RTT ry
- Liikennevirasto
- Suomen ympäristökeskus SYKE
- Yleinen teollisuusliitto YTL
- Kiviteollisuusliitto ry

CEN-työn tuloksena syntyneet standardit vahvistetaan kansallisiksi SFS-standardeiksi, joita on noudatettava mm. julkisissa hankinnoissa.

UUMA-materiaalien osalta keskeisiä standardisointikomiteita

UUMA-materiaalien ympäristökelpoisuuden ja tuotteistamisen osalta keskeisimmät standardisointikomiteat ovat rakennustuotteiden vaarallisia aineita koskeva komitea CEN/TC 351, jätteiden karakterisointia koskeva komitea CEN/TC 292, lietteiden karakterisointia koskeva komitea CEN/TC 308, maaperän tutkimusmenetelmiä kehittävät komiteat ISO/TC 190 ja CEN/TC 345, tiemateriaaleja koskeva komitea CEN/TC 227 sekä kiviaineksia koskeva komitea CEN/TC 154, jonka työhön kuuluu myös bitumilla sidotut kiviainekset.

Rakennustuotedirektiivin alaisten vaarallisten aineiden testausmenetelmiä harmonisoidaan komission mandaatin M/366 pohjalta CEN:n teknisessä komiteassa CEN/TC 351. Komitea pyrkii työssään tukeutumaan olemassa olevaan standardikantaan ja on tätä varten koonnut koosteen EU:ssa käytössä olevista testausstandardeista. Komitean yhtenä tehtävänä on myös luoda menettelyt, joiden perusteella rakennustuotteelta ei edellytetä testausta (WT Without Testing) tai lisätestausta (WFT Without Further Testing).

Lietteiden, biojätteiden ja maaperän tutkimusmenetelmien osalta on CENissä parhaillaan käynnissä yhtenäistämishanke, ns. horisontaaliprojekti. Tämä perustuu Euroopan komission CENille vuonna 2003 antamaan mandaattiin (Mandate M/330) kehittää horisontaalstandardeja useammalle kuin yhdelle näytetyypille EU:n lainsäädännön tarpeita varten. Horisontaaliprojektin työkohteita 'desk study' ovat valmistelleet ISON ja CENin teknisten komiteoiden jäsenmaiden asiantuntijat Euroopan eri maista. Horisontaaliprojekti saadaan päätökseen vuoden 2008 aikana, jolloin viimeisetkin ehdotukset siirtyvät CENin BT TF 151 -työryhmälle. Sen tehtävänä on muuttaa projektin horisontaaliehtotukset ympäristöalan horisontaalstandardeiksi CENin sääntöjen mukaisesti, jolloin ne tulevat lausunnolle CEN/TC 345:lle. Suomessa horisontaaliprojektia koordinoi SFS.

7 Kemikaaliasetus REACH

EY:n kemikaaliasetus (EY N:o 1907/2006) eli REACH-asetus tuli voimaan 1.6.2007. Asetuksen velvoitteita sovelletaan vaiheittain siten, että kaikki velvoitteet ovat voimassa 11 vuoden kuluttua asetuksen voimaantulosta. Koska kyseessä on EY:n asetus, se on voimassa jäsenmaissa sellaisenaan. Asetusta on jo oikaistu ja sitä on muutettu useaan kertaan.

Yksityiskohtaista tietoa asetuksesta ja sen toimeenpanosta löytyy kansallisen REACH- ja CLP-neuvontapalvelun sivuilta: <http://www.reachneuvonta.fi>

Asetuksen tavoitteena on terveyden- ja ympäristönsuojelun parantaminen sekä sisämarkkinoiden toimivuuden takaaminen. Asetuksen keskeiset velvoitteet ovat menettelyllisiä: rekisteröintivelvollisuus sekä arviointi-, lupa- ja rajoitusmenettelyt (Regulation concerning **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemicals). UUMA-materiaalien osalta tulee kyseeseen lähinnä materiaalin mahdollinen rekisteröinti. Rekisteröinnin yhteydessä joidenkin aineiden ja valmisteiden valmistajien ja maahantuojien tulee laatia arvio aineen (kemikaalin) mahdollisesti aiheuttamista terveys- tai ympäristöriskeistä.

7.1

REACH-asetus ja jätesäätely

Asetus koskee aineita sellaisenaan, valmisteissa tai esineissä koko niiden elinkaaren ajan. **Jätteet on rajattu kokonaan asetuksen ulkopuolelle**, sillä asetuksen 2 artiklan 2 kohdan mukaan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2006/12/EY (jätedirektiivi) määriteltä jätte ei ole REACH-asetuksen 3 artiklassa tarkoitettu aine, valmiste tai esine.

Artiklan 2 kohtaan 7 on koottu vapautuksia rekisteröintiä, jatkokäyttäjän velvoitteita ja arvioita koskevista velvoitteista. Vapautukset koskevat mm. liitteeseen IV sisältyviä aineita (joista olemassa riittävät tiedot) ja liitteen V kattamia aineita (joista rekisteröinti epätarkoituksenmukaista). Liitteen V aineisiin kuuluvat mm. jätedirektiivin mukaiset sivutuotteet, ellei niitä itsessään tuoda maahan tai saateta markkinoille sekä mm. seuraavat luonnossa esiintyvät aineet, ellei niitä ole muutettu kemiallisesti: mineraalit, malmit, mineraalirikasteet ja sementtiklinkkeri. Vapautus koskee myös uusioraaka-aineesta tuotettavaa ainetta, jos hyödyntämisprosessin seurauksena syntävä aine on sama kuin aikaisemmin rekisteröity aine ja hyödyntämistä suorittavalla laitoksella on käytettävissä aikaisemmin rekisteröidyn aineen käyttöturvallisuustiedote tai muut artiklan 32 mukaiset tiedot.

Jätelainsäädäntöä ja REACH-asetusta ei siis sovelleta samanaikaisesti materiaaleihin. Jätteen määritelmällä ja uuden jätedirektiivin ”ei enää jätettä” – ja sivu-

tuotekriteereillä on täten merkittävä rooli säädösten välistä rajanvetoa mietittäessä. Teollisuuden sivutuotteina syntyvät tuotteet ovat REACH-asetuksen rekisteröintivelvollisuuden piirissä, jos ne on tarkoitus saattaa markkinoille (kuten esimerkiksi ferrokromikuona). Jäteperäisen materiaalin jäteluokittelun päättyessä materiaalit tulevat yleensä niin ikään asetuksen soveltumisalan piiriin.

Tulkintaan vaikuttaa myös vaihe, jolloin jäte katsotaan hyödynnetyksi. Jos hyödyntäminen on saatettu loppuun ennen materiaalin varsinaista loppukäyttöä, materiaali muuttuu tuotteeksi, joka on jätelainsäädännön soveltamisalueen ulkopuolella ja johon sovelletaan tästä syystä REACH-asetusta tästä vaiheesta lähtien. REACH-asetuksen velvoitteet koskevat aineiden, ainesosien (valmisteiden) ja esineiden valmistusta, maahantuontia, jakelua ja käyttöä. Jätteen hyödyntäminen niin, että toiminnasta syntyy ainetta, valmistetta tai esinettä, katsotaan valmistukseksi. Mikäli hyödyntäminen ja materiaalin käyttö tapahtuu samanaikaisesti tai jäteluonteen katsotaan päättyvän loppukäytön jälkeen, materiaaliin sovelletaan jätelainsäädännön (ja ympäristönsuojelulainsäädännön) velvoitteita eikä REACH-asetus tule sovellettavaksi.

Epäselvää on, miten REACH-asetuksen mukaista "kertaluonteista" arviointia ja rekisteröintiä sovelletaan tai voidaan soveltaa tulevaisuudessa sellaisiin uusiomateriaaleihin, joiden haitta-ainepitoisuudet vaihtelevat. REACH-asetuksen soveltamisen vaatimukset ja kustannukset voivat jatkossa vaikuttaa mm. siihen, että sivutuotekriteerien täytyminen käytännössä kiristyy ja toisaalta myös sivutuotestatuksen hyödyt suhteessa jätestatukseen koetaan aiempaa vähäisimmiksi.

7.1.1

Tulkinnat ja epävarmuudet

REACH-asetukseen liittyy vielä tulkinta- ja soveltamiskysymyksiä. Asetuksen tulkintaa ja soveltamista auttamaan onkin laadittu komission johdolla ja yhteistyössä teollisuuden ja viranomaisten kanssa ns. teknisiä ohjeita (Technical Guidance Documents). Näistä UUMA-materiaalien osalta keskeisin on "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment", joka julkaistiin Euroopan kemikaaliviraston sivuilla 29.5.2008. Toimeenpanon ohjeistuksesta ja itse rekisteröintitoimista vastaa Helsingissä sijaitseva Euroopan kemikaalivirasto (ECHA).

Komissio on julkaissut 29.10.2008 dokumentin koskien asetuksen hyödyntämistä suhteessa jätteisiin ja hyödynnetyihin aineisiin (CA/24/2008 rev 3). Dokumentti on eräänlainen ohjeluonnos ja se on toimitettu ECHA:lle jatkokehittämistä varten. Dokumentissa on oma kappaleensa **kierrätetyistä kiviaineksista** (recovered aggregates). Näitä voitaisiin pitää joko aineina, jolloin ne olisivat todennäköisimmin ns. UVCB-aineita (substances of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials), valmisteina (aineseoksina) tai jopa esineinä. Rakennusjätteestä hyödynnetyn materiaalin voitaisiin katsoa koostuvan esineistä, jos materiaali on tarkoituksellisesti valmistettu niin, että se muodostuu kappaleista, joilla on tietty määritely muoto tai rakeisuus. Terästeollisuuden kuonia pidettäisiin pääsääntöisesti aineina ja esimerkiksi lentotuhkaa UVCB-aineena. Mikäli materiaalilla on EINECS-numero, viittäisi tämä siihen, että kyseessä on aine. Hyödynnetyt luonnonkivi- ja puuainekset on vapautettu asetuksen soveltamisalasta liitteen V perusteella.

ECHA jatkoi ohjeen kehittämistä komission ohjeluonnoksen pohjalta. EC-HA:n ohje julkaistiin keväällä 2010 (Guidance on waste and recovered substances, May 2010). Ohjeen liitteessä on yhtenä esimerkkinä kierrätetyt aggregaatit.

Koska tulkinnat kehittyvät, kannattaa epäselvissä tapauksissa aina olla yhteydessä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) REACH- ja CLP-asetuspalveluun. Kysymykset toivotaan lähetettävän sähköisillä kysymyslomakkeilla.

Linkki komission dokumenttiin:

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/reach/waste/index_en.htm

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/reach/waste_paper_ca_090403_en.pdf

Linkit ECHA:n ohjeisiin:

Jätettä ja hyödynnettäviä aineita koskevat toimintaohjeet

http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/waste_recovered_en.htm?time=1288250956

(englanniksi)

http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/waste_recovered_fi.htm?time=1278675719 (suomeksi)

Ohjeet liitettä V varten:

http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/annex_v_fi.pdf

(suomeksi)

http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/annex_v_en.pdf

(englanniksi)

Linkki REACH-neuvontapalveluun:

<http://www.reachneuvonta.fi/REACH/reach.nsf/start>

<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?Open&cid=kysymyslomake>

Soveltamisen osalta epäselvissä tapauksissa on suositeltu (jäte)materiaalien esirekisteröintiä. Esirekisteröintiäika päättyi 1.12.2008. Tekemällä esirekisteröinnin on päässyt REACH-asetuksessa mainittujen rekisteröinnin siirtymäaikojen piiriin, jolloin varsinaiselle rekisteröinnille ja siihen sisältyvälle turvallisuusarvioinnille on saatu lisäaikaa.

7.2

REACH-asetus ja rakennustuotedirektiivi

REACH-asetus kattaa myös aineiden käytön rakennustuotteissa. Asetuksella on tiettyjä yhtymäkohtia ja jopa päällekkäisyyttä rakennustuotedirektiivin kolmannen olennaisen vaatimuksen (ER 3: hygiene, health and environment) kanssa. Kumpikin näistä tähtää terveys- ja ympäristövaikutusten arviointiin ja arvioinnin tulosten julkistamiseen.

REACH-asetus kattaa koko elinkaaren, kun taas ER3 kattaa vain rakennustuotteen käytön aikaisen arvioinnin. REACH-asetuksen mukainen arviointi perustuu eri altistumisskenaarioille toteutettuihin riskinarviointeihin (riskien kvantifiointi ja kvantifiointin tulosten karakterisointi vertaamalla ns. DNEL- ja PNEC-arvoihin). ER3 tähtää standardoituihin menettelyihin, joiden laatiminen on kuitenkin vielä pitkälti kesken (ks. luku 9).

Menettelyjen välillä ei ilmeisesti ole varsinaisia ristiriitoja. Toimeenpanoaikataulun erilaisuudesta ja menettelyjen vähäisestä vuorovaikutuksesta johtuen mahdolliset synergiaedut saattavat jäädä hyödyntämättä.

8 Taloudelliset ohjauskeinot ja ympäristösopimukset

Materiaalitehokkuutta voidaan edistää myös taloudellisilla ohjauskeinoilla ja vapaaehtoisilla toimialakohtaisilla ympäristösopimuksilla. Taloudellisia ohjauskeinoja voivat olla esimerkiksi erilaiset ympäristöverot ja -maksut sekä yrityksille ja elinkeinoille myönnettävät ympäristönsuojelutuet.

Veroluonteisten ohjauskeinojen käyttö on toistaiseksi ollut Suomessa melko vähäistä. Energiaverotus ja jätevero ovat esimerkkejä yrityksestä siirtää painopistettä aiheuttajan suuntaan. Uudessa valtakunnallisessa jätehuoltosuunnitelmassa esitetään niin jäteverotuksen tarkistamista kuin luonnonvarojen taloudellista ohjausta koskevan selvityksen laatimista. Suunnitelmassa esitetään myös toimia jätealan liiketoiminnan kehittämiseksi.

8.1

Yritys- ja elinkeinotuet ympäristönsuojeluun

Ympäristötukien avulla edistetään ympäristölle myönteisiä toimintamuotoja, joita ei ehkä ilman tukia otettaisi käyttöön. Tukea on saatavissa avustuksina, valtiontakauksina, vientitakuina, tuettuina lainoina ja verohelpotuksina. Valtiontuen maksamista rajoittavat kuitenkin monet kansainväliset säädökset ja sopimukset sekä erityisesti valtion ympäristötukia koskevat komission ohjeet sekä lisäksi myös ympäristönsuojelussa omaksuttu pilaaja maksakoon -periaate.

Ympäristöperusteisia valtionavustuksia myöntävät ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus), kunnat, Motiva Oy ja Tekes. Valtiontakauksia ja vientitakuuta sekä ympäristölainoja myöntää valtion erityisrahoitusyhtiö Finnvera. Esimerkiksi TEKES on rahoittanut ja rahoittaa UUMA-teknologiaa edistäviä yrityshankkeita. Kansallisen tuen lisäksi myös Euroopan unionin varoista on saatavissa avustuksia yrityksille ja elinkeinoille ympäristönsuojeluun.

8.2

Ympäristöverot ja -maksut

Ympäristöverojen tarkoituksena on kohdentaa ympäristöä rasittavien haittojen kustannukset niiden aiheuttajille. Hyvin toteutetuilla ympäristöveromekanismeilla voidaan oikaista vääriä markkinoiden hintasignaaleja sisällyttämällä ympäristökustannukset hintoihin. Haasteena ympäristöveromallien toteutukselle ovat kuitenkin

mm. tasapuolisuuden ja kilpailuneutraliteetin sekä veron todellisen vaikuttavuuden varmistaminen. Verotusta suunniteltaessa joudutaankin ottamaan samanaikaisesti huomioon ekologisten vaikutusten lisäksi myös taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset.

Ympäristömaksuilla katetaan ympäristönsuojelutoimien aiheuttamia kuluja – myös hallinnollisia kustannuksia. Ympäristöperusteisista valtion maksuista tärkeimpiä ovat öljysuojamaksu, öljyjätämaksu sekä ympäristölupamaksut.

8.2.1

Jätevero

Jäteveron tavoitteena on edistää jätteen hyödyntämistä ja vähentää kaatopaikoille sijoitettavan jätteen määrää. Jäteverolaki (495/1996) tuli voimaan 1996 ja se uudistettiin kokonaan vuoden 2011 alussa voimaan tulleella uudella jäteverolailla (1126/2010). Alun perin jäteveroa perittiin vain yleisille kaatopaikoille sijoitettavasta jätteestä (pois lukien muusta jätteistä eroteltuna toimitettava pilaantunut maa-aines, siustausjäte, voimalaitoksen rikinpoistojäte ja lentotuhka sekä kaatopaikalla hyödynnettävä jäte yli 150 mm kokoisista kappaleista koostuvaa betonijätettä lukuun ottamatta). Jäteverouudistuksessa veropohjaa laajennettiin kattamaan kaikkea kaatopaikkakäsittelyä ja lain liitteenä olevassa verotaulukossa lueteltuja jätejakeita. Verotaulukon jäteryhmät vastaavat yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta annetun ympäristöministeriön asetuksen (1129/2001) nimikeryhmiä.

Jäteveron piiriin kuuluvat nykyisin siis kaikki kaatopaikat, niin yleiset kuin yksityiset kaatopaikat ja läjitysalueet, joille sijoitetaan verolliseen jäteryhmään kuuluvaa jätettä. Verovelvollisena kaatopaikkana ei kuitenkaan pidetä alle kolmen vuoden kestävästä jätteen varastointia, jätteiden kompostointi- tai hyödyntämisaluetta eikä maankaatopaikkaa aivan kuten ei vanhankaan jäteverolain mukaan pidetty.

Linkki jäteverolakiin:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101126>

Uuden jäteverolain periaatteena on, että veroa kannetaan kaikesta sellaisesta kaatopaikalle sijoitetusta jätteestä, jonka hyödyntäminen on teknisesti mahdollista ja ympäristönsuojelun kannalta perusteltua ja jonka taloudellista hyödynnettävyyttä voidaan jäteverolla parantaa. Sellaiset kaatopaikalle sijoitettavat jätelajit, joille ei ole kaatopaikkaa korvaavaa teknistä hyödyntämis- tai käsittelyvaihtoehtoa tai joiden hyödyntämisestä aiheutuva haitta olisi hyötyä suurempi, eivät ole laissa verollisia. Tällaisia ovat esimerkiksi epäorgaanisissa kemian prosesseissa syntyvät jätteet. Jäteveroa ei kanneta kaatopaikalle sijoitetusta ongelmajätteestä. Veroa ei myöskään kanneta kaatopaikalle muista jätteistä eroteltuna toimitettavasta keräyspaperin siustauslietteestä (03 03 05). Siustauslietteen verottomuutta sovelletaan kuitenkin vasta sitä seuraavan kalenterikuukauden alusta, jona Euroopan komissio on hyväksynyt verottomuuden

Veroa ei kanneta myöskään jätteestä, joka hyödynnetään kaatopaikalla (pois lukien yli 150 mm kokoisista kappaleista koostuva betonijäte). Verottomaksi hyväksyttävän hyödyntämisen tulee olla suunnitelmallista eli hyödyntämiskohde on tiedettävä jo jätettä kaatopaikalle toimitettaessa. Jätteen tulee myös ominaisuuksiensa puolesta soveltua käytettävään kohteeseen. Hyödyntämisen tulee olla kaatopaikan ympäristöluvan mukaista ja kaikin puolin tarkoituksenmukaista. Jos ilmenee, että hyödyntäminen ei ole ollut lain mukaista, tulisi kyseessä olevasta jätteestä jätevero kannettavaksi.

UUMA-materiaaleista jäteveron piiriin kuuluvat mm. polton tuhkat ja kuonat sekä metalliteollisuuden kuonat sekä pääosa rakentamisessa ja purkamisessa syntyvistä jätteistä. Veron ulkopuolelle jäävät mm. rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät

maa- ja kiviainekset sekä mineraalien hyödyntämisessä, louhimisessa sekä fysikaalisissa ja kemiallisissa käsittelyssä syntyvät jätteet.

Tuhkan ja kuonan kaatopaikkakäsittelystä kannettava jäteveron katsotaan tehostavan niiden hyödyntämisen ottamista huomioon alusta lähtien uusissa energiaratkaisuissa ja tukevan siten osaltaan biopolttoaineiden tuhkien hyödyntämistä sekä myös vaikeasti hyödynnettävien tuhkien laadun parantamista ympäristö- ja terveysvaatimusten mukaisen hyödyntämiskelpoisuuden saavuttamiseksi. Veron katsotaan parantavan näiden jätteiden hyötykäytön taloudellisuutta ja tukevan energiateollisuuden jätteiden hyödyntämisen tehostamistoimia niin lannoitevalmisteina kuin maanrakennuskäytössä.

Verovelvollisia ovat kaatopaikan pitäjät, joiden on tehtävä ilmoitus rekisteröitymistä varten kaatopaikan sijaintipaikan tullipiirille. Vero määrätään jätteen painon perusteella ja se on sama jätteen laadusta riippumatta. Veroa on maksettava vuonna 2011 ja sen jälkeen kaatopaikalle toimitetusta jätteestä 40 euroa tonnilta. Vuoden 2013 alusta veron määrää korotetaan 50 euroon tonnilta.

8.2.2

Maa-ainesvero

Uusiomateriaalin käytön vauhdittamiseksi on esitetty mm. maa-aineksen verottamista. Toisaalta mahdollinen maa-ainesvero nähdään uhkaksi Suomen materiaalivaltaiselle vientiteollisuudelle ja harvaan asutun maan infrastruktuurin rakentamiselle ja ylläpidolle.

Ympäristöministeriön vuonna 2006 teettämässä selvityksessä on tarkasteltu maa-ainesveron toimivuutta ohjauksena ja sen kannustinvaikutuksia Ruotsissa, Tanskassa ja Isossa-Britanniassa. Selvityksessä on tarkastelu näiden maiden maa-ainesverokäytäntöjä, sekä veron vaikutusta maa-aineksen ottomääriin ja uusiomateriaalin käyttöön.

8.3

Toimialakohtaiset ympäristösopimukset

Lupa- ja normiohjauksen sekä taloudellisten ohjaukskeinojen lisäksi materiaalitehokkuutta voidaan lisätä toimialakohtaisin ympäristösopimuksin. Toimialakohtaisella sopimuksella tarkoitetaan toimivaltaisen ministeriön ja teollisuuden (tai jonkin muun ympäristöä kuormittavan toiminnan edustajien) välillä neuvoteltua ja dokumentoitua sitoumusta, jonka tarkoituksena on edistää teollisuuden vapaaehtoisia toimenpiteitä kyseessä olevan ympäristöongelman vähentämiseksi. Sopimus voidaan solmia joko suoraan yksittäisen yrityksen ja toimivaltaisen viranomaisen välillä tai yksittäinen yritys voi liittyä sopimukseen toimialajärjestön kautta.

Sopimuksista on saatu hyviä kokemuksia energiatehokkuuden osalta. Ensimmäisen polven energiasäästösopimukset päättyivät vuoden 2007 lopussa. Samaan aikaan allekirjoitettiin uudet energiatehokkuussopimukset kauppa- ja teollisuusministeriön (nykyisin teollisuus- ja elinkeinoministeriö) sekä elinkeinoelämän ja kunta-alan välillä. Lisäksi allekirjoitettiin kolmas sopimus eli Lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus – Höylä III, joka koskee öljylämmityskiinteistöjä ja liikennepolttoaineiden jakelua ja jossa on mukana myös ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus teetti vuonna 2008 selvityksen toimialakohtaisista materiaalitehokkuussopimuksista (MAT-sopimus). Selvitys oli rajattu teollisuuteen. Selvityksen mukaan MAT-sopimus voisi periaatteessa toimia

hyvin samankaltaisesti kuin Suomen energiatehokkuussopimus 2008–2016. Sopimus olisi luonteeltaan materiaalitehokkuutta ja jätteen synnyn ehkäisyä edistävän keskustelun ja jatkuvan parantamisen väline, johon ei liitettäisi sanktion uhkaa. MAT-sopimuksessa toimialatason merkitys olisi kuitenkin suurempi kuin energiatehokkuussopimuksessa, sillä materiaalitehostamisen tavoitteet pitäisi määritellä enemmän toimialakohtaisesti. Yritystasolla sopimus merkitsisi sitoutumista teettämään MAT-katselmus ja toteuttamaan katselmuksessa tunnistetut taloudellisesti kannattavat tehostamistoimet. Valtiovalta puolestaan edistäisi sopimuksen toimeenpanoa tukemalla katselmustoimintaa ja mahdollisesti myös teknologiapoliittisin keinoin. MAT-sopimustoiminnan pidemmälle viety suunnittelu edellyttää katselmustyökalujen kehittämistä. Materiaali- ja energiatehokkuussopimuksia toivottiin myös niveltäväksi jollakin aikavälillä.

Materiaalitehokkuussopimuksien syntyminen edesauttaisi UUMA-teknologian tavoitteiden toteutumista.

Osa 2

Ympäristökelpoisuuden osoittamismenettely

1 Johdanto ympäristökelpoisuuden osoittamiseen

1.1

Tavoite

Katsauksen toisessa osassa keskitytään UUMA-materiaalien ympäristökelpoisuuden arviointimenettelyihin. Ympäristökelpoisuuden arviointi on välttämätön osa maarakentamisen uusiomateriaalin tuotteistamista teknisen kelpoisuuden arvioinnin rinnalla. Suomessa tai EU:ssa ei ole yhtä yleistä menettelyä, joka soveltuisi kaikkien UUMA-materiaalien ympäristökelpoisuuden arviointiin. Arviointiperusteet riippuvat pitkälti materiaalin luonteesta ja ominaisuuksista sekä käyttökohteista, mutta joitain yleistyksiä voidaan ja on tarpeen tehdä. Raportissa esitetään keskeisille UUMA-materiaalivirroille soveltuvia arviointimenettelyitä ottaen huomioon EY- ja kansalliset säädökset ja niihin liittyvä vireillä oleva kehittämistyö ja toimeenpanohankkeet, standardointityö sekä mahdollisuuksien mukaan myös uusin alan tutkimustieto. Tuotteistamisen ja ympäristökelpoisuuden kannalta olennaisia säädöksiä ja standardointityötä on käsitelty yksityiskohtaisesti katsauksen osassa 1.

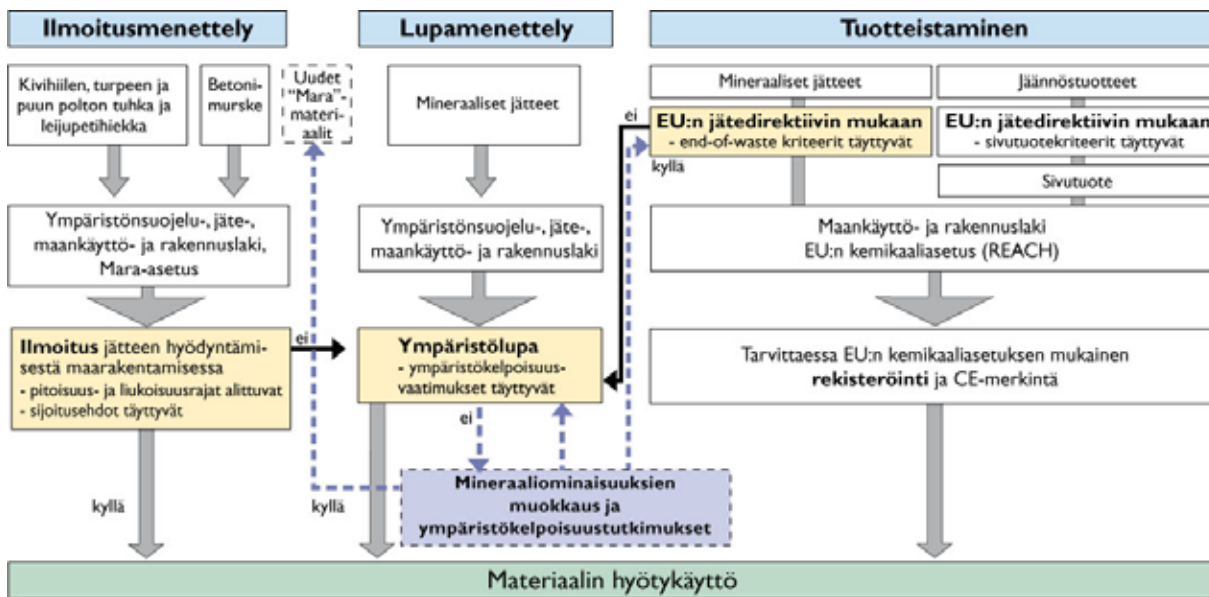
Tarkastelu perustuu olemassa olevaan tietoon ja sen tulokset on tarkoitettu hyödynnettäväksi niin UUMA-materiaalien tuottajien, kehittäjien ja käyttäjien kuin viranomaisten keskuudessa sekä lainsäädännön ja erityisesti EOW-kriteerien valmistelutyössä.

Katsauksen osassa 3 esitetään esimerkkien avulla ehdotettujen ympäristökelpoisuusmenettelyjen soveltamista tuotteistamisprosesseihin (sivutuote- ja EOW-tarkastelut).

1.2

UUMA-materiaalien hyödyntämisen toimintaympäristö

Vaatimukset UUMA-materiaalien hyödyntämiseen ja siihen liittyvien haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseen määritellään lainsäädännön ja ympäristöpoliittisten tavoitteiden kautta. Jätteen hyödyntämisen ensisijaisena tarkoituksena on vähentää luonnonvarojen käyttöä ja syntyvän jätteen määrää. Toisaalta on pyrittävä varmistamaan, että hyödyntämisestä ei aiheudu vaaraa ympäristölle tai ihmisen terveydelle.



SYKE

Kuva 1. Mineraalisten jätteiden ja jäännöstuotteiden hyötykäyttöä koskeva kansallinen ja EU-lainsäädäntö sekä ympäristökelpoisuuden arviointi. Materiaalin teknisen kelpoisuuden toteaminen on aina edellytyksenä ympäristökelpoisuuden arviointiin käynnistymiselle. Uusilla "Mara"-materiaaleilla tarkoitetaan mahdollisuutta liittää ns. Mara-asetukseen (VNa 591/2006) nykyisten materiaalien lisäksi muita materiaaleja, joille asetuksen ilmoitusmenettelyä voitaisiin soveltaa (kuva Mineraali-hankkeesta).

Hyötykäytettävät UUMA-materiaalit ja hyödyntämiskohteet tulisi valita siten, että toiminnalla saavutettavat ympäristöhyödyt ovat mahdollisimman suuret. Valinnan tulisi pohjautua kokonaisvaltaisiin elinkaariarviointeihin (LCA). Elinkaari-pohjaisissa tarkasteluissa otetaan huomioon jätteen hyödyntämisketjun aikana syntyvät ympäristövaikutukset, mutta myös jätteillä korvattavien neitseellisten materiaalien käyttämättä jättäminen ja siten syntymättä jäävät ympäristövaikutukset. Elinkaari-pohjaiset tarkastelut kuuluvat näin ollen olennaisena osana mm. tuotteistamisprosessiin. Tässä raportissa kuitenkin keskitytään jättemateriaalien ympäristökelpoisuuden arviointiin.

Lainsäädäntö ei aseta velvoitteita hyödynnettävien jättemateriaalien teknisille ominaisuuksille. Uusiomateriaalin on kuitenkin vaikea kilpailla markkinoilla, jos se soveltuu vain alempitaisoihin käyttökohteisiin, joihin usein löytyy käyttökohteen lähetyviltä ominaisuuksiltaan yhtä hyviä tai parempia luonnonmateriaaleja. Huonolaatuisen materiaalin käyttö voi myös aiheuttaa lisäkustannuksia ja ympäristökuormituksia, jos rakenne joudutaan korjaamaan ennenaikaisesti. Siksi on tärkeää, että uusiomateriaalin teknisiä ominaisuuksia tarkastellaan aina osana hyödyntämiskelpoisuuden arviointia. Tämä osa 2 keskittyy kuitenkin vain ympäristökelpoisuuden arviointiin.

Ympäristökelpoisuuden arviointia suhteessa hyödyntämisen hallintokäytäntöihin voidaan käsitellä lupamenettelyn, ilmoitusmenettelyn (poikkeus luvanvaraisuuteen) ja tuotteistamisen näkökulmista (kuva 1).

1.2.1

Lupamenettely

Lainsäädännössä jätteen hyödyntäminen on lähtökohtaisesti ympäristöluvanvaraista toimintaa, jolloin hyödyntämisen ympäristövaikutukset ja jättemateriaalin ympäristökelpoisuus arvioidaan tapauskohtaisesti sekä materiaalin että sijoituskohteen ominaisuuksien perusteella. Lupaprosessissa käytettävää arviointimenettelyä ja ympä-

ristökelpoisuuden arviointikriteerejä ei ole kuitenkaan erikseen määritelty, vaikka eri säännösten perusteella arviointia koskevatkin tietyt yleisperiaatteet ja reunaehdot.

Kohdekohtainen ympäristölupamenettely voi mahdollistaa sellaisten, suurienkin yksittäisten jättemateriaalierien hyödyntämisen, joiden tuotteistaminen tai lupavollisuudesta vapauttaminen ei olisi käytännössä mahdollista.

1.2.2

Ilmoitusmenettely

Lainsäädännössä on annettu myös poikkeuksia hyödyntämisen luvanvaraisuuteen. Ympäristölupavollisuus ei esimerkiksi koske jätteitä, joiden käyttö on valtioneuvoston eräiden jätteiden maarakennuskäyttöä koskevan asetuksen (591/2006) eli ns. MARA-asetuksen mukaista. Asetuksen soveltamisalaan kuuluvat toistaiseksi betonimurske sekä kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lento- ja pohjatuhkat sekä leijupetihiekka. Asetuksen soveltamisala koskee asetuksessa määriteltyjä käyttökohteita ja siinä on annettu myös muita sijoitusta ja hyödyntämISRakenteita koskevia ehtoja. Asetuksen liitteessä esitetään jätteille materiaali-kohtaiset pitoisuus- ja liukoisuusraja-arvot, joiden perusteella niiden ympäristökelpoisuus arvioidaan. Asetuksessa säädetään yleiset vaatimukset myös jätteen laadunhallinnalle. Jos materiaalin käyttö täyttää asetuksen ehdot, hyödyntämisestä on tehtävä ilmoitus ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemistä varten.

Poikkeus luvanvaraisuudesta on annettu tietyin edellytyksin myös maa- ja metsätalouden kasviperäisen jätteen, pilaantumattoman maa- ja kiviainesjätteen sekä vaarattoman tuhkan, kuonan ja sakokaivolietteen hyödyntämiseen.

1.2.3

Tuotteistaminen

EY-säädösten mukaan materiaalit ovat aina joko jätteitä tai tuotteita. Tuotteistamisella hyödyntämiskelpoisia jättemateriaaleja pyritään saamaan ensisijaisesti pois jätesääntelyn piiristä. Tuotteistamisena voidaan kuitenkin pitää myös jättemateriaalin hyödyntämistä helpottavia toimenpiteitä, joiden avulla materiaalia voidaan hyödyntää tuotteenomaisesti, mutta jätesäännöksiä noudattaen.

Uuden jätedirektiivin End-of-Waste (EoW)-konseptin UUMA-materiaaleille antamat mahdollisuudet ovat käytännössä vielä jonkin verran epäselviä. JRC:n End of Waste-hankkeen esittämässä metodologiassa (JRC 2008) on hahmotettu tuotteistamisen vaiheet. Raportti korostaa lopputuotteen laadunvalvontaa ja siihen panostamista. Komissio antoi vuoden 2010 syksyllä ehdotuksensa alumiini- sekä rauta- ja teräsromun EoW-kriteereiksi. Sulattoon päätyvän romumetallin ympäristökelpoisuuden arvioinnin perusteet ovat kuitenkin erilaiset ja selkeästi kevyemmät kuin maarakennuskäyttöön tarkoitettujen materiaalien.

EoW-menettely sisältää vaikutusarvion, jolla tarkoitetaan tietyille materiaalille ehdotettujen End of Waste-kriteerien vaikutusten arviointia. Vaikutusarvioissa otetaan huomioon lainsäädäntö, talous, markkinat sekä yhteiskunta ja ympäristö. Ympäristö- ja terveysvaikutusten analysoinnissa tarkastellaan hyötykäytön kokonaisvaikutuksia elinkaariperiaatteen mukaisesti. Elinkaariarvioinnissa tunnistetaan tuotteen merkittävimpien käyttövaihtoehtojen koko käyttökettun aikaiset ympäristökuormitukset ja luonnonvarojen käyttö. Tuotteen hyötykäytön vaihtoehtona tarkastellaan myös luonnonmateriaalien käyttöä vastaavassa kohteessa. Tämä tarkastelu ei johda ympäristökelpoisuuskriteereihin, mutta näitä tietoja voidaan hyödyntää taustatietoina arvioitaessa hyödyntämisen edut ja riskit.

Tuotteistaminen voi tapahtua myös jätedirektiivissä esitettyjen sivutuotekriteerien avulla. Sivutuotekriteerien osalta ei ole toistaiseksi olemassa yleistä eurooppalaista

metodologiaohjetta. Menettely ei kuitenkaan ole samalla tavalla uusi, kuin EoW-konsepti, sivutuote/jäte – vaan tulkintaa on tehty esimerkiksi ympäristölupapäätöksissä Euroopan yhteisön tuomioistuimen ratkaisujen pohjalta,

EoW-menettelyn vaiheet on kuvattu yksityiskohtaisesti osassa 3, jossa on myös yksi esimerkki sivutuotemenettelystä.

1.2.4

Yhtymäkohtia rakennustuotteiden CE-merkintään ja REACH-asetukseen

Rakennustuotedirektiiviä ollaan parhaillaan muuttamassa rakennustuoteasetukseksi. Sen tultua voimaan rakennustuotteiden CE-merkintä on pakollista kaikissa EU:n jäsenvaltioissa. Rakennustuotteiden, kuten myös sivutuotetta sisältävien rakennustuotteiden CE-merkintä on tehtävä tuotteille, joille on olemassa harmonisoitu tuotestandardi (hEN). Tulevaisuudessa CE-merkinnässä on huomioitava myös rakennustuotteiden ympäristöominaisuuksia käyttökohteessa, kuten esimerkiksi säänneltyjen aineiden liukenemista ulkokäytössä olevista rakennustuotteista. Komission mandaatin pohjalta rakennustuotteille laaditaan harmonisoidut liukoisuustestit. Jätepohjaisten tuotteiden tutkimuksissa jo vakiintuneisiin menetelmiin ei kuitenkaan ole odotettavissa merkittäviä muutoksia, sillä harmonisoitujen testien lähtökohtana on ollut jättemateriaaleille jo aiemmin kehitetyt menetelmät.

CE-merkintään liittyy tärkeänä osana vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely (ns. "Attestation of conformity", AoC), jossa osoitetaan tarvittavat menetelmät sekä alkututkimuksiin että laadunvalvontaan. Menettelyssä osoitetaan myös eri osapuolten tehtävät, mm. kolmannen osapuolen suorittama varmentaminen, tarkastus ja testaus. Tämä järjestelmä on mielenkiintoinen UUMA-materiaalien kannalta, sillä jätteen tuotteistaminen tulee todennäköisesti edellyttämään useimpien materiaalien osalta jatkuvaa laadunvalvontaa. Tärkeä osa laadunvalvontaa on myös menettelyyn kytketty näytteenottostrategia. Nordic Innovation Centre (NICE) on julkaissut raportin rakennustuotteiden sisältämien säänneltyjen aineiden testauksesta ja testaustulosten käytöstä.

Linkki raporttiin: <http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/rep618.pdf>

REACH-asetuksessa, jota tullaan soveltamaan EoW-materiaaleille, tarkastelun lähtökohtana on aineen rekisteröintiin liittyvän altistusskenaarion luominen. EoW-materiaalien osalta voi riittää, että yksi valmistaja tai maahantuoja rekisteröi aineen, koska jätteestä tuotettavaa ainetta ei tarvitse rekisteröidä, jos aine on sama kuin aikaisemmin rekisteröity ja toimintaa harjoittavalla yrityksellä on käytettävissään aikaisemmin rekisteröidyn aineen käyttöturvallisuustiedote. Kun arvioidaan, ovatko käyttöturvallisuustiedote tai artiklan 32 mukaiset tiedot EoW-materiaalin valmistajan käytettävissä, on aina otettava huomioon myös tuotetun tiedon tekijänoikeuksiin liittyvät kysymykset.

Yhtymäkohtina ympäristökelpoisuustutkimuksiin ovat erityisesti tarkasteltavat haitta-aineet, koska altistumisen arviointi on tehtävä silloin, jos aine on luokiteltu vaaralliseksi tai jos se määritellään PBT- tai vPvB-aineeksi (määritelmät: PBT = aine on hitaasti hajoava, biokertyvä ja myrkyllinen; vPvB = aine on erittäin hitaasti hajoava ja erittäin voimakkaasti biokertyvä). REACH-asetuksen altistusskenaariossa päähuomio on mahdollisten vaarojen tunnistamisessa ja torjunnassa, joten UUMA-materiaalien kelpoisuusarvioinnissa voidaan hyödyntää samoja altistusskenaarioita. REACH-asetuksen puitteissa riittää kuitenkin päästöjen arviointi yleisemmällä tasolla kuin kelpoisuusarvioinnissa. Lisäksi REACH-asetuksen piiriin ei sisälly tuotteille keskeistä laadunvalvontaelementtiä.

1.3

Esimerkkejä keskeisistä jätevirroista ja niiden ominaisuuksia

Seuraavassa on tarkasteltu yleisellä tasolla tuotteistamisen kannalta keskeisiä UUMA-materiaaleja, niiden käyttökohteita ja ympäristöominaisuuksia.

1.3.1

Keskeisiä UUMA-materiaaleja ja niiden käyttökohteita

Ympäristökelpoisuuden arviointi- ja tuotteistamismenettelyjen kehittämisessä on tarkoituksenmukaista keskittyä hyötykäyttöpotentiaalin kannalta keskeisiin mineraalisiin UUMA-materiaaleihin ja tiettyihin käyttökohteisiin.

UUMA-materiaalien ja -rakenteiden inventaarihankkeessa (lähde) UUMA-materiaalit luokiteltiin neljään luokkaan seuraavien periaatteiden mukaan:

- Ryhmä 1: Jo valmiina tuotteina olevat/pitkälle tuotteistetut materiaalit, joiden hyötykäytölle ei ole esteitä ja joiden käyttö on ohjeistettu ja tuotteenomainen.
- Ryhmä 2: Lähellä tuotteistamista olevat materiaalit, joille tuotteistamisen edellyttämää T&K-työtä on tehty varsin pitkälle.
- Ryhmä 3: Materiaalit, joille on tehty tuotteistamistutkimuksia, mutta joiden tuotteistaminen vaatii edellistä pidemmän ajan.
- Ryhmä 4: Materiaalit, joiden tuotteistaminen vaatii erityisen paljon panostusta tai joiden tuotteistamisen edellytykset nähdään tässä vaiheessa vähäisiksi.

Kehitystyössä kannattaa keskittyä erityisesti ryhmiin 1 ja 2. Osa ryhmän 1 materiaaleista, kuten ferrokromikuona ja masuunikuona on todettu ympäristöluparatkaisujen myötä sivutuotteiksi eli niiden osalta ei ole kyse jätevirroista.

Hyötykäyttöpotentiaalin kannalta keskeisiä UUMA-materiaaleja ovat esimerkiksi:

- metsä- ja energiатеollisuuden lento- ja pohjatuhkat, rikinpoiston lopputuotteet sekä kuitulietteet ja suotosakat
- teräs- ja metalliteollisuuden kuonat, kuten teräksen valmistuksen kuonat ja eräät jalometallikuonat
- kaivannaisteollisuuden rikastushiekat ja sivukivet ja eräät teollisuusmineraalituotannon sivutuotteet
- rakennusteollisuudessa tai purussa syntyvät betoni- ja tiilijätteet
- kaivetut ylijäämämaa-ainekset
- vanhojen maarakenteiden materiaalit.

UUMA-materiaalin ympäristökelpoisuuteen vaikuttaa olennaisesti sen käyttökohde. Materiaalia voidaan käyttää joko sitomana tai sidotusti. Tyypillisiä käyttökohteita ovat mm:

- Tie- ja maarakenteiden
 - pengerrakenteet
 - sidotut ja sitomattomat alusrakenteet päällysteen alla
 - sidotut ja sitomattomat päällysrakenteet
- Meluvallien
 - pintakerrokset
 - sitomattomat ja sidotut kerrokset pintakerroksen alla
- Muiden täyttömaakohteiden
 - sitomattomat ja sidotut kerrokset päällysteen (tai rakennuksen) alla
 - sitomattomat ja sidotut päällysrakennekerrokset (peitetty rakenne)

- Kaatopaikkarakenteiden ja muiden infra-rakenteiden
 - sidotut ja sitomattomat rakenteet päällysteen alla
 - sidotut ja sitomattomat päällysrakenteet
- Padot
 - pengerrakenteet
 - sidotut ja sitomattomat alusrakenteet päällysteen alla
 - sidotut ja sitomattomat päällysrakenteet

1.3.2

Mineraalisten UUMA-materiaalien ympäristöominaisuuksia

Luonnossa ja ihmisen teollisissa prosesseissa eri alkuaineet rikastuvat mineraalisen materiaalin syntyvän ja koostumuksen mukaisesti eri mineraaliyhdisteisiin, kivi- tai maalajeihin tai ainesfraktioihin. Materiaalien mineraloginen ja kemiallinen koostumus vaihtelevat esiintymätyypeittäin ja esiintymittäin (taulukko 1). Ainekset voivat olla maanpäällisissä oloissa luonteeltaan inerttejä eli ympäristönsä kanssa kemiallisesti reagoimattomia tai sisältää ympäristönsä kanssa hyödyllisesti, neutraalisti tai haitallisesti reagoivia yhdisteitä tai alkuaineita.

Alkuaineiden lisäksi tarkasteltavaksi ovat viime aikoina nousseet erityisesti seuraavat haitta-ominaisuudet tai aineet:

- alkalisuus
- nitraatit
- pölyt
- phase-out aineet eli vaiheittain kokonaan pois käytöstä poistuvat aineet (esimerkkinä elohopea, kadmium ja lyijy), joiden vaikutukset halutaan minimoida
- orgaaniset aineet.

Taulukko 1. Maarakentamisessa mahdollisesti hyödynnettäväksi soveltuvia mineraalisia UUMA-materiaaleja ja niiden ympäristökelpoisuuden kannalta tärkeitä ominaisuuksia ja mahdollisia haittatekijöitä.

Jäte	Mahdolliset haittatekijät	Materiaalin pääkoostumus
Energiatuotannon tuhkat	As, Ba, Cr, Mo, Se, V, Zn, sulfaatti, pöly, alkalisuus (puutuhka)	oksidit ja silikaatit
Rikinpoistojäte	sulfaatti ja tuhkien haitta-tekijät	kalsiumsulfaatti, -sulfiitti, mahdollisesti tuhkaa
Betonimurske (purkujäte)	Cr, Pb, Cu, Cd, sulfaatti sekä syntypaikan mukaan mahdollisesti PAH, PCB	kiviaines ja sideaineet
Tiilijäte	sulfaatti	silikaatit ja oksidit
Metallurginen kuona	Co, Ni (nikkelikuona)	malmi
Valimohiekka	Cr, orgaaniset komponentit (esimerkiksi PAH, fenoli) muut metallit	hiekkia ja sideaineet
Jätteen polton pohjatuhkat	Cu, Pb, Sb, Mo, Cr, sulfaatti	palamisjäänökset, lasi, metalli, mineraaliaines
Sivukivi/metallimalmikaivokset	Cu, Zn, S, Ni, Cr	monia eri kivilajeja
Sivukivi/kalkkikaivokset	ei yleensä haitta-aineita	kalsiitti, dolomiitti
Sivukivet/teollisuusmineraalikaivokset	ei yleensä haitta-aineita, talkkilouhoksilla Ni mahdollinen	kvartsiitit, talkkiliuskeet, apatiittikivet
Luonnonkivituotannossa syntyvät kiviainesjätteet	ei yleensä liukenevia haitta-aineita	graniitit, rapakivigraniitit marmori, vuolukivi
Ylijäämämaa	epäpuhtaudet	eri maalajeja, yleisin moreeni

Kelpoisuusoppaat ja materiaalikohtaiset sijoitussuositukset

Teollisuuden sivutuotteiden turvallisen hyödyntämisen tehostamiseksi maarakentamisessa käynnistettiin vuonna 1995 Tekesin Rakentamisen ympäristöteknologia-ohjelma. Tärkeänä osana ohjelmaa oli laatia sivutuotteiden tuottajille ja hyödyntäjille opas menettelystä sivutuotteiden ympäristökelpoisuuden ja teknisen käyttökelpoisuuden osoittamiseksi maarakenteissa. Tutkimusohjelmaan kuului useita ympäristökelpoisuuden osoittamiseen liittyviä hankkeita, kuten materiaalikohtaisten ja yleisten sijoituskohteita koskevien ympäristökriteerien kehittäminen, riskinarviointimenettelyn luominen ja menettelytavan kehittäminen maa- ja tierakenteiden elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten arviointiin ja rakennevaihtoehtojen vertailuun.

Myöhemmin ympäristöministeriö ja Tekes ovat rahoittaneet materiaalikohtaisia kelpoisuusoppaita ja tutkimushankkeita (taulukko 2 seuraavalla sivulla). Näistä olennaisimpia julkaisuja on Selvitys UUMA-materiaalien tuotehyväksynnän ja materiaalikäytön ohjauksen kehittämisestä -hankkeen (työnimeltään UUMA-inventaari), joka antaa hyvän taustatiedon Suomen UUMA-materiaaleista ja niiden käyttökohteista. Useat materiaalikohtaiset hankkeet liittyvät energiatuotannon tuhkiin ja kuoniin ja niiden jalostukseen maarakennuskäyttöä varten.

Taulukko 2. Esimerkkejä tärkeimmistä suomalaisista kelpoisuustutkimuksista ja -oppaista.

Aihe-alue	Tutkimuksen nimi ja linkki
Inventaari	UUMA-Inventaari. Selvitys UUMA-materiaalien tuotehyväksynnän ja materiaalikäytön ohjauksen kehittämistä. http://projektit.ramboll.fi/uuma/pages/UUMA-inv-raportti_(12-2008).pdf
Menetelmä-suositukset	VTT Tiedotteita 1801 (1996): Standardoidut liukoisuustestimenetelmät maarakentamisessa käytettävien materiaalien ympäristötestauksessa. http://www.vtt.fi/vtt_show_record.jsp?search=28424&view=abstract VTT Tiedotteita 1852 (1997): Ympäristötekijät ja niiden tutkiminen maarakentamisessa hyötykäytettävien materiaalien liukoisuustutkimuksissa. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1997/T1852.pdf
Kelpoisuuteen liittyvät julkaisut	TEKES-sivutuoteopas: Sivutuotteet maarakentamisessa – Kelpoisuuden osoittaminen. Teknologia katsaus 93/2000. ¹⁾ Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006: Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=55778 MARA taustaraportti. Tausta-aineistoa: ”Valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa”. VTT Tutkimusraportti PRO3/P3013/05. http://www.ymparisto.fi/DOWNLOAD.ASP?CONTENTID=54976&LAN=FI VTT Tiedotteita 2246 (2004): Kaatopaikkojen tiivistysrakennemateriaaleina käytettävien teollisuuden sivutuotteiden ympäristökelpoisuus. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2246.pdf Tiehallinnon sivutuoteohje (2007): Sivutuotteiden käyttö maarakentamisessa. http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100041-v-07-sivutuoteohje.pdf
Materiaali-kohtaiset tutkimukset	Kaivoksen sulkemisen käsikirja (2005). http://arkisto.gsf.fi/ej/Kaivoksen_sulkeminen.pdf Luonnonkivituotannon sivukiviin liittyvät ympäristövaikutukset ja ympäristökelpoisuuden testaaminen (2007). http://arkisto.gtk.fi/s49/s49_0000_2007_53.pdf VTT Tiedotteita 2141: Seospolton tuhkien koostumus ja ympäristölaadunvarmistusjärjestelmä. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2002/T2141.pdf VTT Tiedotteita 2411: Jätteen termisen käsittelyn tuhkien ja kuonien käsittely- ja sijoitusmahdollisuudet. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2411.pdf VTT Tiedotteita 2499: Energiatuotannon tuhkien jalostaminen maarakennuskäyttöön. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2009/T2499.pdf TemaNord 2009:549: Materials for construction of top cover in landfills – Experience in Nordic countries. Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2008) mm. sivutuotteiden kelpoisuuksia ja teknisiä ohjeita pintarakenteiden rakentamiseksi. http://www.environment.fi/default.asp?contentid=298201&lan=fi Valimoiden ylijäämähiekan hyötykäyttö- ja sijoituskelpoisuus, osa 2. (2001). Julkaisu: TKK-VAL-I. Valimoiden ylijäämähiekan hyötykäyttö- ja sijoituskelpoisuus, osa 1. (1999). Julkaisu: TKK-VAL-I.
Muuta	Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. (Aatos (toim.) 2003). http://finstone.fi/liitto/Lyke_raportti_2.pdf Metallien yhdenmety kohdekohtainen riskinarviointi, FINMERAC. (Nikkarinen & al 2008). http://www.uef.fi/c/document_library/get_file?p_l_id=826925&folderId=699306&name=DLE-11065.pdf

¹⁾ Oppaan tausta-aineisto ja menetelmä ja kriteerivalintoja on myös esitetty mm. seuraavissa raporteissa:

- Maarakentamisessa käytettävien teollisuuden sivutuotteiden riskinarviointi. VTT Tiedotteita 1995. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1999/T1995.pdf>
- Sorvari, J. 2000. Ympäristökriteerit mineraalisten teollisuusjätteiden käytölle maarakentamisessa. Suomen ympäristö 421. 149 s.
- Maarakentamisen elinkaariarviointi. VTT Tiedotteita 1962. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1999/T1962.pdf>
- Haitta-aineiden sitoutuminen ja kulkeutuminen maaperässä. GTK. http://www.gsf.fi/info/publications/tr150/TR150s1_41.pdf

2 Ympäristökelpoisuuden arvioinnin yleiset periaatteet

Materiaalin ympäristökelpoisuus tarkoittaa, että sen käytöstä ei arvioida aiheutuvan vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Ympäristökelpoisuuden arviointi edellyttää siten sekä materiaalin tuntemista että materiaalin käyttäytymisen sijoituskohteessa. Ympäristökelpoisuus arvioidaan tyypillisesti erikseen määritellyn arviointimenettelyn ja siinä käytettävien arviointikriteerien avulla.

2.1

Arvioinnin lähtökohta

Ympäristöriskit voivat kohdistua yleisesti ympäristön tilaan (esimerkiksi pohja- ja pintavesien laatu), elolliseen luontoon sekä ihmisten terveyteen. Jätteen maanrakennuskäytössä riskeihin vaikuttavat mm. materiaalin sisältämien haitta-aineiden ominaisuudet (myrkyllisyys, liukoisuus, kulkeutuvuus, kertyvyys, pysyvyys) ja pitoisuudet, hyödyntämiskohteen ja sen lähialueen ympäristöolot ja maankäyttö sekä hyödyntämistapa. Riskejä voi liittyä koko materiaalin käyttökettuun esikäsitteystä, kuljetuksesta ja mahdollisesta välivarastoinnista käyttöön ja käytön jälkeisiin toimintoihin.

Maarakennuskäytössä UUMA-materiaalien hyödyntämiseen liittyviä ympäristöriskejä arvioidaan ensisijaisesti materiaalien käytön aikana niiden sisältämien ja niistä liukenevien aineiden perusteella. Arvioinnissa on otettava tarvittaessa huomioon myös materiaalissa esiintyvistä haihtuvista yhdisteistä tai siitä irtoavista pienhiukkasista aiheutuvat riskit sekä muut mahdollista haittaa aiheuttavat materiaaliominaisuudet (esimerkiksi alhaisen pH:n aiheuttama metallien liukoisuuden lisääntyminen).

2.2

Arviointimenettelyt

Ympäristökelpoisuuden arviointi toteutetaan tyypillisesti noudattamalla erikseen määriteltyä arviointimenettelyä. Arviointimenettely perustuu käytännössä joko materiaaliominaisuuksille, kuten haitta-aineiden enimmäispitoisuuksille ja -liukoisuuksille, annettuihin ympäristökelpoisuuden arviointi-/kelpoisuus-kriteereihin tai kohdekohtaiseen riskinarvioon. Ympäristökelpoisuuden arvioinnissa tarvittavia materiaalitutkimuksia on esitetty tarkemmin luvussa 3.

Kohdekohtainen riskinarvio tulee käytännössä kyseeseen lähinnä ympäristölupaa edellyttävissä yksittäisissä hyödyntämishankkeissa eikä sitä voi sellaisenaan soveltaa tuotteistettavien materiaalien ympäristökelpoisuuden arvioinnissa, joissa arvioinnin tulisi perustua yleisesti määriteltyihin ja yhtenäisiin vaatimuksiin. Kohdekohtaisessa

arvioinnissa otetaan materiaaliominaisuuksien lisäksi huomioon mm. sijoituskohteen ja sen lähiympäristön geologiset ja muut ympäristöolot, maankäyttö ja mahdolliset altistujat sekä materiaalin hyödyntämistapa. Myös riskien hyväksyttävyyys voidaan siten määritellä tapauskohtaisesti.

Toisaalta myös tuotteistettavien ja lupavelvollisuudesta tai jättesääntelystä muuten vapautettujen materiaalien ympäristökelpoisuuden arviointimenettelyssä voidaan asettaa ehtoja ja vaatimuksia sekä materiaalille että hyödyntämiskohteelle ja -tavalle. Hyödyntäminen voidaan esimerkiksi sallia vain tärkeiden pohjavesialueiden ulkopuolella tai tietyllä suojaetäisyydellä vesistöistä tai asutuksesta. Hyödyntämisen tekniselle toteutukselle kuten päällysteille ja muille suojausrakenteille voidaan asettaa myös ehtoja.

2.3

Vertailutasot ja arviointikriteerit

Ympäristökelpoisuuden arviointi edellyttää aina päätöstä suojeltavista kohteista ja hyväksyttävistä vaikutuksista. Mineraalisten jätteiden maanrakennuskäytössä ensisijaisesti suojeltavia kohteita ovat yleensä maaperä, pohjavesi ja vesistöt, joihin kohdistuva haitallinen kuormitus pyritään minimoimaan. Toisaalta myös materiaalin mahdollisesti aiheuttamat terveyshaitat esimerkiksi pölyämisen seurauksena on otettava huomioon.

Riskien hyväksyttävyyttä suhteessa suojeltaviin kohteisiin voidaan arvioida erilaisien vertailutasojen avulla. Ympäristökelpoisuuden arvioinnin vertailutasot määräytyvät pääsääntöisesti maaperän, pohjaveden, vesistöjen, ilman ja terveyden suojelua koskevien säännösten ja niissä esitettyjen ohjearvojen, ympäristölaatumormien tai muiden enimmäispitoisuuksien perusteella (taulukko 3). Vertailutasoina voidaan käyttää myös muita hyväksyttävää riskiä kuvaavia ekologiaa ja terveysperusteisia viitearvoja sekä luonnon materiaalien koostumustietoja (taustapitoisuudet).

Ympäristökelpoisuuden arviointi ja arviointikriteerien määrittely perustuvat yleensä sekä valittuun vertailutasoon että erilaisiin käyttökkenaarioihin, joiden avulla pyritään kuvaamaan materiaalin ja sen sisältämien aineiden käyttäytymistä hyödyntämiskohteessa. Tämä edellyttää yleensä laskennallista tarkastelua, jossa valittuja vertailutasoja voidaan käyttää eri tavoin. Tarkastelun lähtökohtana voi olla esimerkiksi haitta-aineen sallittu enimmäispitoisuus pohjavedessä hyödyntämiskohteesta tietyllä etäisyydellä olevassa tarkkailupisteessä, hyväksyttävä pitoisuuden nousu hyödyntämiskäytön alapuolisessa maaperässä, sallittu vesistöön kohdistuva kokonaiskuormitus tai materiaalin läpi imeytyvien sade- ja sulamisvesien haitattomuus eliöille. Laskennassa on kiinnitettävä huomiota mm. käytettävien menetelmien ja lähtötietojen valintaan ja niihin liittyvään epävarmuuteen sekä riskien ajalliseen ulottuvuuteen (riskit lyhyellä ja pitkällä aikavälillä).

Ympäristökelpoisuuden arviointi ja arviointikriteerit eivät toisaalta aina edellytä laskennallista tarkastelua, vaan ne voivat perustua suoraan esimerkiksi materiaalin myrkyllisyyteen tietyissä toksisuustesteissä tai jo olemassa oleviin, vastaaville materiaaleille tai vastaaviin käyttötarkoituksiin annettuihin arviointikriteereihin.

Esimerkkejä UUMA-materiaalien arviointiin soveltuvista kriteereistä on esitetty muutamien tyyppiesimerkkien kautta luvussa 4.

Taulukko 3. Eri ympäristönosia koskevia hyväksyttävän riskin vertailutasoja.

Suojeltava kohde	Vertailutaso	Kuvaus	Lähde
Maaperä	Kynnysarvo	Ympäristö- ja terveysriskin perusteella määritetty pitoisuus, jonka alittuessa ei katsota aiheuttavan riskejä	VNa 214/2007 sekä Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007 ja Suomen ympäristö 23/2007
	Alempi ja ylempi ohjearvo	Ympäristö- tai terveysriskin perusteella määritetty pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena	
Pohjavesi	Pohjaveden ympäristölaatu-normi	Pohjaveden kemiallisen tilan luokittelussa käytettävä pitoisuus, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää	VNa 1040/2006
Pintavesi	Ympäristölaatu-normi	Vesiympäristölle vaarallisen aineen pitoisuus pintavedessä, jota ei saa ylittää ihmisen terveyden tai pintaveden suojelemiseksi	VNa 1022/2006
Talousvesi	Talousveden laatuvaatimus	Terveysriskin perusteella määritetty enimmäispitoisuus talousvedessä	STMa 461/2000 ja STMa 401/2000
Ilma	Sisäilman ohjearvo/tavoitearvo	Terveys- ja hajuhaittojen perusteella annettu ohjeellinen enimmäispitoisuus sisäilmassa	Asumisterveysohje (STM 2003) ja Sisäilmastoluokitus (2008) VNa 711/2001
	(Ulko)ilman raja-arvo	Pitoisuus, jota ei saa ylittää (ulko)ilmas- sa terveyshaittojen ehkäisemiseksi	
	HTP-arvo	Työpaikkojen ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus	STMa 557/2009 ja HTP-arvot (STM 2009)
Terveys	Enimmäissaanti-suositus (esimer- kiksi TDI ja TCA)	Terveysriskin perusteella määritetty sallittu enimmäissaanti (kokonaisaltis- tus tai altistus tietyn reitin kautta)	Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007, Environmental Health Criteria (WHO), IRIS (U.S.EPA), ATSDR STMa 1512/1991 ja STUK:n ohjeet
	Säteilyaltistuksen enimmäis- saantiarvo	Terveysriskin perusteella annettu säteilyaltistuksen enimmäissaantiarvo	
Muita	Jätteitä koskevia vaatimuksia:		
	Kaatopaikan kelpoisuus- vaatimus	Kaatopaikalle sijoitettavaan jätteeseen sovellettava liukoisuuden tai kokonais- pitoisuuden raja-arvo	VNp 861/1997
	MARA-asetuksen kelpoisuus- vaatimus	Asetuksen soveltamisalaan kuuluvi- en jätteiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuuden ja liukoisuuden raja-arvot	VNa 591/2006
	Pysyvän jätteen arviointi- perusteet	Kaivannaisjätteen ominaisuuksille an- netut perusteet, joiden täyttyessä jäte voidaan luokitella pysyväksi jätteeksi	VNa 717/2009

3 Materiaalitutkimukset

Mineraalisten UUMA-materiaalien maanrakennuskäytössä ympäristöriskit liittyvät ensisijaisesti maaperän, pohjaveden ja vesistöjen pilaantumiseen materiaalista sen käytön aikana liukenevien aineiden seurauksena. Siksi tässä yhteydessä tarkastellaan erityisesti liukoisuusominaisuuksien arvioinnissa tarvittavia materiaalitutkimuksia ja niissä huomioonotettavia tekijöitä. Materiaalin liukoisuusominaisuuksien kannalta keskeisiä tekijöitä ovat aineksen kemiallinen koostumus, tekstuuri, raekoko ja mineraalikoostumus, josta voidaan päätellä haitta-aineiden kemiallista sitoutumistapa. Kemiallisia kokonaispitoisuuksia käytetään arviointikriteerinä liukoisuusominaisuuksien ohella etenkin jos liukoisuusominaisuuksien tutkiminen ei ole mahdollista, tutkimiseen ei ole vakiintuneita menetelmiä tai kun pilaantumista aiheuttavien aineiden kokonaispitoisuudet ovat alhaisia. Haitta-ainemäärityksiä voidaan täydentää myös esimerkiksi biotestein.

Liukoisuusominaisuuksien lisäksi arvioinnissa on aina myös huomioitava jätteestä tai jäännöstuotteesta aiheutuvat välittömät terveys- ja työturvallisuusriskit. Terveysriski, esimerkiksi pölyämisen aiheuttamana, voidaan yleensä määrittää vertaamalla eri altistusreittien kautta elimistöön päätyviä laskennallisia haitta-aineannoksia aineiden turvallista saantia kuvaaviin viitearvoihin. Terveysriskien osalta tarvitaan arvio pölypitoisuudesta, altistuksen voimakkuudesta ja kestosta sekä tietoa hiukkasten ja pölyn sisältämien haitta-aineiden vaikutuksista terveyteen. Pölyämiseen saattaa liittyä myös ympäristöriskejä. Rakentamisen ja varastoinnin yhteydessä pöly saattaa helposti levitä sijoituspaikan ympäristöön, jolloin on huomioitava myös vaikutukset alueen maaperään, kasveihin ja pintavesiin.

Sekä perusmäärittely- että laadunvalvontatutkimuksen laajuus on aina arvioitava materiaaliakohtaisesti. Laadunvalvontatutkimukset kohdistuvat vain olennaisiin parametreihin, joiden korrelaatio perusmäärittelyssä käytettyihin tutkimuksiin on selvitetty. Kaivannaisjätteiden karakterisointitutkimuksen soveltuvista menetelmistä on tulossa ohjeistusta eurooppalaisen standardointijärjestön (CEN) kautta.

Seuraavassa on esitelty materiaalitutkimusten eri tutkimusvaiheita ja niiden mahdollista sisältöä. Kaikkea esitettyä ei tarvitse tehdä kaikille materiaaleille, vaan tutkimuksen laajuus ja laadunvalvontatarve riippuu materiaalista. Tärkeää on kuitenkin tehdä arvio tutkimustarpeesta kunkin materiaalin kohdalla ja dokumentoida tulokset systemaattisesti.

3.1

Tutkimusvaiheet

UUMA-materiaalin hyödyntämisen suunnittelu ja kelpoisuuden osoittaminen aloitetaan kokoamalla materiaalista tarvittavat taustatiedot. Mineraalisen UUMA-materiaalin hyötykäyttökelpoisuus osoitetaan tehtävillä perusmäärittelytutkimuksilla

(kemiallinen, fysikaalinen ja kaivannaisjätteistä myös mineraloginen karakterisointi), joiden lähtökohtana on edustavan näytteen hankinta. Perusmäärittelytutkimuksilla tarkoitetaan tässä materiaalin ominaisuuksien perusteellista tutkimusta sen haittamuuden ja teknisen käyttökelpoisuuden varmistamiseksi. Tällöin teknisen soveltuvuuden arvioinnin pohjana ja näin ollen myös perustutkimusten lähtökohtana ovat aina suunniteltujen rakenteiden vaatimat ominaisuudet sekä kansalliset ja eurooppalaiset kiviaines- ja rakennustuotestandardit.

Ympäristökelpoisuuden tutkimusvaiheet voidaan jakaa seuraaviin ryhmiin:

- perusmäärittelytutkimukset
- laadunvalvontatutkimukset
- vastaanottotarkistus.

Perusmäärittelyn tavoitteena on saada tarpeelliset tiedot jätteestä tai jäännöstuotteesta ja sen ominaisuuksista, jotta voidaan tehdä päätös sen hyötykäyttökelpoisuudesta. Kun materiaali on hyväksytty perusmäärittelyn perusteella tiettyyn käyttökohteeseen, on tehtävä laadunvalvontaa sen määrittämiseksi, vastaako materiaali perusmäärittelyn tuloksia ja asiaan liittyviä laatutavoitteita. Tarkistus vastaanotto paikalla tapahtuu useimmiten dokumenttien ja aistinvaraisen arvioinnin perusteella.

3.2

Perusmäärittelyn sisältö

Perusmäärittely on ympäristökelpoisuuden osoittamisen ensimmäinen vaihe. Sen aikana määritetään jätteen tai jäännöstuotteen kaikki ominaisuudet keräämällä ne tiedot, joita tarvitaan sen varmistamiseksi, että materiaalin pitkäaikainen käyttö ja sijoittaminen ovat turvallisia. Perusmäärittelyn lähtökohtana ovat aina riittävät taustatiedot. Periaatteena on, että esitetään oikeita kysymyksiä materiaalin käyttökohteen kannalta tärkeiden ominaisuuksien selvittämiseksi.

Oleellisia taustatietoja ovat mm. materiaalin synty tapa, mineraloginen koostumus, muodostuva ja käytettävä määrä, sekä erilaiset arviot materiaalin kemiallisesta koostumuksesta ja mahdollisesti sisältämistä haitta-aineista. Taustatietojen lisäksi on tiedettävä materiaalin suunniteltu käyttötapa, kuten esimerkiksi rakenne ja ympäröivät maa- tai muut rakennemateriaalit. Taustatietojen avulla tarkastelu osataan kohdistaa materiaalin sijoituksen kannalta oleellisiin asioihin. Vaikka tapauskohtaisuutta pitääkin korostaa, on taustatietotarpeesta mahdollista erottaa tärkeimmät, aina tarvittavat tiedot. Perustutkimuksissa selvitetään mm. seuraavat asiat:

1. Jätteen tai jäännöstuotteen synty tapa ja syntyprosessissa käytetyt raaka-aineet. Materiaalin koostumusta pyritään mahdollisuuksien mukaan arvioimaan jo taustatietojen keruuvaiheessa materiaalin muodostumisprosessin ja prosessissa käytettävien materiaalien (esimerkiksi raaka-aineet, käytetyt kemikaalit, lisä- ja apuaineet) perusteella. Hyvänä apuna ovat myös erilaiset kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ja tuoteselosteet. Lisäksi on tarpeen arvioida karkeasti mahdollisten haitta-aineiden esiintymistä. Mineralogisten jätteiden mineralogisella ja kemiallisella koostumuksella on keskeinen merkitys niiden haitallisuuden arvioinnissa (esimerkiksi jätteiden puskurikapasiteetin tai neutraloitumispotentiaalın arvioinnissa). Tämä tarkoittaa sitä, että mahdolliset riskit tunnistetaan ja tarvittaessa tutkitaan. Jätteen tai jäännöstuotteen haitallisuuden arviointi auttaa myös arviointimenettelyn suunnittelua.

2. Perustiedot jätteestä tai jäännöstuotteesta (kivilaji, mineraloginen ja kemiallinen koostumus, kiinteys, vesipitoisuus, pH, liukoisuusominaisuudet ajan funktiona, sijoitusolosuhteiden vaikutus liukoisuuteen, perusmäärittelyssä käytetyn kemiallisen ja/tai liukoisuustestin korrelaatio laadunvalvontatestiin (laadunvalvontasuunnitelmaa varten), tärkeimpien ominaisuuksien laatuvaihtelut ja muut perusominaisuudet).
3. Tarvittaessa jätteen tai jäännöstuotteen pitkäaikaiskäyttäytyminen (esimerkiksi rapautumisen tai ikääntymisen vaikutukset ominaisuuksiin, jätteiden ominaisuuksien muuttuminen erilaisissa sijoitusolosuhteissa).
4. Tarvittaessa jätteen tai jäännöstuotteen arviointi raja-arvojen perusteella.

Perusmäärittelyssä käytettyjen tietojen totuudenmukaisuuden varmistamisesta vastaa jätteen tai jäännöstuotteen tuottaja tai jätehuollosta vastaava henkilö.

3.2.1

Ympäristökelpoisuuden arvioinnissa huomioitavat ominaisuudet

Käytössä jätteiden tai jäännöstuotteiden haittatekijöitä voivat olla mm.:

- Jätteen akuutti toksisuus tai haitallisuus ympäristölle
- Liukoisuus, jonka seurauksena haitallisia aineita voi kulkeutua ympäristöön (pH-redox -ympäristön muutoksen yhteydessä)
- Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja liuottimet
- Biologisen toiminnan vaikutukset (esimerkiksi haihtuvien ja liukoisten rikki- ja toisten yhdisteiden muodostuminen tietyssä mikrobiympäristössä, pH-redox -ympäristön muutos) ja biologinen hajoavuus
- Reaktiivisuus erityisesti veden kanssa, jolloin esimerkiksi pysyvyys sijoitusympäristössä voi heikentyä.

Jätteessä tai jäännöstuotteessa mahdollisesti esiintyvien haitta-aineiden tai niiden haitallisten reaktiotuotteiden pitoisuudet arvioidaan aikaisempien tutkimusten perusteella tai määritetään mineralogisilla tai kemiallisilla analyyseillä. Tutkittavien haitta-aineiden tunnistamisessa voidaan yleensä hyödyntää mm. maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin annettuja kynnys- ja ohjearvoja. Arvot on kuitenkin annettu maaperän, ei jätteiden haitta-ainepitoisuuksille, joten pelkästään niihin perustuen ei yleensä voida tehdä pitkälle meneviä päätelmiä ympäristökelpoisuudesta.

Orgaanisten aineiden osalta perusmäärittely tehdään tällä hetkellä suurelta osin kokonaispitoisuuksien perusteella, sillä orgaanisten haitta-aineiden liukoisuusominaisuuksien tutkimiseen soveltuvat testit ovat vasta kehitteillä, eikä niiden kulkeutumisen arviointiin siten ole vielä standardoituja, luotettavia mittaamenetelmiä.

Tärkeänä osana tutkimusta on myös pitkäaikaisvaikutusten arviointi materiaalissa tapahtuvien muutosten vuoksi (rapautuminen, ns. ikääntyminen, routiminen, orgaanisen aineksen hajoaminen) sekä myös ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta (esimerkiksi ympäröivät materiaalit ja sijoitusympäristössä tapahtuvat geologiset prosessit). Pitkäaikaisvaikutusten arviointia varten on tärkeitä myös selvittää tarpeen mukaan seuraavia ominaisuuksia:

- jätteen tai jäännöstuotteen mineralogia ja liukenevuus pitkän ajan kuluessa
- jätteen tai jäännöstuotteen puskurikapasiteetti eli jätteen kyky vastustaa pH-olosuhteiden muutosta (neutraloimispotentiaali)
- jätteen tai jäännöstuotteen sisältämien rauta/sulfidiyhdisteiden hapetuspotentiaali (haponmuodostuspotentiaali)
- jätteen tai jäännöstuotteen sisältämän orgaanisen aineksen hajoaminen

- jätteen tai jäännöstuotteen orgaanisen aineksen vaikutus haitta-aineen käyttäytymiseen
- jätteen tai jäännöstuotteen kaasuntuotanto (esimerkiksi metallisen alumiinin reaktiot veden kanssa)
- kiinteytettyjen jättemateriaalien geotekniset ominaisuudet ja pitkäaikaiskestävyys (lujuus, vedenläpäisevyys).

Koska maarakentamisessa mahdollisesti hyötykäytettäviksi soveltuvat jäte- ja jäännöstuotetyypit ovat ominaisuuksiltaan erilaisia, yksityiskohtainen arviointi soveltuvuudesta tehdään materiaaliakohtaiset ominaisuudet huomioon ottaen. Samalla määritellään ne haitta-aineet, joiden liukoisuutta ja pitoisuutta on laadunvalvontatutkimuksissa vähintään seurattava.

3.2.2

Perusmenetelmät

Mineraalisen UUMA-materiaalin lyhyt- ja pitkäaikaisen liukoisuuden kemiallisissa liukoisuustutkimuksissa tulee käyttää ensisijaisesti standardoituja menetelmiä. Eurooppalainen standardointijärjestö CEN on kehittänyt menetelmiä kokonaispitoisuuksien ja liukoisuusominaisuuksien määrittelyyn. Lyhytaikaisen liukoisuuden tutkimukselle on kaksi perustestimenetelmää, ns. läpivirtaustesti granuloiduille jätteille ja ns. pintaliukenemistesti kiinteytetyille jätteille. Ohjeistus testivalinnalle on esitetty liitteessä 3. Liitteessä 4 esitetään yhteenveto jätteen karakterisointitutkimukseen kehitetyistä eurooppalaisista standardeista.

Tutkimuksissa tulisi kiinnittää huomiota tutkittavan näytteen edustavuuteen eli näytteenoton luotettavuuteen. Näytteiden edustavuuteen vaikuttavia seikkoja ovat mm. näytteenottotapa, näytekokoo, osanäytteiden määrä ja näytteenoton ajallinen jakautuminen. Näytteenottosuunnitelma laaditaan tutkittavan materiaalin ominaisuuksien ja näytteenoton tavoitteiden pohjalta tapauskohtaisesti (ks. EN 14899). Parhailaan laaditaan rakennustuotteille ohjeistus (prCEN/TR 16220) säänneltyjen aineiden testaukseen liittyvässä näytteenotossa huomioitavista näkökohdista. Ohjeistus soveltuu myös UUMA-materiaaleille.

Erityisesti kaivannaisjätteiden osalta, ympäristökelpoisuustutkimuksen ensimmäiseen vaiheeseen kuuluu yhtenä osana kiviainesten luokittelu, jossa käytetään erilaisia petrologisia ja -grafisia testausmenetelmiä. Geologiset karakterisointi- ja tutkimusmenetelmät sekä kiviainesstandardit soveltuvat myös kaivosten sivukivijätteille. Petrologisten menetelmien kuten standardin EN 932-3 käyttö vaatii kuitenkin riittävän pitkäaikaisen alan asiantuntijakokemuksen.

Ohjeistusta teknisiin tutkimuksiin on annettu mm. Tekesin sivutuoteoppaassa, Tiehallinnon oppaassa sekä VTT Tiedotteissa 2499 (ks. taulukko 2). Kiviainesten teknisten ominaisuuksien tutkimiseen on kehitetty useita myös muille jätteille soveltuvia menetelmiä.

3.2.3

Muut materiaalitutkimukset

Biotestit täydentävät kemiallista analytiikkaa, mutta erityisen tärkeitä biotestit ovat tilanteessa, jossa kemiallinen analysointi on mahdotonta, kuten esimerkiksi monimutkaisesta orgaanisista yhdisteistä sisältävästä jäteseoksesta. Orgaanisista yhdisteistä vain noin kolmannes pystytään analysoimaan nykyisin keinoin. Koska erityyppisiä orgaanisia yhdisteitä voi olla tuhansia, yksittäisten yhdisteiden määrittäminen on myös hyvin kallista ja työlästä. Biotestit antavat tietoja eri aineiden yhteisvaikutuksista ja käytetään usein jätteen luokituksessa. Biotesteillä voidaan mitata kiinteiden jätteiden

ja jäteuutteiden sisältämien haitta-aineiden toksisia vaikutuksia mm. äyriäisiin, leviin, mikrobeihin ja kasveihin sekä toksisuusvastetta ilmentäviä entsyymiaktiivisuuksia.

Tällä hetkellä toksisuustestejä on sovellettu kohtalaisen vähän jätemateriaaleille, eikä toksisuustuloksille ole käytössä vielä yhtenäisiä raja-arvoja tai arviointikäytäntöjä. Lisäksi tarvitaan esimerkiksi vesiympäristön testeihin lisäohjeistusta testausveden valmistelulle (liukoisuustestityyppi, erityisesti tarvittava laimennussuhde, kontaktiaika, suodatustapa). Testauksen suunnittelussa on tärkeää valita sekä jätemateriaaleille että sijoitustilanteeseen soveltuvia testejä, jotka mittaavat mahdollisia riskitekijöitä. Jätteiden ympäristövaarallisuuden testaamiseksi testausmenetelmien kehitystyö on tehty eurooppalaisessa standardisointijärjestössä. CEN:n opasluonnoksessa prCEN/TR 16110 (Jätteiden karakterisointi. Ohjeita jätteiden ekomyrkyllisyystestien käytöstä) ehdotetaan käytettäväksi vähintään seuraavia vesiympäristön ja kiinteän jätteen toksisuustestejä sijoituspaikkakelpoisuuden arvioinnissa: Microtox (EN ISO 11348-1,2,3), vesikirppu (EN ISO 6341) ja levätesti (EN ISO 8692).

3.3

Laadunvarmistusjärjestelmä

3.3.1

Laadunvarmistusjärjestelmän sisältö

Hyödyntäjällä tulee olla laadunvarmistusjärjestelmä. Laadunvarmistusjärjestelmä luodaan perustutkimusten yhteydessä ja tarkistetaan sekä tarvittaessa uusitaan aina perustutkimusten yhteydessä. Laadunvalvontaohjelma laaditaan materiaaliakohtaisesti tiettyyn käyttökohteeseen. Laadunvalvontatutkimusten tiheys ja laajuus riippuvat laatuvaihtelusta, haitta-aineiden kriittisistä pitoisuustasoista verrattuna käytettäviin kelpoisuusarvoihin ja jätemääristä. Laadunvarmistusjärjestelmää luotaessa on otettava huomioon ainakin seuraavat kohdat:

1. Hyödynnettävän jätteen tai jäännöstuotteen perus- ja laadunvalvontatutkimukset:
 - Näytteenottosuunnitelma ja arvio näytteenoton edustavuudesta, näytteenotto-ohjeet, näytteiden valmistus- ja käsittelyohjeet ja ohjeet näytteiden toimittamisesta analysoitaviksi
 - Tutkimus- ja määrittämenetelmät, seurattavat haitta-aineet ja muut seurattavat ominaisuudet, seurantatiheydet
 - Tutkittavien ominaisuuksien raja-arvot
 - Laatu poikkeamien käsittely ja hyväksyttävät poikkeamat
 - Näytteenoton ja tutkimusten laadunvarmistus
 - Laadunvalvonnan seuranta-asiakirjat ja raportointiohje
2. Vastuuhenkilöt ja heidän pätevyytensä
3. Ohjeet jätteen tai jäännöstuotteen vastaanotosta (erityisesti, jos kyseessä on useista kohteista toimitettava jäte), varastoinnista ja käsittelystä
4. Laadunvarmistusjärjestelmän arviointi- tai auditointisuunnitelma
5. Tarvittaessa erityiset puhtausvaatimukset (materiaaliin kuulumattoman aineksen osuus)

6. Seuranta ja raportointi:

- laadunvalvontapöytäkirja, kultakin näytteenotto- ja tutkimuskerralta vähintään seuraavat tiedot:
 - tunnistetiedot: näytteenoton tavoite, näytteenottaja, näytteenottoaika
 - näytteenottopaikka ja näytteenottomenetelmä
 - näytteen määrä ja laatu
 - näytteenotossa havaitut poikkeamat
 - näytteiden esikäsittely
 - tutkimuksen tekijä ja tutkimusmenetelmä
 - tutkimuksen tulokset ja tulosten epävarmuus
 - tutkimusten ja näytteenoton laadunvarmistus
- havaitut laatu-poikkeamat ja niiden johdosta tehdyt toimenpiteet
- hyödynnetyn jätteen tai jäännöstuotteen määrät ja laatu ja käyttökohteet.

3.3.2

Laadunvalvontatutkimukset

Laadunvalvontatutkimuksilla varmistetaan jätteen tai jäännöstuotteen säilyminen hyväksyttävänä ja osoitetaan, että materiaali vastaa avainominaisuuksien tavoitearvoja. Laadunvalvonta suoritetaan laadunvarmistusjärjestelmän mukaisesti ja siinä tutkittavat olennaiset parametrit ja tutkimukset määritetään perusmäärittelytutkimuksissa. Parametrien on siten liityttävä perusmäärittelytutkimustietoihin. Ainoastaan perusmäärittelyssä määritettyjen kriittisten parametrien (tärkeimpien ominaisuuksien) tarkistaminen on tässä yhteydessä yleensä tarpeen.

Taulukossa 4 esitetyn tarkistuslistan pohjalta voidaan tarkemmin arvioida jätteestä/jäännöstuotteesta ja käyttökohteesta käytettävissä olevan aineiston riittävyttä. Vaikka arviointimenettelyssä kiinnitetään ensisijaisesti huomiota ympäristökelpoisuuteen, taulukossa 4 on esitetty myös suosituksia teknisiä ominaisuuksia koskevasta tietotasosta. Materiaalin tekninen käyttökelpoisuus on myös ympäristölle haittattoman käytön edellytys. Käyttökohteissa tulisi erityisesti hyödyntää jätteiden ja jäännöstuotteiden teknisiä erityisominaisuuksia. Rakennetaso ei saa olla oleellisesti heikompi kuin vastaavia tuotteita käytettäessä. Teknisesti heikkolaatuisten materiaalien käyttö lisää useimmiten rakenteen käytön ja ylläpidon aikaisia ympäristökuormituksia (rakenteen korjaukset, mahdollisesti lisääntyvä liukoisuus, jne.)

Taulukko 4. Tarkistuslista, jonka perusteella voidaan arvioida jätteestä/jäännöstuotteesta ja sijoituskohteesta olevan aineiston ja käyttökokemusten riittävyyttä hyödyntämiskelpoisuuden osoittamista varten.

Vaihe	Sisältö
Käyttötavan määrittäminen ja teknisen kelpoisuuden osoittaminen	<ol style="list-style-type: none"> Jätteestä/jäännöstuotteesta oltava riittävästi tutkimustuloksia suunnittelu- ja työohjeiden laatimiseksi Laboratoriomittakaavaiset tutkimukset: <ul style="list-style-type: none"> perusominaisuudet, kuten mineralogia, petrologia, geokemia, mikrorakenne, raekokojakauma, tiivistävyys, lujittumiskyky muut materiaalin ja käyttökohteen mukaiset ominaisuudet
Rakentamiskokemukset ja -ohjeet	<ol style="list-style-type: none"> Kokemukset ja seurantatulokset koeobjekteista: <ul style="list-style-type: none"> rakenteiden kestävyden seuranta, mahdollisesti ympäristökuormitusten seuranta, ym. jos käytetään tietoja ulkomaisista koeobjekteista, on osoitettava, että jäte ja käytetyt menetelmät vastaavat kotimaista jätettä/menetelmiä Täyden mittakaavan rakenteet Tekninen käyttökelpoisuus ja haitattomuus ympäristölle on oltava todistettu useissa käytännön rakennuskohteissa Ohjedokumentit: <ul style="list-style-type: none"> suunnittelu- ja työohjeet käyttöturvallisuustiedote
Ympäristökelpoisuus	
Jäteaineksen identifiointi	<ul style="list-style-type: none"> jätteen/jäännöstuotteen kuvaus, näytteenoton kuvaus, tehtyjen tutkimusten ajankohdat, käytetyt tutkimusmenetelmät, laadunvarmistus, tutkimusten tekijä ja tulokset osoitettava näytteiden edustavuus tutkimusnäytteiden määrän on oltava verrannollinen materiaalin heterogeenisuuteen tutkittavat parametrit esimerkiksi: alkuainekoostumus, TOC tai hehkutushäviö, VOC-seulonta, muiden todennäköisimpien orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet, (PAH, PCB, mineraaliöljyt)
Ympäristökelpoisuusominaisuudet	<ol style="list-style-type: none"> Pitkäaikaskäyttötymisen arviointi mineralogisin ja/tai geokemiallisin liukoisuustutkimuksin, jos tietoja ei ole saatu käyttötavan määrittämisen ja teknisen kelpoisuuden osoittamisen vaiheessa Liukoisuusominaisuudet ajan funktiona (Läpivirtaustesti CEN/TS 14405, pintaliukenemistesti (ns. diffuusiotesti) tarvittaessa) Jätteen/jäännöstuotteen neutralointikapasiteetti ja pH-muutosten vaikutus liukoisuuteen Vastaavuustesti perusmäärittelyyn ja laadunvalvonnassa käytettävien testien korrelaation määrittämiseksi Vertailu tavoite-arvoihin ja tapauskohtaisen ympäristöriskien selvitystarpeen arviointi Laatuvaihtelu, esimerkiksi ravistelutesti
Arvio muista hyödyntämiseen liittyvistä ympäristövaikutuksista	<ul style="list-style-type: none"> pölyäminen, allergisoivat aineet, herkistävyys, haitallisuus eliöille, radioaktiivisuus
Sijoituskohteen olosuhteet ja tapauskohtainen riskinarviointi	<ul style="list-style-type: none"> tiedot sijoituskohteen maaperä-, pohjavesi- ja pintavesiolosuhteista riskinarvioinnin kuvaus, jos jäte on hyväksytty käyttöön riskinarvioinnin perusteella
Laadunvalvontajärjestelmä	
Laadunvalvontaohjelma	<ul style="list-style-type: none"> minimivaatimukset jätteen tuottajien/jalostajien laadunvalvonnalle tutkittavien parametrien rajaaminen oleellisimpiin hyödynnettävää jätettä tuottavalla laitoksella tulee olla laadunvarmistusjärjestelmä
Laadunvalvonnan toteutus ja seuranta	

4 Arviointikriteerit – esimerkkejä

Euroopassa ei ole kehitetty yhtenäisiä arviointikriteerejä jätteiden tai jäännöstuotteiden hyödyntämiselle. Rakennustuotteiden ympäristövaatimusten harmonisointi CE-merkintää varten saattaa vaikuttaa siihen, että lähitulevaisuudessa joidenkin rakennusmateriaalien osalta sovitaan Euroopan tasolla yhtenäisistä tuoteluokista käyttökohteen mukaisesti. Lisäksi keskustelua Euroopassa vauhdittaa Euroopan unionin tiettyjä jätetyyppejä koskeva työ, jossa määritellään milloin aine tai esine ei ole enää jätettä (ns. EoW-työ).

Suomessa on tietyille jättemateriaaleille annettu kelpoisuus-kriteerejä (ks. liite 2). Jättemateriaaleille kelpoisuus-kriteerejä on kehitetty mm. Hollannissa, Ruotsissa ja Saksassa. Kehitetyt ympäristölaatukriteerit perustuvat haitta-aineiden liukoisuusominaisuuksiin ja ne on johdatettu kulkeutumismallinnuksen kautta. Eri maiden kelpoisuusmenettelyjä ei voida suoraan verrata, koska kriteerien soveltuvuusalueet ja sijoituskohteelle asetut vaatimukset eroavat toisistaan. Kunkin maan jätteiden hyötykäytön strategiaan vaikuttavat erityisesti ko. maan jätehuoltotilanne, kuten muodostuvat jätetyypit, luonnon raaka-aineiden tarjonta, kaatopaikkatilanne. Esimerkiksi Keski-Euroopassa kelpoisuustutkimukset ja ohjeistukset keskittyvät lähinnä jätteen termisen polton kuonien hyötykäyttöön. Ruotsissa kiinnitetään huomiota erityisesti ns. "phase-out" aineisiin mm. kadmium, elohopea ja lyijy, joiden päästöjä ympäristöön halutaan minimoida. Suomessa taas pääpaino on ollut erityisesti energiatuotannon tuhkien kelpoisuustutkimuksissa.

Jatkossa on tärkeää koota tietoja Suomessa muodostuvien muiden kuin em. jättemateriaalien ominaisuuksista kappaleessa 3 esitetyn menettelyn mukaisesti ja tarkastella erilaisia kelpoisuusarviointimenettelyjä. Seuraavassa ehdotetaan mahdollisia lähestymistapoja kelpoisuus-kriteerien kehitystyötä varten. Erityisesti orgaanisille haitta-aineille ehdotetaan edelleen käytettäväksi kokonaispitoisuus-kriteerejä.

4.1

Vertailu olemassa oleviin ohje- ja raja-arvoihin

Suomessa ei ole valmiina kaikille UUMA-materiaaleille soveltuvia raja-arvoja. Ympäristökelpoisuuden yleisessä arvioinnissa materiaalituloksia voidaan verrata vastaaville materiaaleille annettuihin arvoihin (esimerkiksi MARA-materiaalit) tai muihin sovellettavissa oleviin lainsäädännöllisiin vaatimuksiin (esimerkiksi maaperän pilaantuneisuuden arvioinnille annetut arvot, POP-asetus). Mikäli tutkittavan materiaalin perusmäärittelyn tulokset täyttävät soveltuvat hyväksyttävyyss-kriteerit, laaditaan kyseiselle jätteelle laadunvalvontaohje. Laadunvalvontaohjeissa esitetään perusmäärittelyssä tunnistetuille olennaisille parametreille tavoitearvoja. Laadunvalvonnassa käytettävät menetelmät voivat poiketa perusmäärittelystä käytetyistä, mutta näiden välinen korrelaatio täytyy osoittaa.

Liukoisuustulosten tulkinta – esimerkki kelpoisuuskriteerien kehitystyöstä

Lähtökohtana kriteerien kehitystyössä on hyväksytyn riskin määrittely. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden määrittelyssä lähtökohtana on ollut pohjaveden juomaveden kelpoisuuden turvaaminen kaatopaikan lähiympäristössä. Tämä lähestymistapa on myös käytetty pohjana useissa maissa (Hollanti, Saksa, Ruotsi) jätteiden maarakentamiskäytön kriteerien kehitystyössä. Hyötykäyttötilanteissa erona saattaa olla mm. tarkastelupisteet (esimerkiksi vaikutukset pintavesien laatuun), valittu tarkasteluai-ka, sijoituspaikalla huomioitavat olosuhteet ja myös mahdolliset muut altistusreitit (esimerkiksi pölyjen kautta leviävät aineet).

MARA-asetuksessa käytetyt ympäristökelpoisuutta kuvaavat liukoisuuskriteerit pohjautuvat eurooppalaiseen pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle kehitettyihin liukoisuusraja-arvoihin, joita mallinnettaessa on otettu huomioon olosuhteet (peittämätön ja sitomaton käyttö, paksut rakennekerrokset) ja pohjavesiriski.

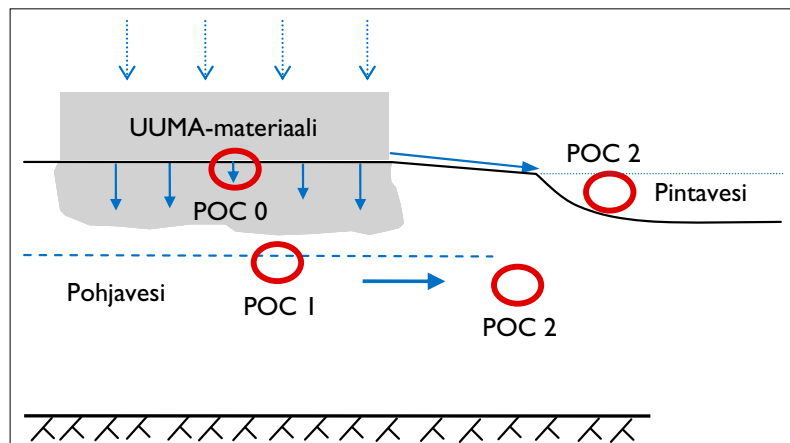
Seuraavassa on esitetty esimerkinomaisesti liukoisuuteen perustuvien kelpoisuus-kriteerien kehittämistyön periaatteita ja vaiheita.

4.2.1

Käyttökohteen kuvaus

Kelpoisuuskriteerien kehitystyössä valitaan yksi tai useampi käyttökohde (ns. käytöskenaario), jonka rakenne ja sijoitusympäristön olosuhteet sekä rakentamiseen koko elinkaaren liittyvät riskit määritellään. Yleensä joudutaan tekemään runsaasti valintoja rakenteesta sekä oletuksia materiaaliominaisuuksista. Lähtökohtana tarkastelussa on, että määritellään ns. hyväksytty ympäristövaikutusten aiheuttama riski tietyssä pisteessä (esimerkiksi rakenteen välittömässä yhteydessä). Usein hyväksytty riski tietyssä pisteessä on kytketty esimerkiksi juomavesikriteereihin tai pohjavesikriteereihin (ks. taulukko 3).

Euroopassa (esimerkiksi Hollanti, Saksa, Tanska, Ruotsi) yleisesti hyväksytty periaate jätteen liukoisuusominaisuuksien arvioinnissa on esitetty kuvassa 2. Hyväksymisperiaatteena on, että tierakenteen läpi suotautuneen veden laadun on valitus-tarkastelupisteessä täytettävä esimerkiksi talousveden laatuvaatimukset koko rakenteen elinajan. Tarkastelupisteinä valitaan yleensä piste, jossa rakenteen läpi suotautunut vesi kulkeutuu pohjaveden kautta ympäristöön (esimerkiksi POC 1 kuvassa 2) ja/ tai piste, joka kuvaa pintaveden laatua lähellä rakennetta (esimerkiksi POC 2 kuvassa 2).



Kuva 2. Vedenkulkeutumisreitit UUMA-materiaalien yksinkertaistetussa käytöskenaariossa. (Anon. 2010)

Laskennallisten mallien käyttö

Laskentamalli soveltuu sekä lyhytaikaisen (yleiset jätteen liukoisuuden laskentamallit) että pitkäaikaisen (mineralogiaan perustuvat geokemialliset laskentamallit) liukoisuuden yksityiskohtaiseen kohdekohtaiseen mallintamiseen. Laskentamalli on yleensä iteratiivinen systeemi, jossa haetaan eri lähtötieto-oletuksilla liukoisuus-päästötietoja.

Laskentamalli koostuu seuraavista vaiheista:

1. Päästöjen hyväksyttävyysskriteerien määrittely tietyille käyttötavalle ja -kohteelle.
2. Soveltuvan matemaattisen mallin valinta haitta-aineen päästömekanismien ja leviämisen arvioimiseksi.
3. Laskennassa käytettävien parametrien valinta.
4. Rakenteesta veden mukana leviävän haitta-aineen kulkeutumislaskennat ja laimennuskertoimien määrittely valitussa tarkkailupisteessä.
5. Tarvittavien laimennuskertoimien määrittely tarkkailupisteessä veden laadulle asetettujen hyväksyttämiskriteerien täyttämiseksi.
6. Laimennuskertoimen kytkentä ko. materiaalien liukoisuustestiin ja liukoisuus-kriteerin asettaminen.

Vaiheet 3–6 toistetaan erikseen jokaiselle tarkasteltavalle haitta-aineelle. Periaatteena on, että vedenlaatu täyttää asetut kelpoisuusvaatimukset koko rakenteen elinkaaren aikana. Laskentamallin valinnassa on yleensä useita vaihtoehtoja ja tästä syystä on tärkeää antaa seikkaperäiset perusteet tehdyille valinnoille. Lisäksi valitut lähtötiedot vaikuttavat oleellisesti laskennan lopputuloksiin. Tästä syystä herkkyysanalyysi, jossa arvioidaan eri lähtötietojen vaikutus tuloksiin, on tärkeää osaa laskentaa. Maarakentamisessa kohteen oloilla on ratkaiseva merkitys.

Mallinnuksessa saadut laskennalliset kriteeriarvot on tarkistettava ainekohtaisesti vertailemalla niitä ko. jätemateriaalin laatuvahteluun ja jätemateriaalin muihin ominaisuuksiin. Mahdollisten arvojen korotusta arvioitaessa on otettava huomioon aineiden haitallisuus ja käyttäytyminen ympäristössä, kuten nopeasti liukenevat suolat ja laskelmien epävarmuudet. Lisäksi haitallisia aineita sisältävien materiaalien arvioinnissa on otettava huomioon sijoituspaikan ominaisuudet, herkkyys ja mahdolliset suojarakenteet.

Luotuja kriteerejä tulee verrata muihin määräyksiin ja niihin liittyviin reunaehtoihin. Esimerkiksi kriteerit eivät voi olla ristiriidassa kaatopaikkakelpoisuus-kriteerien kanssa siten, että materiaali on hyötykäyttökelpoinen mutta ei kaatopaikkakelpoinen tavanomaiseen jätteen kaatopaikalle.

Kaivannaisjätteiden ympäristökelpoisuuden arviointi – esimerkki

Kaivannaisjätteet (vrt. taulukko 1 luvussa 1.3) voivat olla mineralogisen ja geokemiallisen koostumuksensa tai fysikaalisten ominaisuuksiensa perusteella arvioiden luonteeltaan inerttiä, tavanomaista tai ongelmajätettä.

Pysyvän kaivannaisjätteen arviointikriteerit on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 717/2009. Kriteerit löytyvät liitteestä 5. Keskeisimmät näistä ovat sulfidi-rikkipitoisuus ja haitallisten metallien kokonaispitoisuudet, joita verrataan joko valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta koskevassa asetuksessa (214/2007) esitettyihin kynnsarvoihin tai taustapitoisuuksiin. Pysyvän jätteen kritee-

rit eivät sellaisenaan sido kaivannaisjätteiden hyötykäyttöä, mutta niitä voidaan käyttää arvioinnin apuna. Joidenkin luontaisesti rikistä rikastuneiden alueiden kiviainesten rikkipitoisuudet ylittävät pysyvän jätteen rikin raja-arvon. Tämä voi muodostua näiltä alueilta irrotettujen sivukivien hyötykäytön esteeksi, vaikka niitä mineralogian ja kokemuksen perusteella voidaan pitää haitattomina. Neitseellisiä kohteita louhittaessa näiden kivilajien ympäristökelpoisuutta ei kyseenalaisteta. Pysyväksi luokitellut kaivannaisjätteet vastaavat ympäristökelpoisuusominaisuuksiltaan puhtaita luonnon maa-aineksia, joten niiden käytölle ei ole ympäristösyistä aiheutuvia esteitä. Tavanomaiseksi luokitellut kaivannaisjätteet voivat soveltua hyötykäytettäväksi esimerkiksi määritellyissä käyttötarkoituksissa ja/tai rajoitetuissa olosuhteissa. Jotkut geologiset ainekset voivat sisältää niin suuria pitoisuuksia vaarallisia tai haitallisia aineita, että ne luokitellaan ongelmajätteiksi.

Kaivannaisjätteitä voidaan pitää pysyvänä jätteenä ilman erityistä testausta, jos toimivaltaiselle viranomaiselle voidaan osoittaa luotettavasti, että pysyvän jätteen arviointiperusteet on otettu riittävällä tavalla huomioon ja että ne täyttyvät. Jäsenvaltiot voivat laatia myös luetteloja jätemateriaaleista, joita voidaan pitää pysyvänä jätteenä. Tällaisen kansallisen luettelon laatiminen on vireillä. Luetteloon saattaisi liittyä myös jotain alueellisia näkökohtia.

Osa 3

Esimerkkejä mineraalisista UUMA- materiaaleista ja niiden tuotteistamisen erityispiirteistä

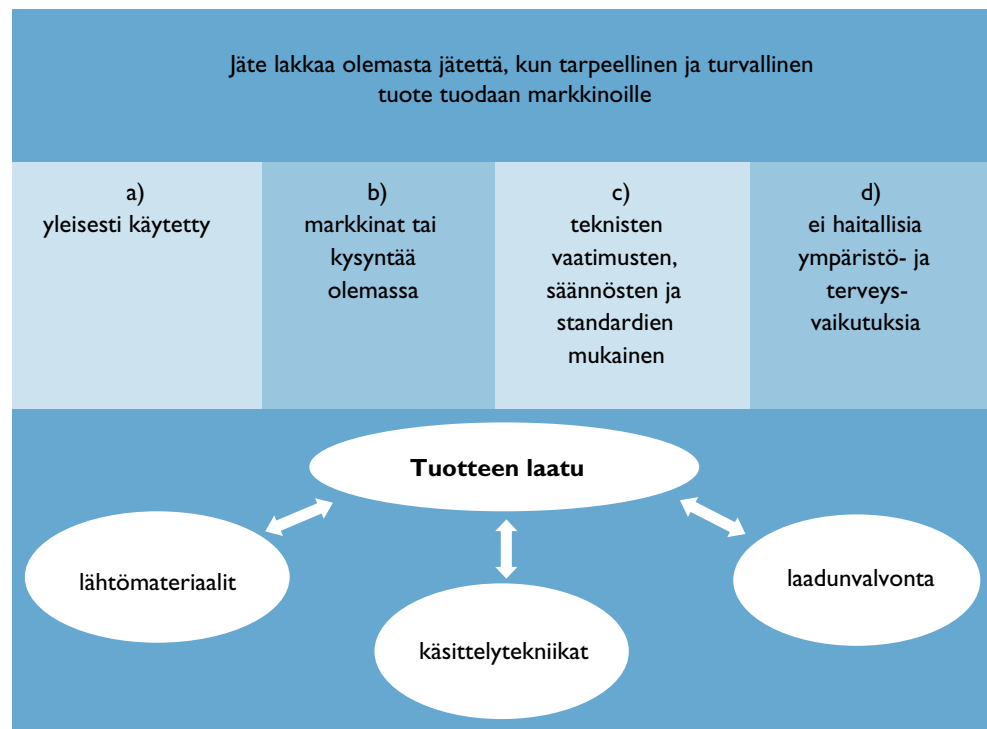
1 Johdanto

Katsauksen kolmannessa osassa pyritään käsittelemään tuotteistamisen erityispiirteitä tuttujen esimerkkien avulla. Osa keskittyy pitkälti EoW-metodologiaan ja sen soveltamiseen, mutta myös sivutuotekonseptia käsitellään kuonaesimerkin avulla.

2 EOW-menettelyn periaatteet

Komission alaisen Joint Research Centerin End of Waste -hankkeen esittämässä metodologiassa (JRC 2008) on hahmotettu EoW-menettelyn vaiheet. Raportti korostaa lopputuotteen laadunvalvontaa ja siihen panostamista. Seuraavassa esitetyt periaatteet noudattelevat pääpiirteissään raportissa esitettyä konseptia (kuva 1).

EoW-määrittelymetodologian mukaisten arviointiperusteiden ja kriteerien tavoitteena on varmistaa tuotteena käytettävän materiaalin laatu ja jätevirran tarkastaminen sen toteamiseksi, että se täyttää jätteeksi luokittelun päättymistä koskevat perusteet.



Kuva 1. EOW-menettelyn periaate, edellytykset ja elementit (JRC-IPTS 2009).

Jäteluokittelun päättymisen myötä jätelainsäädännön tarjoama ympäristöä suojeleva turvaverkko häviää ja siksi on tärkeää varmistaa, ettei tällä ole ympäristön kannalta negatiivisia vaikutuksia. Tätä varten tulee End of Waste-kriteerien laadintaprosessissa tehdä arvio jätteen hyödyntämisen lisäämisellä saavutettavista ympäristöhyödyistä sekä tarkistaa että ehdotettujen kriteerien käyttöönoton myötä järjestelmän kokonaisvaikutukset eivät kasva (JRC 2008, JRC 2009b). Vaikutusarvioinnin tulee perustua elinkaari pohjaiseen tarkasteluun, jossa otetaan huomioon jätteen muodostuminen, keräys, kuljetus, jätteen prosessointi hyödyntämistä varten, varastointi, kuljetus sekä hyötykäyttö.

EoW-tarkastelu voidaan jakaa käytännössä kolmeen vaiheeseen: Ensimmäisessä vaiheessa tehdään analyysi tarkasteltavasta jätevirrasta. Toisessa vaiheessa tarkastellaan ja luodaan varsinaiset EoW-kriteeriehtotukset. Kolmannessa vaiheessa arvioidaan ehdotettujen kriteerien käytön vaikutukset. Tarkastelun tulokset koostetaan yhtenäiseksi raportiksi, jonka pohjalta alkaa varsinainen säädöstyö, mikäli tarkastelun johtopäätökset tätä puoltavat. Mikäli kriteerejä laaditaan EU-tasolla, tarkastelutyö toteutetaan JRC:n organisoimissa teknisissä työryhmissä, jonne kutsutaan niin kansallisia edustajia, asiantuntijoita kuin toiminnanharjoittajan edustajia. Mahdollisia kansallisia kriteerejä koskeva valmistelutyö lähtee todennäköisimmin liikkeelle toiminnanharjoittajien aloitteesta. Näillä on myös päävastuu tarvittavan tarkasteluaineiston tuottamisesta.

Tarkasteluvaihetta seuraava säädöstyö voi tapahtua joko komission valmistelussa tai kansallisessa valmistelussa, mikäli kyseiselle jättemateriaalille ei ole olemassa tai näköpiirissä EY-harmonisoituja kriteerejä. Kriteerit toimeenpantaisiin JÄLKI-työryhmän ehdotuksen mukaan valtioneuvoston asetuksella.

2.1

Jätevirta-analyysi

Materiaalin EoW-määrittelyn ensimmäisessä vaiheessa arvioidaan, onko jätevirralla perusteita tulla liitetyksi EoW-menettelyyn. Jätevirran tunnistetietojen perusteella mm. arvioidaan, onko materiaali riittävän merkittävä tuotteistettavaksi. Tuotteistaminen voi koskea joko tiettyä materiaalivirtaa tai siitä tuotettua materiaalia. Yhtenä kriteerinä materiaalin valinnassa EoW-prosessiin on jätteiden hyödyntämisellä saavutettavat ympäristöhyödyt.

EoW-määrittely aloitetaan kokoamalla materiaalista tarvittavat taustatiedot ja määrittelemällä sen pohjalta jätevirta. Jätevirran määrittelemiseksi tarvitaan tietoa seuraavilta osa-alueilta:

- olennaiset materiaalivirrat
- nykyiset ja potentiaalit käyttökohteet
- käsittelytekniikat
- olennainen materiaalia koskeva kansallinen ja kansainvälinen lainsäädäntö
- olemassa olevat laadunvarmistusjärjestelmät
- standardit ja käyttäjän laatuvaatimukset
- nykyinen markkinatilanne ja arvio niiden kehittymisestä, markkinoilla olevat kilpailevat materiaalit
- ympäristö- ja terveystieteelliset kohdat.

Joidenkin UUMA-materiaalien osalta jätevirta-analyysin tekemistä vaikuttaa se, että materiaalit syntyvät kertaluonteisina eivätkä esimerkiksi teollisuusprosessin yhteydessä. JRC:n metodologiasta ei löydy erityisiä eväitä kertaluonteisuuden tarkasteluun.

2.1.1

Jätteen hyödyntämisellä saavutettavat ympäristöhyödyt

Käytännössä ympäristövaikutuksia tulee arvioida jo ennen kriteerien laadintaa, kun jättemateriaalin ottamista EoW-prosessiin harkitaan (JRC 2009a, JRC 2009b). Tällaisia hyötyjä voivat olla mm.:

- luonnonvarojen käytön väheneminen (sekundäärinen materiaalin korvatussa primääristä),
- energiankulutuksen väheneminen (esimerkiksi sekundäärinen materiaalin prosessoinnin vaatiessa vähemmän energiaa kuin primäärinen materiaalin prosessoinnin), ja

- kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ilmapäästöjen väheneminen (esimerkiksi energiankulutuksen vähenemisestä yleensä seuraa ilmapäästöjen väheneminen, paitsi jos toimintatapojen muutos muuttaa myös ketjussa käytettävää energiaa vähemmän kuormittavasta enemmän kuormittavaan).

Tietoa näistä vaikutuksista voidaan koota olemassa olevista elinkaari pohjaisista tutkimuksista tai sitä voidaan tuottaa elinkaariarvioinnin avulla (esimerkiksi Korpijärvi ym. 2009). Olemassa olevia tutkimuksia käytettäessä on muistettava, että elinkaariarviointien tulokset ovat monesti paikallisia, mm. koska energiankulutuksen rooli on erittäin merkittävä ja energian tuotantotavat vaihtelevat hyvinkin paljon alueellisesti. Jätteen hyödyntämisellä voi lisäksi olla sellaisia myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia, joita elinkaariarviointimenetelmällä ei toistaiseksi pystytä kattavasti arvioimaan. Esimerkkinä tällaisista myönteisistä vaikutuksista voidaan mainita kompostin kyky sitoa maaperän pintakerroksia, ja kielteisistä vaikutuksista puolestaan haitallisten aineiden toksisuusvaikutukset. Näitä on kuitenkin syytä nostaa esiin laadullisena tarkasteluna.

Kiviainesten (aggregaattien) osalta tällaista tietoa perusteluiksi materiaalien EoW-prosessin käynnistämistä varten ovat EU:n tasolla koonneet Böhmer et al. (2008).

2.2

EoW-kriteerien luominen

Jätevirta-analyysin jälkeen alkaa itse kriteerien kehittäminen. Kriteerit tulisi kehittää siten, että ne ovat linjassa olemassa olevan lainsäädännön kanssa, toimivat käytännössä eivätkä aiheuta kohtuutonta räsitystä verrattuna nykytilan mukaiseen jätteen hyödyntämiseen.

Kriteerien päätarkoitus on varmistaa, että tuotteen laatuvaatimukset, niin ympäristökelpoisuuden kuin teknisen kelpoisuudenkin osalta täyttyvät. Joissain tapauksissa vaatimukset on kuitenkin tehokkainta määrittellä koskemaan lähtömateriaalia tai materiaalin käsittelyprosessia. Kriteereitä voidaankin laatia yhdelle tai useammalle vaiheelle kierrätysketjussa. Joidenkin materiaalien osalta tarkastelu voi olla hyvin yksinkertaista, joissain tapauksissa tarkasteltavia vaiheita taas on useita ja ne voivat olla melko monimutkaisia.

Kriteerejä laadittaessa käydään läpi seuraavat osa-alueet, joille asetetaan kyseisen materiaalin osalta tarpeelliset vaatimukset:

- Lähtömateriaali
- Materiaalin käsittely
- Tuotevaatimukset
 - Tekniset vaatimukset
 - Ympäristövaatimukset
- Laadunvalvontaprosessit

2.2.1

Lähtömateriaalia koskevat kriteerit

Monet jätemateriaalit ovat heterogeenisia ja ympäristöön joutuessaan ne saattavat muodostaa merkittävän pilaamisriskin. Joissain tapauksissa EoW-kriteereihin kannattaakin sisällyttää lähtömateriaalia koskevia rajoituksia.

Kunkin jätevirran sisältämät haitalliset aineet tulee aina tunnistaa. Tunnistamisen jälkeen ratkaistaan, voidaanko riskejä kontrolloida riittävästi materiaalin käsittelyvaiheessa vai tulisiko haitalliset aineet esimerkiksi poistaa lähtömateriaalista. Jos näin on, kriteereihin tulee sisällyttää lähtömateriaalia koskevia vaatimuksia.

2.2.2

Materiaalien käsittelyä koskevat kriteerit

Materiaalien prosessointi ja käsittelytekniikat voivat vaikuttaa tuotteen laatuun ja täten EoW-vaatimuksia voidaan asettaa myös niille. Lopputuotteelta vaadittavien laatukriteerien saavuttaminen voi esimerkiksi edellyttää tiettyjä prosessiolosuhteita vaikkapa lämpötilan tai pH:n suhteen, jolloin nämä prosessia koskevat vaatimukset voidaan sisällyttää EoW-vaatimukseen. Myös lajittelua koskeva vaatimus voi olla hyvä kriteeri.

Esimerkiksi rakennusjätteet saattavat sisältää haitallisia aineita, kuten asbestia, PCB- ja PAH-yhdisteitä sekä muita hiilivetyjä. Jos haitallisia aineita ei poisteta rakenteesta ennen purkua, on niitä vaikea enää poistaa myöhemmissä prosessin vaiheissa, mikä voi vaarantaa lopputuotteen laadun. JRC:n metodologiaraportissa onkin esitetty että, lajittelevan purun tuloksena syntyneiden materiaalien osalta ei edellyttäisi erityisiä testausvaatimuksia niiden muodostaman vähäisten riskien takia. Toisaalta lajittelemattomasta purusta valmistetut materiaalien osalta tulisi vaatia tiettyjen liukoisuusraja-arvojen täyttämistä. Esimerkiksi Suomessa on toistaiseksi edellytetty betonimurskeen testaamista riippumatta siitä, onko purku ollut lajittelevaa vai ei.

2.2.3

Tuotevaatimukset

Jotta materiaali pysyy kilpailemaan markkinoilla, tulee sen täyttää kaikki laatua koskevat standardit. Tämän osoittaminen saattaa edellyttää testaamista. Samassa yhteydessä arvioidaan myös, onko tuotteita koskeva lainsäädäntö riittävää varmistamaan ympäristöriskien hallittavuuden. Arvioinnin pohjalta voidaan päätyä siihen, että tuotteelle asetetaan lisävaatimuksia esimerkiksi haitta-aineiden raja-arvojen tai epäpuhtauksien enimmäismäärien suhteen.

JRC:n metodologiaraportti pitää mineraalisten jätteiden osalta keskeisimpänä haitallisten aineiden kriteerinä liukoisuustestausta. Yhtenä potentiaalisena vertailuarvona raportissa esitetään pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuus-kriteereihin perustuvien raja-arvojen käyttöä. Suomessa näitä arvoja on hyödynnetty mm. MARA-asetuksessa.

Maarakentamisessa UUMA-materiaalit sijoitetaan yleensä siten, että ne ovat suorassa yhteydessä ympäristöönsä. Tästä voi myös seurata tarve vaatimuksella merkitä materiaali tavalla, josta ilmenee sen soveltuvuus tiettyihin standardeissa kuvattuihin käyttöihin ja toisaalta sen soveltumattomuus muuhun käyttöön.

2.3.4

Laadunvalvontamenettelyt

Jos materiaalille ehdotetut EoW-kriteerit sisältävät lähtömateriaalia, materiaalin käsittelyä tai tuotteen laatustandareja koskevia vaatimuksia, tulee näiden valvomiseksi luoda laadunvalvontajärjestelmä. On vaikeaa nähdä, että esimerkiksi UUMA-materiaaleja koskevissa EoW-kriteereissä ei olisi vaatimusta laadunvalvonnan järjestämiselle ja järjestelmän minimisisällölle.

Vaikutusarvio

EoW-metodologiaan liitettävällä vaikutusarviolla tarkoitetaan tietylle materiaalille ehdotettujen EoW-kriteerien vaikutusten arviointia. Vaikutusarvioissa otetaan huomioon ja käydään läpi: lainsäädäntö, talous, markkinat sekä yhteiskunta ja ympäristö. Ympäristö- ja terveysvaikutusten analysoinnissa tarkastellaan hyötykäytön kokonaisvaikutuksia elinkaariperiaatteen mukaisesti. Elinkaariarvioinnissa tunnistetaan tuotteen merkittävimpien käyttövaihtoehtojen koko käyttöketjun aikaiset ympäristökuormitukset ja luonnonvarojen käyttö. Tuotteen hyötykäytön vaihtoehtona tarkastellaan myös luonnonmateriaalien käyttöä vastaavassa kohteessa. Arvion tavoitteena on varmistaa, että kriteerit täyttävät jätedirektiivin EoW-periaatteet. Jos periaatteet eivät täyty, ryhdytään tarpeellisiin toimenpiteisiin ehdotuksen muuttamiseksi tai korjaamiseksi. On myös mahdollista hylätä ehdotus kokonaan.

Vaikutusarvion osa-alueet:

- ympäristö- ja terveysvaikutukset
- taloudelliset vaikutukset
- lainsäädännölliset vaikutukset

Vaikutusarvio ei johda ympäristökelpoisuuskriteereihin, mutta näitä tietoja voidaan hyödyntää taustatietoina arvioitaessa hyödyntämisen edut ja riskit.

2.3.1

EoW-kriteerien käytön ympäristö- ja terveysvaikutukset

Mikäli jätemateriaali valitaan EoW-prosessiin, on kriteerien laadinnan yhteydessä tehtävillä vaikutusarvioinneilla varmistettava, ettei kriteerien käyttöönotto aiheuta nykytilanteeseen nähden lisääntyviä ympäristö- tai terveysvaikutuksia. Arvioinnissa tulisi käyttää elinkaariarviointipohjaisia menetelmiä jotka kattavat kaikkien ympäristön osien kautta aiheutuvat vaikutukset (ainakin maaperä, vesi, ilma) ja kaikki merkittävät ympäristö- ja terveysvaikutusluokat. Menetelmistä ja vaikutusluokista tietoa esimerkiksi julkaisussa Antikainen (toim.) (2010).

Käytännössä arviointi voidaan tehdä skenaariovertailulla jätemateriaalin nykyisen hyödyntämis- ja käsittelytilanteen sekä EoW-kriteerien käyttöönoton jälkeisen tilanteen välillä (JRC 2008). Vertailun tulee kattaa jätteen normaalin prosessoinnin ja käytön ohella myös mahdolliset vahinkotilanteet ja materiaalien väärinkäyttö sekä näistä syntyvät vaikutukset. Merkittävimmät jätteen hyödyntämisen lisäämisestä aiheutuvat vaikutukset tunnistettiin jo valittaessa jätemateriaalia EoW-prosessiin, joten arvioinnissa voidaan keskittyä niihin. Tämän lisäksi on kuitenkin tärkeää tarkistaa, syntyykö järjestelmästä EoW-kriteereiden käyttöönoton myötä joitakin uusia vaikutuksia. Erityisesti on syytä kiinnittää huomiota hyödyntämisketjun niihin vaiheisiin, jotka seuraavat jäteluokittelun päättymistä (esimerkiksi varastointi, kuljetus), sillä vasta tämän jälkeen lainsäädäntö on erilainen näiden tarkasteltavien skenaarioiden osalta.

Arvioinnin lopputuloksena saadaan kokonaisvaltainen arvio EoW-kriteerien käyttöönoton ympäristö- ja terveysvaikutuksista ja tuloksen pitäisi osoittaa ympäristö- ja terveysvaikutusten vähenemistä tai ainakin pysymistä ennallaan. Jos näin ei ole, tulee kriteereitä tarkistaa tai ne tulee hylätä.

3 Esimerkkejä EOW-kriteerien ja sivutuotekriteerien soveltamisesta

Tässä luvussa käsitellään EOW-kriteerien soveltamiseen liittyviä kysymyksiä käyttäen esimerkkinä hyvin tunnettuja UUMA-materiaaleja.

3.1

Tuhkat

3.1.1

Jätevirran kuvaus ja tuotteistamisen erityispiirteet

Tuhkia syntyy Suomessa noin 1,5 milj. tonnia vuodessa. Määrä vaihtelee vuosittaisen energiantarpeen ja saatavuuden mukaan. Vaikka tuhkista usein puhutaan yhtenä tuoteryhmänä, kyseessä on useiden tuottajien erilaisista raaka-aineista erilaisissa prosesseissa tuottama joukko tuhkatuotteita. Merkittävimmät Suomessa syntyvät tuhkalaadut, niiden määrät ja hyötykäyttöasteet on esitetty taulukossa 1. Jätteenpolttolaitosten pohjakuonat ja tuhkat on rajattu tämän yhteenvedon ulkopuolelle.

Taulukko 1. Suomessa syntyvien energiantuotannon tuhkien arvioidut vuosittaiset määrät ja hyötykäyttöasteet.

Tuhkatyyppi	Polttotekniikka	Syntyvä määrä, t/a	Rakeisuus	Hyötykäyttöaste
Kivihiilen lentotuhka	Pääosin pölypoltto, murskepoltto	850 000	Siltti–hieno hiekka	noin 60 %
Kivihiilen pohjätuhka		150 000	Hiekka–sora	
Seospolton lentotuhkat	Leijupoltto (puu/turve, tulevaisuudessa myös kivihiili/puu)	250 000	Siltti	noin 50 %
Seospolton pohjätuhka		70 000		
Rinnakkaispolton lentotuhka	Leijupoltto (puu, turve, jättepolttoaineet, ym.)	250 000		noin 60 %
Rinnakkaispolton pohjätuhka		50 000		

Polttoainejakauma ja polttoprosessi vaikuttavat voimakkaasti tuhkan tekniseen ja ympäristölaatuun. Siksi tuhkan laatu vaihtelee sekä laitosten välillä että samallakin laitoksella. Voimakkainta vaihtelu on seos- ja rinnakkaispolttolaitoksilla, joiden polttoainejakauma ja polttoaineen alkuperä voi muuttua usein. Polttoaineen alkuperä vaikuttaa myös kivihiilituhkan laatuun.

Tulevaisuudessa kivihiilen käyttöä pyritään vähentämään, jolloin puhtaan kivihiilituhkan osuus vähenisi. Tuhkien kokonaismäärissä ei kuitenkaan odoteta kovin huomattavaa laskua. Biopolttoaineiden käytön lisääntyessä polttoainevalikoima ja tämän mukana tuhkien laatuvaihtelu todennäköisesti kasvaa entisestään.

Tuhkien yleisimmät käyttökohteet ovat:

- Kivihiilen lentotuhka:
 - sementin valmistus
 - maarakennus (pengerrakenteet, suodatinkerros, jakava kerros stabiloituna),
 - meluvallit
 - kaatopaikkarakenteet
 - asfaltin täyteaine
 - stabilointi
- Kivihiilen pohjatuhka
 - maarakennus
- Seospolton tuhkat, puutuhkat:
 - maarakennus (täyttömaat)
 - kaatopaikkarakenteet
 - lannoitekäyttö
 - stabilointi
- Rinnakkaispolton tuhkat

Tässä tarkastellaan tuhkien tuotteistamista maarakennuskäyttöön mukaan lukien meluvallit, mutta ei kaatopaikkarakentamista. Kivihiilen lentotuhkien ensisijainen käyttökohde on nykyisin sementtiteollisuus, jonka käyttöön menevät nykyisin laadultaan parhaat lentotuhkat. Maarakennuskäyttöön jäävät ne kivihiilituhkat, jotka eivät täytä sementtiteollisuuden laatuvaatimuksia sekä seos- ja rinnakkaispolttolaitosten tuhkat.

Turpeen, puun ja kivihiilen polton tuhkien maarakennuskäyttö kuuluu MARA-asetuksen (Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006)) soveltamisalaan. Näin ollen niitä on mahdollista hyötykäyttää asetuksen määrittelemissä kohteissa ilmoitusmenettelyn nojalla. Käytännössä kuitenkin vain osa tuhkista tai käyttökohteista täyttää asetuksen epäpuhtauksien pitoisuudelle ja liukoisuudelle asettamat vaatimukset. Tuhkia, jotka eivät sovellu asetuksen mukaiseen käyttöön, voidaan käyttää luvanvaraisina.

Teknisiltä käyttöominaisuuksiltaan parhaiten maarakennuskohteisiin soveltuvia ovat pohjatuhkat. Lentotuhkia voidaan materiaalin hienojakoisuuden ja mahdollisen routivuuden vuoksi käyttää käsittelemättöminä lähinnä alempitaisoisissa kohteissa. Kivihiilen lentotuhkat ovat teknisesti yleensä jonkin verran seospolton tuhkia parempia ja tasalaatuisempia. Seospolttolaitoksissa polttoainejakauma ja polttoaineen laatu vaihtelee ja johtaa tuhkan laadun vaihteluun, mikä vaikeuttaa osaltaan hyötykäyttöä.

Sementillä stabiloimalla voidaan parantaa tuhkien teknistä laatua. Myös mahdollisuutta parantaa tuhkan laatua luokittelemalla on tutkittu. Tällöin jäljelle jää kuitenkin jatkokäsittelyä tai kaatopaikkasijoituksen vaativa jäännös, jonka osuus voi olla kymmeniä prosentteja tuhkan määrästä. Kustannussyistä tuhkien käyttö käsiteltynä ei ole yleistynyt. Nykyisin tuhkan merkittävimpänä kilpailuetuna maarakennuskohteissa on yleensä negatiivinen hinta tai nollahinta. Tämä ei kuitenkaan edistä liiketoimintaa eikä tuhkien jalostusta parempilaatuisiksi tuotteiksi.

Laatuvaihtelun ohella tuotteistamista ja tuotteen markkinointia vaikeuttaa se, että tuhkat syntyvät useissa eri tuottajien laitoksissa eri puolilla maata. Lisäksi merkittävä osa tuhkasta syntyy rakennuskauden ulkopuolella, eikä varastointikapasiteettia välttämättä ole riittävästi.

Koska EOW-menettely edellyttää teknisten vaatimusten ja ympäristökelpoisuuden lisäksi sitä, että tuotteella on markkinat, tärkeä kysymys on, miten tätä vaatimusta tulkitaan. Riittääkö, että tuote menee käyttöön vai onko edellytyksenä, että tuotteella on positiivinen hinta. Joka tapauksessa yksittäisten laitosten voimavarat ja tuhkamäärät eivät riitä tuhkatuotevalikoiman kehittämiseen. Jotta tuotteistamiselle olisi edellytykset, tuhkien hyödyntämisestä pitäisi pystyä kehittämään kannattavaa liiketoimintaa, jolloin löytyisi myös taho(ja), jotka voivat vastata tästä liiketoiminnasta.

Tuhkien maarakennuskäytön ympäristövaikutuksia on vertailtu seuraavassa taulukossa vaihtoehtoon, jossa vastaava rakenneosat tehdään luonnonmateriaaleista ja tuhka sijoitetaan kaatopaikalle. Tuhkalle on tarkasteltu sijoitusta käsittelemättömän alemmistasoisessa rakenneosaan ja sijoitusta stabiloituna jakavaan kerrokseen.

Taulukko 2. Tuhkan käytön ympäristö- ja terveysvaikutukset.

Ympäristökuormitustekijä	Tuhkan käyttö pengerrakenteessa	Tuhkan käyttö stabiloituna jakavassa kerroksessa	Luonnonmateriaalirakenne, tuhka sijoitetaan kaatopaikalle
Luonnonmateriaalien kulutus	Vähenee eniten, korvaa heikkolaatuista rakennusmateriaalia	Vähenee, tuhka korvaa parempi-laatuista kivi-ainesta, luonnonmateriaaleja kuluu sementin valmistukseen	Suurin luonnonmateriaalien kulutus
Kaatopaikkatilan käyttö	Ei	Ei	Tuhkan sijoitus kaatopaikalle
Kasvihuonekaasupäästöt	Yleensä pienimmät, kuljetusmatka vaikuttaa	Suurimmat sementin käytöstä johtuen	Pienemmät kuin käytettäessä stabiloitua tuhkaa
Liukoisuus maaperään	Yleensä suurin	Pienempi kuin tuhkaa stabiloimatta käytettäessä	Pienin maarakenteessa, tuhkasta liukenee haitta-aineita kaatopaikalla, kp. rakenne paremmin suojattu kuin tierakenne ja vesi keräillään
Pöly, hiukkasten leviäminen	Tuhkan pölyämisen hallinta varmistettava, suurin rakennusaikainen pölyämiskriisi	Tuhkan pölyämisen hallinta varmistettava	Tuhkan pölyämisen hallinta varmistettava

3.1.2

EoW-perusteet

Lähtömateriaali ja tuotantoprosessi

Tässä tapauksessa lähtömateriaalina ovat kivihiilen lento- ja pohjatuhkat sekä puun ja turpeen seospolton lentotuhkat (10 01 03). Käyttökohteena on käyttö maarakennuskohteissa ja melusteissa. Muiden jätteiden tai raaka-aineiden sekoittaminen lähtömateriaaliin voidaan sallia ainoastaan teknisen soveltuvuuden parantamiseksi edellyttäen, että haitta-aineiden liukoisuudet pysyvät tuotteelle asetetuissa rajoissa.

Tuhkien laatuvahtelu vaikeuttaa niiden hallittua käyttöä ja siten tuotteistamista. Siksi EoW-menettelyä varten on tarpeen harkita mahdollisuuksia hallita tuhkan tuotantoketjua, erityisesti jos halutaan tuotteistaa seostuhkia. Tähän asti energiantuotannon sivuvirtojen merkitys päätuotteeseen verrattuna on ollut niin pieni, että tuhkan laadun parantamiseen polttoainevalinnalla tai tuotantoprosessia ohjaamalla ei ole juuri kiinnitetty huomiota. Tämä voi kuitenkin tulla ajankohtaiseksi loppusijoitus-

kustannusten kasvaessa. Käytännössä polttoaineen, polttoprosessin ja tuhkan laadun korrelaation selvittäminen ei ole yksinkertaista eikä siitä nykyisin ole riittävästi tietoa.

Materiaalin käsittely

Tuhkien MARA-asetuksen mukaista käyttöä hankaloittaa se, että vain osa tuhista täyttää asetuksen epäpuhtauksien pitoisuudelle ja liukoisuudelle asettamat raja-arvot. Varsinkaan käyttö päällystämättömissä kohteissa ilmoitusmenettelyn nojalla ei ole ollut mahdollista. Koska ei voida olettaa, että EoW-menettely lieventäisi tuhkan ympäristölaatukriteereitä MARA-asetukseen verrattuna, tuhkien laajamittainen käyttöön saanti saattaa edellyttää joko polttoaineen laadunhallintaa tai tuhkien esikäsittelyä, esimerkiksi luokittelua tai stabilointia. Nykyinen tietopohja erilaisten esikäsittelymenetelmien vaikutuksista liukoisuuteen ei kuitenkaan ole riittävä esikäsittelyvaatimusten asettamiseen. Lisäksi on huomattava, että eri tuhkien välillä on huomattavia eroja sekä ympäristölaadussa että laatuvaihtelussa. Tämän laatuvaihtelun vaikutusten selvittäminen vaikeuttaa tehtävää entisestään.

Tuotevaatimukset

Maarakentamisessa käytettävien kiviainestuotteiden tekniset käyttövaatimukset asetetaan kiviainesstandardeissa (SFS-EN, sidotut ja sitomattomat rakenteet). Näitä täydentävät rakennustuotedirektiivin nojalla annettavat standardit.

Teknisen soveltuvuuden arvioinnin pohjana voivat lisäksi olla rakenteiden vaatimat ominaisuudet sekä käytettävissä olevat alan toimijoiden valmistelemat tuhkaohjeet (Rudus 2008, Helsingin kaupunki 2001, Espoon kaupunki/Espoon Sähkö 2000, Finergy 2000, Finncao 2005).

Tuhkien ympäristötuotevaatimuksista tärkein on epäpuhtauksien liukoisuus. Inertin jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvojen on joissakin lähteissä arvioitu parhaiten soveltuvan EoW-kriteerien pohjaksi. MARA-asetuksen raja-arvot pohjautuvat näihin, tosin raja-arvoihin on tehty joitakin lievennyksiä. Ympäristöominaisuuksien tutkimusten osalta tuotteen karakterisoinnissa ja laadunvalvontaohjelman kehittämisessä voidaan seurata MARA-asetuksen taustaraportin (Mroueh ym. 2006) ohjeistusta.

Muut kriteerit

Laadunvalvonta

Tuotteen tekninen ja ympäristölaatu sekä laatuvaihtelu tulee tuntea, jotta tuotteen turvallinen käyttö ja hyväksyntä markkinoilla voidaan varmistaa. Tuhkien teknisen ja ympäristölaadun vaihtelun vuoksi tuotteen laadunvalvonta on välttämätöntä. Tuhkat todennäköisesti luokitellaan useaan teknisiltä ja ympäristöominaisuuksiltaan erilaisiin tuoteryhmiin, joiden laatuvaatimusten täyttymistä seurataan laadunvalvonnalla.

Koska laitoksen polttoaineen laatu (esimerkiksi laitoksen polttoainejakauman muutos, polttoainetoimittajan vaihto tai samallakin toimittajalla raaka-ainelähteen vaihtelu) voi vaikuttaa huomattavasti tuhkan laatuun, tärkeä kysymys erityisesti seostuhkien tuotteistamisessa on, tarvitaanko tuotteen laadun varmistamiseksi myös polttoaineen laadunvalvontaa. Esimerkiksi puupolttoaineita tuotettaessa on kuitenkin usein vaikea tunnistaa epäpuhtauksia sisältävää puuta muun puuraaka-aineen joukosta eikä jatkuvatoimisia seurantamenetelmiä kiinteän polttoaineen puhtauden valvontaan ole. Polttoaineen ja tuhkan laadun korrelaatio ei myöskään ole yksiselitteistä eikä siitä ole riittävästi tietoa.

Tuhkien laadunvalvontajärjestelmä tulisi joka tapauksessa rakentaa riittävän laajan tuhkan laatusurannan perusteella. Tällöin laatuvaihtelu pystytään paremmin ottamaan huomioon tuotteen laadunvalvontatiheyttä määriteltäessä.

Johtopäätökset

Seostuhkien käytön ja tuotteistamisen haasteita ovat materiaalin laatuvaihtelu, materiaalin soveltuvuus käsittelemättömänä vain alempitaisosiin käyttökohteisiin sekä haitta-aineiden liukoisuus- ja pitoisuuskriteerien määrittely. Tuhkan laadun parantaminen polttoainevalinnoilla tai tuhkan käsittelyllä on kustannustehokasta vain jos vaihtoehtoisen sijoituksen kustannukset ovat korkeat. Tietoa laadunparannusvaihtoehtojen vaikutuksista ei myöskään ole riittävästi.

Kivihiilen lentotuhkat ja pohjatuhkat ovat laadultaan seostuhkia jonkin verran paremmin tuotteistettaviksi soveltuvia. Tulevaisuudessa kuitenkin myös kivihiiltä saatetaan polttaa entistä enemmän seospolttona, mikä heikentänee tuhkan laatua. Nykyisin kivihiilen lentotuhkien taloudellisesti kannattavin käyttökohde on käyttö sementtiteollisuudessa. Maarakennuskäyttöön jää tällöin vain osa tuhkasta, mikä on otettava huomioon tuotteistustarvetta harkittaessa.

3.2

Mineraalisten rakennusjätteiden tuotteistamisen erikoispiirteet – esimerkkinä betonimurske

3.2.1

Jätevirran kuvaus ja tuotteistamisen erityispiirteet

Jätevirran kuvaus

Tässä tarkastellaan lähinnä jäteluettelon seuraavia rakentamisessa ja purkamisessa syntyviä jätteitä (suluissa jätekoodit):

- betoni (17 01 01)
- tiilet (17 01 02)
- laatat ja keramiikat (17 01 03)
- betonin, tiilien, laattojen ja keramiikan seokset, jotka eivät sisällä vaarallisia aineita (17 01 07).

Suomessa syntyy betonijätettä vuosittain arviolta noin 700 000 tonnista miljoonaan tonniin. Määrästä hyötykäytetään noin 70 prosenttia. Suurin osa tästä käytetään murskeena maarakentamisessa (Mäkelä, 2000 & Saarinen 2008).

Betonijätettä muodostuu suuria määriä erityisesti ontelolaattatuotannossa ja betonirakenteiden purkamisessa. Sen sijaan uudisrakentamisessa, elementti- ja valmisbetonituotannossa syntyvän betonijätteen määrä on suhteellisen vähäinen. Ontelolaattajäte koostuu tuotannossa rikkoutuneista laatoista ja katkaisun yhteydessä syntyneistä hukkapaloista. Se on pääsääntöisesti vapaata epäpuhtauksista.

Betonirakenteiden purkamisessa syntyvän mineraalisen jätteen koostumus (laasti, tiili, kipsi jne) ja laatu riippuvat purkukohteesta, purkutarkkuudesta ja koko toimintoketjun toiminnasta. Purkubetonin hyötykäytön keskeisenä edellytyksenä on ns. lajitteleva purku, jolla varmistetaan, että rakenteessa mahdolliset olevat sisärakenteet, epäpuhtaudet ja mineraalisen aineksen hyötykäytön kannalta häiritsevät materiaalit, kuten puu, muovi ja eristeet on huolellisesti eroteltu rakenteesta ennen varsinaista purkua. Purkubetonin mahdollisesti sisältämät haitta-aineet ovat yleensä peräisin rakennuskohteen käytön aikaisesta kontaminaatiosta, rakennusmateriaaleissa mahdollisesti käytetyistä pinnoitteista sekä muista rakennusten purkuvaiheessa erottamatta jääneistä rakennusmateriaaleista. Esimerkiksi savupiippujen sisäpinnat tulisi puhdistaa ennen mahdollista hyötykäyttöä tai purkaminen tulee suorittaa siten, että sisä- ja ulkopuoliset materiaalit käsitellään erillään. Purkubetonin haitta-aineet voivat myös johtua rakennuksissa käytetyistä laitteistoista tai apumateriaaleista, kuten

saumaussmassoista. Lisäksi purkubetonin joukossa on muuta mineraalista ainesta, kuten tiiltä, laastia, kipsiä ja muita kevytbetoni materiaaleja, jotka vaikuttavat sekä purkubetonin tekniisiin ominaisuuksiin että ympäristökelpoisuuteen.

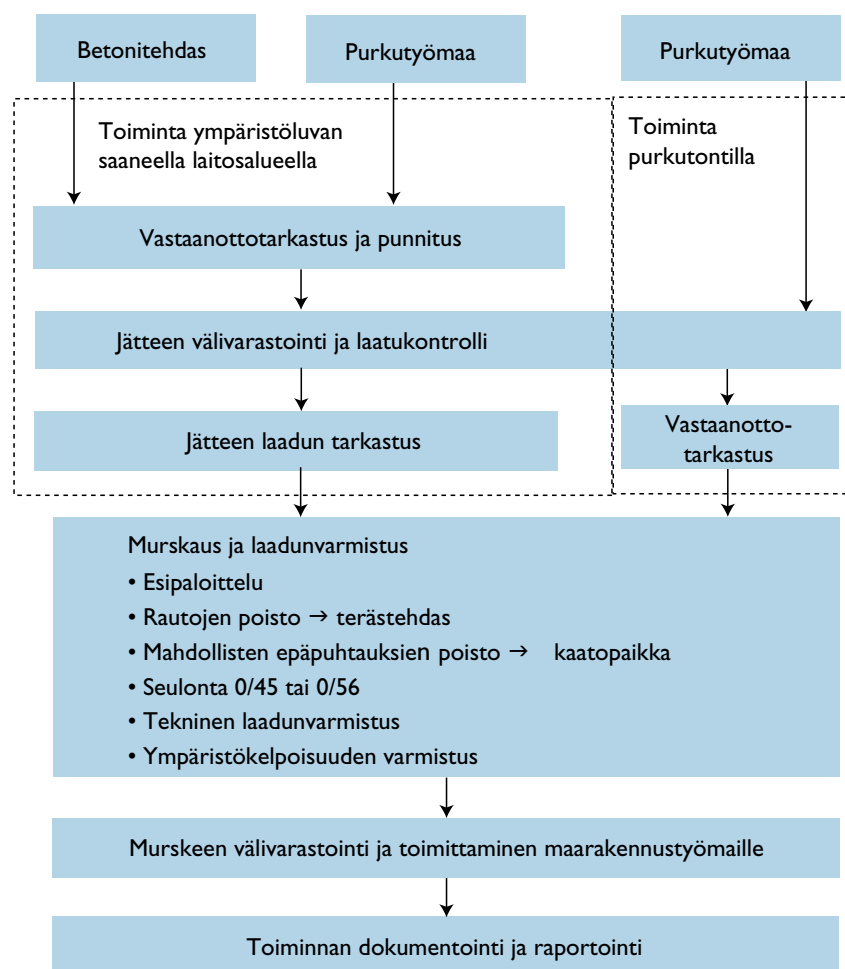
3.2.2

EoW-perusteet

Valmistusprosessi

Betonijätteen jalostusprosessin päävaiheet ovat betonijätteen talteenotto, kuljetukset, jätteen vastaanotto, välivarastointi, betonimurskeen valmistus, murskeen välivarastointi ja toimitus käyttäjille (kuva 2). Tärkeä osa betonimurskeen jalostusprosessia on laaduntarkistus. Betonijätteen puhtautta on aina tarkkailtava silmämääräisesti sen vastaanoton ja murskauksen yhteydessä. Betonijäte voidaan murskata suoraan paikalla siirrettävillä laitteistoilla tai sitten se kuljetetaan erillisille vastaanotto- ja käsittelylaitoksille. Jäte voidaan myös tarvittaessa paloittaa paikan päällä sopivaan kappalekokoon sekä kuljetusta että murskausta varten. Murskauksen yhteydessä otetaan tavallisesti talteen magneetein lähinnä magneettiset metallit.

Jos purkukohteesta syntyvää jätebetonia ajatellaan hyödynnettäväksi betonimurskeena, purkukohteesta tulee laatia huolellinen purkus suunnitelma, jossa tunnistetaan mahdolliset ongelma-aineet ja -materiaalit sekä arvioidaan alustavasti purussa syntyvän betonijätteen soveltuvuutta hyödynnettäväksi. Suunnitelmassa tulee kuvata kohteen historia, aiempi toiminta sekä käytetyt rakennusmateriaalit ja laitteet. Lisäksi tulee esitellä käytettävät purkumenetelmät ja suunnitelma eri jakeiden varastoinnille.



Kuva 2. Betonimurskeen valmistusprosessi.

Keskeinen osio laadukkaan betonimurskeen jalostusprosessissa on eri toimijoiden vastualueiden määrittely alkaen purkusuunnitelman laatimisesta päättyen materiaalin loppukäyttöön ja ko. vaiheisiin liittyvien laadunhallintajärjestelmien luonti. Jalostajan laadunhallintajärjestelmä kattaa toimintavaiheet jätteen vastaanotosta toimitukseen käyttäjille. Jalostajan on varmistettava, että vastaanotettu raaka-aine on vaatimusten mukainen ja laadittava tuotteelle tuoteseloste sekä suunnittelu- ja työohjeet. Käyttäjä vastaa siitä, että vastaanotettua tuotetta käytetään ohjeiden mukaisesti.

Betonimurskeen ympäristökelpoisuus

Haitta-aineiden pitoisuus ja liukoisuus on puhtaassa betonimurskeessa pieni. Betonimurske on emäksinen ja sisältää jonkin verran sulfaatteja. Puhtaan betonimurskeen käyttöön ei ole juurikaan liittyy ympäristöriskejä, mutta sen käyttö pohjavesialueilla vaatii ympäristöluvan. Betonimurske suositellaan suojattavaksi vedeltä emäksisten vesien leviämisen ehkäisemiseksi.

Betonimurskeen ympäristökelpoisuudelle tietyissä maarakentamiskohteissa on annettu kelpoisuuskriteerijä asetuksessa VNa 591/2006. Asetuksessa on annettu lähinnä suolojen ja tiettyjen haitallisten metallien liukoisuusraja-arvot sekä perustutkimuksessa että laadunvalvonnassa. Lisäksi on annettu muutamien orgaanisten aineiden ja epäorgaanisten aineiden kokonaispitoisuuksille raja-arvot. Laadunvalvonnassa tutkittavat aineet on rajoitettu vain kriittisiin aineisiin. Raja-arvot ovat sulfaattia lukuun ottamatta samat peitetyissä ja päällystetyissä rakenteissa käytettäville jätteille. Perusteena tähän on, että laadunvalvontatutkimukset ovat pistotarkistuksia johtuen jätteen heterogeenisuudesta.

Laadunhallinta

Standardissa SFS 5884 ”Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä” on esitetty betonimurskeen käyttöluokat, jotka määrittellään erityisesti betonimurskeen teknisten ominaisuuksien mukaan. Korkealaatuiset betonimurskeet soveltuvat päällystettävillä teillä kantavaan ja jakavaan kerrokseen. Käytön edellytyksenä on myös tuotteelle tehdyt suunnittelu- ja rakentamisohteet. Standardi määrittelee myös, miten betoniteollisuudessa tai rakennusten lajittelevassa purussa syntyvä betonijäte jalostetaan maarakentamisen asettamat tekniset ja ympäristövaatimukset täyttäväksi betonimurskeeksi. Standardi on tarkoitettu sovellettavaksi rakennustyömailla ja kiinteillä vastaanottoalueilla maarakennuskäyttöön jalostettavan betonimurskeen kaupallisessa tuotannossa, kaupassa ja käytössä. Standardissa määritellään laadunhallinnan yleiset periaatteet, laadunhallintajärjestelmälle asetettavat vaatimukset ja menettelytavat, joita käyttäen voidaan varmistaa, että rakennustyömaiden tai betoniteollisuuden betonijätteestä jalostettava betonimurske täyttää maarakennuksen asettamat tekniset ja ympäristövaatimukset.

Johtopäätökset

Purkubetonin tuotteistamista vaikeuttaa kertaluonteinen synty tapa. Tuotteistamisen edellytyksenä on luotettavan, koko toimintoketjun kattavan laadunhallintajärjestelmän rakentaminen. Tämä edellyttää usein myös ulkopuolisen arvioijan käyttöä”. Purkutoiminnassa tarvitaan myös uusia, purkukohteessa käyttöön soveltuvia, uusia pikamenetelmiä. Näin voitaisiin jo purkukohteessa tunnistaa tiettyjä epäpuhtauksia, kuten öljyjä, PAH-yhdisteitä sekä tiettyjä metalleja ja sitä kautta materiaalin laatua varmistaa.

Mineraaliset rakennusjätteet olivat mukana yhtenä pilot-materiaaliryhmänä EU:n Joint Research Centre-tutkimuslaitoksen tekemässä EoW-metodologiaa koskevassa taustaselvityksessä (JRC 2009). Pilot-raportin mukaan laadunvalvontatutkimuksia ei tarvita, jos voidaan taata, ettei materiaalissa ole epäpuhtauksia eikä kontaminaatio-

lähteitä. Tämä taas edellyttää että voidaan osoittaa materiaalin syntyvän lajittelevan purun kautta kohteessa, jossa toimijalla on luotettava laadunvarmistusjärjestelmä.

Betonijätteistä potentiaalisin EoW-materiaali olisi betonituotannossa muodostuva hylkyjäte, esimerkiksi ontelolaattatuotannon hukkapalat. Tämän materiaalin puhtaus voidaan arvioida jo jätteen syntyvän perusteella ja sen laadunvarmistus on mahdollista sisällyttää osaksi varsinaisen tuotteen laadunvalvontaa. Tällaisille jätteille ympäristökelpoisuuden laadunvalvonta tuotevalvonnan lisäksi ei ole tarpeen.

3.3

Ylijäämämaat ja -kiviainekset

3.3.1

Jätevirran kuvaus

Maa- ja kiviaineksista puhutaan usein yhtenä materiaalityyppinä, vaikka kyseessä on useiden toimintojen kautta ja erilaisissa prosesseissa syntyneiden ja ominaisuuksiltaan erilaisten materiaalien yhdistelmä. Jopa saman toiminnan aikana ja samalla alueella syntyy tavallisesti useampia ominaisuuksiltaan erilaisia ylijäämämaterialleja (sora, hiekka, moreeni, kalliomurske kivituhka, savi, orgaaninen pintamaa jne.).

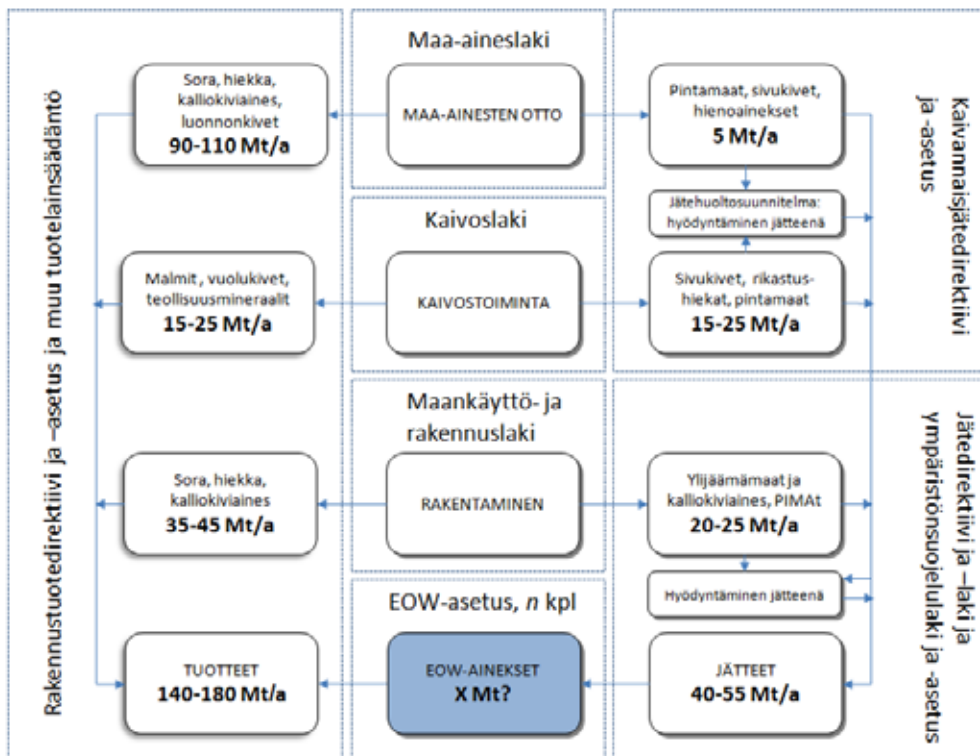
Käytännössä merkittävimmät maa- ja kiviainevirrat liittyvät maa-aineslain alaiseen maa- ja kiviainesten ottoon, kaivoslain alaiseen kaivostoimintaan sekä rakentamiseen. Nämä ainevirrat sisältävät toiminnassa tarkoituksellisesti tuotettuja kiviainestuotteita, kuten hiekkaa, soraa, kalliomursketta ja tarvekiviä, sekä jätteiksi luokiteltavia sivuainevirtoja, kuten sivukivet ja rikastushiekat sekä osa ottoalueiden pintamaista.

Mahdollinen EoW-menettely voisi koskea käytännössä mitä tahansa erikseen määriteltä, jätteeksi luokiteltavaa ja jätedirektiivin soveltamisalaan kuuluvaa maata tai kiviainevirtaa (kuva 3). Myös sivutuotekriteerien soveltaminen voi tulla eräissä tapauksissa kyseeseen. Koska varsinaisten "päätuotteiden" ominaisuudet ja tuotantoprosessit vaikuttavat myös sivuvirtojen ominaisuuksiin, on olennaista tunnistaa ne toiminnot, joista voi syntyä huomattavia määriä hyödyntämiskelpoista ainesta tekniset, taloudelliset ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen.

Esimerkiksi maa-ainesten ottoalueiden ja kaivosten pintamaita välivarastoidaan tyypillisesti ottoalueilla ja käytetään toiminnan loppuessa alueiden jälkihoitoon, mikäli ne ovat siihen teknisesti soveltuvia. Orgaanista ainesta sisältävät poistettavat maan pintakerrosmassat eivät usein itsessään riitä ottoalueiden jälkihoitoon, vaan alueille joudutaan tuomaan maa-aineksia muualta. Näiltä alueilta ei käytännössä voida olettaa syntyvän runsaita määriä sellaisia ylijäämämaita, joiden hyödyntämistä EoW-menettelyn mukainen tuotteistaminen lisäisi.

Rakentamisen yhteydessä ylijäämämaita syntyy tyypillisesti kertaluonteisesti useissa eri kohteissa, ja sekä aineiden määrät että laatu ovat vaihtelevia. Esimerkiksi ylijäämäsavilla on usein ominaisuuksia, jotka hankaloittavat tuotekehitystä ja jalostamista korkealaatuisemmiksi tuotteiksi. Ilman jatkojalostusta monet jakeet, kuten hienoainesta sisältävät moreenit, taas soveltuvat sellaisenaan lähinnä käyttövaatimuksiltaan alemmistasoisiiin käyttökohteisiin. Rakennuskohteissa syntyvät ylijäämämaat pyritäänkin hyödyntämään ensisijaisesti samalla työmaalla tai lähialueella olevien työmaiden rakenteissa, kuten alustäyttöissä ja maisemoinnissa. Käyttökelpoisten hiekka- ja soravarantojen edelleen vähentyessä paineita esimerkiksi moreenien jalostamiseen ja tehokkaampaan hyödyntämiseen voi kuitenkin syntyä tulevaisuudessa.

Kaivoksilla syntyvät sivukivet ja rikastushiekat pyritään ensisijaisesti käyttämään hyödyksi kaivoksen omassa toiminnassa. Koska kaikkea ei voida käyttää kaivoksella, on sivuvirroille pyritty löytämään myös kaivoksen ulkopuolisia käyttökohteita. Näitä



Kuva 3. Keskeiset maa- ja kiviainevirrat sekä niihin liittyvät toiminnot ja säädökset.

ovat esimerkiksi maa- ja tierakenteet, kaatopaikkarakenteet, satamarakentaminen, maisemointi, meluvallit, ja maanparannus. Metallimalmikaivosten sivukivien ja rikastushiekkojen tuotteistamista voivat vaikeuttaa mm. kiviaineksen mineraloginen koostumus ja sen vaikutukset ympäristökelpoisuuteen (esimerkiksi rautasulfidit ja metallipitoisuudet), sekä aineiden syntyminen logistisesti haastavassa paikassa kaukana markkinoista.

Luonnonkivituotannon sivukivet puolestaan ovat kestäviä kivilajeja, joista valtaosa ei sisällä rapautuvia sulfidimineraaleja. Lajittelun, markkinoinnin ja tuotteistamisen avulla olisi mahdollisuuksia löytää ratkaisuja näiden sivukivien hyötykäytön lisäämiselle. Siksi seuraavassa luvussa on käsitelty tarkemmin esimerkkinä luonnonkivituotannon sivukiviä.

3.3.2

Luonnonkivien sivutuotteiden tuotteistamisen erityispiirteet

Luonnonkivellä tarkoitetaan luonnon prosesseissa syntynyttä kiveä erotuksena ihmisen valmistamista kivenkaltaisista materiaaleista, esimerkiksi betonista tai keramiikkatuotteista (Selonen 2006). Luonnonkiven ohella puhutaan myös rakennuskivistä. Luonnonkiven käyttökohteita ovat muistomerkit, rakennusten ulkoverhoilut, lattiat, keittiötasot, tulisijat, portaat sekä ulkorakentaminen, kuten katujen kiveykset ja erilaiset ympäristörakentamisen kohteet.

Jätevirran kuvaus

Luonnonkivien louhinnassa syntyy sivutuotteena runsaasti sivukivilouhetta ja vähäisessä määrin porausjauhetta. Sivukivet vastaavat koostumukseltaan yleensä hyödynnettävää kiveä. Ne eivät kuitenkaan täytä tuotantoon menevälle kivelle asetettuja, varsin korkeita laatuvaatimuksia lähinnä ulkonäön tai eheyden suhteen. Luonnonkivituotannon kokonaislouhinta Suomessa on vuositasolla noin 4 Mt, josta päätuotteen osuus on noin 800 000 tonnia ja sivukiven osuus 3,2 Mt. Päätuotteiden osalta Suomen

osuus koko maailman tuotannosta on noin 0,8 % (Napoli 2009). Syntyvän sivukiven määrästä noin 2/3 on kovia, pääasiassa kovia graniittisia kiviä ja 1/3 pehmeää vuolukiveä (Tuusjärvi et al. 2009). Luonnonkivituotteiden tuotantoprosessit koostuvat erilaisista mekaanisista työstövaiheista, joiden tuloksena saadaan aikaan lopputuote. Tyypillisiä työstövaiheita ovat lohkominen, sahaus ja kiillotus. Prosesseissa ei käytetä kemiallisia aineita.

Luonnonkiviteollisuuden sivukiveä on käytetty sellaisenaan tai jatkojalostettuna monenlaisessa rakentamisessa. Tyypillisiä käyttökohteita, joihin sivukivilohkareet sopivat vähäisesti jalostettuina, ovat satamarakentaminen ja aallonmurtajat sekä erilaiset rakentamisen täytöt. Sivukiveä on käytetty murskattuna kiviaineksena korvaamaan neitseellisiä kalliokiviaineksia tien- ja radanrakentamisessa. Kalliokiviainekäyttöä on ollut erityisesti sivukivillä, jotka sijaitsevat taloudellisen kuljetusmatkan päässä käyttökohteista. Pitemmälle jalostettuina, lohkoituina tuotteina sitä on käytetty erilaisissa ympäristörakentamisen kohteissa, kuten meluvalleissa ja tukimuureissa. Luonnonkiviteollisuuden sivukivi soveltuu tietyiltä osin myös teollisuusmineraalien raaka-aineiksi. Graniittisista kivistä voidaan erottaa mm. kvartssia, maasälpää ja vuolukivistä talkkia. Lähtökohtana sivukiven hyödyntämiselle ovat käytön taloudellisen kannattavuuden ohella siitä tehtävien tuotteiden laatuvaatimukset ja käyttökohteiden asettamat vaatimukset.

Sivukiven käsittelytekniikat ovat periaatteessa samoja kuin päätuotteiden valmistuksessa ja kalliokiviaineksen tuotannossa käytännössä olevat. Sivukivi on usein kappalekooltaan suurta, jopa useita kuutiometrejä, minkä vuoksi se täytyy ensin paloitella pienempiin osiin jatkojalostamista varten. Ympäristörakentamista varten kivi lohkotaan useimmiten suuremmista kappaleista poraamalla ja kiilaamalla, jotta päästään haluttuun kappalekokoon ja muotoon. Pienemmät kappaleet lohkotaan hydraulisella puristimella haluttuun kokoon esimerkiksi kadunrakentamista varten. Kalliokiviainekäyttöä varten kivi yleensä rikotaan tarpeeksi pieneen kokoon, jotta se voidaan syöttää murskauslaitteisiin.

Luonnonkiviteollisuuden sivukivi on luokiteltu EY:n tuomioistuimen päätöksellä jätteeksi (Palin Granit C-9/00 18.4.2002), koska sille ei ollut olemassa varmaa jatkokäyttökohdetta. Päätöksen perusteita on sovellettu myös muissa vastaavissa tapauksissa. Luonnonkiviteollisuuden sivukiven hyödyntäminen on tällöin vaatinut ympäristöluvan, jota on haettu joko erillisenä tätä toimintaa varten tai se on osana varsinaista louhimon päätoiminnan ympäristölupaa. EoW-kriteerit eivät edellytä varmaa jatkokäyttöä, mutta aineelle tai esineelle on oltava markkinat tai kysyntää.

Sivukivien ympäristökelpoisuus

Kiven luontainen koostumus ei muutu louhintaprosessissa. Täten pitkäaikaiskäyttäminen ja rapautumisherkkyyys louheena maanpinnanolosuhteissa määrittävät kiven ympäristökelpoisuuden. Arviointia edesauttaa louhittavan kiven kivilajin ja koostumuksen tunteminen. Niiden perusteella kiven pysyvyyttä pystytään luotettavasti arvioimaan, sillä mineraalien yleiset rapautuvuusominaisuudet tunnetaan. Kivissä olevista haitallisista aineista, kuten raskasmetalleista ja arseenista ei ole ympäristöhaittaa, jos ne ovat sitoutuneena pysyviin silikaattimineraaleihin, jotka eivät rapaudu pitkänkään ajan kuluessa.

Kotimaisen luonnonkivituotannon sivukivien ympäristökelpoisuutta on tutkittu myös kaatopaikkakelpoisuuden testaamiseen kehitetyillä standardimenetelmillä (Heikkinen et al. 2007). Tutkituista sivukivistä liuenneet ainemäärät olivat pieniä ja täyttivät kriteerit, jotka on annettu jätteen sijoittamiselle pysyvän jätteen kaatopaikalle.

Suomessa valtaosa luonnonkivilouhinnan sivukivistä ovat luonteeltaan pysyviä (inertejä) kaivannaisjätelainsäädännössä annettujen kriteerien mukaan. Sivukivet ovat pääosin vähän tai ei lainkaan rapautuvia sulfidimineraaleja sisältäviä syväki-

viä. Vähäisiä määriä sulfidimineraaleja voi esiintyä lähinnä vuolukivissä, tummissa liuskeissa, marmoreissa ja migmatiiteissa eli seoskivissä.

Kivien radioaktiivisuus ja mahdollinen kuitumineraalien esiintyminen ovat huomionarvoisia terveyden kannalta. Luonnonkivet, kuten myös kaikki muut mineraalisia raaka-aineita sisältävät tuotteet, sisältävät aina vähäisessä määrin radioaktiivisia aineita, lähinnä uraanin ja toriumin hajoamissarjoihin kuuluvia aineita. Käytännössä luonnonkivilouhimoiden sivukivet eivät aiheuta lisääntynyttä säteilyriskiä läjitysalueiden lähiseudun asukkaille (Aatos et al. 2003).

Kuitumineraaleja esiintyy lähinnä metamorfisissa, ultraemäksissä kivissä, kuten serpentiiniteissä, joiden yhteydessä voi olla vuolukiviesiintymiä. Louhinnassa olevissa suomalaisissa vuolukivissä ei ole kuitumineraaleja (Selonen 2007). Sivukivissäkin kuten yleensäkin Suomen kallioperässä niiden esiintyminen on harvinaista (Nikkari et al. 2001). Luonnonkivituotannon sivukivikasojen kokonaispölypäästöt ovat vähäiset (Aatos et al. 2003) eikä kuitumineraaleista aiheutuvalle terveysriskille ole täten perusteita.

Materiaalikohtaiset laatuvaatimukset ja laadunvalvonta

Luonnonkiven louhinnassa kiven laatuksikriteereinä ovat kalliomassan eheys ja tasa-laatusuus. Luonnonkiven louhinnassa pyritään suureen kappalekokoan, jota edellytetään nykypäivän kivituotteiden valmistuksessa. Yksi luonnonkiven tärkeimmistä kriteereistä on sen ulkonäkö. Kivi voi olla joko yksivärinen tai monivärinen mutta sen rakenteen tulee olla suuressa massassa yhtenäinen. Kivessä tulee olla mahdollisimman vähän mineraaleja, jotka aiheuttavat esimerkiksi värimuutoksia tai ruostetta. Edellä kuvattujen kriteerien perusteella sivukiveksi päätyy usein aines, joka on liian rikkonaista, tai jossa on jokin esteettinen virhe.

Luonnonkivituotannon päätuotteiden ominaisuuksien määrittäminen perustuu Eurooppalaisen standardisointijärjestön (CEN) laatimiin EN-standardeihin, jotka käsittelevät terminologiaa, luokittelua ja testausta sekä tuotteiden harmonisointia (ns. harmonisoidut tuotestandardit). Luonnonkivien osalta standardisoinnista vastaavat pääasiassa tekniset komiteat CEN/TC 178 (Paving units and kerbs) ja CEN/TC 246 (Natural stones). Harmonisoituja tuotestandardia luonnonkivituotteille on tällä hetkellä 7 kappaletta ja ne koskevat päällystekivilaattoja, noppa- ja nupukiviä, reunakiviä, julkisivuverhouslaattoja, ohuita laattoja, lattia- ja porrasmuurauskappaleita. Luonnonkivien harmonisoitujen tuotestandardien määrittelemien ilmoitettavien ominaisuuksien perusteella voidaan tuotteille antaa CE-merkintä. Tämä prosessi edellyttää että tuottajalla on käytössä laadunvalvontajärjestelmä.

Markkinatilanne ja hyödyntämisen esteet

Luonnonkivituotannon sivukivi on useimmiten hyvin edullista tai ilmaista materiaalia. Luonnonkiven sivukivien markkinat ovat pääasiassa kansalliset mutta esimerkiksi rannikon läheisyydessä olevista louhimoista voidaan viedä merenrantarakentamisessa käytettävää suurikokoista sivukiveä Itämeren alueelle. Kansallisesti sivukiven markkinat keskittyvät tiheästi asuttujen alueiden läheisyydessä olevien louhimoiden sivukiven hyödyntämiseen joko kalliokiviainesta korvaavana murskeena tai ympäristörakentamisen tuotteina. Sivukiven hyödyntämisen keskeiset haasteet ovat kuljetuskustannukset ja louhimoiden sijainti sekä murskaus- ja rikotuskustannukset ja lajittelu. (Räisänen et al. 2007).

EoW-perusteet

Luonnonkivituotannon sivukivet soveltuvat hyvin tarkasteltavaksi JRC:n (JRC 2008) dokumentoiman EoW-menettelyn kautta. GTK tutki suomalaisten luonnonkivien, sekä päätuotteiden että sivukivien, ominaisuuksia tutkittiin vuosina 2005–2007 laajassa ”Itä-Suomen luonnonkivialan koulutus- ja tutkimusympäristön kehittäminen”

-hankkeessa. Projektin tulosten perusteella sivukivet ovat hyvin lähellä varsinaista päätuotetta sekä mineralogisesti että mekaanisilta ja fysikaalisilta ominaisuuksiltaan ja päätuotteen ominaisuuksien perusteella voidaan suurelta osin arvioida myös sivukiven ominaisuuksia. Luonnonkivilouhimoista ja kiven laadusta on olemassa myös yritysten tuottamaa esiintymätasoa tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida materiaalin tasalaatuisuutta. Seuraavassa on tarkasteltu lyhyesti EoW-kriteerien yleisiä edellytyksiä luonnonsivukivien osalta:

Yleisesti käytetty

Luonnonkiviteollisuuden sivukiviä käytetään yleisesti jo nyt mm. ympäristörakentamisen tuotteiden raaka-aineena sekä satamarakentamisessa. Niillä korvataan myös kalliokiviainesta alueilla, joilla sivukivien käyttö tähän tarkoitukseen on logistisesti mahdollista. Sivukiville tarvittavat hyödyntämistoimet riippuvat niiden suunnitellusta käyttötarkoituksesta.

Markkinat tai kysyntää olemassa

Sivukivikasoihin päätyvä kivi on usein ominaisuuksiltaan hyvin lähellä varsinaista päätuotetta, joten markkinat myös sivukiville ovat olemassa. Sivutuotteiden markkinat ja käyttö riippuvat tuotteiden laadun ja soveltuvuuden lisäksi merkittävästi kuljetusmatkoista. Olettavasti kiviainesten tarve ei vähene, vaan kalliokiviaineksen käyttö on selvässä kasvussa ja hyvälaatuisesta materiaalista on tietyillä alueilla erityisesti Etelä-Suomessa jo pulaa. Tämä johtaa kuljetusmatkojen pitenemiseen ja voi lisätä kiinnostusta syrjemmässäkin sijaitsevien hyvien sivukivien kiinnostavuutta.

EoW-kriteerit annetaan aina jätelajikohtaisesti asetuksella ja kriteerien edellytysten täyttymistä tarkastellaan valtakunnallisesti tai Euroopan tasolla. Tämä muodostaa haasteen luonnonkiville, joiden osalta mm. kysyntä ja markkinat vaihtelevat merkittävästi ottopaikan sijainnista riippuen. Mikäli EoW-kriteerit täyttyvät lukuun ottamatta markkinoiden tai kysynnän olemassa oloa, voidaan harkita sivutuotekriteerien soveltamista tapauskohtaisesti esimerkiksi ympäristöluvan yhteydessä edellyttäen, että sivukiven jatkokäyttö on varmaa.

Tekniset vaatimukset sivukivestä tehtävälle tuotteelle

Tekniset vaatimukset sivukivelle riippuvat siitä tehtävien tuotteiden teknisistä vaatimuksista ja ne täytyy arvioida tapauskohtaisesti. Teknisten ominaisuuksien arviointi perustuu standardoituihin testeihin ja niiden perusteella ilmoitettaviin tuloksiin. Ominaisuuksien vaatimustaso voidaan tarvittaessa määritellä myös kansallisten soveltamisstandardien avulla. Tuotteiden markkinointia ja liikkuvuutta ETA-alueella edistävän CE-merkinnän arvellaan tulevan pakolliseksi rakennustuotteille vuonna 2013 rakennustuotedirektiivin muuttuessa rakennustuoteasetukseksi. Tuotteiden CE-merkintään liittyy oleellisesti laadunhallintajärjestelmä, jota voitaisiin hyödyntää myös EoW-menettelyn mukaisessa sivukivivirtojen laadunhallinnassa.

Ympäristö- ja terveysvaikutukset

Sivukiville asetettavat ympäristövaatimukset pohjautuvat sekä siitä tehtäville tuotteille asetettuihin vaatimuksiin että käyttökohteen mukaisiin vaatimuksiin.

Yhteenveto

Luonnonkivituotannon sivukiviä muodostuu vuosittain kolminkertainen määrä esimerkiksi betonijätteeseen verrattuna. Sivukivet ovat luonnonmateriaalia ja pääosin pysyviä lähes ikuisia. Niiden nykyistä laajempi hyötykäytön edistäminen voisi osaltaan korvata neitseellisiä kiviaineeksiä. Hyötykäytön keskeisiä ongelmakohtia ovat usein syrjäisestä sijainnista aiheutuvat kuljetuskustannukset, murskaus- ja rikastuskustannukset ja luonnonmateriaaleille ominainen laadunvaihtelu.

Kuonat ja niiden tuotteistus Suomessa

Suomessa syntyy metallisteollisuuden (raudan, teräksen, sinkin, alumiinin, kuparin ja nikkelin valmistus) kuonia arviolta 2,0 miljoonaa tonnia vuodessa. Osa kuonista on arvokkaita sivutuotteita ja osa on luokiteltu jopa ongelmajätteiksi.

Raudan ja teräksen valmistuksessa muodostuu masuuni- ja teräskuonia, joiden hyödyntämistä on korkea. Masuunikuonaa voidaan hyödyntää maa- ja tierakentamiseen. Lisäksi masuunikuonaa hyödynnetään maanparannustuotteena sekä rakennusaineiteollisuudessa betonin lisäaineena. Teräskuona on kalkkipitoista, joten sillä voidaan korvata mm. luonnon kalkkikiveä. Sen pääasiallinen hyödyntämiskohde onkin käyttö kalkitusaineena peltoviljelyssä. Käyttö on hyväksytty myös luomuviljelyssä. Muita hyödyntämiskohteita ovat käyttö sementin valmistuksessa sekä tierakentamisessa asfaltin runkoaineena, maarakentamisessa, pilaantuneiden maiden neutraloinnissa sekä jätevedenpuhdistamojen lietteiden käsittelyssä.

Kuparin ja nikkelin valmistuksessa syntyy sekä hienokuonaa (kuparin valmistus) että rakeistettua kuonaa (nikkelin valmistus). Hienokuona on luokiteltu ongelmajätteeksi ja se läjitetään ongelmajätteenkäsittelylaitokselle. Rakeistetusta kuonasta noin kolmannes hyödynnetään kattohuopateollisuudessa ja hiekkapuhallushiekkana ja loput sijoitetaan erilliselle läjitysalueelle.

Sinkin valmistuksessa syntyy kahta kiinteää jaetta jarosiittia ja rikkirikastetta. Nykyisin nämä jakeet yhdistetään ns. yhteisjätteeksi, joka on luokiteltu ongelmajätteeksi ja se sijoitetaan tehtaan omalle ongelmajätteenkäsittelylaitokselle. Jarosiitille ja rikkirikasteelle ei ole toistaiseksi olemassa erillisiä hyödyntämiskohteita.

Alumiinin valmistuksessa syntyy suola- ja alumiinikuonaa. Suolakuona lopputuotteena sijoitetaan ongelmajätteenkäsittelylaitokselle. Alumiinikuona prosessoidaan edelleen kuonalaiteosalla, jossa muodostuu jätteenä alumiinioksidia. Alumiinioksidia ei pystytä hyödyntämään, vaan se lopputuotteena sijoitetaan ongelmajätteenkäsittelylaitokselle.

Kuonien tuotteistaminen on tehdas- ja laitospöytä ja niiden sivutuote tai jätestatus on määritetty pääsääntöisesti ympäristöluvassa. Näin tapahtuva sivutuotetarkastelu soveltuu kuonille todennäköisesti paremmin kuin yleinen sivutuotteita koskeva valtioneuvoston asetus tai EoW-menettely, joka aina edellyttäisi valtioneuvoston asetusta. Tätä tukee mm. komission tulkitseva tiedonanto jätteistä ja tuotteista (KOM(2007) 59 lopullinen), jossa yhtenä esimerkkinä sivutuotteista oli tarkasteltu masuunikuonaa. On periaatteessa mahdollista, että joillekin kuonille laaditaan joskus tulevaisuudessa myös EU:n yhteisiä EoW- tai sivutuotekriteerejä.

Mikäli kuonan tuottaja harkitsee prosessin jäännöstuotteelleen sivutuotemääritystä, tulee tämän laatia riittävät selvitykset seuraavan neljäosaisen testin läpikäymiseksi. Testi on kumulatiivinen.

- 1) aineen tai esineen käyttö on varmaa
- 2) ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti muunnettuna;
- 3) aine tai esine syntyy valmistusprosessin olennaisena osana; sekä
- 4) aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveyden-suojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Testin osia on avattu yleisellä tasolla katsauksen osassa 1.

Ferrokromikuona

Seuraavassa on käsitelty esimerkkinä sivutuotteesta ferrokromikuonaa, jota syntyy Torniossa Outokummun terästehtaalla. Ferrokromi on ympäristölupaa koskevassa ennakkoratkaisuksi luokitellussa Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä (KHO 2005:90, 23.12.2005) jätetty luokittelematta jätteeksi, jolloin sitä pidetään sivutuotteina. Ferrokromista valmistetaan rakeistamalla OKTO-murskettä ja -eristettä, joille tullaan tekemään REACH-asetuksen mukainen rekisteröinti vuoden 2010 aikana, ja joille on laadittu käyttöturvallisuustiedotteet. Tuotteilla on myös CE-merkinnät. KHO:n ratkaisun perusteita on sitemmin sovellettu mm. Rautaruukin masuunikuonaan.

Outokummun Tornion tehdas valmistaa ferrokromimetallia. Varsinaisen päätuotteen eli teräksen ohella prosessista valmistuu sulaa kuonafaasia. Noin 60 % kuonafaasista rakeistetaan veden avulla ferrokromihiekaksi. Loput murskataan rakeiksi ja seulotaan ferrokromimurskeeksi. Tuotantoprosessi on tarkoituksella suunniteltu siten, että ferrokromikuonat voidaan välittömästi käsitellä hyödyntämiskelpoisiksi sivutuotteiksi. Kaikki tehtaassa valmistuvat kuonat, noin 230 000 tonnia vuodessa, voidaan hyödyntää maarakentamisessa. Tuotteiden markkinoinnista ja myynnistä vastaa nykyisin Morenia Oy. KHO:n saamien selvitysten mukaan sivutuotteista saatava hinta kattoi vähintään niistä aiheutuvat kustannukset. Jos vaihtoehtona on loppusijoitus kaatopaikalle ja tästä aiheutuvat kustannukset, hyödyntäminen muodostuu vähintäänkin kannattavaksi. Ferrokromikuonat eivät sisällä merkittäviä haitta-ainepitoisuuksia lukuun ottamatta kromia, josta vain hyvin pieni osa on kuudenarvoisena. Luonnossa kuudenarvoinen kromi kuitenkin pelkistyy nopeasti kolmenarvoiseksi. Hallinto-oikeudessa käytettävissä oli ferrokromikuonalle tehty riskinarviointi. KHO-käsittelyn aikana kuonan ympäristöriskeistä teetettiin lisäselvityksiä. Kuonalle tehtiin mm. liukoisuustutkimuksia, joissa ei ilmennyt kromin liukenemisesta pohjavesiin.

KHO:n ratkaisuselosteessa nostettiin esille seuraavat sivutuoteluokittelua puoltavat perusteet:

"Yhtiön tehtaalla syntyi metallinvalmistuksen yhteydessä ferrokromitehtaan murskattua kuonaa ja ferrokromitehtaan rakeistettua kuonaa. Ferrokromitehtaan prosessit oli tarkoituksellisesti suunniteltu siten, että kuonat voitiin välittömästi käsitellä hyödyntämiskelpoisiksi sivutuotteiksi (rakeistetut eristehiekat ja erilaiset seulotut kuonatuotteet), jotka myytiin välittömästi tai lyhyen välivarastoinnin jälkeen käytettäväksi rakennusten perustamisohjissa, routaeristeinä, salaojissa ja sisätilätäytöissä, tien- ja kadunrakentamisessa ja putkitäytöissä sekä erilaisten tulenkestävien materiaalien runkoaineina. Sivutuotteista saatava hinta kattoi vähintään niiden valmistuskustannukset. Kuonien valmistaminen sivutuotteiksi oli yhtiölle erityisen kannattavaa, kun sillä vältettiin niiden sijoittaminen muutoin läjitysalueelle. Kuonien hyödyntämisellä prosessoituina sivutuotteina vähennettiin samalla jätteiden syntyä. Kuonatuotteiden käytöllä korvattiin myös luonnon soravaroja, mikä osaltaan edisti kestävä kehitystä. Koska yhtiö ei missään katkeamattoman prosessin vaiheessa poistanut ferrokromikuonia käytöstä, vaan valmisti niistä tuossa prosessissa edellä kerrotuin tavoin sivutuotteita, joilla oli niiden edullisten ominaisuuksien takia jatkuva vahva kysyntä, eikä tuotteiden niiden ominaisuuksia vastaavasta käytöstä myöskään aiheutunut vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, ferrokromikuonia ja niistä valmistettuja tuotteita ei ollut pidettävä jätelaissa tarkoitettuina jätteinä."

KHO:n päätöksestä voidaan nostaa neljä ratkaisuperustetta:

1. Ferrokromitehtaan prosessit oli **tarkoituksellisesti suunniteltu** siten, että kuonat voitiin välittömästi käsitellä hyödyntämiskelpoisiksi sivutuotteiksi ja romuteräs hyödyntää raaka-aineena.
2. Materiaaleista saatava **hinta kattoi vähintään niiden valmistuskustannukset**. Kuonien valmistaminen sivutuotteiksi oli yhtiölle erityisen kannattavaa, kun sillä vältettiin niiden sijoittaminen muutoin läjitysalueelle.
3. Kuonatuotteiden käytöllä **korvattiin luonnon soravaroja**. Tämä edisti kestävästä kehitystä. Sama perustelu soveltui romumetalliin: kierrätys vähentää uuden raaka-aineen tarvetta.
4. Kuonien ja puhdistetun romuteräksen ominaisuuksia vastaavasta käytöstä **ei aiheutunut vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle**.

Ratkaisun mielenkiintoisin peruste liittyy luonnonvarojen korvaamiseen, jota punnittiin suhteessa ympäristöriskiin. Muut ratkaisuperusteet tulivat suoraan EYTI:n oikeuskäytännöstä.

Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen oikeuskäytäntö on ollut ratkaisevassa asemassa jätteen käsitteen tulkinnan osalta, sillä kansallinen lainsoveltaja ei voi tulkita jätteen käsitettä EY-oikeuden vastaisesti. KHO:n päätös annettiin ennen komission tulkitsevaa tiedonantoa jätteistä tai tuotteista (KOM(2007) 59 lopullinen) tai ennen uutta jätedirektiiviä (2008/98/EY). Tiedonanto kuitenkin vain selkeytti menettelyitä, sillä se perustui nimenomaan Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen oikeuskäytäntöön. Tiedonannossa esitettiin kolmiosainen testi, joka jäännöstuotteen pitää läpäistä, jotta se olisi tuote. Testin osat ovat materiaalin jatkokäytön varmuus, materiaalin käyttö ilman jatkojalostusta ja materiaalin tuottaminen erottaman osana tuotantoprosessia. Uuden jätedirektiivin mukaisessa tarkastelussa on kuitenkin neljä edellytystä, joiden kaikkien tulee täytyä. Direktiivin on myös kirjattu selkeästi ympäristökelpoisuuden ja positiivisten kokonaisympäristövaikutusten vaatimus.

Jos ferrokromin tai jonkin muun kuonan sivutuote-ominaisuus tulee tarkasteltavaksi jatkossa esimerkiksi ympäristöluvan yhteydessä, sovelletaan tähän jätedirektiivin mukaista neljää vaatimusta. KHO:n ratkaisu sisälsi käytännössä ainakin jollain tasolla jo kaikki nämä elementit. Jatkossa toiminnanharjoittajan tulee kuitenkin tehdä tarkastelu systemaattisesti ja riittävällä laajuudella sekä dokumentoida se selkeästi kohta kohdalta.

Osa 4

Loppupäätelmät

UUMA-teknologian kehityksen vauhdittumiselle on olemassa hyvät mahdollisuudet lähivuosina. Jätehuollosta siirrytään pikku hiljaa kohden materiaalivirtojen hallintaa. Paineet hyödyntämiselle kasvavat ja toisaalta teknologian ja lainsäädännön kehittyminen lisää hyödyntämismahdollisuuksia. Toisaalta on odotettavissa myös uusia haasteita.

Säädösmailmassa on tapahtunut ja tapahtumassa merkittäviä muutoksia. Uusi jätepuitedirektiivi tarjoaa kauan toivotun tuotteistamismekanismin eli kriteerit sivutuotteille ja jätteeksi luokittelun päättymiselle (end of waste-kriteerit). Direktiivin toimeenpano ja siihen liittyen jätelain kokonaisuudistus on vireillä. Hallituksen esitys uudesta jätelaista annettiin eduskunnalle lokakuussa 2010 ja eduskunta hyväksyi sen 11.0.2011.

Maarakentamisen osalta ympäristökriteerit kehittyvät mm. rakennustuotedirektiiviin perustuvan ja rakennustuotteiden CE-merkintään liittyvän vaarallisten aineiden standardisointityön myötä. Rakennustuotedirektiivin uusiminen asetukseksi on käynnissä. Asetus tekee rakennustuotteiden CE-merkinnästä käytännössä pakollisen EU-alueella. Käynnissä oleva rakennustuotteiden vaarallisten aineiden testausmenetelmien harmonisointityö on etenemässä menetelmien validointivaiheeseen ensimmäisten testistandardiluonnosten valmistumisen myötä.

Tuotteistaminen tuo mukanaan REACH-asetuksen velvoitteet. REACH-asetuksen soveltaminen hyödynnettäviin jätteisiin tai jäteperäisiin materiaaleihin on ollut osin tulkinnanvaraista. Asetuksen soveltamista koskevat epävarmuudet poistuvat kuitenkin pikkuhiljaa ohjeistuksen ja kokemuksen myötä. Euroopan kemikaalivirasto on mm. juuri saanut valmiiksi jätteitä ja kierrätettyjä aineita koskevan ohjeensa.

Edellä mainitut säädökset ja standardointityö johtavat myös UUMA-materiaalien ympäristökelpoisuuden osoittamismenetelmien kehittymiseen. Selkeiden ja yhtenäisten menettelyjen (pelisääntöjen) puute onkin ollut yksi keskeinen teknologian kehittymisen rajoite. Vaikka EU-tason harmonisointi lisääntyy koko ajan, on todennäköistä, että tulevaisuudessa sovelletaan vielä monilta osin kansallisia kynnyks- ja raja-arvoja. Vaarana saattaa olla, että eri säädöksistä peräisin olevien arviointien välillä olevia synergiaetuja ei osata tai voida riittävästi hyödyntää ja arviointiprosessit muodostuvat osin turhankin erilaisiksi. Keskustelua eri tahojen kesken tulisikin tiivistää.

On myös tärkeää, että ympäristökelpoisuuden arviointi kehittyisi tulevaisuudessa nykyistä kokonaisvaltaisemmaksi. Materiaalien käytössä tulisi arvioida eri käyttökohteissa saavutettavia ympäristöhaittoja ja -hyötyjä ja valita kohteiksi ne, missä hyöty on suurinta. Kaivostoiminnan kiihtyminen lisää merkittävästi UUMA-materiaalien määrää ja on siten yksi UUMA-teknologian keskeisistä haasteista.

Materiaalien laadunvalvonta ja sen vaatimukset kehittyvät edelleen. Laadunvalvonta tulee myös luontevaksi osaksi jätteiden hyödyntämis- ja tuotteistamistoimintaa eikä hyödyntämisen päätarkoitus enää tulevaisuudessa voi olla jätteistä halvalla eroon pääsemistä.

Jätteen ja tuotteen tulkinnanvarainen rajapinta selkiintyne. Jatkossa tulee olemaan UUMA-materiaaleja, jotka aikaisemmin miellettiin jätteeksi, mutta jotka oikeus- ja hallintokäytännössä tai uuden jätedirektiivin mukaisissa menettelyissä vapautetaan

jättestatuksesta ja siten myös jätesäätelystä. Toisena ryhmänä ovat edelleen (varmuudella) jätteeksi tulkittavat uusiomateriaalit, joita koskevat sekä yleisen ympäristönsuojelulainsäädännön velvoitteet että jätteisiin sovellettavat huolellisuusvelvoitteet ja mahdolliset hyväksymismenettelyt (lupa tai ilmoitus). Tarvittaessa jätemateriaalien hyödyntämistä voidaan helpottaa säätämällä kansallisesti luvanvaraisuutta koskevista poikkeuksista jätedirektiivin mukaisesti, kuten on jo tehty eräiden jätteiden maarakennuskäytöstä annetussa valtioneuvoston asetuksessa.

UUMA-asiantuntijaryhmälle asetettu tavoite valmistella ehdotus tuote- ja ympäristökelpoisuuden arvioinnin ja hyväksynnän toimintaperiaatteiksi ja -malliksi ei täysin toteutunut. Osittain se johtui aiheen haastavuudesta suhteessa resursseihin. Ryhmän toimikauden aikana alkanut kehitys EU:ssa vei myös pohjaa pois kansallisilta soveltuksilta ja pelisäännöiltä. Katsaukseen on kuitenkin pyritty keräämään tiivistä tietoa käytettävissä olevista ympäristökelpoisuuden arviointimenettelyistä sekä uusien tuotteistamismekanismien periaatteista. Toivottavasti näitä voidaan käyttää hyödyksi niin yritysmaailmassa, viranomaistoiminnassa kuin tulevaisuuden kehitystyössä.

KÄSITTEITÄ

LYHENTEITÄ

CEN

Eurooppalainen standardoimisjärjestö (Comité Européen de Normalisation).

EY

Euroopan Yhteisö.

EoW

End of Waste, jätteeksi luokittelun päätyminen.

ISO

Kansainvälinen standardoimisjärjestö (International Organization for Standardization).

JRC

Joint Research Centre, komission alainen tutkimuskeskus.

PIMA-asetus

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007).

MARA-asetus

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006).

VNa

Valtioneuvoston asetus.

VNp

Valtioneuvoston päätös.

JÄTEKÄSITTEITÄ

UUMA-teknologia, UUMA-materiaalit

Infrarakentamisen uusi materiaalitekhnologia eli teknologia, jossa hyödynnetään ylijäämämaa- ja kiviaineksia, teollisuuden sivutuotteita ja jätemateriaaleja, vanhoja maarakanteita ja pilaantuneita maita luomalla niistä uusia materiaaleja (**UUMA**-materiaalit).

Jäte (waste)

Jätelain 1993/1072 mukaan jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija **on poistanut tai aikoo poistaa** käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Määritelmä vastaa myös uudistetun jätedirektiivin (2008/98/EY) määritelmää.

Ympäristöministeriön asetuksessa yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001) on annettu esimerkkiluettelo jätteistä. Luettelo ei sisällä kaikkia jätteitä, eivätkä siinä mainitut esineet tai aineet aina ole jätteitä. Esine tai aine on jätettä vain, jos se täyttää jätelain mukaiset jätteen tunnusmerkit.

Tuote (product)

Komission tiedonannon KOM(2007) 59 lopullinen mukaan tuotteella tarkoitetaan kaikkea tuotantoprosessissa tarkoituksellisesti tuotettavaa materiaalia. Useissa tapauksissa voidaan yksilöidä yksi (tai useampi) "ensisijainen" tuote, eli pääasiallinen tuotettu materiaali.

Jäännöstuote (production residue)

Komission tiedonannon KOM(2007) 59 lopullinen mukaan jäännöstuote on materiaali, jota ei ole tuotettu tarkoituksellisesti tuotantoprosessissa, mutta joka ei välttämättä ole jätettä.

Sivutuote (by-product)

Komission tiedonannon KOM(2007) 59 lopullinen mukaan sivutuote on jäännöstuote, joka ei ole jätettä.

Tiedonannossa esitetyt tapauskohtaisia esimerkkejä sivutuotteista:

- Masuunikuona (tuotantoprosessin alussa tekninen valinta, joka määrittelee, millaista kuonaa tuotetaan, käyttö varmaa ja kysyntä suurta, ei erillistä jatkoprosesointia)
- Savukaasujen rikinpoiston kipsijäte (käyttötarkoitus samanlainen kuin luonnonkipsin, prosessia muutetaan ja valvotaan rikinpoistokipsin valmistamiseksi, varma käyttö eikä jatkojalostustarvetta)

Uudessa jätedirektiivissä (2008/98/EY) on esitetty sivutuotteille kriteerit. Sellaisen tuotantoprosessin tuloksena syntynyttä ainetta tai esinettä, jonka ensisijaisena tavoitteena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen, voidaan pitää sivutuotteena, jos seuraavat edellytykset täyttyvät: a) aineen tai esineen jatkokäyttö on varmaa; b) ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan ilman muuta kuin tavalliseksi katsottavaa teollista lisäkäsittelyä; c) aine tai esine syntyy olennaisena osana tuotantoprosessia; ja d) jatkokäyttö on laillista eli aine tai esine täyttää kaikki asiaankuuluvat, sen erityiseen käyttöön liittyvät tuotetta, ympäristöä ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä aiheuta haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle tai ihmisten terveydelle.

Jätteiden luokittelu vaaraominaisuuksien mukaan

Tavanomainen jäte (non-hazardous waste):

Jäte, joka ei ole ongelmajätettä (Valtioneuvoston kaatopaikkapäätös).

Pysyvä jäte (inert waste):

Tavanomainen jäte, joka ei liukene, pala tai reagoi muutoin fysikaalisesti tai kemiallisesti eikä hajoa biologisesti tai reagoi muiden aineiden kanssa aiheuttaen vaaraa terveydelle tai ympäristölle ja jossa ei pitkänkään ajan kuluessa tapahdu olennaisia muita fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia sekä jonka sisältämien haitallisten aineiden kokonaishuuhoutuminen ja -pitoisuus samoin kuin jätteestä muodostuvan kaatopaikkaveden myrkyllisyys ympäristölle on merkityksetön eikä siitä ennen kaikkea aiheudu vaaraa pinta- tai pohjaveden laadulle (Valtioneuvoston kaatopaikkapäätös).

Jäte, jossa ei tapahdu olennaisia fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia muutoksia. Pysyvä jäte ei liukene, pala tai muutoin reagoi fysikaalisesti tai kemiallisesti, hajoa biologisesti tai vaikuta haitallisesti muihin aineisiin, joiden kanssa se joutuu kosketuksiin, siten, että se todennäköisesti aiheuttaisi ympäristön pilaantumista tai vaaraa ihmisten terveydelle. Jätteiden kokonaishuuhoutumisen ja niiden sisältämien

haitallisten aineiden kokonaispitoisuuden samoin kuin suotoveden myrkyllisyyden ympäristölle on oltava merkityksetöntä, eikä niistä ennen kaikkea saa aiheutuvaaraa pintaveden ja/tai pohjaveden laadulle (kaivannaisjätedirektiivi).

Ongelmajäte (hazardous waste):

Jäte, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Jätteiden luokittelu ongelmajätteeksi perustuu jäteasetukseen (1390/1993) ja ympäristöministeriön asetukseen yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001) ja siihen liittyvän valtioneuvoston asetuksen jäteasetuksen liitteen 4 muuttamisesta (1128/2001). Käytännössä ongelmajäte arvioidaan usein jätteen sisältämien vaarallisten aineiden ja niistä aiheutuvien vaaraominaisuuksien perusteella. Uuden jätedirektiivissä (2008/98/EY) käytetään ongelmajätteen sijaan nimitystä vaarallinen jäte. Jäte on vaarallinen, jos sillä on yksi tai useampi direktiivin liitteessä III määritelty ominaisuus.

Jäteluettelo, EWC-koodit

Jätteet luokitellaan niiden syntyvän, koostumuksen tai muun tekijän pohjalta. Jätehuollossa Suomessa on käytössä ympäristöministeriön luokittamisesta antama asetus yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta. Se pohjautuu EY:n komission päätökseen Euroopan jäteluettelosta (List of Waste). Jätetilastoinnissa on käytössä sekä edellä mainittu luettelo, että siitä johdettu, EU:n parlamentin ja neuvoston jätetilastoista antamaan asetukseen sisältyvä jätteiden tilastoluokitus. (Tilastokeskus) Jäteluettelon uusiminen on parhaillaan käynnissä.

Uudelleenkäyttö (reuse)

Toimi, jonka avulla tuotteet tai osat, jotka eivät ole jätettä, voidaan käyttää uudelleen samassa tarkoituksessa, jota varten ne oli suunniteltu (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Käsittely (treatment)

Hyödyntämis- tai loppukäsittelytoimet, mukaan lukien hyödyntämisen tai loppukäsittelyn valmistelu (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Hyödyntäminen (recovery)

Toimi, jonka pääasiallisena tuloksena jätettä voidaan käyttää hyödylliseen tarkoitukseen joko tuotantolaitoksessa tai yleensä taloudessa korvaamalla muita materiaaleja, joita olisi muutoin käytetty erityiseen tarkoitukseen, tai jätteen valmistelemista tällaista tarkoitusta varten (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Jätedirektiivin liitteessä II on esimerkkiluettelo hyödyntämistoimista

Valmistelu uudelleenkäyttöön (preparing for re-use)

Tarkistamis-, puhdistamis- tai korjaamistarkoituksessa toteutettavia hyödyntämistoimia, joiden avulla tuotteet tai tuotteiden osat, joista on tullut jätettä, valmistellaan siten, että niitä voidaan käyttää uudelleen ilman mitään muuta esikäsittelyä (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Kierrätys (recycling)

Hyödyntämistointa, jossa jättemateriaalit käsitellään uudelleen tuotteiksi, materiaaleiksi tai aineiksi joko alkuperäiseen tarkoitukseen tai muihin tarkoituksiin. Siihen sisältyy eloperäisen aineksen uudelleen käsittely, mutta ei energian hyödyntäminen eikä uudelleen käsittely materiaaleiksi, joita käytetään polttoaineina tai maantäyttötoimiin (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Loppukäsittely (disposal)

Toimi, joka ei ole hyödyntämistä, vaikka toissijaisena seurauksena olisi aineiden tai energian talteenotto (jätedirektiivi 2008/98/EY).

EOW-menettely (End of Waste-menettely)

Uudessa jätedirektiivissä (2008/98/EY) esitetty menettely jätteeksi luokittelun päätymisestä.

Kiinteytetty jäte

Jäte, jonka fysikaalista olomuotoa on muutettu lisäaineiden avulla muuttamatta jätteen kemiallisia ominaisuuksia.

Rakeinen jäte

Jäte, jonka liukoisuusominaisuudet tutkitaan raekooltaan alle 4 mm tai 10 mm valmistetusta laboratorionäytteestä.

Monoliitti

Kappalemainen tai kiinteytetty jäte.

Stabiloitu jäte

Esikäsitelty jäte, jonka aineosien vaarallisuutta on prosessoimalla muutettu vaarattomaksi.

RAKENNUSTUOTEKÄSITTEITÄ**Rakennusalan tuote/construction product**

Rakennustuotedirektiivin (89/106/ETY) mukaan rakennusalan tuotteilla tarkoitetaan tuotteita, jotka valmistetaan käytettäväksi pysyvinä osina rakennuskohteissa mukaan lukien sekä talon- että maanrakennustyöt.

CEN

Euroopan standardisointikomitea (European Committee for Standardization).

Rakennustuotteiden CE-merkintä

Rakennustuotedirektiiviin perustuva vaatimustenmukaisuusmerkintä.

ETA (European Technical Approval)

Eurooppalainen tekninen hyväksyntä.

Olellaiset vaatimukset (Essential requirement eli ER)

Rakennuskohteille asetetut olellaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset, jotka ovat yhdenmukaistetut rakennustuotedirektiivin mukaisesti jäsenvaltioiden lainsäädännössä.

ER 3: vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen rajoittaminen (hygiene, health and environment).

Harmonisoitu (yhdenmukaistettu) tuotestandardi (hEN)

CENin Euroopan komission toimeksiannosta laatima CE-merkintään johtava tuotestandardi, josta on julkaistu ilmoitus komission virallisessa lehdessä.

KEMIKAALI- JA ANALYTIKKAKÄSITTEITÄ

REACH

Regulation concerning Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals eli asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoittamisesta.

DNEL-arvo (Derived No Effect Level)

Toksisuus- tai epidemiologisen tiedon perusteella määritetty ihmiselle haitaton altistumistaso.

PNEC-arvo (Predicted No Effect Concentration)

Toksisuustietojen perusteella arvioitu pitoisuustaso, joka ei aiheuta havaittavia vaikutuksia koe-eliöissä.

EN

CENin laatima eurooppalainen standardi.

prEN

EN-standardin esistandardi.

prCEN/TS

Tekninen spesifikaatio (ei validoitu standardi).

DOC (Dissolved organic carbon)

Liuennut orgaaninen hiili.

Kolonnitesti

Ks. läpivirtaustesti.

LOI (Loss on ignition)

Hehkutushäviö.

L/S-suhde

Liukoisuustestissä uuttoon käytetyn vesimäärän (L) suhde kiinteän materiaalin määrään (S).

Läpivirtaustesti

Testi, jossa tutkitaan läpivirtaavaan uuttonesteeseen jätteestä liukenevia aineita. Testistä käytetään myös nimitystä "kolonnitesti".

PAH-yhdiste

Polyaromaattinen hiilivety.

PCB-yhdiste

Polykloorattu bifenyylimolekyyli.

Perusmäärittely

Jätteen koostumuksen, lyhyt- ja pitkäaikaisen suotautumiskäyttämisen sekä jätteen muiden ominaisuuksien perusteellinen määrittely vakioitujen analyysi- ja käyttäytymistestausmenetelmien mukaisesti.

pH-staattinen testi

Testi, jossa selvitetään pH-olosuhteiden vaikutusta aineiden liukoisuuteen.

POP-yhdisteet (Persistent organic pollutants)

Pysyvät orgaaniset haitta-aineet kuten PCB-yhdisteet, PCDD/PCDF-yhdisteet, aldrini, klordaani, DDT, dieldriini, endriini, heptakloori, HCB, mirex ja toksafeeni.

Ravistelutesti

Testi, jossa selvitetään ravistelun avulla uuttonesteeseen jätteestä liukenevien aineiden liukoisuutta.

TDS (Total dissolved solids)

Uuttoveteen liuenneiden aineiden kokonaismäärä.

TOC (Total organic carbon)

Orgaaninen kokonaishiili (kiinteässä m teriaalissa).

Vastaavuustestaus (laadunvalvonta)

Jaksottaiset testaukset perusmäärittelytutkimuksia yksinkertaisemmillä vakioituilla analyysi- ja käyttäytymistestausmenetelmillä, jotta voitaisiin määritellä täyttääkö jäte kaatopaikkakelpoisuuden edellytykset. Testeissä keskitytään päämuuttujiin ja perusmäärittelyllä tunnistettavaan käyttäytymiseen.

LÄHTEET

Keskeiset säädökset ja niihin rinnastettavat

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta (2008/98/EY)
Jätelaki (1072/1993)
Jäteasetus (1393/1993)
Jätepuitedirektiivi (2008/98/EY)
Jäteverolaki (495/1996)
Korkeimman hallinto-oikeuden taltio KHO 2005:90
Komission ehdotus maaperän suojelun puitteista ja direktiivin 2004/35/EY muuttamisesta (KOM(2006) 232 lopullinen)
Laki rakennustuotteiden hyväksynnästä (230/2003)
Laki tiettyjen tuotteiden varustamisesta CE-merkinnällä (1376/1994)
Lannoitevalmistelaki (539/2006)
Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista (12/2007)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
REACH-asetus (EY 1907/2006)
Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden käytöstä maarakentamisessa (591/2006)
Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008)
Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantumisen ja puhdistustarpeen arvioimisesta (214/2007)
Valtioneuvoston 10.4.2008 hyväksymä valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016
Ympäristöministeriön asetus jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001)
Ympäristönsuojelulaki (86/2000)
Ympäristönsuojeluasetus (169/2000)

Viranomaisohjeet

European Commission: Follow-up to 5th Meeting of the Competent Authorities for the implementation of Regulation (EC) 1907/2006 (REACH) – waste and recovered substances, CA/24/2008 rev 3.
ECHA, Guidance on information requirements and chemical safety assessment, Chapter R. 18: Estimation of exposure from waste life stage, July 2008.
ECHA: Guidance on waste and recovered substances, Version 2, May 2010.
ECHA: Jätettä ja hyödynnettäviä aineita koskevat toimintaohjeet, Versio 2, toukokuu 2010.
ECHA: Guidance for Annex V, Exemptions from the obligation to register, Version 1, March 2010.
ECHA: Liitettä V koskevat ohjeet, Vapautukset rekisteröintivelvollisuudesta, Versio 1, Maaliskuu 2010.
Komission tulkitseva tiedonanto jätteistä ja sivutuotteista KOM(2007) 59 lopullinen.
Rakennustuotteiden CE-merkintä, SFS-standardisointi, 2006-11.
Tiehallinnon sivutuoteohje (2007): Sivutuotteiden käyttö maarakentamisessa.
<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100041-v-07-sivutuoteohje.pdf>
Ympäristöministeriö. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007.

Muut

Aalbers, Th. G. et al., RIVM-rapport no 771402006, 1993.
Aatos, Soile (ed.) 2003. Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Abstract: Environmental impact during the life cycle of Finnish natural stone production. Suomen ympäristö 656. Helsinki: Ympäristöministeriö. 188 p.
http://finstone.fi/kiviteollisuusliitto/Lyke_raportti_2.pdf
Anon. 2010. Handbok 2010:1 • Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Naturvårdsverket, Sverige. <http://www.naturvardsverket.se/sv/Nedre-meny/Webbokhandeln/ISBN/0100/978-91-620-0164-3/>
Antikainen R. (toim.) 2010. Elinkaarimetodiikkojen nykytila, hyvät käytännöt ja kehitystarpeet. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2010.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=116835&lan=fi>
Böhmer et al. 2008. Aggregates Case Study. Final Report referring to contract n° 150787-2007 F1SC-AT Aggregates case study – data gathering. Vienna, Umweltbundesamt.
http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/waste/documents/Aggregates_Case_Study_Final_Report_UBA_080331.pdf
European Commission (2007) – Guidance on Preventing or Limiting Direct and Indirect Inputs in the context of the Groundwater Directive 2006/118/EC, Guidance Document No 17. Technical Report–2007–012. ISBN 978-92-79-06277-3. European Communities, Luxembourg.
Heikkinen, Päivi, M.; Aatos, Soile; Nikkarinen, Maria; Taipale, Riikka 2007. Luonnonkivituotannon sivukiviin liittyvät ympäristövaikutukset ja ympäristökelpoisuuden testaaminen. 48 s., 29 liites. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, S/49/0000/2007/53.
http://arkisto.gtk.fi/s49/s49_0000_2007_53.pdf

- JRC 2008. End of Waste Criteria. Final report. JRC Scientific and Technical Reports. EUR xxxx EN-2008. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.
<http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/waste/documents/Endofwastecriteriafinal.pdf>
- JRC 2009a. First Background Document. Aluminium Scrap. 22.5.2009.
http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/waste/documents/Backgrounddocument_aluminiumscrap.pdf
- JRC 2009b. Study on the selection of waste streams for End of Waste assessment. Final report. JRC Scientific and Technical Reports. EUR xxxx EN-2009. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.
http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/waste/documents/SelectionofwastestreamsforEoW-FinalReport13_02_2009.pdf
- Jätelainsäädännön uudistamistarpeita ja -mahdollisuuksia, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 19/2006.
- Jepsen D., Lüskow, H.. Ökopol Institute, luento "Interfaces between CPD and REACH" 15.4.2008.
- Korpijärvi, K., Mroueh, U.-M., Merta, E., Laine-Ylijoki, J., Kivikoski, H., Järvelä, E., Wahlström, M. & Mäkelä, E. 2009. Energiantuotannon tuhkien jalostaminen maarakennuskäyttöön. VTT Tiedotteita 2499. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2009/T2499.pdf>
- Lahtinen P., Kolisoja P, Kuula-Väisänen P., Leppänen M., Jyrävä H., Maijala A. & Ronkainen M. UUMA-esiselvitys, Suomen ympäristö 805. Ympäristöministeriö 2005.
- Lilja R. Toimialakohtaiset materiaalitehokkuussopimukset – Esiselvitys, Ympäristöministeriön raportteja 21/2008.
- Lillman E., Tuhkat ja kuonat – nykytilanne, Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma, versio 16.2.2009.
- MARA taustaraportti. Tausta-aineistoa "Valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa" VTT Tutkimusraportti PRO3/P3013/05.
<http://www.YMPARISTO.FI/DOWNLOAD.ASP?CONTENTID=54976&LAN=FI>
- Mikael Häggglöf & Mikael Berglund. Promemoria: Underlag för en samordning av avfalls- och kemikalielagstiftningen – rättsliga förutsättningar Advokatbyrå Fröberg & Lundholm. Elokuu 2007.
- Mroueh U.-M., Mäkelä E., Wahlström M., Kauppila J., Sorvari J., Heikkinen P., Salminen R., Juvankoski & Tammirinne M. Sivutuotteet maarakenteissa – Käyttökelpoisuuden osoittaminen, Teknologia katsaus 93/2000.
- Mroueh U.-M., Wahlström M., Laine-Ylijoki J. & Mäkelä E. Tausta-aineistoa "Valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa" valmistelua varten, VTT:n projektiraportti 12.06.06.
- Mäkelä, H. & Höynälä, H. 2000. Sivutuotteet ja uusiomateriaalit maarakenteissa. Teknologia-katsaus 91/2000.
- Napoli, Silvana 2009. Stone sector 2008. Internazionale marmi e macchine Carrara S.p.A. 137 p.
<http://www.stat.immcarrara.com/eng-site/download/StoneSector2008.pdf>
- Nikkari, Maria; Aatos, Soile; Teräsvuori, Eeva 2001. Asbestin esiintyminen ja sen vaikutus ympäristöön Tuusniemellä, Outokummussa, Kaavilla ja Heinävedellä. Summary: Occurrences of asbestos minerals and their environmental impact in the area of municipalities of Tuusniemi, Outokumpu, Kaavi and Heinävesi, eastern Finland. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti Geological Survey of Finland, Report of Investigation 152, 41 p., 2 apps.
<http://arkisto.gtk.fi/tr/tr152/tr152.pdf>
- Parikka K. Maa-ainesvero – Ruotsin, Tanskan ja Iso-Britannian kokemuksia, Suomen ympäristö 4. Suomen ympäristökeskus 2006.
- Rakennustuotteiden CE-merkintä rakennustuotedirektiivin mukaisesti, Ympäristöopas 95/2004. Ympäristöministeriö.
- Räisänen, Mika; Venäläinen, Pirjo; Lehto, Hannu; Härmä, Paavo; Vuori, Saku; Ojalainen, Jukka; Kuula-Väisänen, Pirjo; Komulainen, Heikki; Kauppinen-Räisänen, Hannele; Vallius, Pekka 2007. Rakennuskivitoiminnassa syntyvän sivukiven hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa. Summary: The utilization of leftover stones from dimension stone quarries in southeastern Finland. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti; Geological Survey of Finland 169, 64 p.
<http://arkisto.gtk.fi/tr/tr169.pdf>
- Saari, E. 2010. Vanhojen kerrostalojen betoni uusiokäyttöön. Uusiouutiset Vol. 19 (2008) 7, 4–6.
- Selonen, O. 2006. Suomalaiset luonnonkivimateriaalit. Kiviteollisuusliitto, Tekninen tiedote 2. Kiviteollisuusliitto ry. 26 s. <http://finstone.fi/kiviteollisuusliitto/materiaaliopas.pdf>
- SFS 5884. Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä.
- Sorvari J., Ympäristökriteerit mineraalisten teollisuusjätteiden käytölle maarakentamisessa, Suomen ympäristö 421. Suomen ympäristökeskus 2000.
- STUK 2007. <http://www.stuk.fi/> 8.5.2007
- Tuusjärvi, M.; Virtanen, K.; Tontti, M.; Ahtola, T.; Kinnunen, K.; Luodes, H.; Torppa, A.; Hyvärinen, J.; Kallio, J.; Holmijoki, O.; Vuori, S. 2009. Geologisten luonnonvarojen hyödyntäminen Suomessa vuonna 2008. Summary: Geological resources in Finland, production data and annual report 2008. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti Geological Survey of Finland, Report of Investigation 179, 34 p., 4 app. maps, 20 app. tables.
<http://arkisto.gtk.fi/tr/tr179.pdf>

Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Määttänen, A. , Luotojärvi, T. & Kivekäs, L. 1997. Environmental quality assurance system for use of crushed mineral demolition wastes in earth constructions. In: Waste Materials in Construction. Putting Theory into Practice. Proceedings of the International Conference on Environmental and Technical Implications of Construction with Alternative Materials, Wascon 1997, Houthem St. Gerlach, The Netherlands, 4–6 June 1997.

<http://www.sfs.fi/standardisointi/>

www.sfs.fi

www.ymparisto.fi

<http://www.tem.fi/index.phtml?s=2588>

UUMA-materiaalien käytön edistämiseen liittyviä tavoitteita ja toimenpide-ehdotuksia valtioneuvoston hyväksymässä valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2016

- **Selvitetään mihin luonnonvaroihin olisi ympäristöpolitiikan näkökulmasta harkittava taloudellista ohjausta ja tällaisen ohjauksen toteutettavuus sekä haitallisten tukien poistamisen potentiaali ja vaikutukset.** Selvitysten perusteella tehdään tarvittavat päätökset materiaalitehokkuuden edistämiseksi taloudellisella ohjauksella.
- **Uusiomateriaalien laatuja ympäristökelpoisuusstandardien laatiminen:**
 - a) Laajennetaan vähitellen jätteiden maarakennuskäyttöä koskevan asetuksen soveltamisalaa nykyistä useampiin uusiomateriaaleihin, joiden käyttö määritellyissä kohteissa edellyttäisi lupamenettelyn sijasta vain ilmoitusmenettelyä. Mahdollisia kandidaatteja ovat tiilimurskeet, valimohiekat sekä eräät teollisuudessa syntyvät kiinteät jätteet, sakat ja lietteet.
 - b) Suomi osallistuu aktiivisesti EU-valmisteluun, jonka tavoitteena on laatia eräille uusiomateriaaleille arviointiperusteet, joilla tietyt jätteet lakkaavat olemasta jätettä. Tällaisia voivat olla mm. erilaiset kompostituotteet, maarakentamiseen tai rakennustuotteisiin soveltuvat uusiomateriaalit sekä romumetallit, jätepaperi ja lasi.
- **Valtion ja kuntien julkisissa hankinnoissa asetetaan tavoitteeksi lisätä maarakentamisessa merkittävästi laatuvaatimukset täyttävien uusiomateriaalien käyttöä vuoden 2005 tasosta.**

Uusiomateriaalien käyttöä lisätään myös ympäristörakentamisessa ja talonrakentamisessa. Julkisten hankintojen ohjeilla ja tukipalveluilla parannetaan hankintatoimesta vastaavien tiedon tasoa kierrätysmateriaalien ja uusiotuotteiden käyttömahdollisuuksista.
- **Tehostetaan tuotannon jätteen hallinnollista ohjausta teollisuuden ympäristölupien käsittelyssä ja uusimisessa siten, että kiinnitetään huomiota suurten kaatopaikalle joutuvien jätevirtojen kierrättämiseen.** Tarvittaessa käytetään selvitysvetoja. Lupien uusimisessa yhtenäistetään tulkintoja teollisuuden sivuvirtojen luokittelemisessa sivutuotteiksi tai jätteiksi ottaen huomioon KHO:n ja EYTI:n ennakkotapaukset ja EU:n komission ohjeet.

- **Valtiovarainministeriön asettamassa jäteverotuksen uudistamista selvittävässä työryhmässä etsitään jätteisiin kohdistuvaa ohjausmallia, joka parhaiten Suomessa toteuttaa jätehuollolle asetettuja tavoitteita.** Työssä kartoitetaan jäteveron epäkohdat ja ratkaisumahdollisuudet epäkohtien poistamiseksi. Samalla varmistetaan jäteveron tasapuolisuus ja kilpailuneutraliteetti.

- **Varmistetaan jäteperäisten materiaalien hyödyntämisen haitattomuus.**

Huolehditaan EU:n kemikaaliasetuksen (REACH) ja uuden jätedirektiivin toimeenpanossa, että jätteiden **hyötykäytön valvonnan ja uusiomateriaalien tuotevalvonnan välille ei jää lainsäädännöllistä aukkoa**, mutta ei myöskään muodostu hyödyntämistä haittaavaa päällekkäistä sääntelyä.

- **Suosittelavia muita toimia**

- Suomi edistää uusiomateriaalien standardisoinnin integrointia rakennustuotteita ja pakkauksia koskeviin tuotestandardeihin osallistumalla näitä koskeviin Euroopan standardisoiomisliiton CEN:in työryhmiin.
- Tuetaan uusiomateriaalien laadun parantamista edistävää tutkimusta sekä uusiomateriaaleja rakentamisessa käyttäviä demonstraatiokohteita. Tuetaan myös uusiomuovin, biohajoavanmuovin ja jäteperäisten muovikomposiittien tuotteistamista ja käyttöönottoa.
- Eräiden yleisten teollisuusjätelajien osalta hyödyntämistä edistetään jätelajikohtaisen ohjeistuksen avulla. Hyötykäytön lupamenettelyä voidaan myös nopeuttaa laatimalla mallipäätöksiä tyypillisiin tapauksiin. Esimerkkejä ko. jätelajeista voisivat olla eräät teollisuuden lietteet ja sakat sekä lujitemuovijäte.
- Yritykset tekevät toimialakohtaisesti yhteistyötä uusien hyötykäyttömahdollisuuksien selvittämiseksi. Myös eräiden ongelmajätteiden, kuten teollisuuden metallipölyjen kierrätystä kotimaassa voidaan edistää teollisuuden yhteistyöllä.
- Kunnat tehostavat rakennusten purkutöiminnan valvontaa siten, että kierrätyskelpoista jätettä joutuu nykyistä vähemmän kaatopaikoille. Kunnat tehostavat myös kaivumaiden hyödyntämistä maarakentamisessa esimerkiksi perustamalla maaainespankkeja.
- Jatketaan jätehuollon ja jätteiden kierrätyksen tutkimuksen ja tuotteistamisen rahoitusta. Eräitä painopisteitä ovat teollisuuden ja kaivannaistuotannon suurten kaatopaikoille joutuvien jätevirtojen tuotteistaminen uusiomateriaaleiksi, kemikaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys, teollisuuden lietteiden energiahyödyntäminen ja jätepohjaisten polttoaineiden tuotanto ja kaasutuspoltto.

MARA-asetuksen kelpoisuuskriteerit

MARA-asetuksen liukoisuusraja-arvojen lähtökohdaksi ehdotettiin 'EY:n neuvoston päätöksen (2003/33/EY) perusteista ja menetelmistä jätteen hyväksymiseksi kaatopaikalle' mukaisia pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvoja. Pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot perustuvat kaatopaikalta kulkeutuvan veden laadun mallinnukseen. Hyväksyttävänä riskinä oli kaatopaikan suotoveden pysyminen juomakelpoisena sijoituspaikan lähistöllä. Pysyvän jätteen kaatopaikka muistuttaa rakenteiltaan maarakennushyödyntämiskohteita. Se, että maaperään sijoitettavien materiaalien sijoituskelpoisuuden arvioinnissa käytetään mahdollisimman yhtenäisiä tarkastelutapoja ja raja-arvojen perusteita, helpottaa sekä jätteen tuottajan että muiden asianosaisten osapuolten toimintaa.

Yleiset liukoisuusraja-arvoehdotukset peitetyissä ja päällystetyissä rakenteissa käytettäville jätteille on esitetty taulukossa 1. Peitetyille rakenteille esitetään pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvoja. Päällystetyille rakenteille esitetään korotettuja (kolminkertaisia) pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvoja. Vettä heikosti läpäiseville jätemateriaaleille (esim. stabiloidut rakenteet) ei ole MARA-asetuksessa esitetty liukoisuusraja-arvoehdotuksia.

Taulukko 1. Yleiset liukoisuusraja-arvoehdotukset peitetyissä ja päällystetyissä maarakenteissa hyödynnettäville jätteille. Tutkimusmenetelmä CEN/TS 14405.

	Yksikkö	Liukoisuus (L/S 10), Peitetty rakenne ¹	Liukoisuus (L/S 10), Päällystetty rakenne ²
DOC ³	mg/kg	500	500
Sb	mg/kg	0,06	0,18
As	mg/kg	0,5	1,5
Ba	mg/kg	20	60
Cd	mg/kg	0,04*	0,04*
Cr	mg/kg	0,5	1,5
Cu	mg/kg	2,0	6,0
Hg	mg/kg	0,01*	0,01*
Pb	mg/kg	0,5	1,5
Mo	mg/kg	0,5	1,5
Ni	mg/kg	0,4	1,2
Zn	mg/kg	4,0	12
Se	mg/kg	0,1	0,3
F-	mg/kg	10	30
SO ₄ ²⁻	mg/kg	1 000	6 000**
Cl-	mg/kg	800	2 400

¹ Vastaavat pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden raja-arvoja.

² Vastaavat korotettuja (kolminkertaisia) pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden raja-arvoja.

³ Liuennut orgaaninen hiili.

* Esitettyyn raja-arvoon ei hyväksytä materiaalikohtaisia korotuksia.

**Edellyttäen, että läpivirtaustestin ensimmäisen uutoksen pitoisuus L/S-suhteella $0,1 \leq I \leq 500$ mg/l.

Pitoisuusraja-arvot ehdotetaan taulukossa 2 esitettyjä yleisiä raja-arvoja lukuun ottamatta määriteltäväksi materiaaliakohtaisesti jätteestä kootun taulukon 1 mukaisen toimialakohtaisen tutkimusaineiston perusteella.

Yleiset pitoisuusraja-arvoehdotukset peitetyissä ja päällystetyissä maarakenteissa hyödynnettäville jätteille on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Yleiset pitoisuusraja-arvoehdotukset peitetyissä ja päällystetyissä maarakenteissa hyödynnettäville jätteille. (Mroueh et al 2006)

	Yksikkö	Pitoisuus, peitetty rakenne	Pitoisuus, päällystetty rakenne
TOC ¹	%	3,0	3,0
PCB ²	mg/kg	1,0	1,0
PAH-yhdisteet ³	mg/kg	20	40

¹ Orgaanisen hiilen kokonaismäärä.

² Polyklooratut bifenyylit, kongeneerien 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180 kokonaismäärä.

³ Polyaromaattiset hiilivedyt, yhdisteiden (antraseeni, asenaftteeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-cd)pyreeni, naftaleeni, pyreeni, kryseeni) kokonaismäärä.

Ohjeistus liukoisuustestin valintaan

(Läpivirtaustesti kontra pintaliukenemistesti)

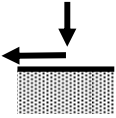
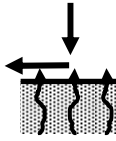
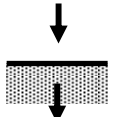
Granuloiduille materiaaleille suositellaan yleensä kolonnitestiä ja kiinteytetyille materiaaleille yleensä pintaliukenemistestiä (ns. diffuusiotestiä). Tietyissä tilanteissa (esimerkiksi eristetyssä rakenteessa, heikosti vesiläpäisevässä materiaalissa) saattaa liukeneminen myös tapahtua diffuusion kautta.

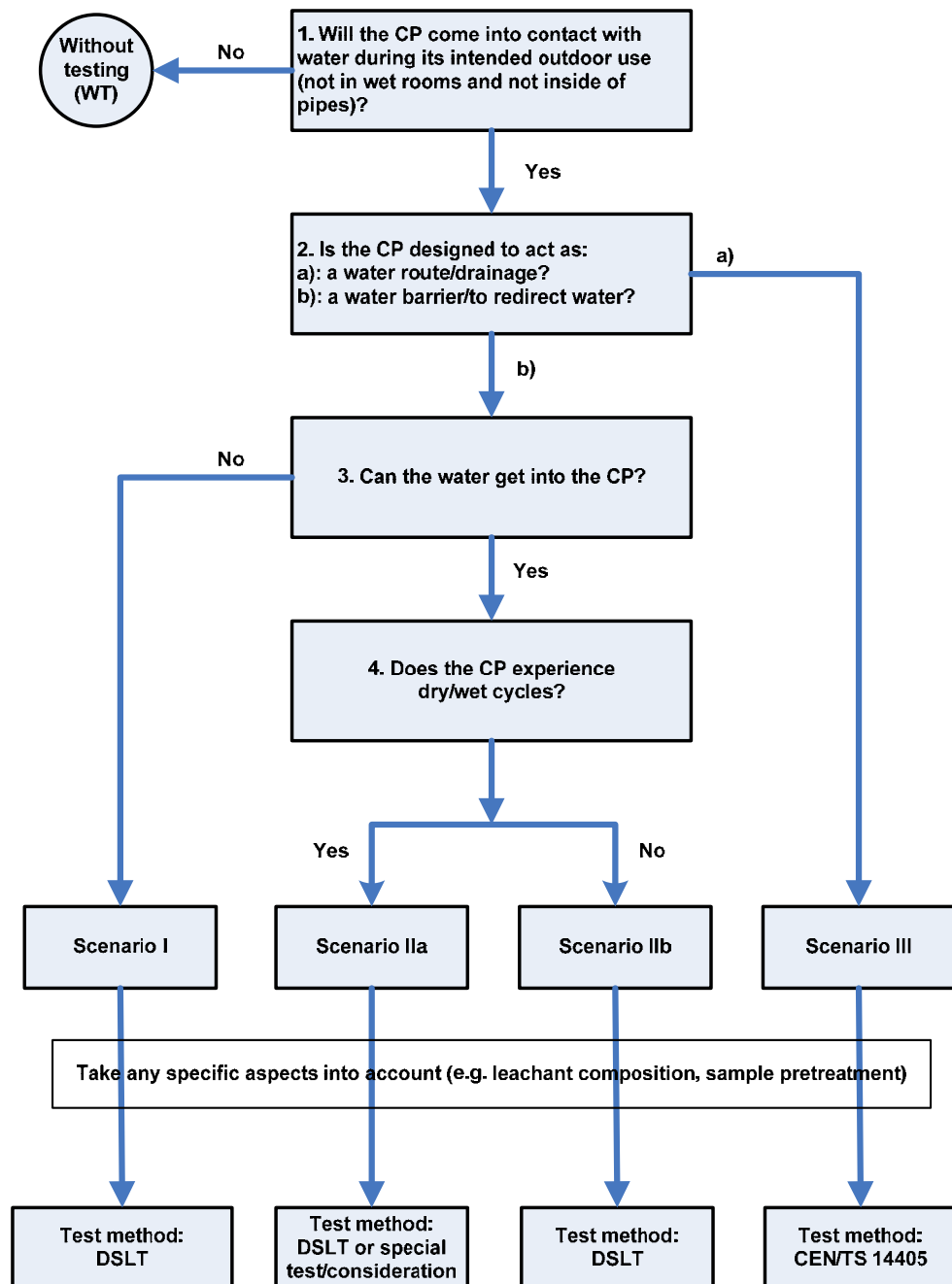
Pohjoismainen tutkimusryhmä on ehdottanut, että testivalinta tehtäisiin ulkokäyttöisen rakennusmateriaalin käyttötarkoituksen mukaisesti seuraavasti:

1. Onko rakennusmateriaali tarkoitettu ulkokäyttöön, jossa vesikontakti mahdollinen.
2. Onko rakennustuote/materiaali suunniteltu käytettäväksi:
 - a. vedenjakajana (esimerkiksi kuona) tai
 - b. vedeneristäjänä (esimerkiksi tiili, kattohuopa, metallilevy)
3. Vedeneristeenä olevat materiaalit voivat olla joko täysin vedenläpäisemättömiä (metallilevyt) tai osittain vedenläpäisemättömiä (esimerkiksi tiili).
4. Jos veden pääsy rakenteen sisään on mahdollista on myös tutkittava, onko rakenne alttiina kuiville ja märille jaksoille. Tällaisissa olosuhteissa saattaa liuenneet aineet kulkeutua rakenteen sisällä kapillaarisesti. Tästä saattaa seurata että liuenneet aineet saostuvat rakenteen pinnalle. Tämä saattaa edellyttää lisätestien käyttöä. Jos taas, kosteus pysyy vakiona, diffuusio pysyy määrävänä liukoisuusmekanismina.

Alla olevassa taulukossa on esitetty eri tilanteille soveltuvat testit. Erikoistapauksena on pinnoittamaton metallilevy jossa liukenemista kontrolloi aineen liukoisuustasapaino-käyttäytyminen (solubility controller) perusteella. Näissä tapauksissa pH staattinen testi (e.g. CEN/TS 14997 tai CEN/TS 14429) määrättyssä pH-arvossa on ehdotettu tutkimusmenetelmäksi. (Huom! Standardointityö edelleen kesken metallilevyjen osalta).

Taulukko I. Käyttötilanteet ja soveltuvat perusmäärittelytestit.

Tilanne	Soveltuva perustesti perusmäärittelyssä	Huom.
I Vedenläpäisemätön materiaali 	Pintaliukenemistesti DSLIT CEN/TS 15863	Testiaikaa voidaan lyhentää, jos materiaalista ainoastaan liukenee testin alussa
II Materiaali, jossa pieni vedenläpäisevyys 	Pintaliukenemistesti DSLIT CEN/TS 15863 Modifioitu pintaliukenemistesti (NVN 7347)	Lisätestejä tarpeen tilanteessa, jossa kuivia ja märkiä jaksoja. Modifioitu pintaliukenemistesti kehitetty materiaaleille, joissa liukeneminen tapahtuu diffuusion kautta, mutta tutkiminen perinteisellä pintaliukenemistestillä mahdotonta koska materiaali liettyy testissä.
III Läpäisevä materiaali 	Kolonnitesti CEN/TS 14405	Maksimiraekoosta on menneillään tutkimuksia.



Kuva 1. Rakennustuotteille ("CP - construction products") laadittu ohjeistus liukoisuustestivalinnalle. Testimenetelmät liitteessä 5.

Jätteen perus- ja laadunvalvontatutkimuksiin soveltuvia standardimenetelmiä

Standardiviite	Standardin nimi
Terminologia	
EN 13965-1	Jätteiden karakterisointi. Terminologia. Osa 1: Materiaaliin liittyvät termit ja määritelmät
EN 13965-2	Jätteiden karakterisointi. Terminologia. Osa 2: Yleisiä termejä ja määritelmiä
Metodologia	
EN 12920	Jätteen suotautumiskäyttäytymisen määrittämismetodologia
Näytteenotto	
EN 14899	Näytteenottosuunnitelman laadinta
CEN/TR 15310-1	Jätteiden karakterisointi. Jättemateriaalien näytteenotto. Osa 1: Ohjeita vaihtelevissa olosuhteissa tehtävän näytteenoton kriteerien valinnasta ja soveltamisesta
CEN/TR 15310-2	Jätteiden karakterisointi. Jättemateriaalien näytteenotto. Osa 2: Näytteenottotekniikkaa koskevia ohjeita
CEN/TR 15310-3	Jätteiden karakterisointi. Jättemateriaalien näytteenotto. Osa 3: Kentällä tapahtuvaa näytteenottoa koskevia ohjeita
CEN/TR 15310-4	Jätteiden karakterisointi. Jättemateriaalien näytteenotto. Osa 4: Näytteen pakkaamista, varastointia, säilymistä, kuljetusta ja toimistusta koskevia ohjeita
CEN/TR 15310-5	Jätteiden karakterisointi. Jättemateriaalien näytteenotto. Osa 5: Näytteenottosuunnitelman määrittämistä koskevia ohjeita
SFS-EN 932-1	Kiviaineisten yleisten ominaisuuksien testaus. Osa 1: Näytteenottomenetelmät.
SFS-EN 932-2	Kiviaineisten yleisten ominaisuuksien testaus. Osa 2: Laboratorionäytteiden jakaminen.
Liukoisuustestit	
CEN/TS 14405	Jätteiden karakterisointi. Liukoisuus. Läpivirtaustesti ylöspäin
prCEN/TS 15863	DMLT-pintaliukenemistesti (Dynamic Monolithic Leaching Test with periodic leachant renewal, under fixed test conditions). HUOM! Rakennustuotteille kehitetty periaatteltaan vastaava DSLT-menetelmä (Generic horizontal dynamic surface leaching test (DSLST) for determination of surface dependent release of substances from monolithic or plate-like or sheet-like construction products)
prCEN/TS 15862	Erikoistilanteeseen soveltuva pintaliukenemistesti (Compliance leaching test – One stage batch leaching test for monoliths)
NEN 7345	Suotautumiskäyttäytymistesti monoliittisille ja kiinteitytyille materiaaleille
SFS-EN 12457 1-4.	Jätteiden karakterisointi. Liukoisuus. Jauhemaisten tai rakeisten jättemateriaalien ja lietteiden liukoisuuden laadunvalvontatesti
CEN/TS 14429 CEN/TS 14997	pH-muutosten vaikutus suotautumiskäyttäytymiseen
CEN/TS 15364	Happoneutralointikapasiteetti
Kemialliset menetelmät	
SFS-EN 12506	Jätteiden karakterisointi. Uuttoliuosten analyysi. Määrittäykset: pH, As, Ba, Cd, Cl-, Co, Cr, CrVI, Cu, Mo, Ni, NO ₂ -, Pb, kokonais-S, SO ₄ ²⁻ , V ja Zn
SFS-EN 13370	Jätteiden karakterisointi. Uuttoliuosten analysointi. Määrittäykset: Ammonium, AOX, sähkön johtavuus, Hg, fenoli-indeksi, TOC, helposti vapautuva CN-, F-.

Standardiviite	Standardin nimi
SFS-EN 13656	Jätteiden karakterisointi. Mikroaaltohajotus fluorivetyhapon, typpihapon ja kloorivetyhapon seoksella näytteen sisältämien metallien määrittämistä varten.
SFS-EN 13657	Jätteiden karakterisointi: Hajotusmenetelmä kuningasveteen liukenevien yhdisteiden määrittämistä varten
SFS-EN 13137	Jätteessä, lietteessä ja maakerroksessa olevan kok.org. hiilen (TOC) määrittäminen
EN 15308	Jätteiden karakterisointi. PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteästä jätteestä, maaperästä ja lietteestä EC-detektorilla varustettua kaasukromatografia tai kaasukromatografia-massaspektrometriamäärittämistä käyttäen
EN 14346	Kuiva-ainepitoisuuden määrittäminen
EN 14039	Jätteen analysointi: kaasukromatografinen öljymääritys
EN 14345	Jätteen analysointi: gravimetrinen öljymääritys
CEN/TR14589	Jätteiden karakterisointi. Tämän hetkistä parasta tasoa edustava asiakirja. Kromi VI määrittäminen kiinteistä matriiseista.
EN 14582	Jätteiden karakterisointi. Halogeeni- ja rikki- ja rikkipitoisuus. Hapen palaaminen suljetuissa järjestelmissä ja määrittämenetelmät.
EN 14899	Jätteiden karakterisointi. Jättemateriaalien näytteenotto. Kehys näytteenottosuunnitelman esivalmisteluun ja sovellutukseen
CEN/TR 15018	Jätteiden karakterisointi – Hajotus alkalisulatemenetelmällä
EN 15002	Jätteen karakterisointi – Laboratorionäytteiden valmistus
prCEN/TR 16130	Characterization of waste – On-site verification
prEN 16123	Characterization of waste. Guidance on selection and application of screening methods
Biologiset testit	
EN14735	Jätteiden karakterisointi – Näytteiden valmistus ekotoksikologisiin testeihin
prCEN/TR 16110	Jätteiden karakterisointi. Ohjeita jätteiden ekomyrkyllisyystestien käytöstä

Liite 5

Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi jätteeksi

Kaivannaisjätteitä koskeva valtioneuvoston asetus, liite 1 (muutos 717/2009)

1. Tässä liitteessä määritellään perusteet, joiden täyttyessä kaivannaisjäte luokitellaan pysyväksi jätteeksi. Luokittelu on tehtävä tämän asetuksen liitteen 3 mukaisen jätteiden ominaisuuksien määrittelyn yhteydessä käyttäen siinä edellytetyjä tietolähteitä.
2. Jätettä pidetään 2 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettuna pysyvänä jätteenä, jos seuraavat perusteet täyttyvät sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä:
 - a) jäte ei hajoa tai liukene tai muuten muutu merkittävästi siten, että siitä voi aiheutua vaaraa tai haittaa ympäristölle tai ihmisen terveydelle;
 - b) jätteen sulfidirikkipitoisuus
 - on enintään 0,1 prosenttia tai
 - se on enintään 1 prosentti ja neutralointipotentiaalisuhde, määriteltynä neutralointipotentiaalin ja hapontuottopotentialin välisenä suhteena testimenetelmän prEN 15875 staattisen testin perusteella, on suurempi kuin 3;
 - c) jätteestä ei aiheudu itsesyttymisen vaaraa eikä se pala;
 - d) jätteen ja siitä erottuvan hienoaineksen sisältämien ympäristölle tai ihmisen terveydelle mahdollisesti haitallisten aineiden (erityisesti arseeni, kadmium, koboltti, kromi, kupari, elohopea, molybdeeni, nikkeli, lyijy, vanadiini ja sinkki) pitoisuudet jätteessä ovat riittävän alhaiset siten, että niistä aiheutuva vaara ympäristölle ja terveydelle on merkityksetön sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä;
 - mainittujen aineiden pitoisuuksia pidetään riittävän alhaisina ja niistä ympäristölle tai terveydelle aiheutuvaa vaaraa merkityksettömänä, jos ne eivät ylitä maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) tarkoitettuja arviointia edellyttäviä kynnysarvoja tai alueen ympäristön maaperän taustapitoisuuksia;
 - e) jäte ei käytännössä sisällä louhinnassa tai rikastuksessa käytettyjä aineita, jotka voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle tai ihmisen terveydelle.
3. Jätettä voidaan pitää pysyvänä jätteenä ilman erityistä testausta, jos toimivaltaiselle viranomaiselle saatavilla olevien tietojen tai käytössä olevien menettelyjen tai järjestelmien perusteella luotettavasti osoitetaan, että 2 kohdassa tarkoitettujen perusteet on otettu riittävästi huomioon ja että perusteet täyttyvät.

KUVAILOLEHTI

<i>Julkaisija</i>	Ympäristöministeriö Ympäristönsuojeluosasto			<i>Julkaisu-aika</i> Maaliskuu 2011
<i>Tekijä(t)</i>	Anna-Maija Pajukallio, Margareta Wahlström ja Erkki Alasaarela (toim.)			
<i>Julkaisun nimi</i>	Maarakentamisen uusiomateriaalit Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Ympäristöministeriön raportteja 11/2011			
<i>Julkaisun teema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>				
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Maarakentamisessa käytetään vuosittain luonnosta otettavia kiviaineksia 70–80 miljoonaa tonnia. Näitä voidaan korvata uusiomateriaaleilla, joita saadaan ylijäämämaista, teollisuuden sivutuotteista, pilaantuneista maista ja vanhojen maarakenteiden materiaaleista. Näitä materiaaleja kutsutaan tässä julkaisussa UUMA-materiaaleiksi ja niitä voidaan käyttää maarakentamisessa joko sellaisenaan tai komponentteina korvaamaan neitseellisten kiviainesten käyttöä. Perusedellytyksenä on se, että UUMA-materiaalit ja -rakenteet voidaan hyväksyä käyttöön silloin, kun niiden käyttö on ympäristön, taloudellisuuden ja toimivuuden kannalta perusteltua.</p> <p>Ympäristöministeriö toteutti vuosina 2006–2010 yhdessä Tekesin, Tiehallinnon ja SITRAn kanssa ”Infrarakentamisen uusi materiaalteknologia (UUMA)” -kehitysohjelman. Ohjelman tavoitteena oli vähentää luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä ja lisätä uusiomateriaalien käyttöä maarakennuksessa. Ohjelman hanketoiminnan rinnalle koottiin laaja ympäristökelpoisuuden arvioinnin ja tuotehyväksynnän asiantuntijaryhmä. Ryhmän esittämät tuotteistamisen toimintaperiaatteet nojautuvat EU:n uuden jätedirektiivin tuotteistamismenettelyjen periaatteisiin, joiden osalta kehitystyö on pääsemässä vauhtiin.</p> <p>Tässä julkaisussa esitetään UUMA-asiantuntijaryhmän työn tuloksia. Julkaisun ensimmäisessä osassa selostetaan ympäristökelpoisuuden osoittamiseen ja tuotteistamiseen liittyviä ohjauskeinoja kuten lainsäädäntöä, standardisointityötä sekä keskeisiä viranomaisohjeita. Toinen osa käsittelee ympäristökelpoisuuden arviointia ja kolmannessa osassa tarkastellaan tuotteistamisen mekanismeja esimerkein.</p>			
<i>Asiasanat</i>	maarakentaminen, luonnonvarat, uusiokäyttö, ympäristökelpoisuus, tuotehyväksyntä, jätteet, teollisuuden sivutuotteet, ylijäämämaat, pilaantuneet maa-alueet			
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>	Ympäristöministeriö			
	ISBN	ISBN 978-952-11-3862-1 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-170X (verkkokj.)
	<i>Sivuja</i> 106	<i>Kieli</i> suomi	<i>Luottamuksellisuus</i>	
<i>Julkaisun myynti/ jakaja</i>	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Ympäristöministeriö			
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Helsinki 2011			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Miljövårdsavdelningen	Datum Mars 2011		
Författare	Anna-Maija Pajukallio, Margareta Wahlström ja Erkki Alasaarela (red.)			
Publikationens titel	Maarakentamisen uusiomateriaalit Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen (Restprodukter i anläggningsarbeten • Miljömässig acceptans och produktifiering)			
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 11/2011			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	<p>För anläggningsarbeten används årligen 70–80 miljoner ton naturligt stenmaterial. En del av dessa kunde ersättas med material, som kan erhållas från överloppsjordar, industriella restprodukter, förorenade jordmassor och gamla material från markbyggnader. Dessa material kallas i denna publikation för UUMA-material och kan användas vid anläggningsarbeten antingen som sådana eller som komponenter för att ersätta jungfruliga stenmaterial. Förutsättningen för användningen är att UUMA-materialen och -konstruktionerna är accepterade ur miljömässig och ekonomisk synvinkel och att de uppfyller funktionalitetskraven.</p> <p>Miljöministeriet förverkligade i samarbete med TEKES, Vägförvaltningen och SITRA ett utvecklingsprogram "Ny materialteknologi i infrabyggnaden". Målsättningen med programmet var att främja återanvändningen av avfall i anläggningsarbeten och att minska användningen av naturresurser och reducera uppkomsten av avfall. Vid sidan av genomförandet av enskilda projekt etablerades en expertgrupp för bedömning av miljöacceptansen och produktgodkännandet. I arbetet kring möjligheterna att bedöma om vissa specifika avfall kan upphöra att vara avfall följde gruppen de villkor som angivits i EG:s nya ramdirektiv för avfall och här beaktades också det pågående utvecklingsarbetet på EG-nivå.</p> <p>I denna publikation presenteras resultaten av UUMA-expertgruppens arbete. I den första delen av publikationen redogörs hur miljöacceptansen skall påvisas och olika medel för att stärka produktifieringen av avfall, såsom lagstiftning, standardiseringsarbetet och specifika myndighetsanvisningar. Den andra delen berör olika skeden i bedömningen av miljöacceptansen och i den tredje delen granskas genom exempel olika faser i själva produktifieringsprocessen.</p>			
Nyckelord	anläggningsarbete, naturresurser, återanvändning, miljömässig acceptans, produktgodkännande, avfall, industriella restprodukter, överskotts jord, förorenade jordmassor			
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet			
	ISBN	ISBN 978-952-11-3862-1 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-170X (online)
	Sidantal 106	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	
Beställningar/ distribution	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Förläggare	Miljöministeriet			
Tryckeri/tryckningsort -år	Helsingfors 2011			

Luonnon kiviainesten käyttöä maarakentamisessa voidaan korvata käyttämällä heikkolaatuisia ylijäämä- ja kiviaineksia, teollisuuden sivutuotteita, vanhoja maarakenteita ja pilaantuneita maita. Kaikkia näitä voidaan jalostaa maarakennuskäyttöön edellyttäen, että materiaalien korkea tekninen laatu ja ympäristökelpoisuus voidaan yhdistää. Näitä uusiomateriaaleja kutsutaan tässä julkaisussa UUMA-materiaaleiksi.

Ympäristöministeriö toteutti vuosina 2006-2010 yhdessä Tekesin, Tiehallinnon ja SITRAn kanssa ”Infrarakentamisen uusi materiaalitekнологia (UUMA)” -kehitysohjelman. Tavoitteena on vähentää luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä ja lisätä uusiomateriaalien käyttöä maarakennuksessa. Tämä tarkoittaa erityisesti soravarojen käytön vähentämistä ja sitä kautta pohjavesien ja maisemallisesti tärkeiden soraharjujen säästämistä. Samalla luodaan edellytyksiä uusille innovaatioille ja liiketoiminnalle. Ohjelman hanketoiminnan rinnalle koottiin laaja ympäristökelpoisuuden arvioinnin ja tuotehyväksynnän asiantuntijaryhmä, jonka työn tuloksia esitellään tässä julkaisussa.

Julkaisun ensimmäisessä osassa selostetaan ympäristökelpoisuuden osoittamiseen ja tuotteistamiseen liittyviä ohjauskeinoja kuten lainsäädäntöä, standardisointityötä sekä keskeisiä viranomaisohjeita. Toinen osa käsittelee ympäristökelpoisuuden arviointia ja kolmannessa osassa tarkastellaan tuotteistamisen mekanismeja esimerkein.



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT