

Pro gradu -tutkielma

Lainsäädännöllis-hallinnollisen ympäristösäätelyn vaikutukset kalkkivilouhinnan materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamiseen

Maija Nurmi



Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Ympäristötiede ja -teknologia

4.5.2012

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta
Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Ympäristötiede ja -teknologia

Nurmi Maija: Lainsäädännöllis-hallinnollisen ympäristösääntelyn vaikutukset kalkkivilouhinnan materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamiseen
Pro gradu -tutkielma: 113 s., 4 liitettä (23 s.)
Työn ohjaajat: Professori Markku Kuitunen ja FT Timo Ålander
Tarkastajat: FT Saija Rasi ja FT Timo Ålander
Toukokuu 2012

Hakusanat: Jäte, materiaalitehokkuus, sivukivi, sivutuote, ylijäämätuote, ympäristöhallinto, ympäristölainsäädäntö.

TIIVISTELMÄ

Materiaalitehokkuus on monen toimijan intressi. Materiaalitehokkuudella voidaan saavuttaa kustannusetuja, parantaa yrityksen kilpailuasemaa markkinoilla sekä synnyttää liiketoiminnalle enemmän kassavirtaa. Materiaalitehokkuudesta on lisäksi hyötyä ympäristölle, koska materiaalien tehokkaalla hyödyntämisellä voidaan vähentää luonnonvarojen kulutusta sekä vähentää syntyvän jätteen määrää. Kalkkivilouhinnan yhteydessä materiaalitehokkuus tarkoittaa louhitun materiaalin mahdollisimman korkeaa hyödyntämisastetta.

Kansallinen lainsäädäntö sekä hallinnolliset käytännöt vaikuttavat materiaalitehokkuuden saavuttamiseen. Muuttuva jäte- ja ympäristölainsäädäntö sekä vastikään uusittu kaivoslaki tarjoavat puitteet materiaalitehokkaalle toiminnalle, mutta lain tarjoamat väylät eivät ole yksiselitteisiä. Useat toiminnanharjoittajat jopa kokevat, ettei hyvän materiaalitehokkuuden tason saavuttaminen ole mahdollista vallitsevan lainsäädännön puitteissa.

Tämä tutkimus esittelee kattavasti kaivannaisteollisuuden synnyttämän sivukiveä koskevan ympäristölainsäädännön. Tutkimuksessa pyritään selvittämään lain tarjoamat vaihtoehdot, joilla materiaalitehokkuutta voidaan parantaa ja jätettä hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Tutkimuksissa vertaillaan eri hyödyntämismahdollisuuksia ja pyritään tarjoamaan alan toimijoille pohjatietoa, jonka avulla materiaalitehokkuutta voidaan parantaa.

Uuden jätelainsäädännön myötä sivukiveä ei ole enää mahdollista hyödyntää kaivannaisjättesuunnitelman mukaisesti, vaan hyödyntämisessä on sovellettava joko jätelain tai ympäristönsuojelulain tarjoamia hyödyntämiskäytäntöjä. Vaihtoehtoisia hyödyntämismahdollisuuksia ovat sivutuotemenettely, EoW-menettely, ympäristölupamenettely tai MARA-asetuksen mukainen ilmoitusmenettely. Kunkin toimijan tulee omalta osaltaan valita sille sopivin väylä, jolla pyrkii hyödyntämään sivukiveä.

Yritysten tulisi olla aktiivisesti mukana lainsäädännön kehitystyöprosessissa. Lainsäädännöllis-hallinnollisen sääntelyn kehittämisen lisäksi yritysten tekemä myynti- ja markkinointityö sekä alueellinen sidosryhmäyhteistyö nousevat merkittävään rooliin materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisessa.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Science
Department of Biological and Environmental Science
Environmental Science and Technology

Nurmi Maija: The effects of legislation-administrative environmental regulations in terms of achieving the goals for material efficiency within limestone quarrying
Master thesis: 113 p., 4 appendices (23 p.)
Supervisors: Professor Markku Kuitunen and PhD Timo Ålander
Inspectors: PhD Saija Rasi and PhD Timo Ålander
May 2012

Key words: Waste, material efficiency, wall stones, by-products, remnant product, administration of environment, environmental legislation.

ABSTRACT

Material efficiency is the interest of several quarters. Through material efficiency, a company can achieve cost benefits, improve its position on markets and increase the cash flow. Also, the environment benefits from material efficiency, as the consumption of natural resources decreases, as well as the amount of waste becomes smaller. From limestone quarry industry's point of view, material efficiency means optimizing the benefits of quarried material.

National legislation and administrative procedures affect the achievement of material efficiency. Changes in waste and environmental legislations, as well as recently renewed mining law offer possibilities for material effective operations, but operational methods allowed by law are not always straightforward. Several practitioners find it impossible to achieve a good level of material efficiency within the framework of valid law.

This research introduces comprehensively environmental legislation as regards wall stone, which is based on mineral industry. The research aims to clarify the possibilities offered by law, with which the material efficiency can be improved and the waste could be used as effectively as possible. The researches compare different choices of gaining the benefit while they aim to offer the actors within the industry basic information, with a help from which the material efficiency can be improved.

Each actor should choose the most suitable methods for itself, through which it aims to benefit from the wall stone. In addition to legislation-administrative regulations, the sales and marketing processes, as well as the regional co-operation of companies have a major role in achieving the goals for material efficiency.

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	1
2 TUTKIMUKSEN TAUSTAA	2
2.1 Kalkkiteollisuus	2
2.1.1 Tuotteet ja louhintamäärät	2
2.1.2 Teollisuuden synnyttämät ylijäämätuotteet	3
2.2 Kalkkiteollisuutta koskeva lainsäädäntö ja viranomaisvalvonta	5
2.2.1 Euroopan Unionin lainsäädäntö	5
2.2.2 Kansalliset lait ja asetukset	5
2.2.3 Viranomaiset	6
2.2.4 Muut toimijat	6
2.3 Materiaalitehokkuus.....	6
2.3.1 Yleistä materiaalitehokkuudesta	6
2.3.2 Nordkalk Oy Ab:n materiaalitehokkuustavoite	7
2.3.3 Materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisen tämänhetkiset ongelmat	8
2.3.4 Materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisen edistäjät.....	9
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	11
3.1 Aineiston kuvaus	11
3.1.1 Tarkasteltavat louhokset	11
3.1.2 Nordkalk Oy Ab:n omat seurantajärjestelmät	12
3.1.3 Raaka-aineet ja jätteet EU:n strategiassa	13
3.1.4 Kansallinen lainsäädäntö	20
3.1.5 Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen ja korkeimman hallinto-oikeuden ennakkoratkaisut	23
3.1.6 Materiaalitehokkuutta edistävät kansalliset tahot ja ohjelmat	24
3.1.7 Asiantuntijahaastattelut.....	27
3.2 Menetelmät	28
3.2.1 Lain vaikutuksen arviointi	28
3.2.2 Haastattelu	28
3.2.3 Tapaustutkimus	29

4 TULOKSET	29
4.1 Materiaalitehokkuus ja luonnonvarojen tehokas käyttö	29
4.1.1 Materiaalitehokkuuden merkitys kustannusetujen ja ympäristön kannalta	29
4.1.2 Materiaalitehokkuuden nykytila kaivannaisteollisuudessa.....	32
4.1.3 Kiviainesten hyödyntämisen optimointi	34
4.1.4 Materiaalitehokkuuden negatiiviset ympäristövaikutukset	37
4.1.5 Materiaalitehokkuuden saavuttamisen keinot.....	40
4.1.6 Informaatio-ohjaus ja itsesääntely	41
4.2 Hallinnolliset esteet	44
4.2.1 Lainsäädännöllis-hallinnolliset ohjauskeinot.....	44
4.2.2 Luonnonvarojen tehokas hyödyntäminen EU säädöksissä.....	47
4.2.3 Luonnonvarojen kestäväen käytön tehostaminen maankäytön suunnittelun avulla.....	48
4.2.4 Jätteet ja sivutuotteet.....	52
4.2.5 Lainkohtien tarkastelu ja arviointi	60
4.3 Tuotteen on oltava käyttäjälleen helppo	61
4.3.1 Sivukiven hyödyntämisen eri väylät.....	61
4.3.2 Materiaalin ympäristökelpoisuus ja tekniset vaatimukset	64
4.3.3 Ympäristölupa jätteen käsittelyyn ja hyödyntämiseen	67
4.3.4 Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa.....	69
4.3.5 End of Waste -menettely.....	70
4.3.6 Sivutuotemenettely	73
4.4 Kiviainesten kilpailu markkinoilla	75
4.4.1 Kilpailuedellytysten luominen.....	75
4.4.2 Taloudelliset ohjauskeinot	76
5 TULOSTEN TARKASTELO	80
5.1 Yleistä tulosten tarkastelusta	80
5.2 Materiaalitehokkuuden saavuttamisen haasteet.....	80
5.2.1 Materiaalitehokkuus.....	80
5.2.2 Edelläkävijän rooli	82
5.2.3 Materiaalitehokkuuden edistämisen tulevaisuudennäkymiä	83
5.2.4 Materiaalitehokkuuden vaikutusarvio.....	84
5.3 Sivukiven hyödyntämisen esteet ja mahdollisuudet	86
5.3.1 Hyödyntämisen esteet	86
5.3.2 Esteiden kääntäminen mahdollisuuksiksi	87
5.4 Ylijäämämateriaalit vastaan neitseelliset luonnonvarat.....	89
5.4.1 Ylijäämämateriaalit luonnonvaroja säästävänä resurssina	89
5.4.2 Jätteeksi luokittelun vaikutukset	91
5.4.3 Ylijäämämateriaalien hyödyntämisen hallinnollisten keinojen vertailua	91
5.5 Toimenpidesuositukset ja kehitysideo	94
5.5.1 Toimenpidesuositukset ja kehitysideo hallinnon ja lainsäädännön tasolla.....	94
5.5.2 Toimenpidesuositukset ja kehitysideo seudullisen suunnittelun ja kaavoituksen tasolla.....	95
5.5.3 Toimenpidesuositukset ja kehitysideo yritystasolla.....	96
5.5.4 Toimenpidesuositukset ja kehitysideo toimipaikkakohtaisesti	99
5.5.5 Lisäselvitysten tarve	102
6 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	103

KIITOKSET.....105

LÄHDELUETTELO105

LIITTEET

Termien selitykset

AVI	Aluehallintovirasto
EK	Elinkeinoelämän keskusliitto
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EoW	Direktiivin 2008/98/EY 6. artiklan mukainen jätteeksi luokittelun päättymisen.
EU	Euroopan Unioni
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HEJäteL	Hallituksen ehdotus uudesta jätelaista HE 199/2010
JäteVL	Jäteverolaki 1126/2010
Kaivannaisjäte	Ympäristönsuojelulain 45a §:ssä tarkoitettua jätettä. Kaivannaisjätedirektiivin määritelmän mukaan tällaista jätettä on esimerkiksi sivukivi.
Kaivosalue	Kaivostoiminnan edellyttämä yhtenäinen alue, jossa kaivostointaa harjoitetaan.
KL	Kaivoslaki 621/2011
Louhinta	Kiviaineksen irrottamista kallioperästä kaivostoimintaan liittyen.
MAL	Maa-ainelaki 555/1981
MARA	Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maa- rakentamisessa (Vna 591/2006).
Materiaalitehokkuus	Kilpailukykyisten tuotteiden aikaansaamista pienenevin materiaalipanoksin siten, että haitalliset vaikutukset vähenevät elinkaaren aikana.
Mineraali	Luonnossa kiinteässä muodossa esiintyvä alkuaine tai epäorganianinen yhdiste, jolla on tietty kiderakenne.
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
Neitseellinen kiviaines	Kallio- tai maaperän kiviaines, joka on irrotettu alkuperäiseltä paikaltaan tietyn käyttötarkoituksen vuoksi.
Sivukivi	Kiviaines, joka joudutaan poistamaan varsinaisen halutun kiviaineksen saamiseksi, ja jota ei pystytä välittömästi hyödyntämään tuotannossa.
Sivutuote	Sellaisen tuotantoprosessin osana syntynyt materiaali, jonka tavoitteena ei ole tämän materiaalin valmistaminen (2008/98/EY). Sivutuotteen on täytettävä tietyt laissa esitetyt edellytykset.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tekes	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
UUMA-materiaali	UUMA- eli infrarakentamisen uusi materiaalitekнологia hankkeen käsittämät uusiomateriaalit, kuten ylijäämämaa- ja ki-

	viainekset, teollisuuden sivutuotteet ja jätteet sekä pilaantuneet maa-ainekset.
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
YL	Ympäristölupa
Ylijäämätuote	Yhteisnimitys materiaaleille, jotka syntyvät päätuotteen tuotantoprosessissa ja ovat hyödyntämiskelpoisia, mutta eivät kelpaa päätuotteen käyttötarkoituksiin. Käsitteellä ei ole oikeudellista merkitystä.
YM	Ympäristöministeriö
Ympäristökelpoisuus	Materiaalin käytöstä ei arvioida aiheutuvan vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.
YSA	Ympäristönsuojeluasetus 169/2000
YSL	Ympäristönsuojelulaki 86/2000

1 JOHDANTO

Louhintateknisistä syistä hyödyllisen kalkkipitoisen kiven lisäksi joudutaan kaivoksista louhimaan myös sivukiveä. Sivukiven määrä riippuu kallioperän geologisista tekijöistä, kalkkikiviesiintymän geometriasta sekä louhintasuunnitelmista. Erityisen haasteellinen tilanne on Suomessa, sillä Suomessa monet kalkkikiviesiintymät ovat geometrialtaan pystysuuntaisia, poimuttuneita metamorfimuodostumia. Keski-Euroopassa esiintymät sen sijaan ovat vaakatasoisia sedimenttikerrostumia. Louhinnan kannattavuuden säilyttämiseksi pyritään louhimaan sellaisia kalkkikiviesiintymiä, joissa sivukiven osuus kokonaislouhinnasta ei estä kustannustehokasta päätuotteen louhintaa. Normaalisti kalkkikiveä louhitaan esiintymistä, joista kalkki- ja sivukiveä voidaan louhia suhteessa 70/30 %, joissain louhoksissa joudutaan aika-ajoin louhimaan jopa suhteessa 40/60 %. Mitä enemmän sivukiveä joudutaan louhimaan, sitä merkittävämpään osaan sivukiven hyödyntäminen nousee.

Sivukiveä ei voida hyödyntää kalkkikivijalosteiden tuotannossa, mutta erilaiset sivukivilajit sopivat raakamateriaaliksi moneen muuhun käyttötarkoitukseen, kuten rakentamiseen. Sivukivelle voisi löytyä markkinoita rakennusraaka-ainemarkkinoilta. Kotimaan rakennushankkeissa käytetään vuosittain noin 85 – 120 miljoonaa tonnia kiviainesta. Lisäksi kysyntää sivukivelle voisi olla Keski-Euroopan, Baltian sekä Itämeren rannikkomaiden tierakennushankkeissa, sillä paikalliset kallioperästä louhitut kivilaadut ovat merkittävästi huonompia kuin suomalaiset kivilaadut. Mikäli sivukiveä ei saada heti hyödynnettyä, läjitetään se läjitysalueelle varastoon. Varastoon läjitetty sivukivi merkitsee aina toiminnanharjoittajille kustannustehottomuutta.

Sivukiven hyödyntämistä hankaloittavat useat säädökset niin kansallisella kuin Euroopan Unioninkin tasolla. Irtilouhittu sivukivi on luokiteltu jätteeksi, sillä se täyttää jätedirektiivissä ja jätelaissa asetetun jätteen määritelmän. Jäte on ainetta, jonka toiminnan harjoittaja on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä. Jätteen hyödyntäminen taas tarvitsee ympäristönsuojelulain mukaisen jätteenkäsittely tai -hyödyntämisluvan. Lisäksi sivukiven hyödyntämistä vaikeuttavat esimerkiksi kiviaineksen usein syrjäinen sijainti suurimpiin käyttökohteisiin nähden, toiminnan heikko kannattavuus, eri osapuolten asenteet sekä huono tietoisuus sivukivimateriaalin laadusta ja saatavuudesta.

Louhittavan materiaalin kokonaisvaltainen hyödyntäminen olisi tavoiteltavaa taloudellisista syistä, mutta myös ympäristövaikutusten minimoimiseksi, sillä suurella hyödyntämiste-

hokkuudella teollisuuden synnyttämän jätteen määrä olisi lähes olematon. Myös kestävän kehityksen periaatteet edellyttävät raaka-aineen tehokasta käyttöä. Resurssi- ja materiaali-tehokkuus on keino, jolla yrityksen on mahdollista synnyttää kustannussäästöjä. Materiaali-tehokkuuden kehittämiseksi on käynnissä useita kansallisia hankkeita.

Tässä pro gradu -työssä on tarkoitus tutkia, kuinka voidaan edistää sivukiven hyötykäyttöä hallinnollisin keinoin. Tarkoitus on kartoittaa ja tunnistaa hyödyntämistä vaikeuttavat lainsäädännölliset ja hallinnolliset tekijät ja toisaalta etsiä ne keinot ja väylät, joiden avulla hyödyntämistä voitaisiin edistää. Tutkimuksessa tullaan keskittymään pääasiassa kaivosteollisuutta sääntelevään kansalliseen- ja EU-lainsäädäntöön, toimintaa valvoviin viranomaisiin, maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen sekä taloudellisiin ohjauskeinoihin.

Nordkalk Oy Ab on asettanut pitkän tähtäimen tavoitteekseen hyödyntää kaiken louhitun kiviaineksen myytävänä tuotteena. Vuonna 2010 saatiin louhitusta kivimateriaalista hyödynnettyä 88 %. Suomessa raaka-aineen kokonaisvaltainen hyödyntäminen on erityisen haasteellista, sillä sivukiven louhintamäärät ovat geologisista syistä paljon suurempia kuin muissa Euroopan maissa. Tutkimuksen avulla pyritään selvittämään, voidaanko ympäristöhallinnollista keinoja hyödyntää, jotta resurssitehokkuustavoitteet saadaan toteutettua, vai onko kyseinen väylä liian raskas ja byrokraattinen. Tutkimuksessa keskitytään pääasiassa Nordkalk Oy Ab:n Lounais-Suomessa sijaitseviin Paraisten, Vampulan ja Siikaisten tuotantokokonaisuuksiin.

2 TUTKIMUKSEN TAUSTAA

2.1 Kalkkiteollisuus

2.1.1 Tuotteet ja louhintamäärät

Kalkintuotantoprosessi alkaa kalkkikiven louhinnalla ja murskauksella. Kalkkikivi myös usein jauhetaan ennen jatkokäsittelyjä. Tämän jälkeen kalkkikivestä jalostetaan erilaisia tuotteita, kuten kuonan muodostajaa teräksen jalostuksen prosesseihin, rakentamisen sidosaineita, epäpuhtauksien erottajia vedenpuhdistuksessa sekä happamien savukaasujen ja vesipäästöjen neutraloijaa.

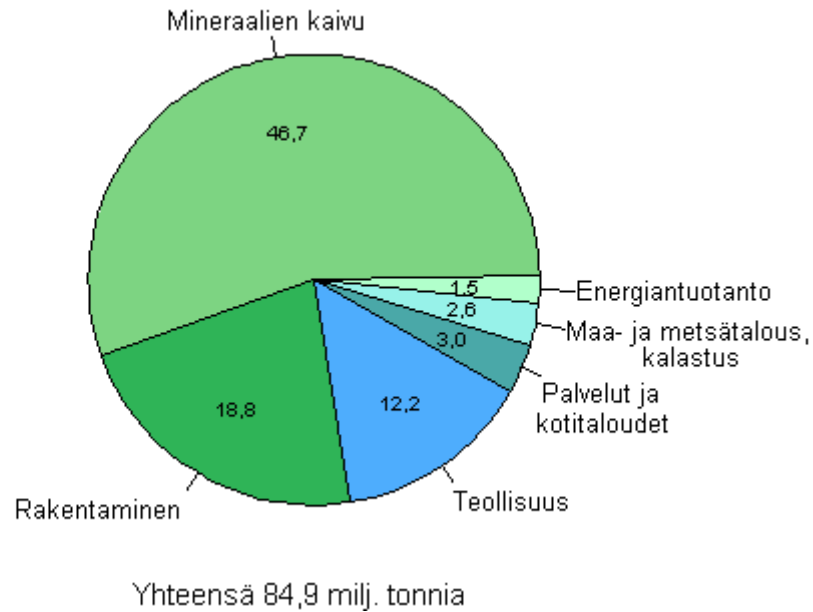
Suomessa kalkkikiven kokonaislouhintamäärä on noin 4,5 – 6,5 miljoonaa tonnia vuodessa (GTK 2011). Nordkalkin louhintaosuus suomessa on noin 95 %.

2.1.2 Teollisuuden synnyttämät ylijäämätuotteet

Tässä työssä puhutaan kaikista hyödyntämiskelpoisista materiaaleista, jotka eivät ole päätuotetta, ylijäämätuotteina. Ylijäämätuote-käsite on sopiva yhteisnimitys materiaaleille, jotka ovat hyödyntämiskelpoisia, mutta eivät kelpaa päätuotteen käyttötarkoituksiin. Käsitteellä ei ole oikeudellista merkitystä. Myöhemmissä kappaleissa käytetään vaihtoehtoisena terminä myös sivukiveä, sillä tutkimuksen pääasiallinen tarkastelu kohdistuu sivukiveen. Sivutuote on yleisesti puhekielessä käytetty termi ylijäämätuotteista, mutta koska termillä sivutuote on oikeudellinen merkitys, erotellaan termit ylijäämätuote ja sivutuote sekaannusten välttämiseksi.

Kaivannaisteollisuus synnyttää väistämättä ylijäämätuotteita, kun mineraali- tai malmi- esiintymää louhitaan. Mineraaliteollisuudessa, etenkin kalkkikiven louhinnassa, pääasiallinen ylijäämätuote on sivukiveä. Muita ylijäämätuotteita saattavat olla esimerkiksi jatkojalostuksessa syntyvät suodinpölyt, siivousjätteet (pöly ym. hienoaines), uunikiven seulontalite ja rikastushiekka, jotka saadaan myytyä sivutuotteina. Rikastushiekka soveltuu esimerkiksi maanrakennukseen korvaamaan luonnon hiekkaa. Hyödyntämättä jääneet ylijäämätuotteet läjitetään jätealueelle.

Koko suomalainen kaivosteollisuus tuottaa Härmän ym. (2005) mukaan yhteensä 30 – 40 miljoonaa tonnia jätettä vuodessa, josta 11 – 19 miljoonaa tonnia on sivukiveä. Kalkki-kaivosten osuus on 1,1 – 1,9 miljoonaa tonnia, eli noin 10 % (GTK 2011). Suomessa tuotettiin vuonna 2009 jätettä yhteensä 84,9 miljoonaa tonnia, josta kaivannaisjätteitä oli 46,7 miljoonaa tonnia (Tilastokeskus 2011). Tilastotiedot on poimittu jätetilaston 20.5.2011 julkaistusta julkaisusta ”Kaivoksen mineraalijätteen suurtuottajia”. Kuvassa 1 on esitetty vuoden 2009 jätemäärät sektoreittain. Kaivannaisteollisuuden jätteet muodostavat merkittävän osan koko Suomen jätemäärästä.



Kuva1. Jättemäärät (miljoonaa tonnia) sektoreittain vuonna 2009 (Tilastokeskus 2011).

Sivukivi muodostuu erikokoisia kivikappaleita sisältävästä louheesta, jota syntyy louhittaessa kalliota mihin käyttötarkoitukseen tahansa. Vaihtoehtoisena määritelmänä sivukivelle on esitetty sivukiven olevan ”samoja kivilajeja, joita louhitaan neitseellisinä luonnonmateriaaleina tie- ja maanrakennuskäyttöön” (Räisänen ym. 2007). Sivukivestä saadaan murskaamalla erilaisia kiviaineslajeja, kuten sepeliä.

Avolouhoksilta louhittavan kalkkikiven ylijäämätuotteena joudutaan louhimaan merkittäviä määriä sivukiveä, jota ei ole mahdollista hyödyntää kalkkiteollisuudessa. Kiviaines on kuitenkin hyödyntämiskelpoista moneen muuhun käyttötarkoitukseen, kuten rakennusmateriaalina maanrakennushankkeissa. Sivukiveä käytetään kaivosalueella maarakennusmateriaalina esimerkiksi teihin, pengerverhouksiin ja meluvalleihin. Kaivosten ulkopuolella sivukiviä voidaan käyttää esimerkiksi tienrakennuksessa, meluvalleina ja täyttömaana.

Suurta osaa sivukivestä ei saada heti hyödynnetyksi, joten se läjitetään sivukiven läjitysalueelle, josta se on mahdollista myöhemmin hyödyntää. Mikäli sivukiveä ei hyödynnetä kaivosalueella suunnitelmallisesti, luokitellaan se jätteeksi, koska sille ei ole olemassa jätelakiesityksen HE 199/2010 mukaista varmaa jatkokäyttökohdetta. Kalkkikivenlouhinnasta syntynyt sivukivi luokitellaan useimmiten toimivaltaisen viranomaisen päätöksellä pysyväksi jätteeksi (VNa 717/2009).

Sivukiven määrä riippuu esiintymän geometriasta sekä louhintatekniikasta. Maanalainen kaivos ei tuota niin paljoa sivukiveä kuin avolouhos. Kalkkikiven louhinta maanalaisesti on vain harvoin kannattavaa. Suomessa sivukiven määrä suhteessa muihin ylijäämätuottei-

siin on moninkertainen, joten sen hyödyntämistä voidaan pitää taloudellisesti kannattavana. Suomessa myös sivukiven laatu on muihin maihin verrattuna pääsääntöisesti parempaa.

2.2 Kalkkiteollisuutta koskeva lainsäädäntö ja viranomaisvalvonta

2.2.1 Euroopan Unionin lainsäädäntö

Euroopan Unionin neuvosto ja parlamentti laativat kaikkia jäsenvaltioita velvoittavia säädöksiä, kuten direktiivejä ja asetuksia, sekä päätöksiä ja tiedonantoja. Asetukset ovat jäsenmaissa sellaisenaan sovellettavaa ja yleensä kaikilta osin velvoittavaa lainsäädäntöä. Direktiivit puolestaan ohjaavat kansallista lainsäädäntöä ja ne tulee implementoida eli saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä normaalisti kahden vuoden siirtymäajalla. Myös EU:n komission päätösten edellyttämät toimenpiteet on jäsenvaltioiden toteutettava kahden vuoden siirtymäajan kuluessa.

Euroopan komissio valvoo kansallisesti tapahtuvaa yhteisön oikeuden soveltamista. Komission tiedonanto on Euroopan parlamentille, neuvostolle ja mahdollisille asianosaisille komiteoille valmisteltu teemakohtainen asiakirja, jolla ei ole jäsenmaihin suoranaista oikeusvaikutusta.

2.2.2 Kansalliset lait ja asetukset

Kansalliset lait säätää eduskunta. Kansallinen lainsäädännön tulee olla yhdenmukaista EU:n asetusten kanssa. Lait ja asetukset ohjaavat kansalaisten ja maassa toimivien yrittäjien sekä muiden tahojen toimintaa.

Kaivannaisteollisuutta sääntelee kaivoslaki (KL 621/2011), maa-ainesten ottoa ja kiviainestuotantoa sääntelee maa-ainelaki (MAL 555/1981). Lisäksi esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999), ympäristönsuojelulaki (YSL 86/2000), jätelaki (1072/1993 ja HE 199/2010) ja valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (VNa 379/2008) sääntelevät kaivannaisteollisuutta.

Suomen jätelaki uudistettiin vuonna 2011. Vanha jätelaki (1072/1993) korvataan uudella jätelailla 1.5.2012. Eduskunta sekä tasavallan presidentti ovat vahvistaneet hallituksen esityksen jätelaiksi (HE 199/2010) kesäkuussa 2011. Laki tulee voimaan numeroilla 646 - 666/2012.

2.2.3 Viranomaiset

Ympäristöministeriö (myöhemmin YM) vastaa hallinnonalansa strategisesta suunnittelusta, ohjauksesta ja voimavaroista, säädösvalmistelusta ja kansainvälisestä yhteistyöstä. Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) vastaa yrittäjyyden ja innovaatiotoiminnan toimintaympäristöstä ja hallinnoi siten myös kaivostoimintaa.

Ympäristöviranomaisten tehtävät ovat lain toimeenpanemisen valvonta- ohjaus- ja neuvontatehtäviä. Toimivaltaisia viranomaisia kalkkikiven louhinnassa ovat Aluehallintovirasto AVI, joka toimii luvittajana kaivostoimintaa koskevissa ympäristöluvissa sekä Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskus ELY, joka toimii toimialan valvovana viranomaisena.

Maakuntien liitot ovat aluekehitysviranomaisia, joilla on tärkeä rooli aluesuunnittelussa. Kunnasta riippuen viranomaisvalvonnan tehtävät tietyiltä osin saattavat myös kuulua kunnan viranomaisille.

2.2.4 Muut toimijat

Muut sivukiven hyödyntämismahdollisuuksiin vaikuttavat toimijat ovat pääasiassa erilaisia tutkimuslaitoksia tai järjestöjä. Tärkeitä toimijoita ovat esimerkiksi Suomen Ympäristökeskus SYKE, Geologian tutkimuskeskus GTK, Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus Tekes, TEM:n alainen Motiva Oy, Valtion teknillinen tutkimuskeskus VTT, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Suomen vuoriklusteri Oy sekä korkeakoulut ja muut tutkimuslaitokset.

2.3 Materiaalitehokkuus

2.3.1 Yleistä materiaalitehokkuudesta

Tehokkuuskysymyksissä ekologiset ja taloudelliset tekijät on yhdistetty samaan tarkastelu-kehikseen (Schaltegger ym. 2000). Materiaalitehokkuus yleisenä käsitteenä tarkoittaa sitä, että voidaan tuottaa mahdollisimman suuri hyöty suhteessa käytettyyn materiaalipanokseen. Tällöin materiaalinkäyttöä vähentämällä voidaan parantaa materiaalitehokkuutta. Materiaalitehokkuutta voidaan parantaa myös kasvattamalla materiaalipanoksen tuottamaa hyötyä (Kautto ym. 2006). Materiaalitehokkuus yrityksissä luo kilpailukykyä parantamalla tuottavuutta ja vähentämällä tuotantokustannuksissa. ”Materiaalitehokkuus on kilpailukykyisten tuotteiden ja palvelujen aikaansaamista pienenevin materiaalipanoksin siten että haitalliset vaikutukset vähenevät elinkaaren aikana” (Motiva 2011). Materiaalitehokkuuden lisäksi on tärkeää huomioida materiaalin ekotehokkuus, eli ympäristövaikutukset

materiaalin koko elinkaareltä (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008). Yritykset, jotka käyttävät standardin ISO 14001 tai EMAS sertifioinnin mukaista ympäristöhallintajärjestelmää, asettavat usein järjestelmän mukaisesti tavoitteita jätteen määrän vähentämiseksi ja materiaali- ja ekotehokkuuden parantamiseksi (Karvonen ym. 2011).

Suomessa kansantalous perustuu poikkeuksellisen paljon luonnonvaroista saatavaan arvonnaisiin. Yksi suuri tuottajasektori on kaivannaisteollisuus (Elinkeinoelämän keskusliitto 2011). Luonnonvarojen käyttö Suomessa on kasvanut viimeisten 30 vuoden aikana lähes kaksinkertaiseksi. Luonnonvarojen käyttö kasvoi voimakkaasti taantumavuoden 2009 jälkeen, mineraalien käyttö kasvoi jopa 25 % (Tilastokeskus 2011). Lisääntyneen kulutuksen myötä on havahduttu siihen, että uusiutumattomien luonnonvarojen riittävyys on rajallista. Jotta luonnonvarojen riittävyys voidaan taata, tulee kaikki keinot ottaa käyttöön. Materiaalitehokkuus on yksi luonnonvaroja ja raaka-aineresursseja säästävistä keinoista (KOM(2008)699/2008). Kansantaloudellisesti jätteen materiaalien hyödyntäminen on pitkällä aikavälillä kannattavampaa kuin neitseellisten luonnonvarojen käyttö. Tämä kuitenkin edellyttää, etteivät välilliset kustannukset ole liian suuria (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

2.3.2 Nordkalk Oy Ab:n materiaalitehokkuustavoite

Nordkalk Oy Ab on asettanut pitkäjänteisen tavoitteekseen 100 % materiaalitehokkuuden. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kaikki louhittava kivi saadaan hyötykäyttöön eikä läjitystarvetta kiville ole. Lisäksi hyötykäyttöön kelpaamattomalle kiville tulisi löytää hyötykäyttöratkaisu, kuten myös poistettavalle pintamaalle. Materiaalitehokkuuden tavoittelu etenee vaiheittain: vuoteen 2013 mennessä tulisi 90 % louhitusta kivimateriaalista saada hyödynnettyä, vuoteen 2016 mennessä tavoite on 95 %. Tehokkuustavoitteita pyritään saavuttamaan toimipaikkakohtaisilla toimilla ja kaikki toimipaikat sitoutuvat konsernin yhteiseen hyödyntämistavoitteeseen.

Osa sivukivistä ja poistetusta pintamaasta voidaan varastoida myöhempää käyttöä varten, sillä kaivostoiminnan loputtua kaivosalue tulee saattaa sellaiseen kuntoon, että se on turvallinen ja sopii maisemaan. Kaivoksille on tehty alustavat jälkihoitosuunnitelmat ja kustannusarviot. Maisemointia toteutettaessa poistettuja pintamaita sekä louhittua sivukiveä voidaan hyödyntää maisemointitarkoituksiin, mutta siihen varattavan materiaalin määrä tulisi arvioida mahdollisimman tarkasti.

Sivukivi on hyödyntämiskelpoista myös läjityskasasta toiminnan päättyessä. Tämä tietysti edellyttää sitä, ettei läjitysalueita maisemoida ja peitetä peittomaalla, vaan murskaustointa ynnä muu hyödyntämiseen liittyvä toiminta siirretään lähelle läjitysalueita. Kasasta voidaan jo toiminnan aikana hyödyntää materiaalia, mutta mikäli kaivostoiminnassa syntyy hyödyntämiskelpoista sivukiveä, on kaivoksesta tulevan sivukiven käyttäminen kustannus- ja energiansäästömielessä järkevämpää. Sivukivet pyritään aina läjittämään läjitysalueelle kivilajeittain ja läjitysalueista piirretään kivilajikartta, jotta kiven myöhempi hyödyntäminen helpottuu.

Paraisilla on asetettu erityiset tavoitteet sivukiven osalta vuosille 2011 – 2013, jolloin avolouhoksen laajentamisen vuoksi joudutaan näinä vuosina louhimaan sivukiveä lähes miljoona tonnia ylimääräistä. Tällöin sivukiven myyntiä tullaan tehostamaan kartoittamalla esimerkiksi kaikki suuret infrarakennushankkeet ja osallistamalla niiden tarjouskilpaan. Jos tavoitteeseen päästään ja tulosta syntyy, on tätä mallia syytä jatkaa, vaikkei sivukiveä louhittaisi enää suhteellisesti niin paljoa.

2.3.3 Materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisen tämänhetkiset ongelmat

Kaivannaisjätteen hyödyntämistä vaikeuttavat eniten toiminnan heikko kannattavuus, eri osapuolten asenteet, lainsäädännön epäkohdat, louhosten syrjäisen sijainti suhteessa suurimpiin käyttökohteisiin sekä potentiaalisten hyödyntäjien huono tietoisuus sivukivimateriaalin laadusta ja saatavuudesta (Pokki ym. 2009). Liikenne- ja viestintäministeriön näkemyksen mukaan nykyiset varsin raskaat lupa- ja seurantamenettelyt rajoittavat hyödyntämiskelpoisten materiaalien käyttöä merkittävästi (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011).

Ongelmana sivukiven hyödyntämisessä ovat rajalliset markkinat, koska kiviainesta ei voi myydä enempää kuin markkinoilla on kysyntää. Lisäksi kiviainestuotantalalla on paljon pieniä paikallisia toimijoita, joten alueellinen kilpailu toimialalla on kovaa. Koska kuljetuskustannuksista muodostuu suuri osa myytävän kiven hinnasta, pienet kiviaineslouhimot saavat selvän kilpailuedun sillä, että ne voivat sijoittaa toimintansa lähemmäs asiakkaita, lyhentäen näin kuljetusmatkoja ja -kustannuksia. Kaivostoiminta taas on riippuvaista mineraaliesiintymän sijainnista ja sivukivikin syntyy tällöin vain tietyssä paikassa, usein kaukana asiakkaista.

Oikeudellisesti kaivannaisteollisuuden sivukivet ovat jätettä, jos niille ei ole esitetty suunnitelmallista käyttökohdetta kaivosalueella (HE 199/2010). Jäteleiman vuoksi asenteet si-

vukiven hyödyntämistä kohtaan eivät ole kovin suotuisia. Kaivannaisjäteasetus toteuttaa EU:n kaivannaisjätedirektiivin 2006/21/EY. Kaivostoiminta sekä sivukiven käsittely ja läjittäminen ovat lähes aina ympäristöluvanvaraista toimintaa (YSL 28§, YSA 1§). Lisäksi jätteen hyödyntäminen esimerkiksi maanrakennustoiminnassa on muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta aina luvanvaraista toimintaa (YSL 28§). Lupaprosessien hitaus, muutosta vastustavat asenteet sekä kannustimien puute vaikeuttavat kiven hyödyntämistä. Nykyistä selkeämmillä ja yksinkertaisemmilla lupaprosesseilla olisi mahdollista parantaa sivukiven käyttöastetta merkittävästi.

Luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen periaatteiden mukaisesti kiveä ei pitäisi louhia ylimäärin, joten kaivosten louhinnassa tuotettu kivi pitäisi siis huomioida jo kaavoituksen ja kiviaineksen ottolupien myöntämisen yhteydessä. Lisäksi jokainen perustettu maa-aineksen ottoalue aiheuttaa negatiivisia ympäristövaikutuksia riippumatta siitä, paljonko kyseiseltä alueelta otetaan maa-ainesta. Tällöin alueellinen suunnittelu ja kaavoitus ovat olennaisessa roolissa kiviainesten hyödyntämisessä.

Kalkkikivikaivosten sivukiven laatu on kiviaineksen sisältämien kiilteiden ja hauraiden mineraalien vuoksi usein hieman heikompi kuin muun kallioperästä saatava kiviaineksen laatu. Kalkkikaivoksen sivukivi ei ehkä sovellu tie- tai raiderakentamiseen, mutta se soveltuu moneen muuhun maarakennushankkeeseen, kuten esimerkiksi maanparannukseen, täyttömaaksi tai talorakentamiseen.

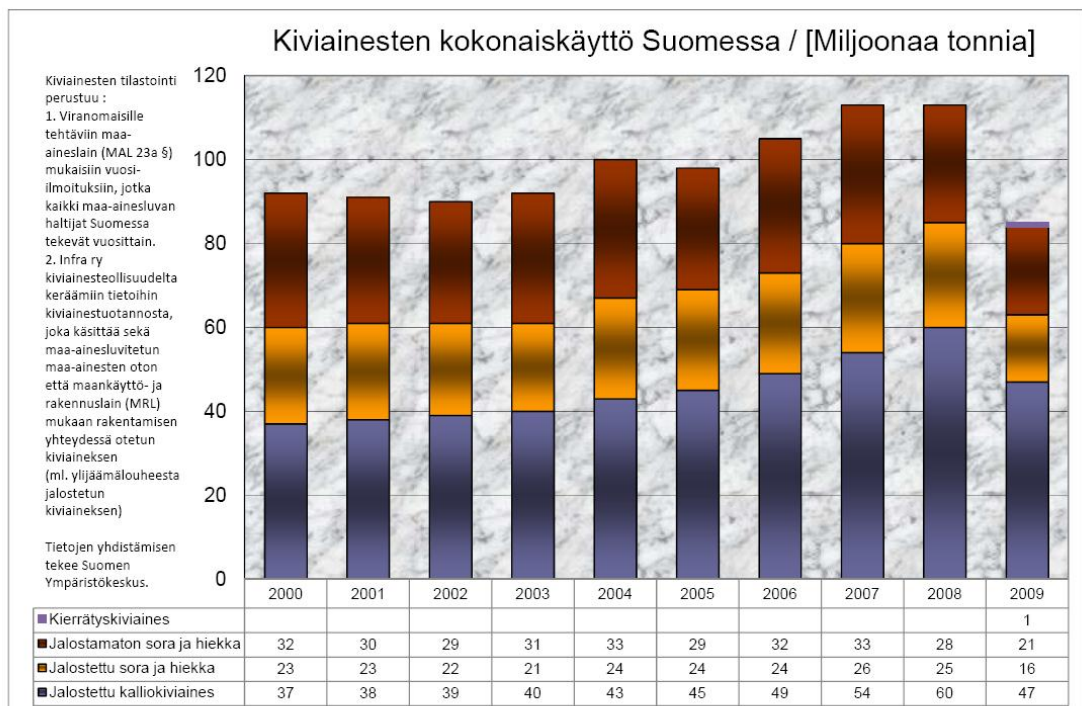
Epätietoisuus sivukiviaineksen saatavuudesta ja käyttökelpoisuudesta vaikeuttaa kiven hyödyntämistä. Lisäksi alan toimijoiden yhteistyö on puutteellista, samoin näkyvä tiedotus ja markkinointi. GTK on luonut maa-aineksille ajantasaisen materiaalipankkijärjestelmän, josta näkee esimerkiksi luvan saaneet maa-aineksen ottopaikat, lisäksi on olemassa eräitä internet-palveluja, joissa osto- ja myyntipalstojen avulla kiviaineksen määrät, laatutiedot ja saatavuus ovat tarkasti tiedossa. Kaivannaisteollisuuden sivukivet eivät kuitenkaan sisälly näihin palveluihin.

2.3.4 Materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisen edistäjät

Neitseellisen kiviaineksen saatavuus vaikeutuu jatkuvasti kasvukeskusten läheisyydessä, kiviainesten kuljetusmatkat kasvavat ja sen myötä myös energiankulutus. Kalliokiviaineksen osuus käytetyissä kiviaineksissa on kasvanut jatkuvasti. Kalliokiveä käytetään vuosittain noin 45 – 60 miljoonaa tonnia, kun kiviainesta kokonaisuudessaan käytetään noin 85 – 110 miljoonaa tonnia (Infra ry 2009). Kuvassa 2 on esitetty kiviaineksen käyttömäärät

vuosina 2000 – 2009. Vuodesta 2005 alkaen on kalliokiviaineksen käyttömäärä ollut suurempi kuin soran ja hiekan käyttömäärät. GTK ennustaa, että vuoteen 2015 mennessä neljäsosa ja vuoteen 2030 mennessä puolet neitseellisestä kiviaineksesta on korvattu ylijäämä- ja kierrätyskiviaineksilla (Hyvärinen 2007).

Neitseellistä materiaalia tullaan tarvitsemaan todennäköisesti vielä pitkään, mutta kierrätyksen ja korvaavien kiviainesten merkitys kasvaa ja tulee olemaan suuri. Louhoksilla syntyvää sivukiveä syntyy louhinnan yhteydessä huolimatta siitä, hyödynnetäänkö sivukiveä. Sivukiven louhinta ei siis periaatteessa aiheuta ympäristövaikutuksia. Vaikka sivukivellä olisi pidemmät kuljetusmatkat, voidaan kuljetuksesta aiheutuneilla ympäristövaikutuksilla kompensoida neitseellisen kiviaineksen kiviaineslouhimoiden louhintaan ja murskaukseen kulutettua energiaa ja samalla säästää luontoa kalliokiven louhinnan ympäristövaikutuksiltaan. Samalla luonnonvaroja käytetään kestävämmiin.



Kuva 2. Kiviainesten kokonaiskäyttö Suomessa vuosina 2000 – 2009 (Infra ry 2009). Jalostettu kalliokiviaines sisältää ylijäämälouheesta jalostetut kiviainekset. Tilasto perustuu SYKE:n ja Infra ry:n vuositilastoihin.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Aineiston kuvaus

3.1.1 Tarkasteltavat louhokset

Tässä tutkimuksessa keskitytään Paraisilla, Vampulassa ja Siikaisissa sijaitseviin avolouhoksiin. Nämä kolme toimipaikkaa on valittu tapausesimerkeiksi sen vuoksi että niissä kaikissa syntyy suuria määriä sivukiveä. Vampulassa ja Siikaisilla sivukiveä syntyy kalkkikiven esiintymän geometrian vuoksi, Paraisilla sivukiveä syntyy vähemmän suhteessa louhitun päätuotteen määrään, mutta sivukiven määrä on suuri suurten louhintavolyymien vuoksi. Lisäksi kaikki toimipaikat kuuluvat samojen viranomaisten eli Varsinais-Suomen Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskuksen sekä Etelä-Suomen aluehallintoviraston toimialueiden piiriin. Parainen kuuluu Varsinais-Suomen maakuntaan, Vampula ja Siikainen Satakuntaan.

Kaivostoiminnan harjoittaminen toisen maanomistajan mailla on oikeutettua kaivoslain 20 § perusteella. Toiminta edellyttää valtioneuvoston myöntämää kaivosaluelunastuslupaa. Kaivosluvan myöntämisen yhteydessä määritetään toiminnan sijoittumista rajaava kaivosalue (KL 19 §). Lain mukaan kaivosalueen on oltava yhtenäinen, eikä se saa olla suurempi kuin mitä kaivostoiminta välttämättä edellyttää. Kaivostoimintaan kuuluvat louhimisen lisäksi myös kiviaineksen siirto, nosto ja välittömästi louhinnan yhteydessä tapahtuva rikastus- tai muu toiminta (5 §).

Vampulassa toimii kolme avolouhosta: Punola, Siivikkala ja Matkusjoki. Punolan louhos avattiin Vampulan louhoksista ensimmäisenä, vuonna 1983. Vampulan tehdas sijaitsee Huittisissa, kantatie 41 varrella. Vampulan kaikki kaivosalueet ovat yksityisten maanomistajien omistamilla mailla. Vampulan kalkkikiviesiintymät ovat pystyasentoisia, poimuttuneita linssejä, jotka koostuvat laadultaan erilaisista kalkkikivi- ja dolomiittikerroksista ja sisäraakuista. Esiintymille luonteenomaista on ruhjevyöhykkeiden ja syvälle ulottuvien rapautumien esiintyminen, minkä vuoksi irtomaapeitteet ovat hyvin paksuja. Sivukivinä louhoksissa tavataan amfiboliittia, sarvivälke- ja kiillegneissia, graniittia sekä erilaisia kemiallisesti rapautuneita kloriitti-, kaoliini- ja savipitoisia liuskeita ja hematiitin tai limonitin värjäämiä savia.

Sivukiven tuotanto-, jalostus- ja myyntimäärät vaihtelevat vuosittain. Myymättä jääneet sivukivet läjitetään läjitysalueille. Sivukivet pyritään läjittämään läjitysalueelle maalajeit-

tain, jos se on teknisesti mahdollista. Punolan louhoksen pinta-ala on 13,3 ha, Siivikkalan louhoksen pinta-ala on 13,3 ha ja Matkusjoen louhoksen pinta-ala on 25,2 ha. Matkusjoen louhoksen sivukivestä suurin osa ei ole hyötykäyttöön soveltuvaa. Sitä on käytetty Matkusjoen louhoksesta poistettavan saven läjitysalueen tukirakenteissa.

Siikaisissa toimii Kurikanniskan louhos, joka on avattu vuonna 1979. Siikaisten tehdas sijaitsee Siikaisten Otamalla, Valtatie 8:n varrella. Siikaisten kaivosalue on yksityisen maanomistajan omistamalla maalla. Siikaisten kalkkikiviesiintymä on dolomiittista kalkkikiveä. Louhoksen pinta-ala on 6,2 ha. Siikaisten sivukiville on tehty laatuluokitustestit. Kiviaines on LA -luvun mukaan I-luokkaa ja kuulamylykokeen mukaan III-luokkaa. Lisäksi tehtaalla on valmistettu useaa eriväristä koristesoraa.

Paraisilla sijaitsee noin 65 hehtaarin avolouhos, jonka syvyys on noin 125 metriä. Kalkkikiven louhinta on aloitettu Paraisilla jo 1300-luvulla, teolliseksi louhinta muuttui vuonna 1898. Kaivosalueen maat ovat Nordkalkin omistuksessa. Louhoksesta louhitaan vuosittain yli kaksi miljoonaa tonnia kiveä, josta noin kolmasosa on sivukiveä. Sivukivilajeina esiintyy mm. gneissia, amfiboliittia, diopsidia ja graniittia. Kalkkikiveä käytetään pääasiassa sementtiteollisuuden raaka-aineena sekä erilaisina kalkkikivirouheina, sivukiveä käytetään tie- ja maarakennukseen. Sivukiven louhinta ja myynti seuraavat pitkälti kalkkikiven louhintaa ja myyntiä.

Sivukivi on jaoteltu pääsääntöisesti kolmeen kiviluokkaan: lajiteltu kivi, louhe S ja louhe M. Lajiteltu kivi syntyy kalkkikiven optisen lajittelukoneen hylkäämistä kivistä, ja se saadaan pääsääntöisesti hyödynnettyä. Louhe M on louhetta, joka ei sisällä kalkkikiveä. Louhe S:n kalkkikivipitoisuus on noin 16 – 17 %, ja sitä saadaan kaupaksi vain vähän. Kalkkipitoisen louheen myyntiä vaikeuttaa sen huonompi kulutuskestävyys. Myös myytävä sementtikivi sisältää pieniä määriä sivukiveä raakkujen muodossa. Sementti- ja betonikivien ”puhtausvaatimuksia” tutkitaan, jotta enemmän sivukiveä voitaisiin sisällyttää sementti- ja betonituotantoon.

Liitteessä I on esitetty Siikaisista ja Paraisilta analysoidut sivukiviaineksen LA- ja kuulamylyarvot ja luokat sekä laatuihin soveltuvat käyttötarkoitukset.

3.1.2 Nordkalk Oy Ab:n omat seurantajärjestelmät

Aineistona tutkimuksessa käytetään Nordkalk Oy Ab:n omaa sisäistä seurantajärjestelmää Environmental Preformance Reporting. Yrityksen sisäisiä avainukuja ei julkaista.

Toimipaikat täyttävät avainlukuja kyseiseen seurantajärjestelmään neljännesvuosittain. Järjestelmään kerätään tiedot tuotantomääristä, kulutetuista luonnonvaroista, kulutetusta energiasta, tuotannosta aiheutuneista päästöistä sekä jäte- ja riskien hallinnasta. Sivukivien osalta Nordkalk seuraa esimerkiksi kokonaislouhinnan määrää, louhitun sivukiven määrää, sekä myydyn, hyödynnetyn ja läjitetyn sivukiven vuotuista määrää.

Vuonna 2011 sivukiven osuus louhitusta kiviaineksesta koko suomessa oli noin 30 %. Esimerkiksi Paraisten kaivoksella sivukiveä louhittiin noin miljoona tonnia.

Myyty sivukivi on organisaation ulkopuolelle myydyn kiviaineksen määrä, omaan käyttöön hyödynnetyt sivukivi on kivimäärä, joka on hyödynnetty kaivosalueen sisällä maanrakennukseen, esimerkiksi teiden tai muun infrastruktuurin rakentamiseen. Läjitykseen laitettu sivukivi on kiveä, jolle ei ole löytynyt hyötykäyttötarkoitusta. Läjitysalueet toimivat kiven varasto- tai loppusijoituspaikkana. Läjitysalueet sijaitsevat kaivosalueella, kaivosten välittömässä läheisyydessä.

3.1.3 Raaka-aineet ja jätteet EU:n strategiassa

Kaivannaisteollisuuden jätteitä sekä jätteiden hyödyntämistä koskevat säädökset on esitelty alla. Lisäksi esille on tuotu säädöksiä, joiden voidaan nähdä olevan ristiriidassa kaivostointaa sääntelevien asiakirjojen kanssa, niiltä osin kuin ne käsittelevät esimerkiksi resurssitehokkuutta tai luonnonvarojen kestävää käyttöä.

Agenda 21 -toimintaohjelma on YK:n maailmanlaajuinen kestävän kehityksen toimintaohjelma, joka hyväksyttiin Rio de Janeirossa vuonna 1992. Euroopan kaupungit sopivat sen myötä **Aalborgin asiakirjan** vuonna 1994, jossa kaupungit sitoutuivat paikallisiin Agenda 21 toimintaohjelmiin.

Kestävä kehitys astui EU:n perussopimuksissa esiin vuonna 1999 voimaantulleessa **Amsterdamin sopimuksessa**. Perussopimusta päivitettiin 2003 voimaantulleella **Nizzan sopimuksella (2001/C 80/01)**. Amsterdamin sopimuksella perussopimukseen sisällytettiin kestävän kehityksen periaatteet.

Vuonna 2000 laadittiin **Lissabonin strategia**, jolla pyrittiin vahvistamaan talouskasvun kehitystä. Strategialla ei kuitenkaan juuri ollut vaikutusta kehitykseen, joten komissio ehdotti vuonna 2005 **Lissabon-ohjelman (KOM(2005)330)** perustamista yhteiskunnallisiin, taloudellisiin ja ympäristöön liittyviin haasteisiin vastaamiseksi.

European Spatial Development Perspective eli **ESDP-asiakirja** määrittelee EU:n tasolla aluesuunnittelun ja aluekehityksen poliittiset tavoitteet. Asiakirja ei ole oikeudellisesti sitova. Asiakirja valmistui vuonna 1999. Aluesuunnittelupolitiikan tavoitteena on varmistaa tasapainoinen ja kestävä kehitys yhteisön politiikan perustavoitteiden mukaisesti. **ESPON**, European Spatial Planning Observation Network, on Euroopan aluesuunnittelua ja aluekehitystä palveleva tutkimusyhteisö.

EU hyväksyi Göteborgin Eurooppa-neuvoston kokouksessa **kestävän kehityksen strategian** vuonna 2001. Strategian yhtenä painopisteenä ovat luonnonvarat. Samalla kun Lissabonin strategiaa uudistettiin vuonna 2005, tarkistettiin myös kestävän kehityksen strategia (KOM(2005)658), jossa haasteiksi on asetettu muun muassa edistää kestäviä tuotanto- ja kulutusmalleja sekä parantaa luonnonvarojen hallintaa ja välttää niiden liikakäyttöä. Kestävän kehityksen täytäntöönpanosta tuotetaan joka toinen vuosi seurantaraportti.

Komission tiedonannossa **luonnonvarojen kestävää käyttöä koskeva strategia (KOM(2005)670)** pyritään luomaan puitteet toiminnalle, jolla pyritään pienentämään tuotannosta ja luonnonvarojen käytöstä aiheutuvia ympäristöhaittoja taloudellisen kehityksen siitä kuitenkaan kärsimättä. Strategia esittää toiminnan suuntaviivat seuraavaksi 25 vuodeksi. Komission **päätöstä 1600/2002/EY (kuudes ympäristöä koskeva toimintaohjelma)** sovelletaan vuosina 2002 – 2012. Toimintaohjelman yhtenä kohdealueena ovat luonnonvarat ja jätteet. Toimintaohjelman päämääränä on luonnonvarojen tehokkaampi käyttö, parempi hoito sekä parempi jätehuolto. Lisäksi ohjelmalla tavoitellaan kestävämpiä tuotanto- ja kulutusmalleja. Toimintaohjelman strategioita ovat:

- kestävät tuotanto- ja kulutusmallit
 - o positiivisten ja negatiivisten ympäristövaikutusten läpinäkyvyys hinnoissa
 - o haitallisten tukien poisto ja muiden tarpeellisten fiskaalisten keinojen edistäminen
- kuluttajien (yksityiset, yritykset, julkisyhteisöt) ympäristövaikutustietämyksen lisääminen
 - o standardit kuvaavat tuotteiden ekologista kestävyyttä
 - o luotettavien ympäristöväittämien hyvä näkyvyys
 - o ekologisesti kestävien julkisten hankintojen politiikan kehittyminen, esimerkiksi ekologisuuden sisältyminen kilpailu- ja sisämarkkinasääntöihin

- tehokas ja kestävä maankäyttö
 - o aluesuunnittelun käyttäminen välineenä ympäristönsuojelutason ja kestävän aluekehityksen parantamiseksi

Lisäksi päätöksen 4 artikla tuo esiin sen tärkeän seikan, että aihekohtaisia strategioita tulisi kehittää yhdessä asiaankuuluvien osapuolten kanssa. 8 artikla esittelee luonnonvaroja ja jätteitä koskevat toimet ja tavoitteet:

- jätemäärän vähentäminen
 - o jätteen synnyn ehkäiseminen
 - o luonnonvarojen tehokkaampi käyttö
 - o kestävämpiin tuotanto- ja kulutusmalleihin siirtyminen
- luonnonvarakohtaiset ainestrategiat
 - o poliittisten toimenpiteiden käyttäminen
 - o tukien vaikutuksien arviointi
 - o tietoisuuden lisääntyminen siitä, miten syntyviä jätemääriä voidaan vähentää

Sekä EU:n **Raaka-ainealoite KOM(2008)699** että tiedonannot **KOM(2011)21 (Resurssitehokas Eurooppa)**, **KOM(2011)25 (Raaka-aineisiin liittyviin haasteisiin vastaaminen)** ja **KOM(2011)571 (Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa)** tähtäävät luonnonvarojen tehokkaaseen hyödyntämiseen ja luonnonvarojen kestäväan käyttöön. Raaka-ainealoitteen kolmas peruspilari esittää yhteisen periaatteen primääriraaka-aineenkulutuksen pienentämisestä. Keinoja raaka-aineiden kulutuksen vähentämiseen olisivat luonnonvarojen optimaalinen käyttö sekä maankäytön suunnittelu. Toimenpiteinä ehdotuksessa esitetään muun muassa lain, standardien ja ympäristömerkintöjen kohdentamista. Lisäksi julkiset hankinnat, rahoitustuki, tiedonjakaminen ja kansainvälinen yhteistyö ovat tärkeitä toimenpiteitä raaka-aineiden kestäväan käytön edistämiseksi.

Resurssitehokas Eurooppa on yksi Eurooppa 2020:n lippulaivahankkeista. Se tähtää resurssitehokkaaseen, vähähiiliseen talouteen, jossa talouden suorituskyky kasvaa resurssien käytön samalla aletessa. Ympäristöpoliittiset pitkän aikavälin strategiat tuottavat tuloksia resurssitehokkuudessa. Tiedonanto ehdottaa veroja ja tukia ohjaamaan kuluttajien käyttäytymistä ja muokkaamaan julkisen talouden rakennetta. Vuoteen 2020 tähtäävän hankkeen

tavoitteet ovat keskipitkän aikavälin tavoitteita, joilla lähestytään vuoteen 2050 asetettuja pitkän aikavälin tavoitteita. Lippulaivahanke keskittyy raaka-aineisiin, hyvän hallintotavan rakentamiseen sekä edistää ajattelua jätteistä resurssina. Tavoitteena on markkinavoimien hyödyntäminen niin, että ne kannustavat resurssien tehokkaampaan käyttöön. Resurssien käytön tehottomuuden syynä pidetään liian vähäistä tietoisuutta resurssien käytön todellisista kustannuksista yhteiskunnalle. Tärkeimmät esiin nostetut ympäristökysymykset ovat maankäyttö, kulutus- ja tuotantosuuntausten ulkoiset vaikutukset sekä saatavuus. Lisäksi liitteessä 2 on esitetty jätelainsäädännön täysimääräisen täytäntöönpanon tavoitteet, joissa asetetaan kierrätystavoitteet sekä jätteiden määrän vähentäminen. Vuoden 2050 jätehuoltotavoite pyrkii ylittämään asetetut tavoitteet, vähentämään jätteiden määrää 15 % sekä kehittämään jätteenkäsittelyä niin, että vuonna 2050 ei ole enää kaatopaikkoja.

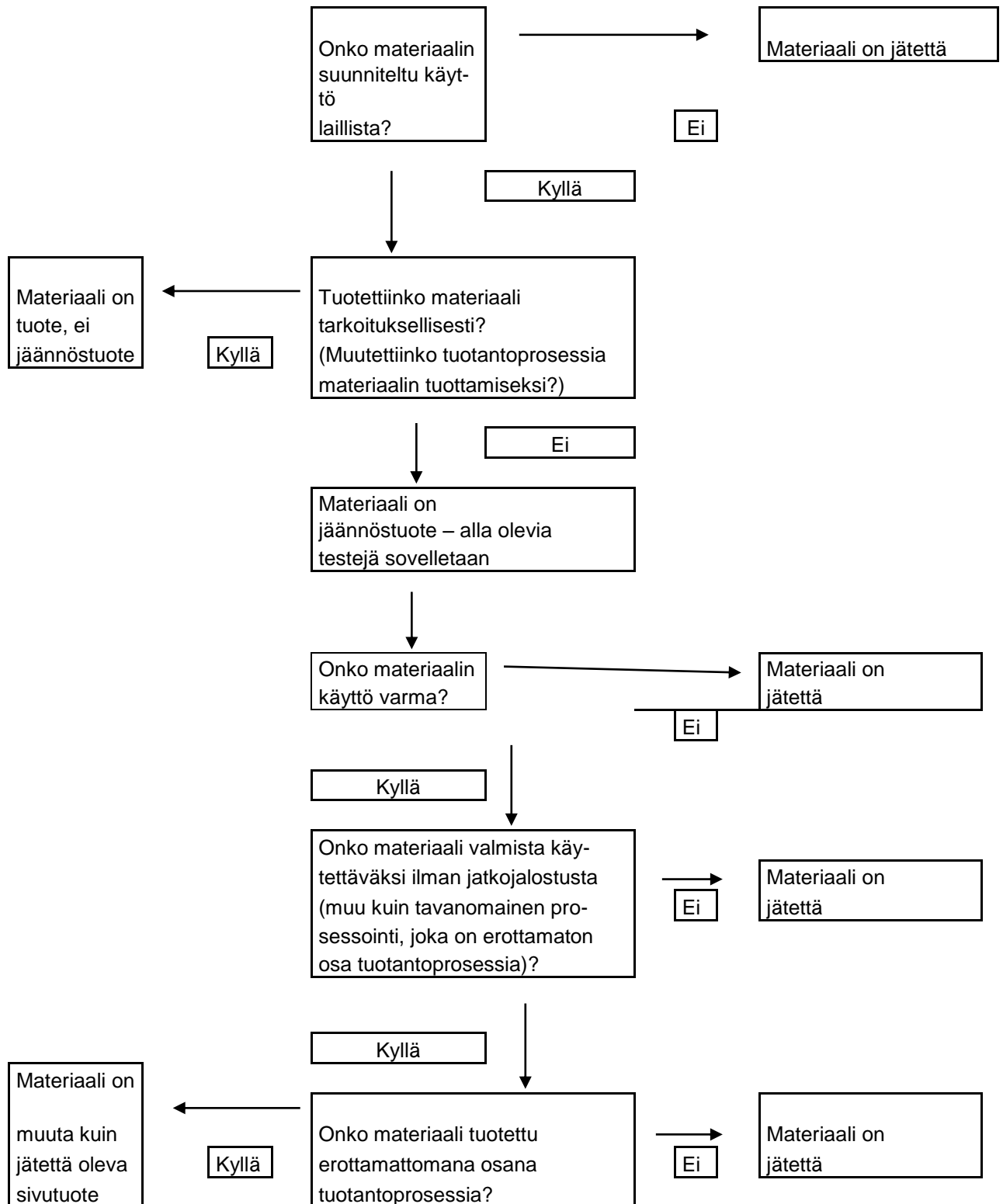
Raaka-aineisiin liittyviin haasteisiin vastaaminen antaa yleiskuvan edistymisestä jo sovellettavista aloitteista ja strategioista, esittää saavutetut tulokset sekä asettaa tulevaisuuden tavoitteita. Yksi suurimmista tulevaisuuden haasteista on saada markkinat niin läpinäkyviksi, että kunkin tuotteen todellinen ympäristövaikutus näkyisi tuotteen hinnassa. Saavutettuina tuloksina tiedonanto esittää kriittisten raaka-aineiden listauksen, raaka-aineita koskevan kauppastrategian, resurssitehokkuuden ja kierrätysten edellytysten parantumisen esimerkiksi sisällyttämällä luonnonvarojen kestävä käytön lähes kaikkiin EU:n poliittisiin ohjelmiin ja mahdollistamalla käsitellyn jätteen tekemisen hyödykkeeksi. Tavoitteeksi esitetään kaivannaisteollisuuden raskaan sääntelyn ja maankäytön kilpailun keventäminen.

Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa asettaa välitavoitteita vuoteen 2050 mennessä saavutettavaan resurssitehokkuuden tasoon. Tavoitteena on poistaa resurssitehokkuuden esteet. Tuotanto- ja kulutuspäätöksille tulisi myös luoda oikeanlaiset kannusteet. Yksityisten, yritysten ja julkisen sektorin kulutustottumuksien tulisi muuttua, mikä lisää resurssitehokkaampien palveluiden kysyntää ja saattaisi synnyttää säästöjä nettokustannuksissa. Jätteet tulisi käsitellä resurssina vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteena on saada vuoteen 2020 mennessä viranomaiset ja liike-elämä arvostamaan ja huomioimaan luonnonvaroja.

Komission tulkitseva **tiedonanto jätteistä ja sivutuotteista KOM(2007)59** selkeyttää käsitystä siitä, millaista materiaalia pidetään tuotteena, mitä jäännöstuotteena ja mitä jätteenä. Käsitteillä sivutuote tai uusioraaka-aine ei ole oikeudellista merkitystä, vaan materiaali on joko jätettä tai ei (sivutuotteen käsite muuttuu uudemmista säädöksistä oikeudellisesti merkitseväksi). Tiedonanto on tarkoitettu helpottamaan viranomaisen päätöksentekoa

siitä, onko materiaali jätettä vai ei. Se ei kuitenkaan ota kantaa siihen, milloin materiaalista tulee jätettä tai se lakkaa olemasta jätettä. Toimivaltainen viranomainen päättää tapauskohtaisesti, onko jokin materiaali jätettä vai ei. Sillä, onko materiaali tarkoitus hyödyntää tai onko materiaalilla taloudellista arvoa, ei ole merkitystä jätteen määrittelyn kannalta, koska tarvittavaa ympäristönsuojelun tasoa ei ole taattu.

Tiedonannossa on esitetty kolmiosainen testi, jolla voidaan määrittellä, onko materiaali jätettä vai ei. Testi on havainnollistettu kuvassa 3 puudiagrammina. Jos ei voida taata, että materiaalin käyttö on varmaa, on se ensin luokiteltava jätteeksi. Mikäli materiaali varastoidaan määrittelemättömäksi ajaksi, on se myös luokiteltava jätteeksi. Tässä huomioidaan kuitenkin kaivannaisjäteasetuksessa esitetty kolmen vuoden varastointimahdollisuus ennen kiven leimaamista jätteeksi. Sivutuotteen olisi myös oltava valmista käytettäväksi ilman jalostusta. Materiaali on tuotettava erottamattomana osana tuotantoprosessissa, ollakseen sivutuote. Jätteen määritelmä on olemassa sen varmistamiseksi, että materiaalit käsitellään ympäristön kannalta vastuullisesti.



Kuva 3. Puudiagrammina havainnollistettu testi onko materiaali jäte vai muu kuin jäte (KOM(2007)59).

EU:n **jätedirektiivin** (2008/98/EY) tavoitteena on vähentää jätteen syntymisen ja jätehuollon aiheuttamia haittoja, sekä vähentää materiaalien käytöstä aiheutuvaa kokonaisvaikutusta ja parantaa materiaalien käytön tehokkuutta (1 §). Jätedirektiiviä sovelletaan kaivannais-

teollisuudessa syntyneisiin jätteisiin vain siltä osin kun niistä ei säädetä direktiivin 2006/21/EY 2 §:ssä. Direktiivin viides artikla säätelee sivutuotteista. Artiklan mukaan sivutuotteen on synnyttävä osana tuotantoprosessia niin, ettei aineen synty ole prosessin ensisijainen tavoite. Lisäksi artikla asettaa neljä vaatimusta sivutuotteelle: a) aineen jatkokäyttö on varmaa, b) ainetta voidaan käyttää suoraan ilman teollista lisäkasittelyä, c) aine syntyy oleellisena osana tuotantoprosessia, d) jatkokäyttö on laillista eli aine ei aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristöön tai terveyteen.

Jätedirektiivin kuudes artikla määrää End of Waste -kriteereistä (myöhemmin EoW) eli jätteeksi luokittelun päättymisestä. EoW-kriteerien määrittely ja määrittelyn vaatimusten täyttäminen ovat mahdollisuus päästä eroon materiaalin jäteluokituksista. Jätteeksi luokittelu päättyy kun jäte on läpikäynyt hyödyntämisprosessin ja seuraavat ehdot täyttyvät: a) aineella on yleinen käyttötarkoitus, b) aineelle on olemassa markkinat ja kysyntä, c) tekniset vaatimukset käyttötarkoitukseen täyttyvät, d) aine ei aiheuta haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle tai ihmisen terveydelle.

Jätedirektiivin liitteessä IV esitetään toimenpide-ehdotuksia. Jätteen synnyn ehkäisemiseksi ehdotetaan sellaisten suunnittelukeinojen tai ohjauskeinojen käyttöä, joilla materiaalien tehokasta käyttöä voidaan edistää.

Vuonna 2011 astui voimaan ensimmäinen End of Waste -**asetus arviointiperusteista, milloin romumetalli lakkaa olemasta jätettä (333/2011)**. Tällä ei sinänsä ole merkitystä kalkkikiviteollisuudessa, mutta jätedirektiivin mukaisista EoW-menettelyistä se on ensimmäinen ja toimii siten esimerkkitapauksena. Asetuksessa esitetään arviointiperusteet, joilla jäte lakkaa olemasta jätettä. Jäte lakkaa olemasta jätettä, kun sitä siirretään tuottajalta toiselle haltijalle ja jos kaikki muut asetuksessa määritetyt ehdot täyttyvät. Lisäksi tuottajan on sovellettava laadunhallintajärjestelmää, johon on sisällyttävä erikseen määritellyt dokumentointimenettelyt.

Direktiivi 96/61/EY ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä koskee toiminnasta aiheutuvien päästöjen ehkäisemistä ja vähentämistä, mukaan lukien jätteitä koskevat toimenpiteet (1 artikla). Lisäksi artiklassa 3 säädetään toiminnanharjoittajan perusvelvollisuuksista. Yhtenä perusvelvollisuutena on välttää jätteiden syntymistä; jos jätettä kuitenkin syntyy, tulee ne käyttää hyödyksi.

Kaivannaisteollisuuden jätehuollon direktiivi 2006/21/EY antaa ohjeet, toimenpiteet ja menettelyt kaivannaisteollisuuden jätehuoltoon (1 artikla). Direktiivin mukaan tiettyjä ar-

tikloita ei sovelleta pysyvään jätteeseen tai viranomaisen voi lieventää kyseisiä kohtia (2 artikla, 3 momentti). Direktiivin kolmas artikla määrittelee pysyvän jätteen sekä jätealueen käsitteet. Jätealueeksi luokitellaan alue, jossa ei-vaarallista tai pysyvää jätettä varastoidaan pidempään kuin kolme vuotta. Direktiivin yleiset vaatimukset on esitetty artiklassa neljä. Sen mukaan jäsenvaltioiden ja toiminnanharjoittajien on toteutettava niille asetetut toimenpiteet, eikä toiminnalla saa aiheuttaa vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

Jätehuoltosuunnitelman tavoitteena on a) vähentää jätteen syntyä ja b) edistää hyödyntämistä (5 artikla, 2 kohta). Lisäksi jätehuoltosuunnitelmaan tulee sisältyä kaivannaisjätteen minimointia, käsittelyä, hyödyntämistä ja hävittämistä koskevat suunnitelmat (5 artikla, 1 kohta).

Päätös 2009/359/EY pysyvän jätteen määritelmän täydentämisestä viittaa kaivannaisjätedirektiivin 3 artiklan 3 kohtaan pysyvistä jätteistä. Jäte on pysyvää, mikäli kaikki tässä päätöksessä esitetyt määritelmät täyttyvät. Lisäksi jätettä voidaan pitää pysyvänä ilman testausta, jos voidaan osoittaa toimivaltaiselle viranomaiselle, että kaikki vaadittavat perusteet on otettu huomioon. Jäsenvaltiot voivat myös laatia luettelon pysyvistä jätteistä.

Päätös 2009/360/EY jätteen määrittelyä koskevien teknisten vaatimusten täydentämisestä koskee kaivannaisteollisuuden toiminnan harjoittajia, joiden tulee määrittellä jätteensä tämän päätöksen mukaisesti. Määrittelyyn tulee sisältyä päätöksessä esitetyt seikat, kuten taustatiedot, geologiset tiedot, jäte ja sen suunniteltu käyttö, geotekninen käyttäytyminen sekä geokemiallinen käyttäytyminen. Jos jäte on direktiivin 2009/359/EY mukaan määritetty pysyväksi jätteeksi, geokemiallisista ominaisuuksista tulee tarkastella vain asiaankuuluvaa osaa.

Komission **päätös 2000/532/EY vaarallisten jätteiden luettelosta** hyväksyy liitteessä esitetyn jäteluettelon (1 artikla). Liitteessä esitetään seuraavat numeroinnit kalkkikiviteollisuuden kaivannaisjätteille: 01 kaivosten synnyttämä jäte, 01 01 mineraalien louhinnassa syntyvä jäte, 01 01 01 metallimineraalien louhinnassa syntyvä jäte, 01 01 02 muiden mineraalien louhinnassa syntyvä jäte. Ehdotus uudesta vaarallisten jätteiden jäteluettelosta on kehitteillä ja sen uskotaan astuvan voimaan EU-tasolla vuonna 2013 ja Suomessa 2015.

3.1.4 Kansallinen lainsäädäntö

Tutkimuksessa perehdytään kaivannaisteollisuutta ja sen jätteitä säänteleviin lakeihin ja asetuksiin, sekä lakeihin, joiden avulla voisi olla mahdollista edistää sivukiven hyödyntämistä.

Kaivoslain 17 § oikeuttaa toiminnanharjoittajaa hyödyntämään louhittavan mineraalin, sekä toiminnassa syntyneen ylijäämäkiven, pintamateriaalin ja rikastushiekan. Myydystä kivistä on 101 §:n mukaan maksettava maanomistajalle sivutuotekorvaus. Sivutuotekorvauksen tulee olla kohtuullinen (ohje: sivukivistä saatavasta myyntitulosta enintään 10 %), korvausmäärä on sovittavissa toiminnanharjoittajan ja maanomistajan välillä.

Maa-aineslain tavoitteena on 1 a §:n mukaan maa-ainesten otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Maa-ainesten ottoa rajoittavat tekijät on määritelty 3.1 §:ssä. Lisäksi 3 § toisessa momentissa säädetään, että lupaa ei saa myöntää vastoin asemakaavan tai oikeusvaikutteisen yleiskaavan määrittämää alueidenkäyttötarkoitusta. Kaikkeen maa-ainesten ottoon tarvitaan lupa (pois lukien kotitarvekäyttöön tulevat maa-ainekset). Maa-ainelain 6.1 § mukaan lupa on myönnettävä, mikäli maa-ainesten ottaminen ei ole ristiriidassa 3 §:ssä säädettyjen rajoitusten kanssa. Luvan myöntäjänä toimii kunnan lupaviranomainen.

Maankäyttö- ja rakennuslaki sääntelee maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö niin, että se luo edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistää ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävää kehitystä (1 §). Lain 5.1 §:n mukaisesti alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on edistää luonnonvarojen säästeliästä käyttöä.

Valtioneuvosto laatii valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (22 §), maakunnan liitot laativat maakuntakaavat (19 §) ja kunnat vastaavat alueidenkäytön suunnittelusta yleis- ja asemakaavalla (20 §). Maakuntakaavan tulee edistää vesi- ja maa-ainesvarojen kestävää käyttöä (28 §), yleiskaavan tulee huomioida olemassa olevat yhteiskuntarakenteiden hyväksikäyttö ja ympäristöhaittojen vähentäminen (39 §). Asemakaavassa esitetään se, mihin alueet on tarkoitettu käytettäväksi (55 §).

Jos maanomistajalta evätään lupa maa-ainesten ottoon yleiskaavan määräysten nojalla, on lunastusvelvollisuudesta voimassa, mitä MAL:n 8 §:ssä säädetään (MRL 140 §). Valtio on velvollinen lunastamaan kyseisen alueen. Maanomistajalla on oikeus saada vahingonkorvaus, jos maanomistaja ei kaavoituksen vuoksi voi tuottavalla tavalla käyttää hyväkseen maataan. Lain 62 § mukaan kaavaa valmisteltaessa osallisilla tulisi olla mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun ja arvioida kaavoituksen vaikutuksia sekä lausua mielipide joko suullisesti tai kirjallisesti.

Lain soveltamiseen on laadittu opassarja maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 1 (YM 2000) on kaavamerkinnöistä. Pääasiallisesti kaivosalueet on merkitty kaavoituksessa seuraavilla merkinnöillä: E erityisalue, EK kaivosalue ja TY teollisuusalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.

Ympäristönsuojelulaki pyrkii ehkäisemään jätteensyntyä sekä edistämään luonnonvarojen kestäväää käyttöä (1 §). YSL myös säättää kaivostoiminnan yleisestä ympäristöluvanvaraisuudesta sekä sivukiven hyödyntämiseen liittyvistä jätteen käsittelyä koskevista ympäristöluvanvaraisuuksista pykälissä 28 ja 30 a. Jätteen laitos- tai ammattimaisen hyödyntämiseen tai käsittelyyn on oltava ympäristölupa (28 §). Lupa ei ole tarpeellinen, kun pysyvää jätettä hyödynnetään kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman mukaisesti muualle kuin suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavalle kaatopaikalle (30 a §). Ympäristönsuojelulaki uudistuu jätelain uudistuksen myötä, jolloin edellä esitetyt 28 §:n ja 30 a §:n asiasisältöä muutetaan seuraavasti: jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen laitos- ja ammattimaiseen käsittelyyn tarvitaan ympäristölupa (28 §). Lupa ei ole tarpeellinen, jos kaivannaisjätettä hyödynnetään kyseisen toiminnan yhteydessä kaivannaisjättesuunnitelman mukaisesti (30 a §). Lain muutokset astuvat voimaan 1.5.2012.

YSL säättää myös kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman sisältövaatimuksista sekä tavoitteista (103 a §), joita tarkennetaan **valtioneuvoston asetuksella kaivannaisjätteistä**. Asetusta sovelletaan jättesuunnitelman laatimiseen ja täytäntöönpanoon, jätealueen perustamisen, hoitoon ja käytön lopettamiseen, jätteen hyödyntämiseen tyhjässä louhoksessa sekä jätehuollon tarkkailuun, valvontaan ja seurantaan (1 §). Asetuksessa määritellään jätealue ja säädetään, että alue, johon sijoitetaan pysyvää jätettä alle kolmeksi vuodeksi, ei ole jätealue (2 §). Jätehuoltosuunnitelman tavoitteina on selvittää jätteen hyödyntämismahdollisuuksia sekä selvittää, millaisia käsittelytarpeita jätteelle on, jotta se voidaan hyödyntää (3 §). Kaivannaisjäteasetusta on lievennetty pysyvän jätteen osalta **kaivannaisjäteasetusta muuttavan asetuksella** VNa 717/2009. Pysyvän jätteen määritelmä sekä ohjeet kiviainesjätteen luokittelusta pysyväksi jätteeksi on esitetty asetuksen liitteessä 1. Asetus on kansallinen toteutus Euroopan yhteisöjen päätöksestä pysyvän jätteen luokittelusta 2009/360/EY. Kiviaines voidaan luokitella pysyväksi testaamalla. Kun VNa:n liitteen 1, kohdan 2 perusteet a – e täyttyvät, on jäte pysyvää. Luokittelu pysyväksi voi tapahtua myös ilman erityistä testausta, mikäli viranomainen katsoo, että toiminnanharjoittajalla on riittävästi todisteita siitä, että perusteet täyttyvät.

Valtioneuvoston **asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa** (MARA-asetus) VNa 591/2006 on tarkoitettu edistämään jätteen hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset, joiden täytyessä tietyt jätteet eivät tarvitse maanrakennuskäytössä YSL:n mukaista ympäristölupaa. Jätteen pitää täyttää asetuksen mukaiset laatuvaatimukset (5 §) ja jätteen hyödyntämisestä on ilmoitettava asetuksen vaatimuksen mukaisesti ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (6 §). Asetusta sovelletaan esimerkiksi lentotuhkille ja betonimurskeille.

3.1.5 Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen ja korkeimman hallinto-oikeuden ennakkoratkaisut

Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen ennakkoratkaisu kaivannaisjätteille annettiin ensimmäisen kerran vuonna 2002 oikeusprosessissa **C-9/00** Palin Granit Oy:tä vastaan. (Vastava KHO:n päätös KHO:2002:82.) Vehmassalon kuntayhtymän hallitus oli myöntänyt Palin Granitille ympäristöluvan kaatopaikkaan ja näin ollen ylittänyt toimivaltuutensa. Tapauksen ratkaisu riippui siitä, luokiteltiinko sivukivi jätteeksi vai ei. Palin Granitin puolustuksen mukaan sivukiveen ei voi soveltaa jätelakia, sillä kiven mineraalikoostumus on sama kuin päätuotteen. Lisäksi perusteina esitettiin, että kivi tullaan väliaikaisen varastoinnin jälkeen hyödyntämään, joten varastointialuetta ei voida pitää kaatopaikkana vaan uudelleen käytettävän materiaalin varastoalueena.

Tuomiossa tuotiin esille seuraavat jätteeksi luokittelun perusteet: 1) varastointialueella ei ole merkitystä jäteluokittelun kannalta, 2) sivukivi ei sovellu kuitenkaan samaan käyttötarkoituksen, johon päätuotetta käytetään ja on siten jätettä, 3) pitkään varastoituna sivukivi vaikuttaa ympäristöönsä ja siten on mahdollista, että se aiheuttaa ympäristöriskin, 4) jos sivukiven käyttösuunnitelma on epämääräinen, sivukivi on jätettä.

Jätteen määritelmän ulkopuolelle ei suljeta aineita, joiden kaupallinen uudelleenkäyttö on mahdollista. Materiaalin käsittelytoimi ei myöskään voi ratkaista sitä seikkaa, onko materiaali jätettä vai ei. Jätteenä voidaan pitää tuotantoprosessissa syntynyttä jäätettä, eli tuotetta, jota ei ole pyritty tuottamaan käyttöä varten, etenkin kun tuotetta tuotetaan toissijaisesti ja tuotantomääriä pyritään rajoittamaan. Yleisen käsityksenkin mukaan jätettä on se, mikä jää yli.

Lainsäädäntöä on tulkittava mieluummin laajasti kuin suppeasti. Tällöin hyödyntämisen on oltava varmaa, eikä ainoastaan mahdollista. Varastoitu tai toistaiseksi alueelle jäävä sivukivi on tällöin jätettä. Pitkäaikainen varastointi saattaa aiheuttaa kustannuksia toiminnan-

harjoittajalle. Lisäksi se saattaa aiheuttaa ympäristöhaittoja, joita jätedirektiivillä nimenomaan pyritään estämään. Varastointipaikka, sivukiven koostumus tai vaarattomuus ei ole peruste sille, ettei sivukivi olisi jätettä.

Vastaavanlainen päätös **C-114/01** annettiin Avestapolarit Chromelle vuonna 2003 sivukivestä ja rikastushiekkajätteistä. Sivukivi ja rikastushiekka määriteltiin jätteiksi, jos niitä ei sellaisenaan käytetä välittömästi uudelleen. Siltä osin kun ne välittömästi hyödynnetään, ne eivät ole jätettä. Niitä jäännöstuotteita, jotka varastoidaan määrittelemättömäksi ajaksi, mutta jotka on osoitettu hyödynnettäväksi esimerkiksi kaivostäyttöihin, ei luokitella jätteeksi. Lisäksi tuomiossa esitettiin tarkennus, että mikäli louhe esimerkiksi murskataan, eli prosessoidaan jatkokäyttöä varten, on se luokiteltava jätteeksi. Läjitysalueen maisemointi ei ole tuotantoprosessin vaihe, vaan ympäristöystävällinen tapa käsitellä jätettä. Samanlainen päätös annettiin myös vuolukivilouhimon sivukivistä korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä **KHO:2004:60** vuonna 2004.

Outokumpu Oyj:n ferrokromitehtaan ylijäämätuotteena syntyvästä kuonasta annettiin KHO:n päätös **KHO:2005:90**, jossa kuona luokiteltiin sivutuotteeksi eikä jätteeksi, sillä ferrokromitehtaan kuonat käsiteltiin jatkuvan prosessin osana hyödyntämiskelpoiseksi sivutuotteeksi, josta ne lyhyen välivarastoinnin kautta toimitettiin suoraan myyntiin. Sivutuotteesta saatava hinta kattoi ainakin sen valmistuskustannukset. Samalla yhtiö säästi jätteenkäsittelykustannuksissa, vähensi jätteen syntyä ja korvasi luonnon soravarojen käyttöä edistäen näin kestäväää kehitystä. Kuonaa ei poistettu missään katkeamattoman prosessin vaiheessa käytöstä, vaan niistä valmistettiin sivutuotteita, joilla oli jatkuva kysyntä ja jotka eivät aiheuta haittaa ympäristölle tai terveydelle. Näiden seikkojen vuoksi ferrokromikuonaa ei ollut pidettävä jätelaissa tarkoitettuna jätteenä.

EYTI:n päätös **C-194/05** Italian tasavallalle koski louhitun maa-aineksen, jolle oli suunniteltu hyötykäyttöä, jättämistä jäteluokittelun ulkopuolelle ja siten jäsenyysvelvoitteen noudattamatta jättämistä. Italian hallitus katsoi, että se oli jättänyt luokittelun ulkopuolelle maa-ainekset vain siltä osin, kuin ne oli katsottu voitavan hyödyntää uudelleen. Tuomioistuimen mukaan ajatus, että tuote on mahdollista käyttää uudelleen, ei riitä, vaan tulisi olla varmuus että materiaali todella käytetään uudelleen. Uudelleenkäytön pitäisi myös olla osa jatkuvaa tuotanto- ja käyttöprosessia.

3.1.6 Materiaalitehokkuutta edistävät kansalliset tahot ja ohjelmat

Materiaalitehokkuuden yksi merkittävin edistämissuunnitelma on valtioneuvoston hyväksymä, ympäristöministeriön julkaisema **valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016**, ”Kohti kierrätysyhteiskuntaa”. Jätesuunnitelma on strateginen suunnitelma jätehuollon ja jätteiden synnyn ehkäisyn periaatteista ja päämääristä. Lisäksi suunnitelmassa esitetään tarvittavat toimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmassa on esitetty muun muassa tavoite, että vuoteen 2016 mennessä maanrakentamisessa käytettävää luonnonsoraa ja kalliomursketta korvataan teollisuuden ja kaivannaistuotannon jätteillä 5 %, eli noin 3 – 4 miljoonaa tonnia. Tavoitteiden toteutumista seurataan väliraporteilla vuosina 2010 ja 2013. Etelä- ja Länsi-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2020 (2009) on valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteiden alueellinen toimeenpanija.

Suomi on julkaissut oman kansallisen kestävän kehityksen strategiansa ”**Kohti kestäviä valintoja – Kansallisesti ja globaalisti kestävä Suomi**” vuonna 2006. Strategiasta on tuotettu tilannekatsaukset vuosina 2007 ja 2009. Vuonna 2005 laadittiin myös kansallinen ekotehokkuuteen pohjautuva ohjelma **Vähemmästä enemmän ja paremmin**, jolla tavoitellaan kestävästä kulutusta ja tuotantoa. Ohjelmaa on alettu päivittää vuonna 2011.

Motiva Oy on valtion omistama, alun perin energiatehokkuutta kehittämään perustettu Työ- ja elinkeinoministeriön alainen asiantuntijayritys. Menestyksen myötä yritystä on laajennettu ja vuodesta 2007 lähtien sen toimialan piiriin on kuulunut myös materiaalitehokkuus. Motiva on puolueeton asiantuntija materiaalitehokkuuden edistämiseksi. Motivan tehtäviin kuuluu muun muassa elinkeinoelämän omaehtoisien, materiaalitehokkuuden parantamiseen tähtäävien toimien tukeminen. Se kehittää materiaalitehokkuuteen tähtääviä liiketoimintatoimintamalleja, materiaalitehokkuuskatselmuksia sekä materiaalitehokkuus-sopimuksia ja levittää tietoa materiaalien tehokkaammasta käytöstä yhteistyöverkostojen avulla. Motiva painottaa erityisesti suunnittelua ja ennakoinnin tarpeellisuutta yritysten toiminnassa (Motiva 2011). Energia- ja resurssitehokkuuden piirissä toimii muitakin yrityksiä, mutta Motiva on tällä hetkellä yksi alan arvostetuimmista ja ehkä eniten esillä olevista toimijoista.

UUMA on ”Infrarakentamisen uusi materiaalitekhnologia (UUMA)” kehitysohjelma jonka tavoitteena on vähentää koskemattomien luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä maanrakennuksessa sekä lisätä uusiomateriaalin käyttöä tässä toiminnassa. Ohjelma toteutettiin vuosina 2006 – 2010 ja sen toteuttamisessa olivat mukana YM, Tekes, Tiehallinto ja

Sitra. Kehitysohjelman tavoitteena oli kehittää UUMA-materiaalien hyväksymismenettelyjä, ympäristökelpoisuutta sekä materiaalien tuotteistamisprosessia. Vuonna 2011 tuotettiin Ympäristöministeriön raportti (11/2011) ”Maarakentamisen uusiomateriaalit – Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen”, jossa kehitysohjelman tulokset ja saavutukset on esitetty laajasti ja kattavasti. UUMA-materiaaleissa sivukivet on käsitelty ylijäämämaina.

Lounais-Suomen ympäristöstrategia 2020 (2006) asettaa erääksi tavoitteeksi, että luonnonvarojen kestävä ja harkittu käyttö on turvattu. Tavoitteena on esimerkiksi suunnitella ja kohdentaa luonnonvarojen käyttöä kokonaisvaltaisesti. Lounais-Suomen **ympäristöohjelma 2010 – 2013** tarkentaa tavoitteita ja on nostanut esiin erilaisten tuotannon sivutuotteiden käytön lisäämisen ja niillä luonnonvarojen korvaamisen. Maa-aineksia korvaavien materiaalien käyttö on nostettu esiin vielä erikseen. Toimenpiteiksi ehdotetaan muun muassa selvitystä maakuntien luonnonvaroista, joiden pohjalta laaditaan alueelliset luonnonvarastrategiat. Maa-ainesten ottoa ja kestäväää käyttöä pyritään ohjaamaan alueellisilla maa-ainesten oton yleissuunnitelmilla sekä maakuntakaavoituksella. Korvaavien sivutuotteiden käyttöä pyritään edistämään tiedottamalla muun muassa sähköisistä maa-ainesten kauppapaikoista. Maa-ainesten määrää ja käyttöä pyritään seuraamaan. Lounais-Suomi käsittää Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakunnat.

Elinkeinoelämän keskusliitto (myöhemmin EK) on yksityisten toimijoiden ja yritysten keskusliitto, jonka päätarkoituksena on rakentaa yrityksille hyvät toimintaedellytykset. EK kannustaa yrityksiä myös materiaalitehokkaaseen toimintaan. EK on laatinut esimerkiksi vuonna 2008 oppaan ”Materiaalitehokas toiminta säästää luontoa ja rahaa”. Sen tehtävä on pääsääntöisesti valistaa ja ohjeistaa yrityksiä kohti resurssitehokkaita toimintamalleja sekä jakaa ajantasaista tietoa yrityksille. Varsinaisia materiaalitehokkuuteen liittyvää asiantuntijapalvelua EK ei tarjoa.

Kansallinen Luonnonvarastrategia laadittiin vuonna 2008 Sitran toimesta. Strategia tavoittelee luonnonvarojen kestäväää ja innovatiivista kansallista hyödyntämistä. Strategiassa asetetaan visio ja strategiset tavoitteet vuodelle 2030. Strategia painottaa uusia toimintatapoja ja uutta johtamismallia tavoitteiden saavuttamiseksi. Esimerkiksi strategiassa esitettyä neljättä muutosaskelta sovelletaan tämän tutkimuksen puitteissa. ”Sisällytetään resurssitehokkuusnäkökulma osaksi julkisten hallintojen politiikkaa. Luodaan ja otetaan käyttöön

ainevirtoihin ja elinkaaritarkasteluun pohjautuvia tuotemerkintöjä, jotka soveltuvat sekä materiaali- että energiaratkaisujen arviointiin. (Vastuutahot: YM, TEM, EK, Motiva)”.

Suomen mineraalistrategia laadittiin vuonna 2010. Strategian tarkoitus on turvata mineraalien kestävä hyödyntäminen Suomessa. Kansallinen mineraalistrategia on laadittu mineraalihuollon varmistamiseksi ja alan kehittämiseksi. Se asettaa mineraalitalouden strategiset tavoitteet sekä antaa toimenpide-ehdotuksia alan kehittämiseksi. Suomen mineraalistrategia 2010 asettaa toimenpide-ehdotuksen, jonka ajatusta sovelletaan tässä työssä. ”Mineraalisten luonnonvarojen saatavuus ja kestävä hyödyntäminen otetaan keskeisiksi lähtökohdiksi maankäytön suunnittelussa. Kasvukeskusten kiviaineshuollon turvaamiseksi selvitetään mahdollisuudet tehostaa erityisesti maakuntatasoista suunnittelua. Kiviainesten kierrätystä vaikeuttavat esteet poistetaan kehittämällä kierrätyksen ja uusiokäytön kannustimia, varanto- ja kulutustietojen hallintaa ja osoittamalla ylijäämämassoille tarvittavat ylikunnalliset välivarastointialueet. (Keskeiset vastuutahot: YM, maakuntaliitot, ELY, GTK, VTT, SYKE)”.

3.1.7 Asiantuntijahaastattelut

Aineistona käytettiin asiantuntijalausuntoja sekä haastatteluja erilaisten näkemysten saamiseksi ja toimivien ratkaisumallien löytämiseksi. Haastatteluja tehtiin monilla ympäristöhallinnon tahoilla sekä lisäksi haastateltiin muita asian parissa työskenteleviä asiantuntijoita. Muistiot haastatteluista on esitetty liitteessä II.

Haastateltavina ovat olleet:

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta ympäristövastuualueen Ympäristönsuojeluyksiköstä yksikön päällikkö Lassi Liippo, maa-ainesten otosta vastaava ylitarkastaja Sanna-Liisa Suojasto ja alueellisesta jätesuunnittelusta vastaava suunnittelija Ulla Mauno sekä liikennevastuualueen rakentamisen ja suunnitelmien teettämisestä vastaava tieinsinööri Veli-Pekka Peltari.

Etelä-Suomen Aluehallintovirastosta ympäristöneuvos Tero Mäkinen, jonka vastuualueeseen kuuluu kaivannaisteollisuus. Mäkinen on toiminut luvittajana Paraisten, Siikaisten ja Vampulan ympäristöluvissa.

Motiva Oy:n asiantuntija Paula Eskola, jolla on vahva tausta maa-ainesten käytön ja maa-rakentamisen asioista. Eskola toimii asiantuntijana materiaalitehokkuusasioissa ja materiaalikatselmuksien ovien vastuualaansa.

Ympäristöministeriöstä ylitarkastaja Sirje Stén, jonka vastuualueena ovat teollisuuden, kiviainestöiminnän sekä maa- ja metsätalouden jätöhuoltoon liittyvät tehtävät.

Suomen ympäristökeskuksesta kulutuksen ja tuotannon keskuksen haitallisten aineiden osastolta Senior adviser Kenneth Holm sekä tutkimusinsinööri Jussi Reinikainen, jotka toimivat maa- ja kiviainesten ”End of Waste” -menettelyn selvitysprojektissa vuosina 2009 – 2010.

Suomen ympäristökeskuksesta jäteasiainyksikön tutkimusinsinööri Tuuli Myllymaa, yksikön päällikön Risto Saarisen ollessa estynyt. Saarinen vastasi myöhemmin lyhyeen sähköpostihaastatteluun.

Varsinais-Suomen maakunnanliitosta ympäristösuunnittelija Timo Juvonen sekä suunnittelija Aleksis Klap.

Satakuntaliiton ympäristöasiantuntija Anne Savola.

Siikaisisten kunnan tekninen johtaja Anne Järvenranta.

Länsi-Turunmaan kaupungin (Paraisten) ympäristönsuojelupäällikkö Carl-Sture Österman antoi haastattelun sähköpostitse.

3.2 Menetelmät

3.2.1 Lainvaikutuksen arviointi

Lain vaikutusta yrityksen toimintaan sivukiven hyödyntämisen osalta arvioidaan oikeusministeriön laatiman ohjeistuksen ”Säädösehdotusten vaikutusten arviointi” (2007) perusteella. Kun arviointi pohjautuu valmiiseen ohjeistukseen, vältetään vääristyneeltä, yrityksen sisältä tulevalta katsantokannalta. Toisaalta lain vaikutuksia pyritään arvioimaan myös yrityksen näkemysten kautta, jotta päästään käsiksi varsinaisiin hallinnollisiin pullonkauloihin.

Lisäksi tarkastellaan käytänteitä ja toimintamalleja ulkomailla, kuten esimerkiksi Ruotsissa, Tanskassa ja Iso-Britanniassa. Erityisesti pyritään nostamaan esiin ne seikat, joista voitaisiin ottaa mallia myös kotimaassa.

3.2.2 Haastattelu

Asiantuntijoita on haastateltu ennalta pohdittujen kysymysten pohjalta, jolloin haastattelulle on laadittu suuntaviivat. Asiantuntijalausunnot tahdottiin nimenomaan haastattelemalla, jotta vuorovaikutteinen keskustelu antaisi mahdollisuuden sille, että esiin nousee myös asioita, joita haastattelija ei ole etukäteen osannut ottaa huomioon. Keskustelun lomassa saattaa myös syntyä kokonaan uusia ideoita.

Haastattelut suoritettiin avoimina teemahaastatteluina, sillä haastateltavista ei tarvinnut muodostaa kokonaisuutta eikä haastattelutuloksia käsitellä yhdenmukaisesti. Mitä avoimempi on haastattelulomake, sen vaikeampaa on vastausten yhdenmukainen käsittely (Hirsjärvi ym. 2010).

3.2.2 Tapaustutkimus

Tutkimuksessa keskitytään tapausesimerkki-tyyppisesti yhtiön kolmeen toimipaikkaan Paraisiin, Siikaisiin ja Vampulaan, jotka sijaitsevat kaikki samojen ympäristöhallinnon tahojen piirissä. Näin saadaan jokaiselle toimipaikalle sama lähtötilanne hallinnollisen sääntelyn puolesta. Toimipaikat ovat tuotantovolyymeiltään varsin erilaisia, kuten myös sivukiven laatu ja määrä.

Jokaisen toimipaikan sivukiven hyödyntämiseen liittyvät tavoitteet, toimintamallit, heikkoudet ja vahvuudet selvitettiin. Niiden pohjalta pyrittiin luomaan paras mahdollinen ratkaisu, ottaen huomioon alueelliset erot esimerkiksi kiviainesmarkkinoiden suhteen. Lisäksi tutkittiin viranomaisten kanta ja toimintamallit toimipaikoilla ja selvitettiin onko toimintamalleissa alueellisia eroja.

Lopputulemana oli tarkoitus saada kaikkia Nordkalkin Suomen toimipaikkoja koskeva ja kaikkien toimintaa helpottava yhteenveto, jossa edellä mainittuja kolmea toimipaikkaa käytetään vain esimerkkeinä.

4 TULOKSET

4.1 Materiaalitehokkuus ja luonnonvarojen tehokas käyttö

4.1.1 Materiaalitehokkuuden merkitys kustannusetujen ja ympäristön tilan kannalta

Tehokkaan materiaalienkäytön vaikutuksia voidaan tarkkailla ympäristövaikutusten, taloudellisten vaikutusten sekä yhteiskunnallisten vaikutusten näkökulmasta. Poliittiset toimet materiaalitehokkuuden ympärille ovat vasta tulossa ja vakiintumassa. Muutos aiempaan on suuri, sillä materiaalitehokkuutta koskevia poliittisia toimia ei ole ennen ollut (Österlund 2011).

Materiaalitehokkuudella on neljä päätavoitetta: kustannussäästöt, kilpailukyvyn parantaminen, luonnonvarojen kestävä käyttö sekä haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen (Eskola 2011). Materiaali- ja ekotehokkuuden edistämisen suurimmat hyödyt eivät muodostu jätteen määrän vähentämisestä vaan luonnonvarojen käytön ja ympäristövaikutusten pienentämisestä materiaalin elinkaaren eri vaiheissa (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

Materiaalitehokkuuden parantuminen on Kauton ym. (2006) mukaan win-win-ratkaisu, jossa tuote saadaan korvaamaan neitseellisten luonnonvarojen käyttöä ja yritys saa tuotteesta korvauksen, ja sekä yritys että ympäristö hyötyvät. Sivutuotteiden myynti ja kierrätys on lisännyt esimerkiksi Outokumpu Oyj:n myyntituloja ja samalla pienentänyt merkittävästi jätteiden käsittelystä aiheutuneita kustannuksia (Antila 2010). Lisäksi ylijäämätuotteiden korkea käyttöprosentti saattaa joillekin asiakkaille olla positiivinen päätöksentekokriteeri.

Materiaalitehokkuuden parantamishankkeita voidaan pitää myös ympäristöinvestointina. Kaikki ympäristöinvestoinnit eivät ole taloudellisesti kannattavia, toisaalta joistain ympäristönsuojelullisista toimista syntyy merkittäviä kustannussäästöjä (Schaltegger ym. 2000). Eskola (2011) uskoi, että vaikka kiven myyntikate ei olisi suuri, saataisiin kiven hyötykäytön edistämällä aikaan mittavia kustannussäästöjä, jotka syntyvät esimerkiksi läjitys- ja maisemointikustannusten pienenemisestä. Parhaassa tapauksessa kivistä saatava kustannusetu tonnilta on 2 euron tappiosta noin 0 – 7 euron voittoon. Vaikka kivistä saatava kate olisi 0 euroa, synnyttää hyödyntäminen kuitenkin enemmän kustannussäästöjä kuin kuluja ja vaikuttaa siten positiivisesti yrityksen tulokseen. Lisäksi kaivostoiminnan läheisyydessä

sijaitsevat läjitykseen varatut alueet täytyvät, ellei sivukiveä kyetä hyödyntämään riittävästi.

Materiaalitehokkuus on ympäristölle edullista, sillä se säästää luonnonvaroja, kun sivukivi toimii substituuttina eli korvaa neitseellisten luonnonvarojen käyttöä. Lisäksi neitseellisen kiviaineksen louhimisen tarve vähenee ja louhinnan aiheuttamat haitalliset ulkoisvaikutukset, kuten melu ja pöly, haitalliset maisemavaikutukset sekä vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen vähenevät. Vähentämällä neitseellisen kiviaineksen louhintaa syntyy vähemmän louhinnasta aiheutuvia CO₂-kasvihuonekaasupäästöjä sekä kuluu vähemmän energiaa. Lisäämällä sivukiven hyötykäyttöä voidaan pienentää myös loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrää.

Vaikka sivukivi luokitellaan hallinnollisesti jätteeksi, on sen rooli merkittävä tulevaisuuden yhteiskunnassa. Perinteinen käsitys jätteestä on vanhanaikainen, eikä jätehuoltokaan ole enää sitä perinteistä jätehuoltoa eli jätteen loppusijoittamista (Piekkari 2011). Jäte tulee nähdä luonnonvarana ja resurssina (KOM(2011)571). Jätteiden tutkimuksellinen lähtökohhta on, että yhteiskunnassa kiertää materiaaleja ja jäte on yksi näistä materiaaleista (Myllymaa 2011). Suomessa syntyy vuodessa 47 miljoonaa tonnia kaivannaisteollisuuden jätteitä. Tämä jätemäärä kuvastaa myös 47 miljoonan tonnin potentiaalia jätteen hyödyntämiseen sekä ympäristökuormituksen vähentämiseen. Kerran hylätty materiaali olisi saatava takaisin kiertoon (Piekkari 2011). Kansalliseksi tavoitteeksi on asetettu, että vuoteen 2016 mennessä maanrakentamisessa käytettävästä luonnonsorasta ja kalliomurskeesta 5 % korvataan teollisuuden ja kaivannaistuotannon jätteillä, mikä käytännössä vastaa noin 3 – 4 miljoonaa tonnia (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

Valtion vuoden 2012 talousarvioesityksessä on varattu määrärahoja materiaalitehokkuuden edistämiseksi. Määrärahat on tarkoitettu materiaalitehokkuutta edistävään selvitys-, kokeilu- ja informaatio toimintaan sekä EU:n rahoittamien hankkeiden osarahoitukseen (Talousarvioesitys 2012).

Myöskään sitä osaa materiaalitehokkuudesta, jossa samasta lähtömateriaalimäärästä tuotetaan enemmän valmista tuotetta, ei ole syytä sulkea pois tarkastelusta. Paremmalla lajitte-lutekniikalla on mahdollista erotella kalkkikivi sivukivestä entistä tarkemmin. Parhaan käytettävissä olevan tekniikan sovellukset sekä tekniikan jatkuva kehittäminen ovat myös olennaisessa osassa materiaalitehokkuutta parannettaessa. Voidaan myös pohtia, onko

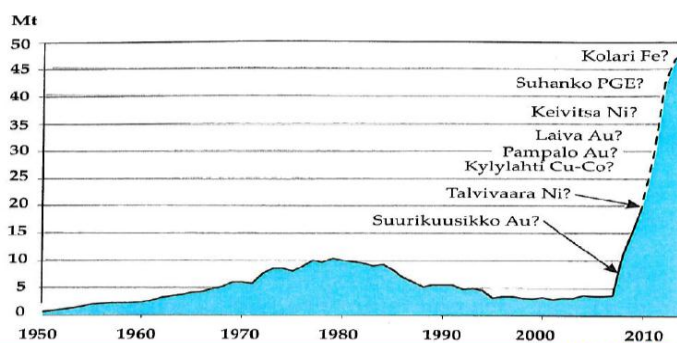
mahdollista tai kustannustehokasta uudelleenlajitella tai -rikastaa jo kerran läjitettyä kivi-materiaalia.

Kalkkikiviteollisuuden kehittyessä myös materiaalien hyödyntämismahdollisuudet ovat parantuneet. Toiminnan historiassa sivukiven sekaan on läjitetty paljon materiaaleja, jotka nykypäivänä olisivat täysin tuotteen veroisia materiaaleja. Myös tämän vuoksi läjityskasojen uudelleenhyödyntämisen mahdollisuutta olisi syytä tarkastella.

Liiketoimintaan liittyy aina yrityksen yhteiskuntavastuu, kuten myös ylijäämämateriaaleja hyödynnettäessä. Sivukiven kohdalla vastuukysymys liittyy erityisesti sosiaali- ja ympäristövastuun piiriin. Sivukiven läjittäminen vaikuttaa esimerkiksi lähiympäristön estetiikkaan, luonnonvarojen kestäväan käyttöön sekä ympäristöstä huolehtimiseen. Vastuullisen liiketoiminnan harjoittaminen on tärkeää tuoda julki yrityksen imagon kehittämisen vuoksi.

4.1.2 Materiaalitehokkuuden nykytila kaivannaisteollisuudessa

Kaivannaisteollisuuden nähdään kasvavan tulevina vuosina merkittävästi. Kuvassa 4 on esitetty ennustetut louhintamäärät vuoteen 2015 mennessä. Ennuste on vuodelta 2008 eikä siten pidä sisällään uusimpia esiintymälöytöjä. Ennuste ei myöskään sisällä teollisuusmineraaleja, mutta niiden osuutta louhintamäärän lisääntymistä ei pidetä yhtä merkittävänä kuin metallisten malmien osuutta. Kaivannaistoiminnan kiihtymisen myötä myös kaivannaisjätteen määrä lisääntyy merkittävästi ja kaivannaisjätteiden hyödyntämismahdollisuuksien löytäminen ja hyödyntämisedellytyksien parantaminen nousevat yhä tärkeämpään rooliin (Pajukallio 2008).



Kuva 4. GTK:n tilasto Suomen metallisten malmien louhinnasta sekä ennuste louhintamäärästä vuoteen 2015 (Räisänen 2008). Kalkin ja muiden teollisuusmineraalien louhintamäärien ei ennusteta nousevan yhtä jyrkästi.

Luonnonvarojen käyttö on lähes kaksinkertaistunut viimeisten 30 vuoden aikana (Tilastokeskus 2011). Kaivostoiminnan osuus luonnonvarojen kokonaiskäytössä on kasvanut samalla ajanjaksolla lähes 2,5-kertaiseksi (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraport-

ti 2011). Samaan aikaan tuotetut jätemäärät ovat kasvaneet merkittävästi. Koska suurin osa Suomen kaivannaisteollisuuden kaivoksista on avolouhoksia, on syntyvän sivukiven määrä suuri etenkin heikompia esiintymiä louhittaessa. Esimerkiksi vuosina 2004 – 2008 kokonaisjätemäärä on kasvanut lähes 20 %. Ensisijaisesti kasvu selittyy kaivannaistuotannon kokonaislouhintamäärien kasvulla (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011). Työ- ja elinkeinoministeriö tekee vuosittain kaivoskohtaisen yhteenvedon kokonaislouhinnan ja louhitun hyötykiven määristä. Sivuvirtojen hyötykäyttö on sisällytetty kyselyyn vuona 1995. Tiedot julkaistaan Materia-lehdessä sekä GTK:n www-sivuilla osoitteessa <http://en.gtk.fi/ExplorationFinland>.

Luonnonvarojen kokonaiskäyttö on talouden ainekäytön mittari. Kokonaiskäyttö antaa yleiskuvan aineiden käytön ympäristökuormituksesta ja niiden muutoksista suhteessa bruttokansantuotteeseen tai väestömäärään. Mittari ei kuitenkaan kuvasta materiaalitehokkuutta kattavasti. Materiaalitehokkuuden mittaamiseen ei ole vakinaistettu indikaattoreita, joilla saataisiin kiistatta selkeä materiaalitehokkuuden taso kuvattua. Valtakunnallisen jätesuunnitelman seuranta varten on kehitetty indikaattoreita, joilla materiaalitehokkuutta pyritään kuvaamaan jätesuunnitelman toteutumisen tarkastelemiseksi.

Yhtenä tehokkuuden mittarina voidaan tarkastella hyötykiven suhdetta kokonaislouhintamäärään. Mikäli materiaalitehokkuutta mitataan vertaamalla hyötykiven suhdetta kokonaislouhintamäärään, kaivannaisteollisuuden materiaalitehokkuus on heikentynyt huomattavasti koko 2000-luvun ajan. Mittari ei kuitenkaan ole kovin kuvaava, koska se ei huomioi louhittavien mineraalien arvonnousua. Hyötykiven arvon noustessa tulee kannattavaksi louhia myös hieman heikompia esiintymiä, jolloin sivukiveä väistämättä syntyy enemmän.

Muiksi materiaalitehokkuuden mittariksi valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportissa (2011) on esitetty kokonaisjätemäärien vertailua jätteiden hyödyntämis- ja loppusijoittamismäärien kehitykseen sekä loppusijoitukseen läjitettyjen jätemäärien suhteuttamista kaivannaistuotannon arvonlisäykseen (kg/€). Loppusijoitetun jätemäärän suhde arvonlisäykseen mittarin suhdeluvussa on ollut selvästi laskeva trendi 2000-luvun ajan, suhdeluku on laskenut kokonaisuudessaan 67 %. Toisin sanoen kaivannaistoiminnan materiaalitehokkuus on tämän mittarin mukaan parantunut. Ympäristön kannalta tärkein seurantaraportissa käytetty mittari on loppusijoitetun sivukiven määrä suhteessa toimialan arvon lisäykseen, koska muut mittarit kuvastavat enemmän kaivannaistuotannon taloudellista tehokkuutta.

Uusiomateriaalien käyttö liikennesektorilla on kaksinkertaistunut 2000-luvulla, mutta uusiomateriaalien osuus käytettyjen materiaalien kokonaismäärästä on edelleenkin alle 0,4 % (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011). Jätteiden hyödyntämisestä pidetään kirjaa VAHTI-tietojärjestelmän avulla, mutta tilastointi on varsin puutteellista. Ainoat luotettavat tilastot saadaan liikennesektorilla hyödynnetyistä uusiomateriaaleista. Mikäli halutaan arvioida valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa (2008) asetetun viiden prosentin hyödyntämistavoitteen onnistumista koko maanrakennussektorilla, tulisi tehdä erilliselvityksiä muun muassa luonnonsoran käytön sekä jätteiden maanrakennuskäytön tilastotietojen osalta (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011).

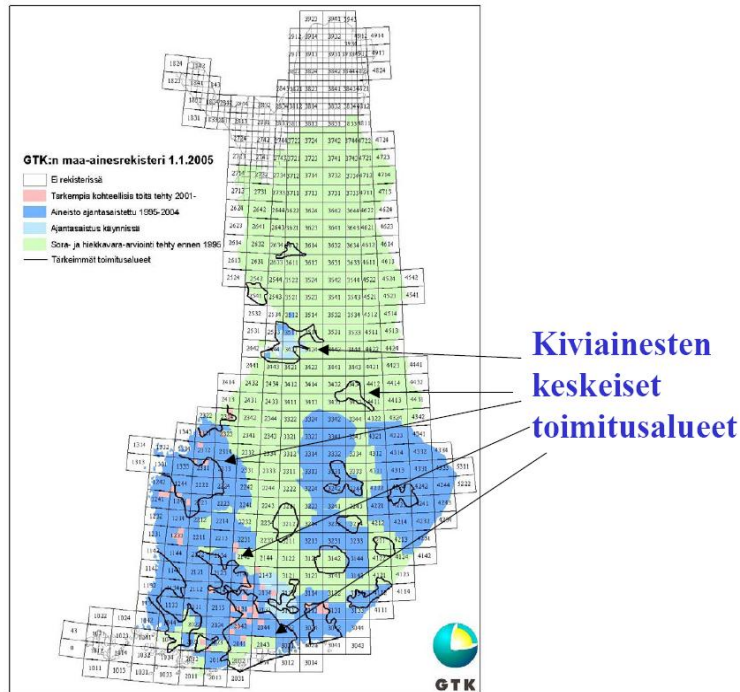
Kailan (2009) mukaan Suomessa kaivannaisjätteiden hyödyntämismääriä seurattaessa on pääasiassa seurattu vain jätehuollosta tuttuja indikaattoreita, kuten ominaisjättemääriä, kierrätysastetta sekä kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää. Käytetyt indikaattorit kuvaavat vain materiaalien määriä tai niiden suhdetta talouteen. Kaila ehdottaakin, että indikaattoreiksi lisättäisiin ainakin materiaalien arvon säilyminen kierrossa sekä materiaalmäärä, joka on käytetty uusissa tuotteissa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita. Japanissa on vuonna 2001 säädetty laki kestävään materiaalikiertoon perustuvan yhteiskunnan kehittämiseksi. Siellä kehittymistä mitataan materiaalien käyttöä suhteessa bruttokansantuotteen, kierrätysmateriaalien käyttöastetta ja loppusijoitettavaa jättemäärää kuvaavilla mittareilla (Kaila 2009).

4.1.3 Kiviainesten hyödyntämisen optimointi

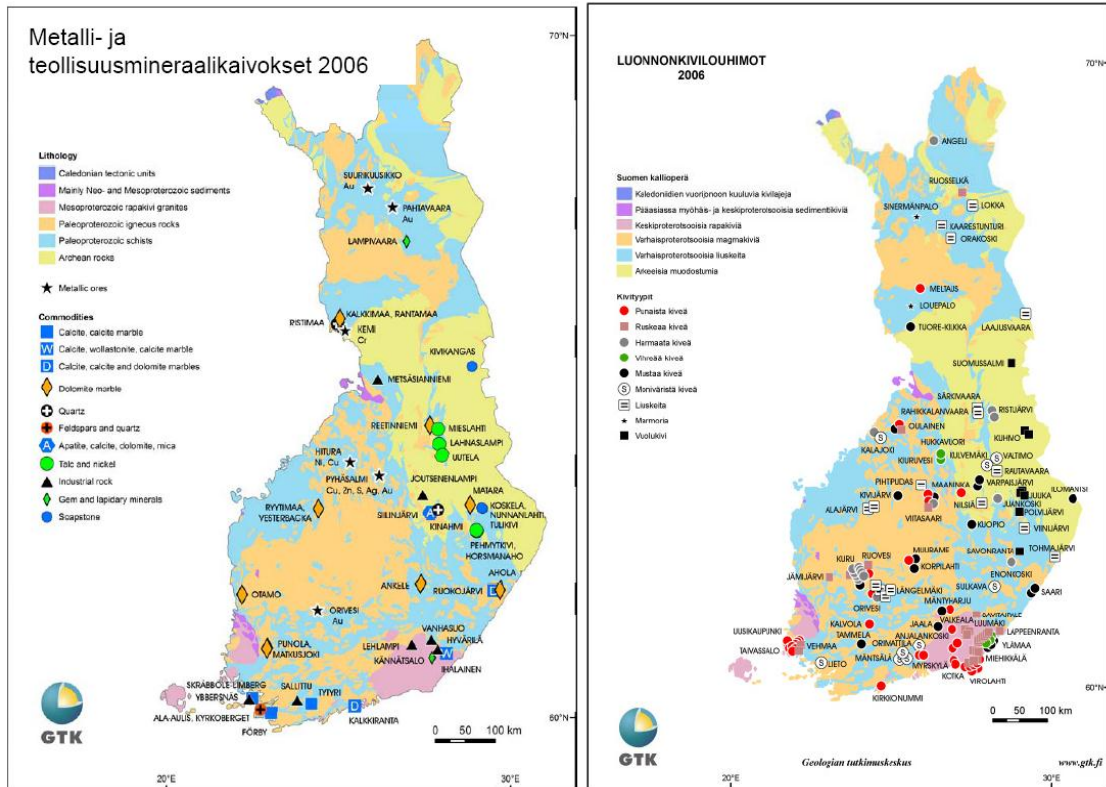
Kiviaineksilla on tuotestandardeilla säädeltyjä laatuvaatimuksia eri käyttökohteissa. Kiviaineksen tulee pitkällä aikavälillä käyttökohteesta riippuen kestää niin kulutusta, mekaanista kuormitusta sekä vaihtelevia ilmastollisia olosuhteita (Infra ry 2008). On tärkeää taata luonnonvarojen optimaalinen käyttö. Lisäksi on pyrittävä siihen, ettei rakentamisen tuotestandardeista tehdä liian tiukkoja, sillä kaikessa rakentamisessa kiviaines ei joudu yhtä kovan rasituksen kohteeksi. Pokin ym. (2009) mukaan tietämys ylijäämäkiviainesten laadusta ja käyttömahdollisuuksista on vähäistä.

Maa-ainesten hyötykäyttöä rajoittaa se, etteivät maa-ainesten kysyntä ja tarjonta välttämättä kohtaa alueellisesti. Sivukiveä syntyy erityisesti pohjoisessa ja itäisessä Suomessa, kun taas kysyntä keskittyy pääasiassa meren rannan tuntumaan Etelä- ja Lounais-Suomeen sekä Pirkanmaalle. Kuvilla 5 ja 6 on havainnollistettu sitä, miten kysyntä ja tarjonta eivät kohtaa alueellisesti. Kannattavana kuljetusmatkana kalliokiviaineksille pidetään noin 0 – 20 kilo-

metrin matkaa. Soralle ja hiekalle kannattava kuljetusmatka on hieman enemmän, noin 40 – 70 kilometriä (Eskola ym. 1999).



Kuva 5. Kiviainesten keskeisimmät toimitusalueet on osoitettu kartassa (Hyvärinen 2007). Keskeisimmät toimitusalueet ovat kaupunkien kasvukeskuksia.



Kuva 6. Ylijäämäkiviainesten tuottajia ovat pääasiassa kaivostoimijat. Kaivosten tuottamissa ylijäämäkiviaineksen määrissä on runsaasti eroja, mutta suurimmat tuottajat sijaitsevat pääasiassa pohjoisessa ja itäisessä sisämaassa (Räisänen ym. 2008).

Alueellisen kysynnän ja tarjonnan kohtaamisen lisäksi ongelmana on kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen markkinoilla. Tieto materiaalien saatavuudesta ei kulje (Pokki 2009), eikä ostaja ole yksinkertaisesti tietoinen myyjästä. GTK on kehittänyt kiviainesten tilinpitäjärjestelmän maa-aineksille (www.geo.fi/kitti/index.html). Louhosten sivukivet eivät ole järjestelmässä vielä mukana. Lisäksi olisi hyvä, jos maa- ja kiviainesten tuottajat voitaisiin velvoittaa ilmoittamaan tuottamansa hyödyntämiskelpoiset materiaalit tällaiseen maapankkijärjestelmään (Sten ym. 2009). Tulevaisuudessa myös UUMA-materiaalit pyritään lisäämään materiaalipankkiin tai tuomaan niille oma järjestelmä kiviainestilinpidon yhteyteen (Ramboll 2008). UUMA-materiaaleista on Rambollin toimesta (2008) tuotettu paikkatietoaineisto, jossa UUMA-materiaaleja tuottavat tuotantolaitokset on sijoitettu kartalle. Sivusto on ollut käytössä ainakin paikkatietoaineiston kehittämisen aikoihin <http://projektit.ramboll.fi/uuma/index.asp> (ja linkki karttapalveluun on sivustolla edelleen, mutta se ei avaudu). Paikkatietoaineiston laadinnan yhteydessä inventoitiin myös UUMA-materiaalien laatu- ja määrätietoja.

Kysyntä ja tarjonta saadaan kohtaamaan markkinoilla kartta- ja tilinpitopalveluiden avulla. Urakoitsija voi esimerkiksi hakea tietoa rakennuskohteen läheisyydessä sijaitsevista uu-

siomateriaalien tuottajista. Kiviainestilinpidon tavoitteena on edistää neitseellisten kiviainesten säästeliästä ja taloudellista käyttöä sekä ohjata oikeat kiviaineslaadut oikeaan käyttötarkoitukseen (GTK 2007). Materiaalipankkijärjestelmän avulla ylijäämäkiviainesten varastointi- ja kuljetuskustannukset on mahdollista minimoida, jolloin ylijäämämaterialleista saadaan myös kilpailukykyisempiä neitseellisiin kiviaineksiin verrattuna (Pokki ym. 2009).

Suurissa maanrakennushankkeissa tulee ottaa huomioon myös hanketase. Kaikki irrotettu maa-aines pyritään hyödyntämään hankkeen eri rakenteissa ja vältetään aineksen läjittämistä maankaatopaikalle. Hanketaseessa on kuitenkin syytä huomioida maa- ja kiviainesten laatu. Hyvälaatuista kiveä ei ole järkevää käyttää rakenteisiin, joihin kelpaa huonompi-laatuinenkin kiviaines. Tällöin on syytä harkita hyvän kivilaadun kuljettamista muiden hankkeiden rakennusaineksi ja heikompileatuisen kiven hankkimista tilalle, vaikka kyseinen toimenpide saattaa aiheuttaa enemmän kustannuksia.

Tietokanta myös kokeiluhankkeiden onnistumisen ja seurannan osalta olisi tärkeä ylijäämämaterialien hyödyntämistä edistävä tekijä. Tällainen tietokanta on olemassa ainakin [www-osoitteessa www.mcit.se/sgy](http://www.osoitteessa www.mcit.se/sgy). Tietokanta on uusiomaarakenteiden tiedosto, johon on kirjattu uusiomateriaaleittain hankkeita, joissa kyseisiä materiaaleja on hyödynnetty. Hankkeita on aina tienrakennuksesta kaatopaikkapeiton rakenteisiin. Karbonaattiteollisuuden sivukivistä esimerkkitapauksia löytyy vain kaksi, mutta esimerkiksi tuhkan hyödyntämisen hankkeita sivustolle on listattu kymmenittäin. Sivuston esimerkkihankkeissa sivukiveä on käytetty maanteiden jakavan ja kantavan kerroksen rakenteisiin. Valmista rakennetta on seurattu kantavuusmittauksilla. Mittauksissa rakenteista on saatu suuret kantavuusarvot (MT 4731 Makkola – Ruokojärvi 1984). Uusiomaarakenteiden tiedostoon voi hankkeen toteuttaja itse luoda uusia rakennuskohteita yksinkertaisella lomakkeella. Kyseinen sivusto on edelleen toiminnassa, mutta hankkeiden kirjaus on selvästi ollut vilkkaimmillaan 1980 – 1990 -luvulla. Sivukiven osalta tuorein päivitys on vuodelta 1984, kun taas useimmat lentotuhkan hyödyntämisen hankkeista on 1990-luvun puolivälistä.

Ylijäämämaterialia tuottavien yritysten olisi kannattavaa suorittaa myös itse hankkeiden onnistumisen seuranta ja ylläpitää uusiomaarakenteiden tiedoston tyyppistä seurantarekisteriä, sillä toteutetut ja onnistuneet hankkeet esimerkkeinä innoittavat uusiomateriaalien hyödyntämiseen myös muissa hankkeissa. Rekisterin tulisin olla niin uusiomateriaalien tuottajien, maarakentajien kuin yksityistenkin käytettävissä, jotta rekisterin hyöty olisi suurin.

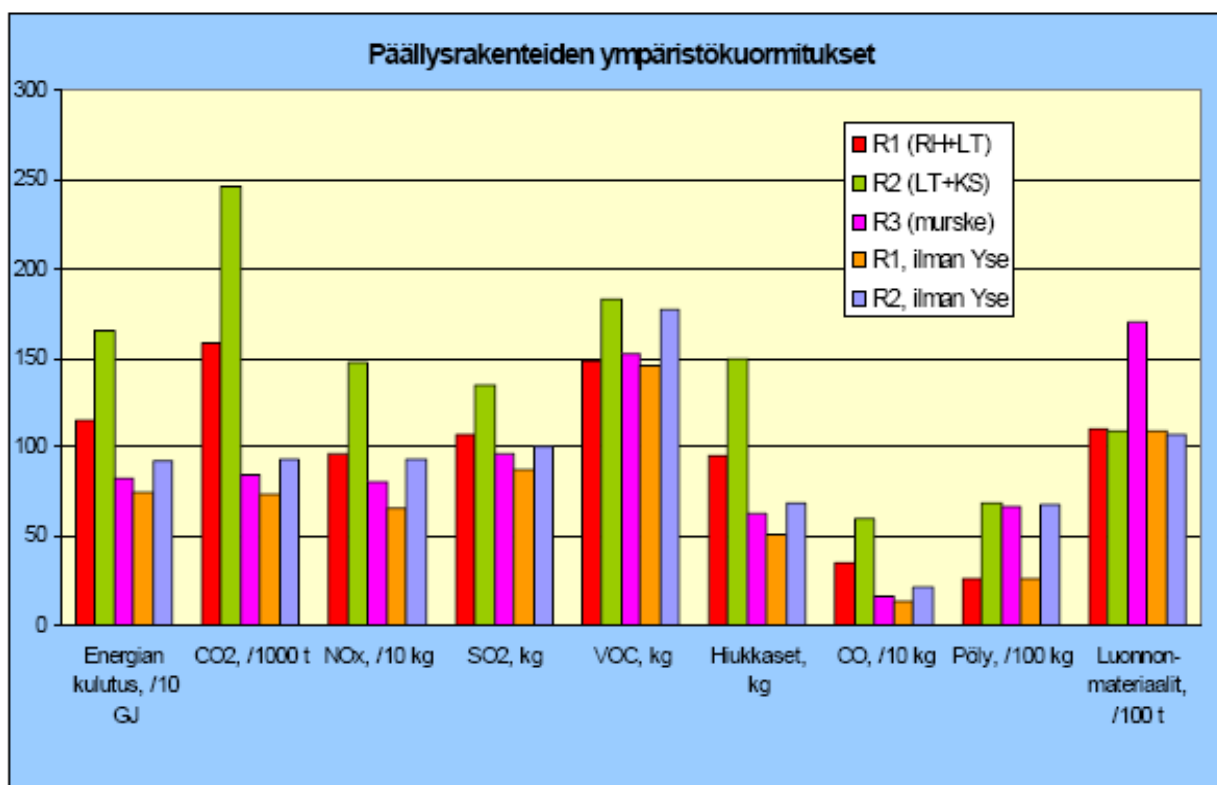
Uusiomateriaalin käytön hyötyjä voidaan osoittaa myös elinkaari- ja ekotehokkuuslaskelmien avulla. Muun muassa Tiehallinto ja VTT ovat suorittaneet tiehankkeiden suunnittelussa erilaisia ekotehokkuuslaskelmia. Erilaiset ekotehokkuus- ja elinkaarianalyysit ovat tärkeitä apuvälineitä kuvaamaan materiaalin käytöstä saavutettavia etuja ympäristön kuormitukseen vähentämiseksi. Elinkaaritarkastelut koostuvat toimivuuden, taloudellisuuden ja ekologisuuden analyyseistä (Korkiala-Tanttu ym. 2006). Maarakennushankkeisiin soveltuvia elinkaari- ja ekotehokkuusmalleja on esitelty lyhyesti liitteessä III.

4.1.4 Materiaalitehokkuuden negatiiviset ympäristövaikutukset

Materiaalien käytöllä on aina muitakin ympäristövaikutuksia kuin pelkästään raaka-aineen käyttö. Uusiomateriaaleja käytettäessä luonnonmateriaalien käytön aiheuttamaa ympäristökuormitusta saadaan vähennettyä, mutta esimerkiksi materiaalien kuljetus ja käsittely aiheuttavat ympäristökuormitusta.

Uusiomateriaalien jalostaminen on usein edullisempaa kuin materiaalin läjittäminen kaatopaikalle. Materiaalin varastointi ja kuljetus kuitenkin lisäävät käsittelykustannuksia. Hyödyntämisen kannattavuus riippuu pääasiassa neitseellisen materiaalin hintakehityksestä ja kysynnästä, uusiomateriaalin kuljetusmatkoista, uusiomateriaalin laadun ja hinnan kilpailukyvyistä, käyttöluvista, asenteista sekä mahdollisista tukitoimista (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

Tiehallinto on yhdessä VTT:n kanssa kehittänyt maarakentamisen elinkaarilaskentaohjelman MELI:n, jolla voidaan arvioida eri tekijöiden ympäristövaikutuksia tierakentamisessa (Korkiala-Tanttu 2007). Kuvassa 7 (Valkeisenmäki ym. 2008) on esitetty erään tiehankkeen päällysterakennevaihtoehtojen aiheuttamat ympäristökuormitukset. Hankkeessa vertailtiin eri rakennevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Vaikutukset laskettiin Meli -laskentaohjelmalla (versio EK-pilotti2f). Meli -ohjelmalla voidaan suorittaa maarakentamisen elinkaariarviointeja (Laine-Ylijoki ym. 2000). Vaihtoehdoissa R1 ja R2 on käytetty sivutuotteita luonnonraaka-aineiden sijasta (rikastushiekka RH, lentotuhka LT, kuitusavi KS). Vaihtoehdossa R3 on käytetty neitseellisiä luonnon raaka-aineita. Vaihtoehdot R1 ja R2 ”ilman Yse”, ovat rakenteet R1 ja R2 ilman sidosaineena käytettävän sementin ympäristövaikutuksia. Tuotteille oli laskelmissa käytetty seuraavia kuljetusmatkoja: LT ja KS 46 km, RH 7 km, luonnonmateriaalit 12 km (Valkeisenmäki ym. 2008). Laskelmissa ei huomioida sivutuotteen syntyprosessin aiheuttamaa ympäristökuormitusta, sillä sivutuotteet syntyvät riippumatta niiden hyödyntämisestä.



Kuva 7. Tienrakennushankkeen päällysterakennevaihtoehtojen ympäristökuormitusten vertailu. Vaihtoehtoissa R1 ja R2 on käytetty uusiomateriaaleja, vaihtoehdossa R3 on käytetty neitseellisiä raaka-aineita. Vaihtoehdot R1 ja R2 ilman Yse ovat rakenteet 1 ja 2 ilman sementinkäytön aiheuttamaa ympäristökuormitusta (Valkeisenmäki ym. 2008).

Sivutuotteiden kuljetusmatkat ovat usein pidempiä kuin luonnonmateriaalien, jolloin kuljetuksesta aiheutuu merkittäviä päästöjä. Sivukivelle ei ole tehty vastaavia laskelmia, mutta samat periaatteet koskevat myös sivukiven hyödyntämisen ympäristövaikutuksia. Sivukiven aiheuttamia ympäristövaikutuksia kuvaavat paremmin ne rakennevaihtoehdot, joissa ei ole huomioitu sementin ympäristövaikutuksia (R1 ilman Yse ja R2 ilman Yse), sillä sivukiven hyödyntäminen rakennushankkeessa ei yleensä tarvitse sidosainetta. Jos sivutuotteita käytetään ilman sideaineita, asettuvat ne lähes samalle viivalle luonnonmateriaalien kanssa, poikkeuksena luonnonmateriaalien käytön ympäristökuormitus. Tällöin pääasiallisena ympäristökuormitusta aiheuttavana tekijänä voidaan pitää kuljetusmatkoja. Sivukivet sijaitsevat rakentamiskohteisiin nähden yleensä niin kaukana, että niiden käyttö ei ole käytännössä kannattavaa (Valkeisenmäki ym. 2007).

Ympäristökuormituslaskelmia ei voida pitää yleispätevinä. Jokaiselle rakennushankkeelle on tehtävä oma kuormituslaskelma, sillä jokainen hanke on erilainen esimerkiksi sivutuot-

teiden saatavuuden, kuljetusmatkojen ja rakennusaluksen asettamien rakennevaatimusten suhteen (Valkeisenmäki ym. 2008).

Todellisuudessa ympäristökuormituslaskelmien erojen ollessa näin pienet rakennevaihtoehtojen valintaan vaikuttavat pääasiassa kuljetusmatkat sekä materiaalien hinta. Lisäksi ylijäämätuotteen valitseminen neutraalin materiaalin sijaan edellyttää, että materiaalin käyttötavat ovat vakiintuneet, eikä se siten aiheuta merkittäviä kustannus- tai riskilisiä (Valkeisenmäki ym. 2008).

4.1.5 Materiaalitehokkuuden saavuttamisen keinot

Kaikkien työssä käytettyjen lähdemateriaalien yhteinen ja yksimielinen kanta materiaalitehokkuuteen oli, että sen saavuttaminen olisi ehdottoman tärkeää. Lähteestä riippuen esiintyi useita vaihtoehtoisia näkemyksiä siitä, miten materiaalitehokkuus tulisi saavuttaa.

Jyrki Kataisen hallitus on hallitusohjelmassa (2011) esittänyt seuraavaa: ”Laaditaan kansallinen ohjelma materiaalitehokkuudelle ja luonnonvarojen kestäväälle käytölle ja selvitetään mahdollisuuksia niiden mittaamisen ja arvioinnin kehittämiseksi. Parannetaan jätteiden ja sivutuotteiden hyödyntämisen edellytyksiä. Kiviaineshuoltoon laaditaan kansallinen ohjeistus kierrätyksestä vaikeuttavien esteiden poistamiseksi sekä toiminnan tehostamiseksi ja yhdenmukaistamiseksi koko maassa.”

Kansallisen jätesuunnitelman (2008) yksi tavoitekokonaisuus on kierrätyksen tehostaminen. Tavoitteeksi on asetettu uusiomateriaalien kysynnän kasvattaminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi suunnitelmassa on esitetty, että uusiomateriaaleille laaditaan laatu- ja ympäristökelpoisuuskriteerit ja julkisessa rakentamisessa suositaan uusiomateriaaleja. Jäteperäisten uusiomateriaalien hyödyntämistä edesauttaa niiden tuotteistaminen. Tuotteistamisella tarkoitetaan materiaalien jatkojalostusta käyttötarkoituksiin paremmin soveltuvaksi. Laatu- ja ympäristökriteereiden myötä uusiomateriaalien kysynnän odotetaan kasvavan, sillä laadun varmistamisen/takaamisen myötä ennakkoluulot vähenevät sekä tuotteiden imago ja asenne niiden hyödyntämiseen paranevat (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

Kun on kyse jätteen hyödyntämisestä, sivutuote- ja End of Waste -menettelyt ovat mahdollisia, samoin ympäristölupa tai MARA-asetuksen mahdollistama ilmoitustyyppinen käytäntö. Ehdottoman tärkeää on myös yrityksistä lähtöisin oleva näkyvyys tuotemarkkinoilla, sivukiven tuotekehitys ja sivukiven käyttöön ja käsittelyyn liittyvät innovaatiot. Tuotteisiin

panostaminen, niiden näkyvyyden takaaminen sekä uuden tuotteita tukevan tutkimustiedon julkaiseminen ovat tärkeitä seikkoja hyötykäytön edistämiseksi (Myllymaa 2011).

Materiaalitehokkuuden ja jätteen käsitteet tulisi sovittaa samaan lauseeseen, koska jäte on nähtävä materiaalina, jota voi käsitellä resurssitehokkaasti. Jätteen käyttäminen materiaalina ei välttämättä vaadi, että jätteestä tehdään tuotetta, vaikka yrityksillä on vanhahtava ajatus liittää kustannuksen aiheuttaja käsitteeseen jäte, kun taas tuote merkitsee yrityksille tuloja (Myllymaa 2011). Jätteen negatiivinen status on todennäköisesti lähtöisin ajalta, jolloin jätehuolto ei ollut sitä tasoa kuin se on nyt ja jäte mielletään varsin usein haitalliseksi aineeksi ja yhdistetään kaatopaikkoihin, vaikka todellisuudessa suurin osa nyky-yhteiskunnan jätteestä voidaan hyödyntää tai kierrättää ja jätteen haitalliset vaikutukset on pyritty vähentämään lähes olemattomiin. Jätteen imago on siis haitallisempi kuin itse jäte. Yleinen asenne tulisi saada kehittymään siihen suuntaan, että voi olla olemassa hyvääkin jätettä. Tällä voisi olla positiivista vaikutusta jopa sivukivistä saatavaan myyntihintaan.

Lisäksi jätesuunnitelmassa esitettiin, että tultaisiin laatimaan toimialakohtaisia materiaalitehokkuussopimuksia Motivan energiatehokkuussopimuksen tapaan. Sopimukset olisivat vapaaehtoisia, sillä ne eivät saisi estää kilpailukykyä (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

Jo Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelmassa (2005) ehdotettiin materiaalitehokkuuden edistämisen keinoiksi verojärjestelmän uusimista, luonnonvarakaupan käynnistämistä sekä julkisen sektorin roolia esimerkillisenä toimijana. Ehdotuksia on jatkojalostettu nykyisissä ohjelmissa ja strategioissa, mutta mitään ehdotuksista ei ole toimeenpantu.

Ylijäämätuotteiden hyötykäyttö vaatii Lahtisen ym. mukaan (2005a) paikallista ja alueellista selvitystyötä sekä eri viranomaistahojen ja rakentajien yhteistyötä. Lisäksi valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa (2008) esitettiin, että valtion ja kuntien julkisissa hankinnoissa tulisi asettaa tavoitteeksi lisätä uusiomateriaalien käyttöä maanrakentamisessa.

4.1.6 Informaatio-ohjaus ja itsesääntely

Lievät ohjauskeinot perustuvat informaation jakamiseen, koulutukseen ja vapaaehtoiisiin sopimuksiin. Lievät ohjauskeinot ovat tärkeitä taustatekijöitä, jotta hallinnolliset ja taloudelliset ohjauskeinot saadaan toimimaan, sillä lievien ohjauskeinojen avulla on mahdollista vedota toimijoiden tietoisuuteen ja asenteisiin. Lievien ohjauskeinojen ei ole tarkoitus asettaa tiukkoja velvoitteita, vaan motivoida toimijoita. Lievien ohjauskeinojen tuottaminen edellyttää kuitenkin vahvoja kansallisia tai paikallisia resursseja sekä hyvää suunnittelua.

Tiedon jakaminen on tärkeä osa ohjausta. Tieto luo yleensä perustan sille, että hallinnollisten tai taloudellisten ohjauskeinojen asettamien vaatimusten täyttämiseen löytyy motivaatiota ja halukkuutta. Päävastuu tiedon jakamisesta ja neuvontapalveluiden järjestämisestä tulisi olla kunnilla. Informaatio-ohjausta voidaan suorittaa myös yritysten toimesta esimerkiksi erilaisten oppaiden, esitteiden ja yleisötilaisuuksien kautta. Päätaivitteena tiedon jakamisessa on aktiivisen esilläolon avulla muistuttaa ja tiedottaa ihmisiä ”ympäristöystävällisestä vaihtoehdosta”.

Lisäksi kehitettävän teeman, kuten sivukiven hyödyntämismahdollisuuksien parantamisen, esillä pitäminen toiminnanharjoittajien puolelta varmistaa sen, että asia pysyy pinnalla ja puhuttaa niin toimijoita kuin päättäjiäkin. Tiedon lisäämisellä on aina positiiviset vaikutukset, nykyiset teknologiat mahdollistavat esimerkiksi materiaalisaatavuuspalveluiden kehittämisen (Myllymaa 2011). Tiedottamisen tulee myös olla vakiintuneena osana markkinointia sekä yhteiskuntavastuullista yritystoimintaa. Informaation jakaminen herättää luottamusta ja on olennainen osa markkinointiin liittyvää suhdetoimintaa.

Yhteistyöverkostot alan toiminnanharjoittajien välillä, muun teollisuuden kanssa, alueellisesti maakunnissa sekä paikallisessa kunnallispolitiikassa edistävät materiaalitehokkuutta. Muun teollisuuden kanssa yhteistyössä on mahdollista kehittää uusia käyttökohteita sivukivelle. Nykyisistä kilpailijoista (maa-aines yrityksistä) voi tulla tulevaisuudessa vartenotettavia yhteistyökumppaneita. Heidä ei tulisi sulkea pois yhteistyökuvioista, vaan heidät on pidettävä mukana potentiaalisina yhteistyökumppaneina ja asiakkaina. Heidän kanssaan on käytävä kauppaa (Stén 2011). Vuoropuhelun erilaisten verkostojen, niin asukkaiden, viranomaisten kuin yrittäjienkin välillä on tärkeää.

Alueelliset tahot ja toimijat voivat laatia esimerkiksi **uusiomateriaalien hyödyntämisen ohjeistuksia** alueen rakennushankkeisiin. Ohjeiden tavoitteena voisi olla luonnonmateriaaleja säästävä sivutuotteiden käytön edistäminen. Ohjeistuksia tai niiden päivityksiä ei synny, mikäli toiminnanharjoittaja ei aktiivisesti tuo sivukiven hyödyntämismahdollisuuksia esille.

Tällaisesta ohjeistuksesta hyvä esimerkki on tiehallinnon yleisohje ”sivutuotteiden käyttö tierakenteissa” (2007) sekä paikallisten tiepiirien vastaavat ohjeet, joissa huomioitiin alueelliset uusiomateriaaliresurssit. Ohjeissa kuvataan jätteen hyödyntämisen keskeinen lainsäädäntö ja tavallisimpien sivutuotteiden ominaisuudet. Lisäksi oppaassa ohjeistetaan, miten hankekohtaisessa suunnittelussa ja hankinnassa tulisi ottaa huomioon sivutuotteet. Tie-

hallinnonkin kohdalla ohjeistusten päivittäminen olisi tarpeen, koska tällä hetkellä ohjeet käsittävät pääasiassa tuhkan ja kuonan hyötykäyttötavoitteita. Tiehallinnon ohjeistuksella on tällä hetkellä merkittävä rooli uusiomateriaalien hyödyntämisessä (Pajukallio 2008).

Ruotsissa on vuoden 2011 kuluessa ryhdytty laatimaan niin sanottuja alueellisia materiaalinhuolintasuunnitelmia. Ruotsin malli materiaalinhuolintasuunnitelmista on hyvä esimerkki uusiomateriaalien järjestelmällisestä hyödyntämisestä. Huolintasuunnitelmassa osoitetaan, mistä ja millaisia materiaaleja maakunnassa on saatavilla. Alueellinen tarkastelu uusiomateriaalien hyödyntämissuunnitelmissa on tärkeää, koska vain harvoin kuntarajojen sisäpuolella kysyntä ja tarjonta ovat tasapainossa (Göransson 2011). Huolintasuunnitelman yhteydessä selvitetään myös alueellisten maa-ainesvaraintojen suojelutarpeet.

Suomessa vastaavia hankkeita ei ole, mutta valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa asetettu kaivannaisjätteen käyttötavoite, POSKI-projektien yhteydessä tehdyt alueelliset kiviaineskartoitukset ja esimerkiksi Tiehallinnon tiepiirikohtaiset sivutuotteiden käyttösuunnitelmat ovat palasia materiaalihuolintasuunnitelmasta. Varsinais-Suomen liitossa on tarkoitus Juvosen ja Klavin (2011) mukaan laatia maakunnalle maa-ainesstrategia yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa. Maa-ainesstrategia tulisi käsittämään maa-ainesten ottamisen pohjavesialueilta sekä selvityksen kallioaineksen ottoalueista ja jäljellä olevasta ottopotentialista. Lisäksi selvityksessä on tarkoitus kartoittaa saatavissa olevat kierrätysmateriaalit, kuten ylijäämämaa-ainekset, purkujätteet ja sivukivet sekä materiaalien soveltuvuus hyötykäytössä. Myös numeeriset käyttötavoitteet uusiomateriaaleille olisi hyvä asettaa strategiaan. Hanke on vasta suunnitteluasteella, sillä hankkeelle ei ole tiedossa rahoitusta. Ratkaistavana hankkeen osalta Juvosen ja Klavin (2011) mielestä on edelleen, miten maa-ainesohjelman saisi vaikuttamaan käytännössä.

Vapaaehtoiset ympäristösopimukset materiaalitehokkuuteen liittyen ovat myös mahdollisia. Motivan energiansäästösopimus on hyvä malliesimerkki siitä, millainen sopimuksesta voitaisiin tehdä. Toimialoilla on kuitenkin varsin erilaiset mahdollisuudet ja keinot tehostaa materiaalien käyttöä, joten sopimusten tulisi olla varsin yleispiirteisiä, jotta niitä voidaan soveltaa toimialoittain. Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportissa (2011) esitettiin, että vastuuministeriöiden tulisi käynnistää materiaalitehokkuussopimusten valmistelu viipymättä. Tähän mennessä sopimuksia ei raportin mukaan ole tehty, koska tarvittava tietopohja on ollut puutteellinen.

Ympäristöasenteisiin ja kulutuskäyttäytymiseen voidaan vaikuttaa jo varhaisella **ympäristökasvatuksella**. Ympäristökasvatukseen panostamalla pystytään vaikuttamaan yleiseen asenteeseen luonnonvarojen kestävästä käyttämisestä, mutta korkeamman asteen koulutuksissa, kuten teknillisten aineiden opetussuunnitelmissa ja opetuksessa olisi huomioitava uusiomateriaalien käyttö vaihtoehtoisena raaka-aineena. Kansallisessa jätesuunnitelmassa ehdotetaan, että materiaalitehokkuuteen ja luonnonvarojen kestävästä käyttöön liittyvää opetusta lisätään erityisesti tekniikan, luonnonvara-alan sekä kauppatieteen koulutusohjelmiin (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008).

Kaikki lievät ohjaukset pohjautuvat institutionaalisiin muutoksiin ja parannuksiin. Hallituksen, kuntien ynnä muiden toimijoiden tulisi muuttaa institutionaalisia olosuhteita, jotta kansalaiset saataisiin ohjattua toisenlaisiin kulutustottumuksiin (Schmidt-Bleek 2000). Muutos lähtee kasvatuksesta ja koulutuksesta. Kansalaisille pitää myös turvata osallistumismahdollisuus ympäristöä koskeviin prosesseihin, jotta kansalaisten kiinnostus ympäristöasioihin on mahdollista ylläpitää.

4.2 Hallinnolliset esteet

4.2.1 Lainsäädännöllis-hallinnolliset ohjaukset

Hallinnollisten ohjaukset avulla on mahdollista toimeenpanna toimintamalleja ja määräyksiä. Hallinnolliset ohjaukset ovat tehokkaita, mutta usein varsin raskaita menettelyitä sekä toiminnanharjoittajalle että viranomaisille. Useat hallinnolliset ohjaukset pohjautuvat EU- tai kansallisen tason lainsäädäntöön.

Oikeudellisen sääntelyn eli lainsäädännön avulla pystytään korjaamaan tehokkaasti joitain selvärajaisia toimia, kuten vaikuttamaan ympäristökuormituksen määrään (Schmidt-Bleek 2000). Oikeudellisessa sääntelyssä tulee kuitenkin huomioida kilpailukykyyn säilymisen tärkeys sekä toiminnan läpinäkyvyys. Oikeudellisen sääntelyn kehittäminen vaatii paljon työtä: ensin on kehitettävä esimerkiksi määräykset, standardit, raja-arvot ja valvontaohjeet, toisessa vaiheessa on määrättävä luvat, kiellot ja rajoitukset. Kolmannessa vaiheessa on vielä valvottava noudattamista sekä selvittävä rikkomuksia ja mahdollisesti määrättävä sanktioita rikkomuksista. Mikäli hallintokäytäntöjen muutokset nähdään tarpeellisiksi, tulee niistä säätää laissa. Ongelmana saattaa kuitenkin olla hallinnollisten muutosten hitaus, sillä osa muutoksista pitää tapahtua EU:n kautta. Oikeudellisen sääntelyn kohdalla onkin siis tärkeää miettiä, onko se kustannustehokasta ja johtaako se haluttuun kustannusten ja voimavarojen kohdentamiseen.

Vampulan ja Siikaisten **ympäristölupa**ehdoissa on tuotu esille sivukiven hyödyntämisen velvoite, sekä määrätty läjitysalueita koskevista ehdoista. Kunkin toimipaikan ympäristöluvassa on kertaalleen mainittu materiaalitehokkuuteen viittaavasta lupaehdosta. ”Sivukivi tulee ensisijaisesti hyödyntää...” on hyvin epätarkka vaatimus, eikä käytännössä aseta ratkaisuista toiminnanharjoittajalle. Tämän lisäksi toiminnanharjoittaja on velvollinen raporttoimaan ominaisjättemäärät sekä niiden sijoituskohteet viranomaiselle vuosiraportoinnin yhteydessä. Toimipaikkakohtaiset ympäristöluvut ja lupien sivukiveä koskevat lupaehdot ja lupaehtojen perustelut on esitetty Siikaisen ja Vampulan osalta liitteessä IV. Paraisten ehtoja ei ole esitetty, sillä uusi lupahakemus on käsittelyssä aluehallintavirastossa ja vanha lupa ei ole voimassa.

Materiaalitehokkuus on tarkoitus liittää jätelain uudistuksen myötä yhdeksi ympäristölupaprosessin teemaksi (Huhtinen ym. 2010). Materiaalitehokkuuden edistämisestä ympäristölupaprosessissa on valmistumassa opas, joka otetaan käyttöön uuden jätelain astuttua voimaan. Tarkoituksena on kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota raaka-aineiden ja kemikaalien ominaiskulutuksen, hävikkiin ja ominaisjättemääriin. Määrällisiä tavoitteita tuskin tullaan asettamaan lähiaikoina. Ympäristöluvuissa on aina pyritty välttämään teknisiä määräyksiä, ja samaa periaatetta voidaan soveltaa myös sivukiveen (Mäkinen 2011). Oletetaan, että yritykset tulevat osoittamaan materiaalitehokkuutensa erilaisissa materiaalien hallinnan järjestelmissä, kuten ympäristöjärjestelmässä ISO 14001.

Kunnilla on Suomessa suhteellisen laaja **itsehallinto**, ja ne ovat siksi keskeisessä ja merkittävässä roolissa ohjauskeinojen käytössä. Kunnat myös vastaavat itse omista palveluistaan sekä kunnan alueella tapahtuvista julkisista rakennushankkeista ja voivat siten säännellä hankkeiden toteutustapoja. Pienillä kunnilla on vain harvoin edellytyksiä luoda materiaalitehokkuus- tai maa-ainesstrategioita, toisin kuin isommilla kunnilla. Usein kunnan asettamat luonnonvarojen kestävä käytön ja uusiomateriaalien hyödyntämisen tavoitteet tulevat esiin ympäristönsuojelu- ja jätehuoltomääräysten kautta. Pienissä kunnissa korostuu erityisesti paikallisuuden tukeminen, joka sekin saattaa tietyissä tapauksissa johtaa positiivisiin ympäristövaikutuksiin sekä hyvään materiaalitehokkuuteen.

Hallinnollisissa ohjauskeinoissa esiintyy tällä hetkellä paljon **päällekkäistä sääntelyä**, joka tulisi poistaa. Päällekkäinen sääntely on kustannustehotonta ja vähentää sääntelyn legitimitteettiä. Päällekkäinen, epäjohdonmukainen ja moninkertainen sääntely tulisi saada poistettua, jotta sääntelystä saataisiin mahdollisimman tehokasta. Purkamalla turhat ohja-

uskeinot poistettaisiin suuri määrä byrokratiaa, jota ohjauskeinot aiheuttavat sekä vähennettäisiin yrityksille aiheutuvaa kustannusrasitusta. Jyrki Kataisen hallitus on kirjannut hallitusohjelmaan (2011), että ympäristölupajärjestelmää selkeytetään esimerkiksi poistamalla kaavoituksen, ympäristövaikutusten arvioinnin ja ympäristölupamenettelyiden päällekkäisyyksiä soveltuvilta osin. Ympäristönsuojelun hyvää tasoa ja kansalaisten vaikutusmahdollisuuksia ei saa muutoksen myötä heikentää.

Julkisia hankintoja säännellään muun muassa kilpailutuksen ja lähimarkkinoiden keinoin. Sen vuoksi tulee selvittää, olisiko mahdollista lisätä materiaalitehokkuus yhdeksi kilpailutuskriteeriksi. Julkiset hankinnat muodostavat Suomen bruttokansantuotteesta noin 15 %, joten ne ovat varsin merkittävä tekijä kestäviä valintoja tavoiteltaessa (Periaatepäätös kestävien valintojen edistämisestä julkisissa hankinnoissa 2009). Valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa vuoteen 2016 (2008) on esitetty uusiomateriaalien käytölliset tavoitteet. Valtioneuvosto antoi 8.4.2009 periaatepäätöksen kestävästä valinnoista julkisissa hankinnoissa (2009). Periaatepäätöksessä esitetään tavoitteita julkisten varojen käytölle, toimenpiteitä kasvihuonekaasupäästöjen ja jätemäärien pienentämiseksi sekä luonnonvarojen kestävästä käytön ja ympäristömyönteisten innovaatioiden edistämiseksi. Periaatepäätöksessä esitetään, että vuoteen 2015 mennessä vähintään 70 % valtion keskushallinnon ja 50 % kuntien ja valtion paikallishallinnon hankinnoista huomioi ympäristönäkökulman. Lisäksi valtionyhtiöille suositellaan näiden periaatteiden ja tavoitteiden noudattamista. Periaatepäätöksen toimeenpanovastuu on valtion virastoilla ja laitoksilla, ministeriöillä sekä korkeakouluilla. Kunnille tavoitteet ja toimet ovat ohjeellisia suosituksia. Kestävässä julkisissa hankinnoissa hankkija voi vaatia esimerkiksi kierrätysmateriaalien käyttöä sekä asettaa valintaperusteiksi tietyt ympäristönäkökohdat ja elinkaarikustannukset (Kestävät julkiset hankinnat 2009). Useissa julkisen hallinnon ohjelmissa ja strategioissa on myös mainittu että hankinnoissa pyritään suosimaan uusiomateriaaleja.

Hankinnat olisi mahdollista pyrkiä keskittämään materiaalitehokkuudeltaan parhaisiin tuotteisiin. Esimerkiksi tiehallinnolla on ollut kokeiluja, joissa ekotehokkuus on ollut yhtenä kriteerinä hankinnoissa. Suomessa uusiutumattomien raaka-aineiden vuosittaisesta käytöstä tiehankkeiden osuus on noin 43 % (Korkiala-Tanttu ym. 2007). Käytännössä tiehallinnon laskentaohjelmien, kuten MELI:n, soveltaminen hankkeissa ei kuitenkaan ole sujunut ongelmitta (Eskola 2011).

Hankinnoissa tulisi suosia uusiomateriaaleja, mutta Sténin (2011) mukaan uusiomateriaalien hyödyntämisen ongelma julkisissa hankinnoissa on pääasiassa siinä, että hankintoja ei

osata kilpailuttaa ympäristöperusteisesti. Lisäksi esimerkiksi pienissä kunnissa raha on ratkaiseva tekijä, jolloin kilpailusäännökset ja alin tarjoushinta menevät liian helposti ympäristönäkökohtien ohi. Toisaalta pienen kunnan näkökulmasta paikallisuus on merkittävin valintakriteeri, koska pienen kunnan tärkeimpiä tehtäviä on turvata paikalliset työpaikat (Järvenranta 2011). Hankinnoista vastaavia henkilöitä tulisi kouluttaa siten, että he kykenevät arvioimaan hankintoja materiaalitehokkuuden kannalta. Julkisen sektorin ohjaava rooli voi nousta esiin valtakunnallisen jätesuunnitelman avulla, joka päivitetään vuonna 2013, ja jossa tullaan varmasti käsittelemään kaivannaisjätteen asemaa (Myllymaa 2011).

Ruotsissa on asetettu kansallinen **päämäärä neitseellisen materiaalin käytön rajaamiseksi** sekä **alueelliset suunnitelmat uusiomateriaalin käytöstä** (Göransson 2011). Suomessa vastaavia käytäntöjä ei sovelleta, mutta kansallisen jätesuunnitelman (2008) uusiomateriaalien käytölliset tavoitteet, luonnonvarastrategia (2009) sekä mineraalistrategia (2010) asettavat hyvät lähtökohdat neitseellisen materiaalin käytön rajaamisen. Kansallisen jätesuunnitelman myötä ELY-keskukset ovat laatineet alueelliset jätesuunnitelmat, joissa olisi mahdollista asettaa alueellisia uusiomateriaalin käyttötavoitteita. Näiden suunnitelmien, strategioiden ja ohjeistusten pohjalta ja niitä soveltaen olisi helppo lähteä laatimaan Ruotsin mallin mukaisia suunnitelmia.

Lisäksi ympäristöluvassa voidaan asettaa ominaisjättemäärille kattoraja, voidaan edellyttää osallistumaan materiaalitehokkuusohjelmaan, voidaan asettaa toimialakohtaiset materiaalitehokkuuden normit, joiden rajat asetetaan tehokkaimman tuottajan mukaan tai voidaan kieltää kierrätyskelpoisen jätteen sijoittaminen jätealueelle. Näiden ohjauskeinojen vaikutukset saattavat kuitenkin olla niin suuria, että ne voivat vaikuttaa yrityksen kannattavuuspäätöksiin tai sijoittumispäätöksiin, mikäli sen on halvempaa sijoittaa tuotanto ulkomaille.

4.2.2 Luonnonvarojen tehokas hyödyntäminen EU-säädöksissä

2000-luvun alusta lähtien Euroopan komissio on tuonut esille useissa asiakirjoissa kestävä kehitystä. Kestävän kehityksen käsitteeseen on vuosien saatossa lisätty niin luonnonvarojen kestävä käyttö, kestävät tuotanto- ja kulutustavat, jätehuolto kuin raaka-aineiden saatavuuden varmistaminenkin. Vuonna 2011 komissio on antanut useita resurssitehokkuuteen liittyviä tiedonantoja. Kestävän kehityksen mukaisia tavoitteita on pitkälti lähdetty tavoittelemaan resurssitehokkuuden keinoin ja osaltaan resurssitehokkuuden käsite tuntuu korvanneen kestävä kehityksen käsitteen. Tehokkuus käsitteenä on osoittautunut suhteellisen helpoksi tavaksi tehdä ympäristöasiat kiinnostavaksi myös teknologia- ja talousajattelun

omaaville henkilöille (Kautto ym. 2006). Lisäksi resurssitehokkuus käsitteenä ei ole samalla tavalla historiansa rasittama, kuin kestävä kehitys on.

EU-yhteistyö tarjoaa kansainvälisen yhteistyömahdollisuuden luonnonvarojen käytön aiheuttamien haitallisten vaikutusten minimoimiseksi ja tarjoaa globaalin näkökulman luonnonvarojen kestäväälle käytölle. Tulevaisuudessa luonnonvarojen käyttöä saatetaan säädellä Kioton mekanismien tapaan globaaleilla taloudellisilla ohjauskeinoilla (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008). Jyrki Kataisen hallitusohjelmassa (2011) asetetaan tavoitteeksi osallistua aktiivisesti EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoiluun.

Luonnonvarojen tehokkaasta hyödyntämisestä on vaikea antaa ohjaavia normeja, sillä esimerkiksi eri teollisuuden alat ovat hyvin eri tavoin riippuvaisia luonnonvarojen käytöstä. Luonnonvarojen käytön tehokkuutta sen sijaan voidaan ohjeistaa, mutta ohjeistukset tulisi tehdä toimialakohtaisesti, jolloin niiden luominen veisi kohtuuttomasti resursseja.

4.2.3 Luonnonvarojen kestävä käytön tehostaminen maankäytön suunnittelun avulla

Euroopan unionin sopimuksissa ja strategioissa alueidenkäytön suunnittelu ja kaavoitus on otettu välineeksi kestävä kehityksen ja luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen toteuttamisessa. Säädökset eivät suoraan puutu maankäytön suunnitteluun tai maa-ainesten ottamiseen, mutta kestäväan kehitykseen, raaka-aineisiin ja resurssitehokkuuteen viittaavien asiakirjojen valossa ja pohjalta olisi varsin perusteltua rajoittaa maa-ainesten ottoa kaivosten lähipiireissä luonnonvarojen kestävä käytön edistämiseksi ja resurssitehokkuuden parantamiseksi.

Kaavoituksen avulla pyritään varaamaan esimerkiksi luonnonsuojelullisesti tai ympäristöarvoiltaan arvokkaat alueet sellaiseen käyttöön, että alueiden arvot voitaisiin säilyttää (MRL). Maankäytön suunnittelussa voitaisiin aiempaa enemmän painottaa kestävä luonnonvarojen ottoa, sillä maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa olisi potentiaalia järjestää alueidenkäyttö niin, ettei kiviainesten louhintaa suoritettaisi sellaisten alueiden läheisyydessä, joilla sijaitsee kaivostoimintaa josta syntyy hyödyntämiskelpoista sivukiveä. Lähialueen käsite voitaisiin määrittää aluekohtaisesti riippuen alueella sijaitsevan kaivoksen tuottamista sivukivimääristä ja alueen kiviainestarpeesta. Nykyisen lainsäädännön mukaiset lupajärjestelmät eivät riitä ohjaamaan kiviainesten alueellista satavuutta, vaan lisäksi tarvitaan maakunnallista alueidenkäytön suunnittelua yhteen sovittamaan eri maankäyttötarpeita (Luonnonvaraselonteko 11/2010). Ainoa keino maa-aineslain kestäväälle soveltami-

selle olisi kaavoituksen avulla estää kalliokiviainesten otto kaivosten lähialueilla varaamalla maa muuhun käyttötarkoitukseen.

Maakuntakaava on yleispiirteinen kaava, jolla on tarkoitus luoda pitkän aikavälin (10 – 20 vuotta) perusratkaisut alueidenkäytölle. Maakuntakaavan yksi lähtökohta on maakuntasuunnitelma, jossa pyritään esittämään maakunnan kehittämissuunnitelmat pitkällä aikavälillä (20 – 30 vuotta). Maakuntasuunnitelman esittämien linjausten tarkempi erittely ja tavoitteiden esitys lyhyellä aikavälillä tehdään maakuntaohjelmassa (Maakuntakaava 2004).

Varsinais-Suomen maakuntasuunnitelma vuoteen 2030 on varsin yleispiirteinen. Suunnitelmasta on havaittavissa elinkaariajattelun ja kestävän kehityksen teemoja, mutta esimerkiksi luonnonvarojen kestävä käyttö tai materiaalien kierrättämistä ei ole mainittu (Varsinais-Suomen liitto 2010). Juvosen (2011) mukaan suunnitelmasta pyritään tekemään hyvin yleispiirteinen, jotta se mahdollistaisi erilaisia toimia riittävän laajasti. Suunnitelmaa pidetään niin sanotusti tahdon osoituksena. Juvonen kuitenkin myönsi, ettei esimerkiksi lausahdus ”materiaaleja pyritään kierrättämään tehokkaasti” ole liian täsmällisesti määritelty tavoite.

Satakunnan maakuntasuunnitelma vuoteen 2030 on hieman täsmällisempi kuin Varsinais-Suomen, mutta tavoitteet asetettiin lähinnä kehityksen suuntaviivoja määrittelemällä. Luonnonvarojen kestävä käyttö oli asetettu yhdeksi tärkeäksi teemaksi, jonka yhteydessä jättemateriaalien kierrätyksen tehostaminen sekä kiviainesten kestävä käyttö oli otettu huomioon (Satakuntaliitto 2003). Maakunnassa uusioraaka-aineiden käyttöä on selvitetty Savolan (2011) mielestä liian vähän, mutta kiinnostusta aiheeseen löytyy runsaasti. Hyvänä pohjana hän piti kuitenkin sitä, että uusiomateriaalien käytön tehostaminen on mainittu useassa maakuntasuunnitelman laatimiseen liittyvässä selvityksessä.

Yleiskaava on seudullinen, kunnan laatima kaava, jonka tarkoitus on ohjata kunnan maankäytön ja yhdyskuntarakentamisen yleispiirteitä sekä kunnan päätöksentekoa. Asemakaavassa käsitellään suunnittelualan toimintoja muita kaavoja tarkemmin.

Alueiden käytön suunnittelua tehtäessä voidaan selvittää alueelliset kiviainestarpeet, joiden perusteella selviää kiviainesten louhintatarve. Kun kiviainestaseessa huomioidaan myös syntyneet sivukivet, voidaan neitseellisen kiviaineksen ottoa vähentää niin, että vuotuinen tase on nollassa, eikä sivukiveä jouduta ”heittämään hukkaan”. Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita tarkistettaessa (2008) määriteltiin, että alueidenkäytöllä tulee edistää luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä sekä huomioida luonnonvarojen sijainti ja hyö-

dyntämismahdollisuudet. Samalla määrättiin, että maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon käyttökelpoiset kiviainesvarat sekä niiden kulutus ja kulutustarve pitkällä aikavälillä sekä sovitettava yhteen kiviaineshuolto- ja suojelutarpeet. Kiviainesten ottoon osoitettavien alueiden on perustuttava luonto- ja maisema-arvojen arviointiin.

Lounais-Suomen Ympäristökeskus teetti vuonna 1999 Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamis-, eli POSKI-projektin yhteydessä Satakunnan alueella kiviainesten käyttöselvityksen, jota on myöhemmin hyödynnetty esimerkiksi maakuntakaavaa laadittaessa. Raportissa ennustettiin kiviainesten kulutusmäärät vuoteen 2020 asti. Kiviaineksen käyttömäärä on Satakunnassa noin miljoona kuutiota vuodessa ja kulutuksen ennustetaan pysyvän samanlaisena myös tulevaisuudessa (Lähtenmäki 1999). Kulutusarvioissa huomioitiin tie- ja rautatierakentaminen, rakentaminen ja kiinteistöjen hoito, salaojitus sekä tiedossa olevat suuret erillisprojektit, kuten Olkiluodon ydinvoimala. Eri sektorien kiviaineksen kulutusmääriä arvioitaessa pyrittiin selvittämään myös kiviainesta korvaavien materiaalien käyttömahdollisuudet. Maa-ainesten ottolupia satakunnassa oli vuonna 2000 noin 43 miljoonan kuution edestä (Britschgi ym. 2003). Mikäli Lähtenmäen (1999) ennusteet pitävät paikkansa, kiviainesta riittäisi vielä noin 30 vuodeksi. Maakuntakaavaa laadittaessa tehtiin Satakunnan alueen vesi- ja maa-ainesvarojen kestävä käyttön selvitys. Selvityksessä painotettiin kestävä kehityksen näkökulmaa niin, että luonnonvarojen saatavuus tulisi turvata myös tuleville sukupolville. Arvokkaita maa-aineksia tulisi käyttää harkiten ja vain valikoiduissa kohteissa, eikä esimerkiksi täyttömateriaalina (Liimatainen 2006). Britschgi ym. (2003) esittivät, että kaikkia vuonna 2000 voimassa olleita maa-ainelupia ei voida uusia, joten on selvää, että kiviainekselle on löydettävä korvaavia vaihtoehtoja, mikäli varojen riittävyys tahdotaan turvata myös tulevaisuudessa. Satakunnan alueella korvaavina ylijäämämateriaaleina syntyy ainakin kaivosten sivukiviä, metallituotannon rikastushiekkaa ja kuonaa sekä energiantuotannon lentotuhkaa.

Varsinais-Suomessa kartoitettiin maakunnan kiviainesvarat POSKI-projektin yhteydessä vuosina 1999 - 2001. Kartoituksen piiriin eivät kuuluneet kaikki maakunnan kunnat. Vuonna 2006 koostettiin POSKI-loppuraportti, jossa tarkasteltiin kartoituksen tuloksia sekä ennustettiin kiviainesten käyttömäärät vuoteen 2020 asti. Kulutusarvio tehtiin samoin perustein kuin Satakunnassakin. Varsinais-Suomessa oli vuonna 2002 ottolupia 60 kappaletta, joiden ottopotentiali oli noin 13,7 miljoonaa kuutiota, josta kalliokiviaineksia 9,3 miljoonaa kuutiota (Britschgin ym. 2006). Britschgin ym. ennusteiden mukaan maakunnan voimassaolevat ottoluvat tarjoavat kiviaineksia vuoteen 2011 – 2014 asti. Kartoitettujen

kokonaiskalliokiviainesvarojen ennustettiin riittävän noin 25 vuotta, eli vuoteen 2031. Varsinais-Suomessa otetaan vuosittain sora- hiekka- ja kalliokiviaineksia maa-ainesten ottolupien perusteella noin 3,5 – 4,5 miljoonaa kiintokuutiota, josta vähän yli puolet on kalliokiviainesta (Suojasto 2011). Käyttömääristä ei ole tarkkaa tietoa, mutta arvion mukaan ottomäärät antavat viitteitä myös käyttömääristä (Liippo ym. 2011). Kartoituksissa ei ole huomioitu kierrätysmateriaaleja, mutta on selvää, että korvaavat materiaalit tulee saada laajasti käyttöön mahdollisimman pian, koska kiviainesvarat hupenevat kestävämmällä tahdilla. Länsi-Turunmaalla ei ole kartoitettu alueellisia kiviainesvaroja, sillä se rajattiin POSKI-projektin ulkopuolelle. Kartoitukselle olisi Östermanin (2011) mielestä kuitenkin tarvetta, sillä esimerkiksi Nauvon ja Korppoon alueille on haettu useita maa-aineslupia, jotka ovat tällä hetkellä kuulutusvaiheessa (tilanne 11/11). Saaristoalueilla on Östermanin mukaan olemassa vain rantayleiskaavat, ja saarten keskiosat on jätetty kaavan ulkopuolelle maa- ja metsätalousalueiksi. Kaavoituksen avulla ei tällöin voida vaikuttaa saarten keskiosiin, joista maa-ainesluvat on haettu.

Kestävän kehityksen edistämisestä kaavoituksen ja maa-aineslupien avulla saattaa aiheutua valtiolle kustannuksia, sillä valtio on lain mukaan korvausvelvollinen, mikäli maanomistaja ei voi taloudellisesti hyödyntää maataan. Maa-ainesluvan epääminen ei kuitenkaan tarkoita välttämättä sitä, että maanomistaja ei voisi muilla tavoin hyödyntää maataan taloudellisesti, esimerkiksi maa- tai metsänhoidolla, tällöin valtionkorvauksia ei tarvitse suorittaa.

Kaavoitusprosessin hitaudesta johtuen kaivosalueita ei ole usein edes merkitty kaavaan kaivostoimintaan varattuina erikoisalueina. Esimerkiksi Paraisten louhos on merkitty maakuntakaavaehdotuksessa teollisuusalueeksi (T), osayleiskaavassa erikoisalueeksi (E) ja keskustan asemakaavayhdistelmässä kaivostoiminnan sekä teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (TKA). Vampulan louhokset on merkitty maakuntakaavaan kaivosalueina (EK), samoin Siikaisten louhos. Vampulassa yleis- tai asemakaavat eivät yllä louhosalueille asti, Siikaisten louhos on merkitty ranta-alueiden yleiskaavassa teollisuusalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (TY). Kaavoitus ei kuitenkaan kata koko kaivosaluetta. Satakunnan uusi maakuntakaava hyväksyttiin ministeriössä vuoden 2011 marraskuussa (Turun sanomat 2011).

Vahvistetut maakuntakaavat ja oikeusvaikutteiset yleiskaavat ovat tärkeitä tiedonlähteitä, kun lupahakemuksen kohteina olevien alueiden maisemallisia ja luonnonsuojelullisia arvoja arvioidaan. Kaavamerkintä antaa viitteitä alueen suojelutarpeesta, sillä se kertoo alueen

varausperusteen (Alapassi ym. 2009). Juvonen (2011) ehdotti kaivosalueen lähialueiden kaavoittamista esimerkiksi kaavamerkinnoilla MY (maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja), V (virkistysalue) tai MU (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilunohjaamistarvetta), jolloin kaavojen avulla olisi mahdollista rajoittaa maa-ainesten ottoa. Satakunnassa on kaavoituksen yhteydessä varattu runsaasti kallioliouhintaan soveltuvia alueita myös maisemallisesti arvokkaiksi alueiksi, jolloin louhustoimet alueella on automaattisesti estetty (Savola 2011). Etenkin pienissä kunnissa on ajateltu, että alueellisella kaavoituksella ei ole suurta merkitystä alueen kivi- ja kallioaineksien ottoluupiin, koska kunnan alueella kiven tarve on varsin pientä, eikä kiviainesta ole kannattavaa louhia ylimäärin (Järvenranta 2011).

Kaavoituksessa on tietenkin huomioitava myös alueellinen kiven tarve ja laatu. Alueidenkäyttövarauksilla ei ole järkevää estää maa-ainesten ottoa kaivosten lähiympäristöstä kokonaan. Kaavoituksen avulla tulisi pyrkiä estämään kaivoksen lähietäisyydeltä vain saman laatuluokituksen kiviaineksia kuin kaivoksesta syntyvät kiviainekset.

4.2.4 Jätteet ja sivutuotteet

Kaikki kaivannaisjäte sivukivi mukaan lukien on lainsäädännöllisesti jätettä sen vuoksi, ettei sille ole olemassa suoranaista käyttötarkoitusta ja toisaalta sen vuoksi, että hallinnollisesti voidaan helposti määritellä, kenen kanssa toiminnanharjoittajan tulee asioida materiaalin käsittelyyn liittyvissä asioissa, kuten lupa-asioissa (Myllymaa 2011). Jätteen määrittelmä on olemassa sen varmistamiseksi, että materiaalit todella käsitellään ympäristön kannalta vastuullisesti. Voidaan kuitenkin kyseenalaistaa, eikö ole olemassa muita, parempia keinoja tämän seikan varmistamiseksi.

EY-säädösten mukaan materiaali on aina joko jätettä tai tuotetta. Jätteen ja tuotteen rajapinta selkiintyy uuden kansallisen jätelain käytäntöjen vakiintuessa. Uuden jätelain nojalla osa ylijäämämateriaaleista voidaan vapauttaa jätestatuksesta ja siten myös jättesäätelyn piiristä. Osa ylijäämämateriaaleista jää edelleen jätteen säätelyn piiriin, jolloin niitä koskevat tietyt ympäristönsuojelulainsäädännön ja jätelainsäädännön velvoitteet sekä hyödyntämisen hyväksymismenettelyt (lupa tai ilmoitus). Tarvittaessa jättemateriaalien hyödyntämistä voidaan helpottaa säätämällä kansallisesti luvanvaraisuutta koskevista poikkeuksista, kuten MARA-asetuksessa on jo tehty.

Joissakin tapauksissa sivukiven jätestatuksen poistamista pidetään toiminnan kannalta lähes välttämättömänä. Esimerkiksi sivukiven vienti ulkomaille jätteenä aiheuttaa merkittä-

viä lisäkustannuksia ja tekee viennin kannattamattomaksi. Jättestatus saattaa viennin yhteydessä aiheuttaa myös muita käytännön ongelmia (Räisänen 2007).

Tiedonanto jätteistä ja sivutuotteista KOM(2007)59 erottelee, mitä materiaalia voidaan pitää tuotteena ja mitä jätteenä. Toimivaltainen viranomainen päättää tapauskohtaisesti, onko jokin materiaali jätettä vai ei. Tiedonannossa on esitetty kolmiosainen testi, jolla voidaan määrittellä onko materiaali jätettä vai ei, samaa testiä on myöhemmin sovellettu jätedirektiivin 2008/98/EY sivutuotemäärittelyssä.

Sillä, onko materiaali tarkoitus hyödyntää tai onko materiaalilla taloudellista arvoa, ei ole merkitystä jätteeksi määrittelyn kannalta, koska materiaalin hyödyntäminen tai taloudellinen arvo eivät takaa tarvittavaa ympäristönsuojelun tasoa. Kuitenkin, jos jäte tuottaa pelkän uudelleenkäyttömahdollisuuden lisäksi taloudellista arvoa haltijalleen, tulee sen hyödyntäminen erittäin todennäköiseksi. Tällaisissa tapauksissa jätettä ei voida enää pitää rasiitteena, jonka haltija pyrkii hävittämään, vaan oikeana tuotteena (esim. C-9/00). Mikäli materiaali varastoidaan määrittelemättömäksi ajaksi, on se myös luokiteltava jätteeksi. Jätealueeksi luokitellaan kuitenkin vain alue, jolla jätettä varastoidaan pidempään kuin kolme vuotta.

Jätedirektiivin 2008/98/EY 2. artiklan 2. kohdan mukaan direktiiviä ei sovelleta mineraalivarojen hyödyntämisessä syntyviin jätteisiin siltä osin kuin ne kuuluvat yhteisön muun lainsäädännön soveltamisalaan. Jätedirektiiviä ei myöskään sovelleta puhtaisiin maa-aineksiin, jotka hyödynnetään suunnitelmallisesti ja sellaisenaan kaivupaikalla (2.1 artikla c alakohta). Jätedirektiivin viides artikla säättää sivutuotteen kriteereistä ja kuudes artikla säättää kriteerit jätteeksi luokittelun päättymisestä, eli End of Waste -kriteereistä.

Jätedirektiivissä mainitaan, että kiviainesta koskevien EoW-kriteereiden laatimista tulisi harkita. Muista mainituista jätejakeista ainoastaan metalliromu on saanut EoW-kriteerit (333/2011/EY). Kriteereitä kehitetään jätelajeittain JRC:n asiantuntijaryhmissä, joiden tuotoksena syntyy raportti kriteeriehtoksista. Raportti siirtyy Euroopan komissioon ja komissio antaa päätöksen kriteereiden täytäntöönpanosta. Aikaa tähän prosessiin menee noin kaksi vuotta, eikä kiviainesta ole vielä edes otettu käsittelyyn. Tällä hetkellä kehitteilyn alla ovat paperin, kompostituotteiden, lasin, kierrätysmuovin sekä kuparin EoW-kriteerit.

Uuden End of Waste -asetuksen **333/2011 arviointiperusteet milloin romumetalli lakkaa olemasta jätettä** voidaan olettaa olevan malliesimerkki EoW-menettelystä. Mikäli

sivukivelle määritettäisiin EoW-kriteerit, tulisi sen pohja todennäköisesti olemaan varsin samantyyppinen.

Jätelakiehdotus HE199/2010 (JäteL 646 – 666/2012) on jätedirektiivin kansallinen sovelletus. Jäte määritellään aineeksi, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä. Jätelaissa on jätetty pois jätedirektiivin poikkeus soveltamisalasta puhtaiden maa-ainesten osalta. Poisjättämistä on perusteltu jätelakiehdotuksen perustelumuiotiossa sillä, että lähes välittömästi rakentamistarkoituksiin kaivupaikalla tai muualla hyödynnettävä aines täyttää vain harvoin jätteen tunnusmerkit eikä poikkeuksen sisällyttämistä jätelakiin nähty tarpeelliseksi.

Perustelu pitäisi ymmärtää niin, että jätelakia ei sovelleta puhtaisiin maa-aineksiin, jotka on mahdollista hyödyntää varmasti, suunnitelmallisesti ja sellaisenaan, sillä tällaisia maa-aineksia ei lueta jätteiksi. Perustelussa ei kuitenkaan suoraan esitetä, viitataanko perustelulla sivutuotemenettelyyn. Jätelaissa ei myöskään määritellä suunnitelmallisuutta. On siis tulkinnanvaraista, viitataanko suunnitelmallisuudella kaivannaisjättesuunnitelmaan, johon voidaan kohtuullisen suurpiirteisesti merkitä hyötykäyttöön menevät jätemäärät.

Jätelaista on jätetty pois myös direktiivissä mainittu soveltamisen rajaaminen kaivannaisteollisuuden jätteisiin siltä osin kuin ne kuuluvat muun lainsäädännön soveltamisalaan. Tätä on perusteltu sillä, että kaivannaisjäteasetus koskee kaivannaistoiminnassa syntyviä ja siinä käsiteltäviä jätteitä, muttei muualle toimitettavia jätteitä. Lisäksi kaivannaisjätedirektiiviä sovelletaan suomessa ympäristösuojelulain kautta, eikä nykyistä sääntelyä ole nähty tarpeelliseksi muuttaa.

Direktiivi **kaivannaisteollisuuden jätehuollosta** 2006/21/EY sekä sen kansallinen toimeenpano **valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä** VNa 379/2008 vahvistavat ohjeet kaivannaisteollisuuden jätehuollon järjestämiseksi niin, että sen haitalliset ympäristövaikutukset saadaan minimoitua.

Ympäristönsuojelulaki tukee luonnonvarojen kestäväää käyttöä, pyrkii edistämään kestäväää kehitystä sekä ehkäisemään jätteen syntyä ja sen haitallisia vaikutuksia. YSL:ssa säädetään myös ympäristöluvista sekä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmista. Ympäristöministeriö on marraskuussa 2011 antanut päätöksen ympäristönsuojelulain uudistamisesta. Lain uudistuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2013 loppuun mennessä (YM 2011).

Jätehuoltosuunnitelma koskee kaivosalueelle sijoitettavia sekä siellä hyödynnettäviä kaivannaisjätteitä. Uuden jätelain myötä myös YSL uudistuu tietyiltä osin. Uusi laki tulee

voimaan 1.5.2012. Lakimuutoksen myötä pykälän 30 a, poikkeus eräiden jätteen käsittelytoimintojen luvanvaraisuudesta, kohdasta 4 poistettiin kohta, jossa aiemmin oli esitetty, että kaivannaisjätteen sijoittaminen kaivannaisjättesuunnitelma mukaisesti muuhun paikkaan kuin suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavalle jätealueelle ei tarvitse ympäristölupaa. Uudessa laissa sanamuoto on esitetty niin, että kaivannaisjätteen käsittely kyseisen toiminnan yhteydessä muulla tavoin kuin sijoittamalla jäte suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavalle jätealueelle, ei tarvitse ympäristölupaa. Oleellinen ero on siis siinä, että aiemmassa laissa kaivannaisjätteen sai sijoittaa myös kaivostoiminnan ulkopuolelle ilman ympäristölupaa, mikäli toiminta oli suunnitelman mukaista, kun taas uudemmassa versiossa käsittely voi tapahtua ilman ympäristölupaa ainoastaan kaivostoiminnan yhteydessä. Lainmuutosta oli perusteltu oikeuskäytännöillä, joiden mukaan ottamispaikalla suunnitelmallisesti hyödynnettävä maa-aines ei ole jätettä. Muualla kuin ottamispaikalla hyödynnettävä maa-aines, joka hyödynnetään ilman muuntamistoimia ja suunnitelmallisesti, on myös rajattu jätteen käsitteen ulkopuolelle. Perusteluiden mukaan muualla hyödynnettävän materiaalin jätteenluokittelua tulisi tarkastella jätedirektiivin mukaisten jätteen määritelmän, sivutuotteen ja EoW-menettelyn säännösten mukaisesti.

Tämä johtaa pääasiassa siihen tilanteeseen, että kaikkeen kaivostoiminnan ulkopuolella hyödynnettävään kiveen on sovellettava jäte- tai ympäristönsuojelulaissa esitettyjä menettelyitä. Toisaalta hyödyntämällä vain ympäristölupa-/ilmoitusmenettelyä tai EoW- tai sivutuotemenettelyjä, yhdenmukaistetaan hyödyntämiskäytäntöjä. Lain tulkinnassa voidaan myös miettiä, onko merkitystä sillä, että vanhassa lakiversiossa puhutaan jätteen sijoittamisesta, kun taas uudessa laissa jätteen käsittelystä.

Kyseenalaista on myös, miten kirjata kaivannaisjättesuunnitelmaan sivukivet, jos tavoitteena on hyödyntää kaikki louhittu kiviaines kaivosalueen ulkopuolella. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaan pitäisi Sténin (2011) mukaan olla mahdollista kirjata hyödyntäminen niin, ettei siitä poikkeamisesta aiheudu sanktioita. Suunnitelmaan voitaisiin esimerkiksi kirjata, että kaikki kiviaines pyritään hyödyntämään, mutta silti läjitettäväksi merkitään arvio vuotuisesta sivukiven louhintamäärästä. Näin kirjattuna on ehkä kyseenalaista, onko hyödyntäminen riittävän suunnitelmallista.

Jäteleimaisen kiven hyödyntämiseen tarvittava ympäristölupa nähdään merkittävänä esteenä sivukiven hyödyntämiselle, sillä ympäristölupamenettely on hidaskäytäntö. Siihen liittyy aina tiedotus- ja kuulemismenettelyt, minkä vuoksi luvan saaminen nopeimmillaankin kestää vähintään pari kuukautta (38 §). Lupamenettely estää usein byrokratiensa ja hitautensa

vuoksi sivukiviaineksen osallistumisen rakennushankkeiden tarjouskilpaan, koska lupamennettely ei sovi asiakkaan aikatauluihin. Asiakas on harvoin kiinnostunut läpikäymään lupa-prosessia, sillä se tuottaa huomattavasti lisätoita ja -kustannuksia.

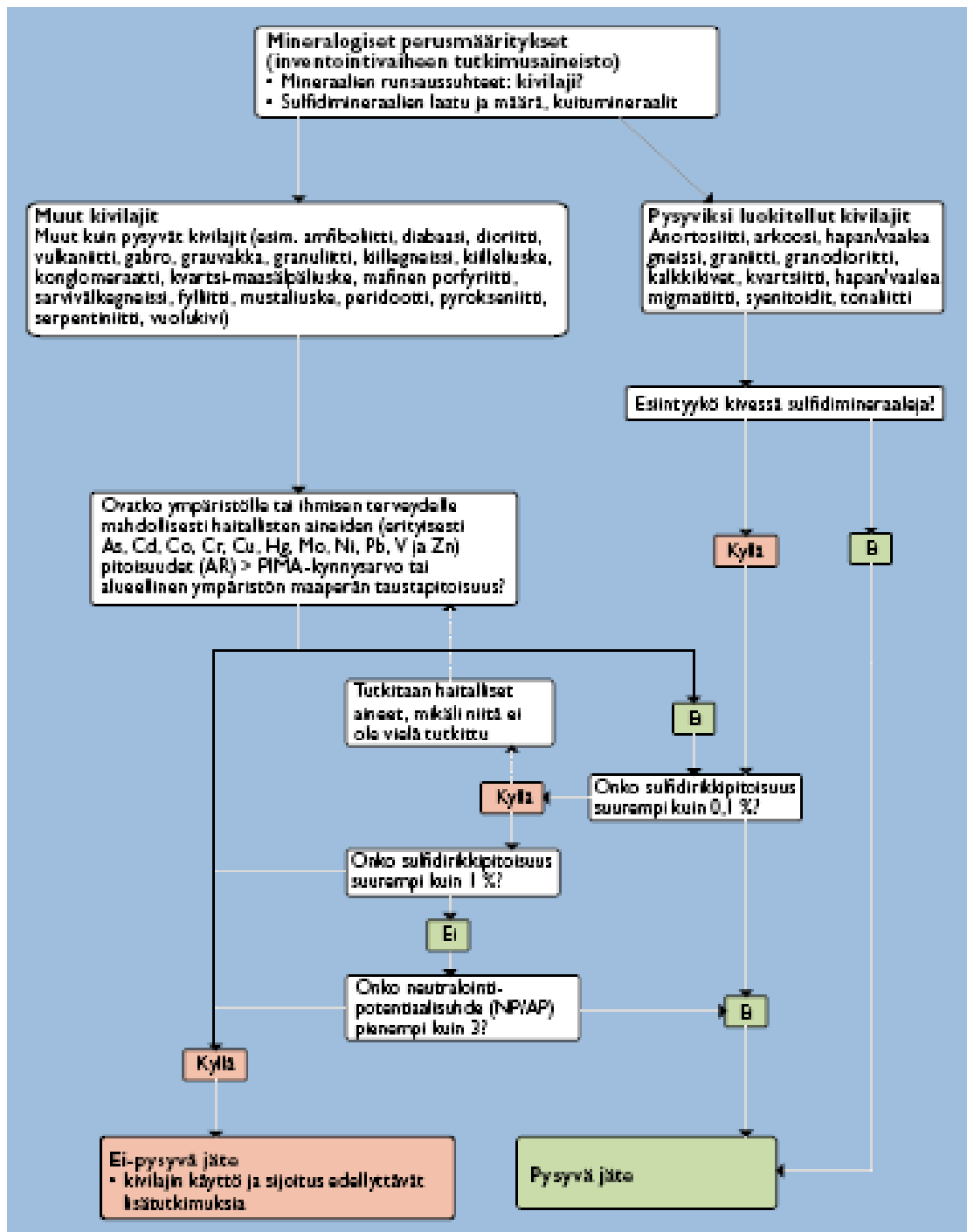
Jätedirektiivin, jätelain, kaivannaisjäteasetuksen ja ympäristönsuojelulain perusteella jää osittain epäselväksi, milloin sivukivestä tulee jätettä. Ristiriitaa herättää esimerkiksi kaivannaisjäteasetuksessa esitetty alle kolmen vuoden varastointimahdollisuus jätteelle, ennen kuin alue luokitellaan jätealueeksi. Ei ole yksiselitteistä kantaa, voiko varastoalueelle varastoitu materiaali olla muuta kuin jätettä. Jätesäädöksissä esitetään, että materiaalista, jonka sen haltija poistaa käytöstä, tulee jätettä. KHO:n ennakkoratkaisun (C-9/00) perusteella materiaalin myyminen hyödynnettäväksi toiselle haltijalle luokitellaan käytöstä poistamiseksi. Ennakkoratkaisun mukaan myös paikaltaan otettu louhe on tulkittu jätteeksi ja louheen murskaus jätteen käsittelyksi. Murskaus eli jätteen käsittely on ympäristöluvanvarais-ta toimintaa. Mahdollinen kivenmurskaus ja muu kiven jatkojalostustoiminta tulee siis esittää ympäristölupahakemuksen jätealueen suunnitelmassa, jottei ”jätteen käsittelylle” tarvitse myöhemmin hakea erikseen lupaa.

Kaivannaisjäteasetuksessa esitetty kolmen vuoden varastointimahdollisuus koskee jätealueen käsitettä, ei materiaalin jäteluokittelua. Käytännössä siis jätettä voi varastoida alle kolme vuotta alueella, joka ei ole jätealue, jos varastointi jatkuu pidempään kuin kolme vuotta, tulee varastointialueesta jätealue. Tästä ei kuitenkaan ole olemassa selkeää käytäntöä, miten lakia tulisi tulkita. On esimerkiksi kyseenalaista, voidaanko jätealueeksi luokiteltua aluetta käyttää myös varastoalueena ilman, että varastoitavaa materiaalia luokitellaan jätteeksi. Sivukiven varastointialueiden merkintää ei ole edellytetty merkittäväksi kaivosalueen karttoihin ja kaivosalueiden merkityt varastoalueet tarvitaan yleensä päätuotteen varastointiin.

Päätös **jätteen määrittelyä koskevien teknisten vaatimusten täydentämisestä** 2009/360/EY sekä päätös **pysyvän jätteen määritelmän täydentämisestä** kaivannaisjätteen jätehuollossa 2009/359/EY täydentää direktiivin 2006/21/EY jätteenmäärittelyä. Päätökset on toimeenpanttu kansallisesti **kaivannaisjäteasetusta muuttavalla asetuksella** VNa 717/2009. Pysyvän kaivannaisjätteen määritelmän ero kaatopaikkasäännöksen mukaiseen pysyvän jätteen määritelmään on jätteen vapaa sijoituspaikka. Jos kaivannaisjätettä ei luokitella pysyväksi jätteeksi, on se tavanomaista jätettä.

Suomessa pysyvän jätteen listaus on vireillä ja ehdotus kiviainesten osalta on jo annettu ympäristöministeriön ohjeistuksessa Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi – Louhinnassa muodostuvat sivukivet (2011). Oppaan tarkoitus on ohjata toiminnanharjoittajia sekä viranomaisia siitä, kuinka kaivannaisjäte voidaan luokitella pysyväksi kansallisen, kivilajiluettelon ja tapauskohtaisen arvioinnin avulla (Luodes ym. 2011). Louhinnassa muodostuneet sivukivet voidaan luokitella pysyviksi joko kansallisen listauksen tai tapauskohtaisen arvioinnin perusteella (Luodes ym. 2011). Listauksen perusteella osoittamismenettely tapahtuu Luodeksen ym. (2011) mukaan seuraavasti: 1) Kivistä kerätään riittävät taustatiedot, kuten sivukiven syntyprosessin kuvaus, määrät sekä nykyiset jätteenkäsittelytavat. 2) Sivukiven kivilajit määritetään ja kivilajeista tehdään ohjeen liitteen V mukainen tyyppidokumentti. Kivilajien määrittäminen edellyttää kallioperägeologista asiantuntemusta. 3) Kivilajimäärittystä ja tyyppidokumenttia verrataan kivilajilistaukseen ja osoitetaan niiden yhdenmukaisuus.

Tapauskohtaisesti suoritettava pysyvän jätteen määrittely suoritetaan kuvan 8 mukaisesti. Tapauskohtainen määrittely voidaan suorittaa, mikäli sivukiven kivilajit eivät vastaa pysyvän kaivannaisjätteen listausta tai mikäli viranomainen ei jostain syystä ole soveltanut pysyvän jätteenluokittelua listauksen perusteella. Pysyviksi luokitelluille kivilajeille myös tapauskohtainen osoittamismenettely on helppo, se edellyttää vain sulfidimineraalien esiintymisen todentamisen. Muille kivilajeille on suoritettava haitallisten aineiden pitoisuusmitaukset sekä sulfidipitoisuuden määrittely. Määrittelyjen jälkeen kiviaines on mahdollista luokitella pysyväksi jätteeksi, mikäli asetetut pitoisuusrajat eivät ylity.



Kuva 8. Kaivannaisjätteen pysyvyyden tapauskohtainen osoittamismenettely mineralogisten ja kemiallisten ominaisuuksien perusteella (Kuva Luodes ym. 2011).

Nordkalk on pystynyt todistamaan geologien riittävällä asiantuntijuudella, että kiviaines voidaan luokitella pysyväksi jätteeksi ilman testausta. Ongelmia on kuitenkin esiintynyt viimeaikoina pohjoisten toimipaikkojen ympäristölupien yhteydessä, kun viranomaisen on ollut sitä mieltä, että kiviaines, joka on irrotettu räjäyttämällä, sisältää räjäytysainejäämiä, eikä sitä sen vuoksi voida luokitella pysyväksi jätteeksi. Tällainen viranomaisen poikkeava

kanta vaikeuttaa huomattavasti sivukiven hyödyntämistä ja tuo paljon lisätyötä, jos pitää ryhtyä testaamaan kaivannaisjätteistä annetun muutosasetuksen VNa 717/2009 liitteessä 1 esitettyjä perusteita. Viitaten tähän Mäkinen (2011) painottaa ympäristölupaprosessin tärkeyttä ympäristön suojelun näkökulmasta. Hän painottaa myös, että kaikkia lupaprosesseja, niin uusia, kuin vanhoja lupatarkistuksiakin tulee lähestyä uusin silmin. Niin, ettei pitäydytä orjallisesti vain vanhassa katsantokannassa vaan etsitään myös uusia mahdollisuuksia ympäristönsuojeluun. Mäkisen mukaan yhteistyö viranomaisen ja hakijan välillä lupaprosessin aikana on erityisen tärkeää. Mitä avoimempi prosessi on, sen vähemmän lupapäätöksessä ilmenee ennakoimattomia yllätyksiä. Erityisesti uusien ratkaisujen, kuten pysyvän jätteen luokittelematta jättämisen, kanssa pitää menetellä hyvin avoimesti ja ottaa se puheeksi jo prosessin kuluessa eikä vasta lopullisessa päätöksessä.

Pysyvän jätteen määrittelyn yksi ehdoista on, että kaivannaisjäte ei saa käytännössä sisältää louhinnassa käytettyjä aineita, jotka voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle tai ihmisen terveydelle. Louhinnan yhteydessä saattaa kiven pintaan jäädä räjähdysainejäämiä, mikäli räjäytys ei jostain syystä ole onnistunut niin kuin on suunniteltu ja osa räjähdysaineesta jää räjähtämättä. Räjähdysten onnistuessa ei räjähdysainejäämiä jää. Räjähdysainejäämät saattavat olla joko öljy- tai typpijäämiä. Jäämät jäävät käytännössä aina kiven pinnalle, jolloin öljy höyrystyy nopeasti pois ja kivistä tulee neutseellisen veroista. Typpijäämät taas huuhtoutuvat sadeveden mukana kiviaineksesta ympäristöön. Jäämät eivät ole toivottavia, mutta jos niitä syntyy, olisi tärkeämpää keskittyä estämään niiden leviäminen ympäristöön kuin leimaamaan kiveä pysyväksi jätteeksi. Kiven todellisuudessa puhdistuessa se saastuu hallinnollisesti. Pysyvyyden kriteerissä ainejäämistä käytetään sanaa käytännössä, jää siis tulkinnanvaraiseksi tarkoittaako ”käytännössä” sitä, ettei kiviainesjäte normaalisti sisällä louhinnassa tai rikastuksessa käytettyjä aineita.

Käytännössä pysyvän jätteen luokittelulla ei kuitenkaan ole merkitystä jätteen hyödyntämisen kannalta. Kaivannaisjätedirektiivissä käytetty määritelmä pysyvästä jätteestä liittyy ainoastaan kaivannaisjätteiden käsittelyyn, sillä esimerkiksi jätedirektiivissä pysyvän jätteen käsitteellä ei ole oikeusvaikutusta. Käsitteen yleistämisestä voisi tulla hyötyä, jos ajatellaan, että se kuvastaisi jätteen hyötykäyttöominaisuuksia tai jätteen ympäristökelpoisuutta, mutta nykyisellä lainsäädännöllä sen vaikutus rajoittuu edellä mainittuihin lainkohtiin (Holm ym. 2011). Pysyvän kaivannaisjätteen kriteerit eivät ole samat kuin hyödyntämisessä vaaditut ympäristökelpoisuuden kriteerit (Pajukallio ym. 2010). Toisaalta pysyvät

kaivannaisjätteet olisi tarkoituksenmukaista vapauttaa ympäristökelpoisuuden testauksesta jo pelkästään geologisen ja mineralogisen arvioinnin perusteella (Nikkarinen 2007).

4.2.5 Lainkohtien tarkastelu ja arviointi

Kaivoslaissa määrätty sivutuotekorvaus heikentää sivukiven kilpailuasemaa markkinoilla tai pienentää toimijan sivukivestä saamaa katetta. Jos kaivannaisjätettä ei luokitella jätedirektiivin mukaisesti sivutuotteeksi, vaan se hyödynnetään jätteenä, voidaan kyseenalaistaa, pitääkö lakia sivutuotekorvauksesta tällöin noudattaa.

Kaivoslaissa säädetään, että jätealueet tulee maisemoida ympäristöön sopiviksi. Luonnonvarojen kestävän käytön kannalta olisi kuitenkin tärkeää säännellä myös sitä, miten jätealueita tulisi maisemoida, sillä jätealueille sijoitetussa sivukivessä on periaatteessa ikuinen hyödyntämispotentiaali.

Vaikka **maa-aineslain** tavoite on maa-ainesten otto ympäristön kestävää kehitystä tukien, mikään lain maa-ainesten ottoa säätelevistä rajoituksista (3 §) ei tue kestävän kehityksen periaatteita luonnonvarojen kestävän käytön osalta, vain maisemalliset ja luonnonarvoihin kohdistuvat arvostukset otetaan huomioon. Maisemaan tai luonnon kauneuteen ja kauneutta pilaaviin tekijöihin liittyy objektiivisuuden ongelma, erityisesti kauneusarvoihin liittyvät vahvat subjektiiviset näkemykset saattavat vaihdella yksilöittäin vahvasti. Kauneusarvot koetaan kuitenkin usein ongelmallisiksi, koska kauniin maiseman tulee sisältää tiettyjä objektiiviseen arviointiin perustuvia kauneusarvoja (Alapassi ym. 2009). Geologisen kohteen, kuten kallion kauneuden tärkeimpiä visuaalisia tekijöitä ovat muodostuman hahmottuminen ja rajautumien ympäristössään (Alapassi ym. 2009).

Edes hallinnollinen säätelykeino, lupaprosessi, ei pysty ohjaamaan maa-ainesten ottoa kestävää luonnonvarojen käyttöä tukevaksi, sillä käytännössä 6 § ensimmäisen momentin mukaan lupa on myönnettävä, mikäli maa-ainesten ottaminen ei ole ristiriidassa 3 §:ssä säädettyjen rajoitusten kanssa. Lupaa ei siis voi evätä esimerkiksi sillä perusteella, että kilometrin päästä maa-ainestenottopaikasta louhitaan kalkkikiveä ja sivukivenä louhittua kalliainesta syntyy tonneittain.

Kunnissa on voimassa erilaisia määräyksiä liittyen maa-ainesten ottamistoimintaan. Yleis- ja asemakaavamerkinnoilla voidaan rajoittaa ottamistoimintaa. Juvonen (2011) toi esiin, että säännöllisesti kunnissa nousee esiin huoli siitä, ettei ottolupia voidakaan evätä esimerkiksi asutuksen läheisyydestä maa-aineslain perusteella, jos ottoalue ei ole kaavoituksen vastainen. Jotta maa-ainesten ottoon ja käyttöön voitaisiin riittävästi vaikuttaa, tulisi Juvo-

sen ja Klapin (2011) mukaan tehdä muutoksia maa-aineslainsäädäntöön. Maa-ainesten ottoluvan kieltoperusteita voitaisiin esimerkiksi laajentaa kestävän kehityksen periaatteiden mukaisiksi tai vastaamaan alueellisia maa-ainestaseita. Kaavoituksella on siis vaikeampi puuttua järkevään maa-ainesten ottoon kuin uudistetun maa-aineslain avulla olisi.

Maa-aineslakia ei sovelleta tiealueilla tai rata-alueilla, sillä maantielaki (503/2005) ja rata-laki (110/2007) sääntelevät näihin rakennushankkeisiin tarvittavaa maa-ainesten ottoa. Isoissa tienrakennushankkeissa, joissa sivukiven rooli voisi olla merkittävä esimerkiksi penger- ja melusuojarakenteissa, ei maa-aineslain materiaalitehokkuutta tukevilla muutoksilla olisi merkittävää vaikutusta.

4.3 Tuotteen on oltava käyttäjälleen helppo

4.3.1 Sivukiven hyödyntämisen eri väylät

Tällä hetkellä esimerkkituotemapaikkojen kaikki hyödynnettäväksi menevä sivukivi on suoraan louhoksesta toimitettua tai lyhyen välivarastoinnin jälkeen hyödynnettyä kiviainesta. Kiviaineksille ei ole tarvittu ympäristölupia, sillä ne on hyödynnetty kaivannaisjätesuunnitelman mukaisesti. Uuden jätelain ja YSL:n muutosten myötä hyödyntämistä ei voida 1.5.2012 alkaen enää tehdä entisellä menettelyllä, vaan hyödyntämiseen on sovellettava jäte- ja ympäristönsuojelulain mukaisia menettelyitä.

Suoraan louhoksesta hyödynnettävän sivukiven tehokkain hyödyntämisketju saadaan kun kivi nostetaan suoraan kaivoksesta käyttäjälle. Kiven murskaus voi käyttökohteesta riippuen tapahtua joko alhaalla louhoksessa, ylhäällä tehdasalueella tai vasta hyödyntämiskohteessa. Mikäli kivi joudutaan varastoimaan joksikin aikaa, on tehokkainta nostaa se ylös kaivoksesta, murskata ja varastoida murske lajeittain kasoihin. Lajittelu parantaa kiviaineksen hyödyntämismahdollisuuksia tulevaisuudessa (Räisänen ym. 2007).

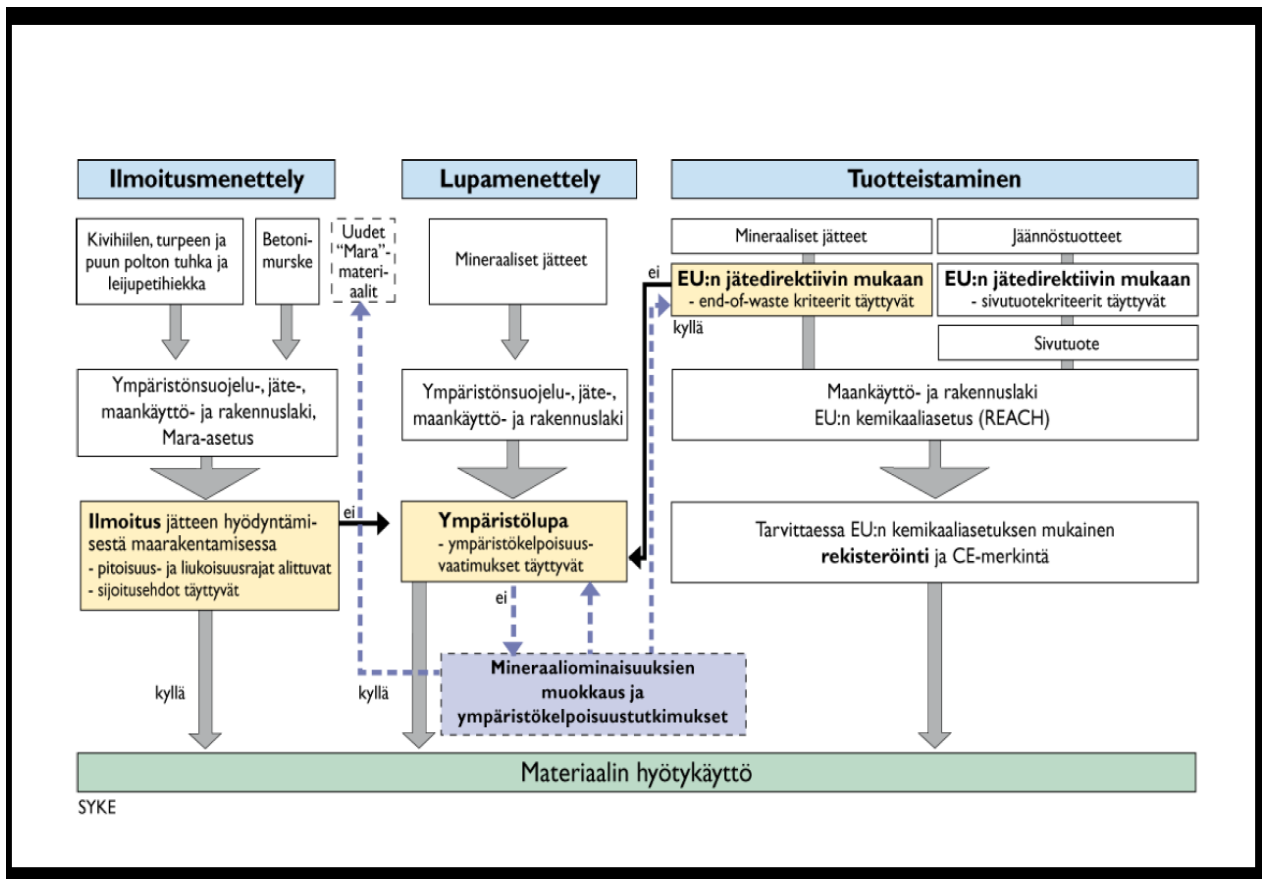
Louhittavan esiintymän ehtyessä louhostoiminta lopetetaan, mutta kaivosalueelle jää yleensä valtava määrä hyödyntämispotentiaalin omaavaa läjitettyä kiviainesta, joka on luokiteltu jätteeksi. Louhostoiminnan loputtua kaivosalueelle on mahdollista sijoittaa läjitetyn kiviaineksen kaivuu- ja murskaustoimintaa (Hakkarainen 2010). Tällöin esiin nousevat jätteen hyödyntämisen ”ongelmat”. Jäteleima ei sinänsä ole ongelma, mutta sen kanssa toimiminen vaatii enemmän työtä. Tämän vuoksi on hyvä jo etukäteen pohtia käytön mahdollisuuksia ja vaihtoehtoja, ja luoda pohjaa tulevalle liiketoiminnalle.

Kuvassa 9 on kuvattu lainsäädännön tarjoamat mahdollisuudet jätteen hyödyntämiselle. Jätteen käyttäminen materiaalina ei välttämättä vaadi, että jätteestä tehdään tuotetta (Myl-

lymaa 2011). Lupamenettely koskee yleisesti kaikkia jätteitä, ilmoitusmenettelyä voidaan sen sijaan soveltaa, jos materiaalit kuuluvat valtioneuvoston asetuksen piiriin. Jätteisiin ei sovelleta REACH-asetusta 1907/2006/EY, mutta mikäli jätteeksi luokittelu päättyy ja jätteestä tulee tuotetta, tulee REACH-asetusta soveltaa. Liitteen V perusteella luonnonkivi- ja puuainekset on kuitenkin vapautettu asetuksen soveltamisalasta, joten asetus ei koski sivukiveä.

Tuotteistamiseen on olemassa jätelainsäädännön mukaan kaksi väylää, sivutuote- ja End of Waste-menettely. Tuotteistamisen myötä pyritään ensisijaisesti saamaan materiaalit jätelainsäädännön ulkopuolelle. Jos materiaali luetaan tuotteeksi eikä jätteeksi, ei niiden hyödyntämiseen tarvita ympäristölupaa tai ilmoitusta.

Hyötykäytön vaihtoehtoja valittaessa ratkaisevaa on materiaalin ominaisuuksien ja turvallisuuden tunteminen. Mitä paremmin ominaisuudet tunnetaan, sen helpompaa materiaalin käyttöönotto voi olla. Helppo käyttöön saattaminen edellyttää myös vankkaa käyttökokeusta materiaalista sekä käyttöohjeita (Mroueh 2008). Kaikki jätteen hyödyntämisen vaihtoehdot edellyttävät materiaalin teknisten vaatimusten ja ympäristökelpoisuuden toteutumista. Eri hyödyntämisvaihtoehtoja ja niiden soveltuvuutta on tarkasteltu lähemmin myöhemmissä kappaleissa.



Kuva 9. Jätteen hyötykäytön menettelyvaihtoehdot voimassaolevan jätelainsäädännön mukaan sekä ympäristökelpoisuuden arviointi (Kuva Pajukallio ym. 2011).

Tuotteistamisessa on kuitenkin se ongelma, että jos näköpiirissä ei ole ostajia kiviainekselle, louheen jatkojalostus ei ole järkevää, sillä se aiheuttaa kustannuksia. Muut tuotteistamiseen liittyvät haasteet ovat itse materiaali ja sen laatu, säädökset ja viranomaistoiminta, jossa saattaa ilmetä alueellisia eroja sekä normit ja standardit.

Vanhojen, jo läjitettyjen sivukivivaraintojen hyödyntäminen vaatii huomattavasti enemmän taloudellista panostusta verrattuna uusien, lajiteltujen sivukivien hyödyntämiseen. Jo läjitettyjen sivukivien uudelleenrikastamisen tai -hyödyntämisen osalta on syytä selvittää, mitkä ovat mahdollisuudet poistaa jätteen leima sivukivistä uudelleenrikastamisen yhteydessä sivutuotemenettelyn kautta.

Ylijäämämateriaalien hyötykäyttö on varmintä, kun hyödyntämistoimintaa harjoitetaan kuten ammattimaista liiketoimintaa. Hyvä esimerkki sivutuotteen piirissä toimivasta ammattimaisesta liiketoiminnasta on Nikolan (2007) mukaan Rautaruukki Oyj. Ruukki markkinoi ja myy kuonista valmistettuja sivutuotteita raaka-aineiksi. Pelkästään kuonien myynnin, markkinoinnin ja tutkimus- & kehitystoiminnan piirissä työskentelee 8 työntekijää (tilanne 2007). Yhtiö on sertifioinut sekä ISO 9001 että ISO 14001 järjestelmät. Yhtiön

yhtenä tärkeimpänä teemana on tuotevastuu: ”mitä emme tiedä tuotteestamme, selvitämme sen”.

UUMA-hankkeen myötä todettiin, että vaikka käyttökelpoisia uusiomateriaaleja olisi tarjolla miten paljon tahansa, materiaalien käyttö ei tule yleistymään niin kauan kun tuotehyväksynnän käytäntö puuttuu ja tuotteista ei ole riittävästi tietoa tarjolla (Honkasalo 2010). Myös vakiintuneiden käytäntöjen puuttuminen on yksi merkittävä uusiomateriaalien hyödyntämisen este (Liippo ym. 2011). Liipon mukaan vakiintuneilla käytännöillä voitaisiin saavuttaa hyödyntämisen helppous riippumatta jätestatuksesta.

Yksi tulevaisuuden selvityskohde on, voidaanko sivukivi tuotteistaa ulos jätteen statuksesta. Esimerkiksi hakemalla sivukiven tuotannolle ympäristölupaa kuten sitä on haettu myös päätuotteen tuotannolle. Sivukiveä tulisi tällöin louhia tarkoituksellisesti, kuten kalkkikiveäkin. Sivukiven tarkoituksellinen louhiminen tulisi todennäköisesti tapahtmaan maa-aineslain piirissä, sillä kaivoslaki ei suoranaisesti anna siihen mahdollisuuksia. Lain asettamat rajoitukset toiminnalle tulee selvittää, esimerkiksi miten kaivoslaki suhtautuu samassa louhoksessa tapahtuvaan maa-aineslain mukaiseen louhintaan. Nordkalkin Lappeenrannan kalsiitti- ja wollastoniittirikastamoiden rikastushiekka on tuotteistettu ympäristöluvan kautta vuonna 2009 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen, Tiehallinnon sekä Lappeenrannan kaupungin tukemana (YL 91/10/1 2010).

4.3.2 Materiaalin ympäristökelpoisuus ja tekniset vaatimukset

Vain ominaisuuksiltaan tunnetun kiviaineksen hyötykäyttöä voidaan edistää (Sipilä 1993). Kaivannaisjätteen hyödyntäminen maanrakennuksessa edellyttää, että materiaalin käyttö on teknisten ominaisuuksien osalta mahdollista, hyödyntäminen täyttää lainsäädännön asettamat vaatimukset, tuotanto ja tarve kohtaavat ja materiaali täyttää sekä tuottajan että hyödyntäjän tarpeet (Mroueh 2008). Jotta uusiomateriaalien asema markkinoilla luonnon materiaaleja korvaavina tuotteina saadaan vakinaistettua, tulee niiden olla käyttöominaisuuksiltaan sopivia ja käyttäjälle riskittömiä. Uusiomateriaalien ympäristökelpoisuus tulee osoittaa tuotteistamisen ja käytön helpottamiseksi. Materiaalin ympäristökelpoisuuteen vaikuttaa oleellisesti myös sen käyttökohde (Pajukallio 2011). Standardoinnin avulla uusiomateriaaleista saadaan tavanomaisiin materiaaleihin verrattavia, riskittömiä materiaaleja.

Jäteperäisten tuotteiden hyödyntäminen saattaa myös herättää epäluuloja esimerkiksi mahdollisten terveys- ja ympäristöriskien vuoksi. Jotta tuotteen laatu ja ympäristökelpoisuus

pystytään takaamaan käyttäjälle, tarvitaan lisää systemaattista testausta ja tutkimusta sekä pilottikohteita (Mela ym. 2007). Toisaalta käyttöä koskevia päätöksiä on kyettävä tekemään myös epätäydellisen tiedon perusteella, sillä Lahtisen ym. (2005a) mukaan täydellisen kattavaa tietoa ei useinkaan ole mahdollista saada.

Kaivannaisjätteen ympäristökelpoisuuden arviointia on kehitetty UUMA-projektin yhteydessä. Pajukallio ym. (2011) totesivat, että pysyväksi luokitellun jätteen ympäristökelpoisuus on verrattavissa puhtaisiin neutseellisiin maa-aineksiin, joten niiden hyötykäytölle ei pitäisi olla ympäristösyistä aiheutuvia esteitä. Sivukiven ympäristökelpoisuuden määrittävät kiven rapautumisherkkyys sekä kivessä tapahtuvat fysikaaliset ja kemialliset muutokset pitkällä aikavälillä. Kalkkikiviteollisuuden, samoin rakennuskivilouhimoiden sivukivet vastaavat tavanomaisia kallioperästä saatavia kiviaineksia (Velkeisenmäki ym. 2007). Materiaalien laatu on silti aina selvitettävä louhimoittain.

Vaikka materiaalin ympäristökelpoisuus olisi jo osoitettu ja käyttötapa sekä käyttökohteet vakiintuneet, ei tutkimustyötä voida lopettaa, vaan on siirryttävä materiaalin perustutkimuksista laadunvalvontaan. Tuotteen tasalaatuisuus luo edellytykset tuotteen ominaisuuksien hyödyntämiselle (Velkeisenmäki ym. 2007). Lisäksi joitain koerakennuskohteita joudutaan seuraamaan hankkeiden valmistuttua. Vakinaistuneet hyödyntämiskäytännöt eivät yksinään takaa hyötykäytön jatkuvuutta, vaan sen eteen on tehtävä jatkuvasti sekä myynti-että kehitystyötä.

Sivukivelle asetetut tekniset vaatimukset riippuvat käyttökohteesta. Harmonisoidut tuotestandardit laaditaan tuotteen käyttötavan mukaisesti (Holm ym. 2010). Teknisten ominaisuuksien arviointi perustuu standardoituihin testeihin (Pajukallio 2011). Kansallisessa jättesuunnitelmassa (2008) on asetettu tavoitteeksi, että uusiomateriaalien standardisoinnin integrointia rakennustuotteita koskeviin standardeihin edistetään.

Tuotehyväksynnän tarkoituksena on rakennustuotteiden käyttökelpoisuuden todentaminen, eli osoittaa, että materiaali sopii aiottuun käyttötarkoitukseen. CE-merkintä on direktiiveihin perustuva vaatimustenmukaisuusmerkintä, jonka avulla tuotteen valmistaja vakuuttaa, että materiaali täyttää kaikki sille asetetut vaatimukset. CE-merkintä kuvaa tuotteen teknisiä ominaisuuksia. CE-merkintä antaa yhteisen eurooppalaisen kielen tuoteominaisuuksien varmentamiseen ja esittämiseen. CE-merkintä takaa tuotteen vapaan liikkumisen Euroopan talousalueella (Pajukallio ym. 2010). Yksinään CE-merkki ei kuitenkaan riitä, sillä hankki-

jan on varmistettava, että tuote täyttää myös kansalliset vaatimukset esimerkiksi pakkasenkestävyyden suhteen (Rakennuslehti 2011).

Rakennustuotedirektiivi (89/106/EY) määrittelee rakennustuotteille olennaiset vaatimukset, joita ovat esimerkiksi mekaaninen lujuus ja kestävyys, paloturvallisuus, hygienia, terveys ja ympäristö, käyttöturvallisuus, melunsuojaus sekä energiatalous ja lämmöneristys. Rakennustuoteasetuksessa velvoitetaan CE-merkintää hyötykäyttöön otetuille sivukiville. CE-kriteereiden täyttäminen edellyttää myös pysyvää laadunvalvontajärjestelmää sivukiville. Laadunvalvonnassa kaikesta tuotetusta, myydystä ja toimitetusta materiaalista on pidettävä kirjaa, samoin testauksista ja tarkastuksista. Kiviainekset CE-merkitään tuotteittain ja käyttökohteittain. CE-merkinnän tekee tuotteen valmistaja tai tuotetta myyvä yritys (Infra ry 2011). Rakennustuotteiden CE-merkintä tulee Suomessa pakolliseksi vuonna 2013 (YM 2010). Muualla Euroopassa CE-merkintä tulee pakolliseksi jo heinäkuussa 2012. Liikenneviraston tie- ja ratarakennushankkeissa edellytetään rakennusmateriaaleilta CE-merkintää. Infrarakentamisessa tullaan käyttämään lähes kaikkia olemassa olevia kiviaineksen tuotestandardeja (Lahtinen ym. 2005a). Standardit ovat esillä esimerkiksi Infra ry:n www-sivuilla (http://www.infrary.fi/files/3659_TC154standardit07_04_2011.pdf). Suomessa ei Lahtisen ym. (2005a) mukaan todennäköisesti tulla asettamaan tuotelaatuvaatimuksia suojakiville.

Tämän hetkisistä, jo olemassa olevista standardeista ainakin betonikiviainesten (SFS-EN 12620), kevytkiviaineksen (EN 13055-2) ja kiviainekset sitomattomiin materiaaleihin (SFS-EN 13242) standardeja on mahdollista soveltaa sivukiviin. Ongelmana on, että suurin osa kalkkivilouhimoiden sivukivestä ei täytä standardien laatuvaatimuksia.

CE-merkin saaminen ei ole mikään itsestäänselvyys (Rakennuslehti 2011). Laatusertifikaatista huolimatta laadunvalvontajärjestelmän saaminen CE-merkin vaatimalle tasolle saattaa kestää jopa pari vuotta.

Tuotteelle voi myös hankkia eurooppalaisen teknisen hyväksynnän (ETA), mikäli harmonisoitua tuotestandardia ei ole olemassa tai tuote ei täytä standardin vaatimuksia. ETA on valmistaja- ja tuotekohtainen arviointi olennaisten tuotteelle asetettujen vaatimusten täytymisestä tietyssä käyttötarkoituksessa (Pajukallio 2008). Lisäksi on olemassa kansallisia standardeja, joiden merkitys tosin heikkenee jatkuvasti kansainvälisten standardien yleistymisen myötä.

Tuotteistettaessa materiaali jätteestä tuotteeksi, siirtyy materiaali jätelainsäädännön piiristä tuotevastuulain sääntelyn piiriin. Tuotevastuulain mukaan tuottaja on velvoitettu korvaamaan tuotteesta aiheutuneet vahingot. Lisäksi tuotteistettu materiaali kuuluu REACH-sääntelyn piiriin. Kiviainesten tapauksessa REACH-sääntelyä ei kuitenkaan tarvitse huomioida, jos kiviainesta ei ole termisesti tai kemiallisesti käsitelty.

4.3.3 Ympäristölupa jätteen käsittelyyn ja hyödyntämiseen

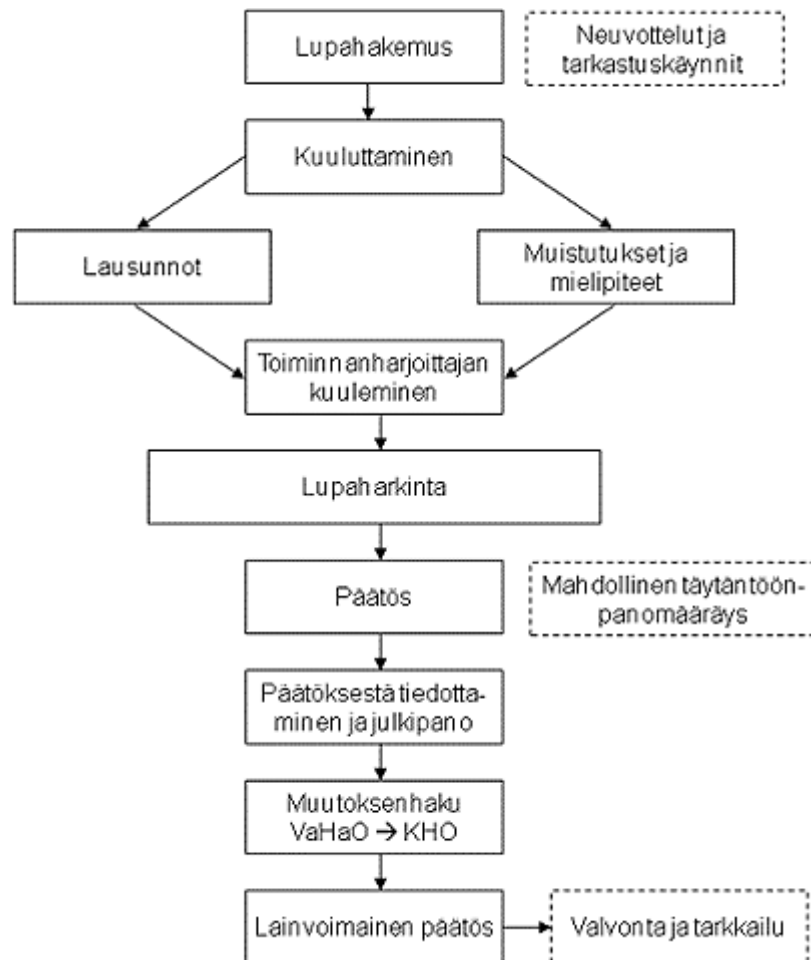
Jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen laitos- ja ammattimaiseen käsittelyyn on oltava ympäristölupa (YSL 28 §). Ympäristöluvassa jätteen hyödyntämisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ja jätemateriaalien ympäristökelpoisuus on mahdollista arvioida tapauskohtaisesti (Pajukallio ym. 2011).

Ympäristölupaa ei tarvita, jos jätettä hyödynnetään hyväksytyyn hyödyntämissuunnitelman mukaisesti toiminta-alueella tai koeluontoisessa, lyhytaikaisessa toiminnassa muissa kohteissa. Kaivannaisjättesuunnitelmaan on kirjattava arvioidut hyödyntämismäärät niin, että ne on mahdollista toteuttaa. Kaivannaisjättesuunnitelmissa on viiden vuoden tarkastusväli.

Ympäristölupa sen sijaan tarvitaan, kun hyödynnetään jätettä muualla kuin toiminta-alueella tai kun jätettä läjitetään. Jos hyödynnettävä määrä on alle 10 000 tonnia vuodessa, lupaviranomaisena toimii kunta. Jos kohteen vuotuinen hyödyntäminen on enemmän, on lupa haettava aluehallintovirastolta (Pajukallio ym. 2011). Parsaman (2011) mukaan ympäristölupa varsinkin aluehallintovirastossa on raskas menettely. Lupamenettelyn työläys saattaa karsia uusiomateriaalien käyttäjiä, vaikka toimijat muuten olisivat materiaaleista kiinnostuneita (Lahtinen ym. 2005). Lupamenettelyiden käsittely ja kaivannaisjätehuolto-suunnitelmien mukaisesti toimimisen valvontatyö vaativat paljon resursseja myös viranomaisilta (Parsama 2011).

Kuvassa 10 on esitetty yleisen ympäristölupakäsittelyn päävaiheet. Lupahakemus edellyttää aina kuulutus-, lausunto- ja kuulemisvaiheet. Kuuluttamisen jälkeen lausuntojen, muistutusten ja mielipiteiden antamiselle on aikaa 30 päivää. Ympäristölupaprosessi vie nopeimmillaankin aikaa vähintään pari kuukautta. Mäkisen (2011) arvion mukaan aluehallintovirastossa ympäristöluvan käsittely vie puolesta vuodesta vuoteen, riippuen jonossa olevista lupahakemusten määrästä sekä hankkeen kiireellisyydestä. Käytännössä hallinnolliset velvoitteet, kuulemis- ja lausuntomenettely, vievät aikaa kaksi kuukautta, loppuosa prosessista menee lupaehtojen määrittämiseen ja asian käsittelyyn aluehallintovirastossa. Kiireelliset toiminnan aloittamista koskevat hakemukset pyritään käsittelemään nopeasti. Mäki-

nen ei pitänyt mahdollisena, että jäteleimaisen sivukiven hyödyntämistä koskevat luvat voitaisiin sisällyttää kiireellisten hakemusten joukkoon. Mäkinen muistutti kuitenkin, että nopea lupahakemuksen käsittely edellyttää hyvää hakemusta, johon ei tarvitse tehdä täydennyspyyntöjä. Jätteen käsittelyyn liittyvästä lupavelvollisuudesta ei voi vapautua tuotantolaitoskohtaisen ympäristöluvan perusteella.



Kuva 10. Ympäristölupamenettelyn päävaiheet. (kuva: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=300&lan=fi>)

Ongelmia ympäristölupia käsitellessä aiheutuu muun muassa siitä, että lupapäätöksessä on kyettävä määrittelemään ja rajamaan hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä annettava määräykset, joita on mahdollista valvoa. Lisäksi lupapäätöksessä tulee rajata, millä mitta-kaavalla ympäristövaikutusten selvittäminen tulee tehdä ja mitkä testit ovat tarpeellisia eivätkä aiheuta kohtuuttomia kustannusrasitteita. Laadun ja päästöjen tarkkailu parametreineen ja valvontatiheyksineen tulee määrittää, sekä tehdä riskiarviointi. Jätteen hyödyntämiseen ja käsittelyyn liittyvistä selvityksistä on säädetty ympäristösuojeluasetuksen 12 §:ssä.

Yleisesti ympäristölupaa pidetään hitaana ja arvaamattomana prosessina. Ympäristölupamenettelyä ollaan kuitenkin selkeyttämässä (Hallitusohjelma 2011). Ympäristölupamenettelyt tulisi saada kansallisesti yhteneviksi erityisesti viranomaiskäytäntöjen osalta, jolloin myös lupaprosessin kautta hyödynnettävyys saattaisi olla potentiaalinen vaihtoehto. Jätteiden hyödyntämisen kohdekohtainen luvanvaraisuus ja epäyhtenäiset hallintokäytännöt ovat heikentäneet jätteen kilpailuasemaa suhteessa luonnon materiaaleihin.

Toisaalta, jos rakennushankkeen toteuttaja on jo hanketta suunnitellessa päättänyt hyödyntää uusiomateriaalia raaka-aineenaan, ei lupaprosessin aikataulu aiheuta ongelmia. Lupa-asiat voidaan valmistella jo hankkeen suunnitteluvaiheessa muiden hanketta koskevien lupa-asioiden yhteydessä, eikä lupaprosessi näin ollen aiheuta ylimääräistä viivettä.

4.3.4 Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa

Jätteiden hyötykäyttöä maarakentamisessa on pyritty edistämään lainsäädännön avulla. Valtioneuvosto laati kriteerit (VNa 591/2006) tiettyjen jätteiden käytön edistämiseksi maarakentamisessa. Vuonna 2009 asetuksen soveltamisalaan lisättiin uusia jättejakeita. Tämän jälkeen toiminnanharjoittajat eivät ole tehneet ympäristöministeriölle uusia esityksiä asetukseen liitettävistä jätemateriaaleista, joten muutoksia asetuksen soveltamisalaan ei ole toistaiseksi valmisteilla (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011). Uusia materiaaleja voidaan liittää MARA-asetuksen piiriin, mikäli ne täyttävät norminannon yleiset edellytykset. Lisäksi materiaalien hyödyntämiskelpoisuudesta pitää olla saatavilla riittävästi tutkimustietoa ja käyttökokemuksia.

Asetuksen mukaan YSL:n edellyttämän jätteenkäsittelyn ympäristölupavaatimuksen voi korvata tietyillä materiaaleilla ilmoitusmenettelyllä kun niitä hyödynnetään maarakentamisessa. Ilmoitusmenettely olisi toimijoille huomattavasti kevyempi menettelytapa kuin ympäristölupamenettely. Asetuksessa jätteille asetetaan tietyt laatuvaatimukset, joiden täytyessä jätettä on mahdollista hyödyntää, kun ilmoitus on rekisteröity ympäristönsuojelun tietokantaan. Sivukiveä toimittavalta yritykseltä laatuvaatimusten täyttäminen edellyttää laadunhallintajärjestelmää, mutta jonkin asteinen laadunhallintajärjestelmä tulee osaksi sivukiviin liittyvää liiketoimintaa joka tapauksessa, sillä asiakas tarvitsee varmuuden käyttämiensä tuotteiden laadusta.

MARA-asetuksen mukaista viranomaisvalvontaa on kritisoitu työlääksi (Pajukallio 2008). Esimerkiksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa on koettu, että MARA-asetuksen olemassaolo ei ole helpottanut ainakaan ELY-keskuksen toimintaa. Ilmoitusmenettelyllä

mahdollistettu hyödyntäminen vaatii paljon enemmän valvontatyötä ja seurantaakin ympäristöluvan kautta tapahtuva jätteen hyödyntäminen (Liippo ym. 2011).

Hyödyntämisestä on aina tehtävä ilmoitus ELY-keskukselle. Tehdyt ilmoitukset kuvaavat kuitenkin vain suunniteltuja käyttömääriä, todellisista käyttömääristä ei ilmoitusmenettelyllä saada tietoa, koska toiminnanharjoittaja ja ei ole ilmoitusvelvollinen muusta kuin suunnitteluvaiheesta. MARA-jätteiden käyttömääristä ei voida pitää tilastoa, toisin kuin ympäristölupavelvollisten käyttökohteiden määristä voidaan pitää.

Hyödyntämisen valvonta tapahtuu ELY-keskuksen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaisten toimesta. Valvontaviranomainen voi puuttua toimintaan, mikäli jätteen laatuvaatimukset eivät täyty tai asetusta muuten rikotaan.

MARA-asetus on täällä hetkellä Sténin (2011) mukaan varsin polttavana puheenaiheena ympäristöministeriössä ja asetuksen laajennus sivukiviin olisi hänen mielestään mahdollista. Ministeriö on ehdottanut ministeriölle budjetoitujen kehitysrahojen yhdeksi käyttökohdeeksi MARA-asetuksen laajennuksen selvityksiä. MARA-laajennuksen selvitysten aikana olisi Sténin mukaan ehdottoman tärkeää, että yritykset tekisivät yhteistyötä selvitystyöryhmän kanssa ja antaisivat apua selvitystyöhön toimijan näkökulmasta. Liikennesektorin kokemusten perusteella uusien materiaalien lisääminen asetuksen piiriin todennäköisesti edistäisi jätteiden hyötykäyttöä maarakentamisessa (Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011).

4.3.5 End of Waste -menettely

EoW-materiaali lakkaa olemasta jätettä hyödyntämistoimen seurauksena. Jätteen hyödyntäminen on jätelakiehdotuksen mukaan toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muuten käytettäviä materiaaleja. Myös jätteen valmistelu hyödyntämistoimea varten luokitellaan hyödyntämiseksi. Hyödyntämistoimiksi luetaan jätteen erilaiset jalostustoimet (C-9/00). EoW-menettelyn kautta on siis mahdollista tuottaa useita erilaisia kiviaineksen jalosteita.

Ympäristöministeriö teetti VTT:llä ja SYKE:lla taustaselvityksen maa- ja kiviainesjätteiden EoW-kriteereiden laatimiseksi vuonna 2010. Selvitys teetettiin alun perin pilaantuneiden maiden hyötykäytön selvittämiseksi, mutta siihen päätettiin liittää myös muut maa-ainekset. Selvityksessä ei kuitenkaan löydetty yhtä selkeää ratkaisua jätteeksi luokittelun päättymisestä (Holm ym. 2011).

Maa- ja kiviainekset eivät ole yksi yhtenäinen materiaalivirta (Holm ym. 2010), vaan ne ovat ominaisuuksiltaan erilaisia, peräisin erilaisista toiminnoista ja niitä sääntelevät eri lait, joten maa- ja kiviainesten EoW-menettely yhtenä ryhmänä ei ole mahdollista (Reinikainen 2011). Kalkkikivituotannon sivukivi on ominaisuuksiltaan varsin helppo sovellettavaksi EoW-menettelyyn, sillä sen ominaisuudet, laatuluokitukset sekä ympäristövaikutukset tunnetaan jo varsin hyvin. Holm ja Reinikainen (2011) vahvistivat, että kalkkikivilouhosten tuottama sivukivivirta olisi sopiva omaksi kiviainessegmentikseen. Holm ja Reinikainen näkivät kuitenkin, että EoW-menettelyn tarve kalkkikaivosten sivukiville on hyvin spesifi. Kriteereiden laatiminen tapahtuisi siis todennäköisesti kansallisesti ja vain karbonaattikaivosten sivukiville. Joitain teollisuusmineraalikaivosten pysyviä sivukiviä voitaisiin ehkä ottaa samaan luokitteluun, mutta esimerkiksi pysyviä luonnonkiviteollisuuden sivukiviä ei, koska niitä ohjataan maa-aineslailla, ei kaivoslailla.

EoW-asetus laaditaan vain muutamille materiaaleille. Käytännössä nämä materiaalit ovat sellaisia, jotka ovat jo lähes tuotteistettuja, turvallisia sekä käyttäjille kokonaisedullisia (Mroueh 2008). Kansallisia EoW-kriteerejä koskeva valmistelu lähtee todennäköisesti liikkeelle toiminnanharjoittajan aloitteesta. Toiminnanharjoittajien tehtävänä on myös kriteereiden laatimiseen tarvittavan tarkasteluaineiston tuottaminen. Kriteerejä ei viranomaisten mukaan todennäköisesti ole tulossa sivukivelle, elleivät toiminnanharjoittajat itse aktiivisesti ryhdy viemään asiaa ministeriön käsiteltäväksi (esim. Blauberg 2011, Stén 2011). Tällöin kriteerit annetaan valtioneuvoston tasolla, josta kriteerit toimitetaan notifioitavaksi EU-tasolle komissioon ja komitologiaan ja lopulta komissio antaa päätöksensä kriteereistä. Kansallisiin kriteereiden valmisteluihin liittyy aina riski, koska prosessi voi päättyä umpikujaan ja kaikki tehty työ menee tällöin hukkaan.

JRC:n (2008) materiaalivalintaraportissa on esitetty kuusi valintakriteeriä materiaaleille, jotka hyväksytään EoW-menettelyn piiriin. Yhtenä kriteerinä on, ettei kyse ole marginaalijätevirrasta. Jos kiviainekset pitää jakaa niiden erilaisuuden vuoksi monien eri EoW-kriteereiden piiriin, voi olla, että karbonaattikaivosten sivukivet nähdään liian marginaalisena ryhmänä. Menettelyprosessiin voitaisiin tietysti ottaa mukaan muitakin inerttejä kiviaineita, kuten muiden mineraalikaivosteollisuuden sivukiviä, mikäli niiden laatuominaisuudet vastaavat toisiaan. Luonnonkivilouhimoiden sivukiviä tuskin saadaan saman asetuksen piiriin, sillä luonnonkivilouhintaa säädellään maa-aineslailla, ei kaivoslailla.

EoW-kriteereiden laatiminen voidaan jakaa JRC:n (2008) materiaalivalintaraportin perusteella kolmeen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään jätevirta-analyysi eli tunnistetaan

oleelliset materiaalivirrat, tunnistetaan nykyiset ja potentiaaliset käyttökohteet, tehdään arvio markkinatilanteesta ja sen kehityksestä tulevaisuudessa sekä arvioidaan jätteen hyödyntämisellä saavutettavat ympäristöhyödyt. Toisessa vaiheessa luodaan EoW-kriteerit, joissa vaatimukset asetetaan niin lähtömateriaalille, käsittelylle, tuotteelle kuin laadunvalvonnallekin. Kolmannessa vaiheessa suoritetaan EoW-kriteereiden vaikutusten arviointi. Vaikutusarvioinnin osa-alueet ulottuvat ympäristö- ja terveysvaikutuksiin, taloudellisiin vaikutuksiin sekä lainsäädännöllisiin vaikutuksiin.

EoW-menettelyn mukaista tuotteistamista saattavat vaikeuttaa vaatimus olemassa olevista markkinoista ja kysynnästä ”aineelle on olemassa markkinat ja kysyntää” (2008/98/EY, HE199/2010). Ennakkotapauksia EoW-menettelyistä ei ole olemassa, joten vaatimuksen tulkinta on vielä kyseenalainen. Jos vaatimusta tulkitaan kuten sivutuotteen vaatimusta, kysyntä on osoitettava konkreettisilla, ei pelkästään mahdollista asiakkailta. Jos vaatimusta tulkitaan sen sanamuodon perusteella, on mahdollista tulkita, että toimivat kiviainesmarkkinat olisivat riittävä peruste vaatimuksen täyttymiseksi. Jälkimmäistä tulkintaa puoltaisi myös romumetallien jätteeksi luokittelun päättymisen kriteerit (333/2011), jossa materiaali lakkaa olemasta jätettä siirrettäessä se tuottajalta toiselle haltijalle. Jos luokittelu astuu voimaan vasta fyysisen asiakkaan löytyessä, on todennäköisempää, ettei jatkokäytön tarvitse olla varmaa vaan mahdollista. Holmin ja Reinikaisen mielestä (2011) yrityksen tulisi panostaa selvityksiin, joilla pystyttäisiin osoittamaan, että kiviainesmarkkinat ovat olemassa ja että kiville on tosiasiaassa kysyntää. Erityisesti alueellisten myyntiverkostojen luominen, kehittäminen ja ylläpito ovat tärkeitä tekijöitä.

Kiviainesten myynti on aina projektisidonnaista työtä. Vaikka kiviainesten kulutus Suomessa on suurta, riippuu kiven menekki rakennusprojekteista. Kiviainesten kysyntä vaihtelee projektien myötä niin alueellisesti kuin ajallisesti. Laintulkinnassa tulisi selventää markkinoiden ja kysynnän määritelmiä. Jos kiviainesta kulutetaan vuosittain noin 100 miljoonaa tonnia, pitäisi kysynnän osoittaminen olla kohtuullisen helppoa.

Sivukivi kaivannaisteollisuuden volyymeissa omaa suuren taloudellisen arvon, minkä lisäksi kiviainesalalla on tarjolla vakaat ja tehokkaat, vaikkakin projektisidonnaiset markkinat. Kilpailukykyinen asema markkinoilla on kuitenkin ensin saavutettava. EoW-statusta ei ensisijaisesti tarvita edistämään sivukiven kierrätystä/hyötykäyttöön saattamista, vaan vähentämään hallinnollista työtä ja kaupan esteitä kilpailuaseman parantamiseksi. EoW-kriteereiden kehittäminen ei kuitenkaan koskaan ole nopea tai yksinkertainen prosessi.

4.3.6 Sivutuotemenettely

Sivutuotteeksi luokiteltuna sivukiven hyödyntämisen hallinnollinen puoli helpottuisi huomattavasti, kaupan esteitä poistuisi ja kilpailuasema markkinoilla paranisi. Sivutuote rinnastuisi mihin tahansa tuotteeseen ja kuuluisi siten kyseistä tuotetta koskevan tuotesääntelyn, eikä jätesääntelyn piiriin. Sivutuote on tuotannon sivuvirta, joka ei koskaan ole luokiteltu jätteeksi. Sivukiveä ei kuitenkaan seuraavin perustein voida suoraan luokitella sivutuotteeksi: sivutuotteen on synnyttävä katkeamattoman tuotantoprosessin osana, sen on oltava valmista käytettäväksi ilman jatkojalostusta ja sen jatkokäytöstä on oltava varmuus.

Sivutuote on tuotettava erottamattomana osana tuotantoprosessissa ollakseen sivutuote. Murskaus olisi toki mahdollista liittää osaksi prosessia niin, että prosessi on jatkuva aina murskeeksi asti, sillä myös päätuote eli kalkkikivi murskataan. Tuotantoprosessille haettaisiin ympäristölupa osana kaivostoiminnan ympäristölupaa. Kaiken kiviaineksen murskaaminen saattaa kuitenkin aiheuttaa lisäkustannuksia tuotantoprosessissa, mikäli kaikkea kivimursketta ei saada kaupaksi. Mikäli kaikki sivukivi murskataan osana tuotantoprosessia, edellyttää se, että kivi saadaan pääosin kaupaksi jalosteina, ja ettei jalostekasa tule seisomaan kaivosalueella kymmentä vuotta. Kokonaisuudessaan toiminnanharjoittajalla tulisi olla varmuus markkinoista, ettei kiveä jalosteta turhaan, jos sitä ei saadakaan kaupaksi (Mäkinen 2011).

Toimivaltainen ympäristölupaviranomainen päättää tapauskohtaisesti, täyttääkö ylijäämätuote ja tuotantoprosessi sivutuotevaatimukset. Ylijäämätuote määritellään sivutuotteeksi suoraan oikeuskäytännössä, esimerkiksi ympäristölupamenettelyn yhteydessä. KHO:n päätös Outokumpu Oyj:n tuottaman ferrokromikuonan määrittelystä sivutuotteeksi (KHO 2005:90) on hyvä esimerkki siitä, että kaikki sivutuotteelle asetetut vaatimukset täyttyvät. Kun sivutuotevaatimukset täyttyvät, tuotettua sivutuotemateriaalia ei ole pidettävä enää jätelaisissa tarkoitettuna jätteenä. Ferrokromitehtaan tuotantoprosessi on tarkoituksellisesti suunniteltu niin, että kuonat voidaan välittömästi käsitellä hyödyntämiskelpoiseksi sivutuotteeksi, jotka myydään välittömästi tai lyhyen varastoinnin jälkeen rakennusmateriaaliksi. Lisäksi kuonalle pystyttiin osoittamaan ympäristökelpoisuus sekä vahva, jatkuva kysyntä markkinoilla.

Sivutuotteen on oltava valmista käytettäväksi ilman jalostusta. Vaatimus poistaa mahdollisuuden monipuolisesta tuotevalikoimasta, jolla myyntiä voisi olla mahdollista edistää. Sivutuotemääritelmän mukaan ei olisi mahdollista myydä esimerkiksi louhetta, mursketta ja

koristesepeliä, mikä varmasti vaikuttaa myynnin edistämiseen. Laintulkinnan yhteydessä tulisi selventää, koskeeko jatkojalostus kiven kaikkea käsittelyä vai esimerkiksi vain REACH-säädöksen tapaan materiaalin termistä tai kemiallista käsittelyä. REACH-säädöksen mukaan kiviainesta saa käsitellä mekaanisilla menetelmillä eikä sitä pidetä kiven jalostamisena.

Vallitsevassa markkinatilanteessa ja näin massiivisilla sivukiven tuotantomäärillä jatkokäytön varmuudesta ei voida antaa takeita, vaikka markkinointiin ja myyntityöhön panostettaisiin kuinka paljon tahansa. Lisäksi kiviaineksen markkinat toimivat projektisidonnaisesti ja kiviainesten kysyntä saattaakin projektien myötä vaihdella niin alueellisesti kuin ajallisesti. Koska sivukiven tuotannon volyymi on suuri, on sillä myös suuri taloudellinen arvo. Suurta taloudellista arvoa voitaisiin pitää toimijan motiivina sille, että mahdollisimman suuri osa sivukivestä pyritään hyödyntämään. Kiviainesalalla on tarjolla vakaat ja tehokkaat, vaikkakin projektisidonnaiset markkinat, kilpailukykyinen asema markkinoilla on kuitenkin ensin saavutettava. Laintulkinnassa tulisi selventää jatkokäytön varmuuden määritelmää.

Euroopan yhteisöjen tuomioistuimessa on otettu kantaa sivutuotteen määritelmään vuonna 2002 Palin Granit Oy:n oikeusprosessissa. Jos hyötykäytön kohdetta ei pystytä suoraan osoittamaan, luokitellaan materiaali jätteeksi. Vastaavia oikeusprosesseja on ollut myöhemmin useita.

Sivutuotemenettely pätee kiviaineksiin, joita ei ole koskaan luokiteltu jätteeksi. Jätelain perusteella ei selviä, voidaanko sivutuotemenettelyä käyttää myös jo läjitettyjen, jätteleimaisten kiviainesten hyödyntämiseen. Jos läjitetty sivukivi käytetään uudelleen rikastusprosessissa, voidaan ehkä ajatella, että rikastuksessa erotettu lajittelujäte luokiteltaisiin sivutuotteeksi aivan kuten louhitun kalkkikivenkin rikastuksessa eroteltu lajittelujäte.

Suomen ympäristökeskuksen jäteasiainyksikön päällikkö Saarisen (2011) mukaan ei ole olemassa näkemystä tai ohjetta siitä, tulisiko toimijoiden soveltaa sivutuote- tai EoW-menettelyä, vaan kunkin toimijan tulee henkilökohtaisesti arvioida kumpi menettely vastaa heidän tarpeitaan paremmin. Jäteasiainyksikkö ei Saarisen mukaan myöskään ala erityisesti suositella kumpaakaan menettelyä, sillä ne ovat laissa esitettyjä, erityisehtojen täyttyessä käytettävissä olevia mahdollisuuksia, mikäli toiminnanharjoittaja itse katsoo ne tarpeelliseksi. Ympäristöministeriön ylitarkastaja Blaubergin (2011) mukaan sivukiviin voisi en-

nemmin soveltaa sivutuote- kuin EoW-statusta. Myös Stén (2011) uskoo sivutuotemenettelyn olevan parempi ratkaisu sivukiven osalta kuin EoW-menettely.

4.4 Kiviainesten kilpailu markkinoilla

4.4.1 Kilpailuedellytysten luominen

Jotta ylijäämämateriaalien käyttö yleistyisi, on markkinoille synnyttävä aitoa kaupallisin perustein toimivaa tarjontaa ja kysyntää. Lisäksi käytön yleistyminen edellyttää liiketoimintamahdollisuuksien edistämistä (esim. Mela ym. 2007, Honkasalo 2010). Kiviainesten hyötykäyttöön saattamisesta on tultava taloudellisesti kilpailukykyinen vaihtoehto kiviainesten läjittämiselle, jotta louhostoiminnan harjoittajat todella kiinnostuvat kiviainemarkkinoille pyrkimisestä (Pokki ym. 2009).

Kiviainesta tarvitaan kaikessa rakentamisessa ja jo olemassa olevien rakenteiden ylläpidossa. Kiviaineksen käyttömäärät ovat olleet lievässä kasvussa 2000-luvulla (Holm ym. 2010). Pitkällä aikavälillä jäteperäisten uusiomateriaalien käyttö on kansantaloudellisesti kannattavampaa kuin neitseellisten luonnonvarojen käyttö (Mela ym. 2008). Tällä hetkellä suurin ongelma materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisessa on se, että sivukivi ei pärjää kilpailutilanteessa kiviaineslouhimoiden neitseelliselle kiviainekselle. Kalkkikaivosten sivukivi häviää neitseelliselle kiviainekselle sekä kiven laadussa, että hinnassa.

Yli puolet kiven hinnasta syntyy kiven kuljetuskustannuksista. Toimivien markkinoiden kannalta ongelmallista on, että kiviainekset syntyvät usein kaukana niiden käyttökohteista (Holm ym. 2010). ”Ylimääräisiä” kuljetuskustannuksia aiheuttaa kaivoksen epäedullinen sijainti suhteessa kiveä tarvitseviin rakennushankkeisiin. Infrarakentaminen keskittyy kasvukeskuksiin, kun taas kaivokset sijaitsevat pääasiassa keskusten ulkopuolella. Epäedullinen sijainti aiheuttaa tappioaseman myös kilpailutilanteissa markkinoilla. Logistiikan toimivuus olisi keskeinen edellytys kiven kilpailukyvyn muodostumisessa.

Toisaalta, mikäli jalostusastetta nostetaan, sivukivijalosteiden markkina-arvo kasvaa, liiketoiminnasta saadaan kannattavampaa, taloudellisesti kannattavat kuljetusmatkat pitenevät ja samalla jalosteiden käyttöalue laajenee (Lahtinen ym. 2005). Esimerkiksi Elinkeinoelämän keskusliitto (2008) kannustaa yrityksiä nostamaan ylijäämätuotteiden arvoa kehittämällä jo olemassa olevia tuotteita tai uusia tuotteita, sekä selvittämään yhteistyömahdollisuudet muiden toimijoiden kanssa tuotekehittelyssä. Markkinahintaa voidaan nostaa ainoastaan, jos sivukiven hyödyntämisestä ei koeta aiheutuvan ylimääräisiä kustannuksia käyttäjälle tavalliseen kiveen verrattuna. Materiaalitehokkuuden edistämisen keinoiksi esimer-

kiksi Stén (2011), Myllymaa (2011) ja Mäkinen (2011) ehdottivat yritysten omaa aktiivisuutta markkinoinnissa ja sivukiveen liittyvässä kehitys- ja innovaatiotyössä. Kivestä voitaisiin tehdä sivutuote tai jopa rinnakkainen päätuote. Heidän mukaansa myöskään kilpailijoita (maa-aines yrityksiä) ei tulisi sulkea pois yhteistyökuvioista, vaan heidät on pidettävä mukana potentiaalisina asiakkaina ja yhteistyökumppaneina.

Kuljetuskustannuksia pidetään yhtenä suurimmista esteistä sivukiven hyödyntämiselle. Kuljetuskustannuksissa voidaan kuitenkin saavuttaa volyymietuja. Kuljetuskustannusten edullisuus perustuu joko suuriin kerta- tai vuosivolyymeihin. Lisäksi vesiteitse tai junalla suoritettut kuljetukset tuovat useimmiten huomattavia kustannussäästöjä (Räisänen ym. 2007). Suuren mittakaavan sivukiven hyödyntämishankkeet tekevät kiven kuljettamisen kannattaviksi myös pienen mittakaavan hyötykäyttökohteisiin (Räisänen ym. 2007). Hyvän logistisen suunnittelun avulla on mahdollista laskea ylijäämäkiviainesten aiheuttamia kustannuksia myyjälle (Pokki ym. 2009).

Toinen suuri este sivukiven hyödyntämiselle on, että markkinoilla, joille sivukivituotteet sijoittuvat, on jo olemassa kovaa kilpailua ja runsaasti kilpailijoita. Markkina-aseman saavuttamisen haasteisiin liittyvät myös käyttäjien vakuuttaminen tuotteen laadusta ja käyttökelpoisuudesta sekä tunnettuuden saavuttaminen.

Ympäristöystävällisten tuotteiden kysyntä on lisääntynyt selkeästi 1990-luvun aikana kun ympäristötietoisuus on lisääntynyt (Noponen 2006). Ympäristömyönteisyydestä on Noposen mukaan tullut monille yrityksille myös tärkeä kilpailuedun lähde. Ympäristöinvestointeihin perustuva kilpailuetu voi syntyä esimerkiksi tehokkuusparannuksista, parannelluista tuotteista, vastuullisesta imagosta tai avoimesta dialogista sidosryhmien kanssa. Yritysten pitää Noposen mielestä rakentaa ympäristöinvestointiin liittyvä business case ja myydä se asiakkaille. Kun ympäristöystävällisen tuotteen ostaminen parantaa myös asiakkaan ympäristöystävällisyyttä ja ympäristönsuojelun tasoa, on business casen myyminen paljon helpompaa kuin myydessä pelkästään ympäristöystävällistä kiveä.

Suomi on kiviainesten suhteen omavarainen. Ulkomaille kiviainesta viedään vuodessa joi-tain satojatuhansia tonneja, pääasiassa Baltian maihin, joihin merikuljetukset mahdollista-vat kilpailukykyiset toimitukset (Holm ym. 2010).

4.4.2 Taloudelliset ohjauskeinot

Schmidt-Bleek (2000) vertaa taloudellisia ohjauskeinoja näkymättömään käteen, joka ohjaa markkinoilla toimijoiden päätöksiä ja sallii päätösten muuttua taloudellisesti tehok-

kaammiksi. Taloudellinen ohjaus luo painetta materiaalitehokkuuden innovaatioille, mutta jättää tilaa yritysten luovuudelle (Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008). Taloudelliset ohjauskeinot ovat pitkälti kansallisella tasolla määritettyjä, sillä EU ei ole löytänyt toimivia ratkaisuja taloudellisista ohjauskeinoista. Taloudellisissa ohjauskeinoissa on runsaasti ympäristöpoliittisia mahdollisuuksia, parhaimmassa tapauksessa ympäristökustannukset sisällytetään hyödykkeiden hintoihin ja markkinoista saadaan mahdollisimman läpinäkyvät. Taloudellisia ohjauskeinoja pidetään usein tehokkaimpina, mutta niiden ohjaava vaikutus ei välttämättä silti toteudu. Kauppalehdessä (215:2011) ympäristöoikeuden professori Anne Kumpula totesi, että ympäristöverot eivät ohjaa yritysten käyttäytymistä tarpeeksi. Verolla onnistutaan kyllä keräämään verotuloja valtiolle, mutta verojen käyttäytymistä ja asenteita muuttava vaikutus jää heikoksi. Toisaalta Ruotsissa kerättävän ympäristöveron ohjausvaikutusta on perusteltu sillä, että pelkkä veron olemassaolo viestii toimijoille veron syvemmästä tarkoituksesta ja päänmäärästä (Parikka 2006).

Taloudellisilla ohjauskeinoilla voidaan saavuttaa markkinoilla lähtökohtaisesti kolme tavoitetta (Schmidt-Bleek 2000). Schmidt-Bleek käytti esimerkkinä energiaveroa, jonka toimeenpaneminen johti ensinnäkin merkittäviin energian käyttömäärien vähennyksiin. Toiseksi veron asettaminen johti siihen, että teollisuudesta alkoi muodostua aiempaa energia- tehokkaampi. Kolmanneksi vero avasi markkinat uudelle toimialalle, kun uusille energiansäästölaitteille ja -tekniikoille syntyi kysyntää.

Verotuksen painopiste tulee siirtymään kasvua haittaavasta työn ja yrittämisen verotuksesta kohti ympäristö- ja terveysperusteista verotusta (Hallitusohjelma 2011). Haitallisia veroja pyritään poistamaan verotuksen painopisteen siirtymisen myötä. Samoin tukijärjestelmiä, joilla on haitallisia vaikutuksia ympäristön suojelun kannalta, pyritään karsimaan.

Ympäristönsuojelua tukevat **yritys- ja elinkeinotuet** motivoivat yrityksiä ympäristönsuojelullisiin toimiin sekä investointeihin. Tukijärjestelmien tulee rakentua niin, että tukea saa vain toteutetuista toimista. Tukien tulisi myös kannustaa jatkuvaan kehitykseen ja parannuksiin. Työ- ja elinkeinoministeriö vastaa yritystukien kokonaiskehittämisestä. Yritystuet ovat hankekohtaisia ja liittyvät yritystoiminnan käynnistämiseen tai kehittämiseen. Positiivisilla ympäristövaikutuksilla voidaan lisätä yritystukien saantimahdollisuutta. Valtion tuella on ollut sivukiven hyötykäyttöä edistävä rooli esimerkiksi Ranskassa, jossa valtio tukee sivukiven hyötykäyttöä (Räisänen 2007). Myös Ruotsissa on tuettu yhtiöitä, jotka käyttävät kalliokiviainesta soran sijasta (Parikka 2006).

Ympäristöveroilla voidaan verottaa esimerkiksi päästöjä. Ympäristöverojen tarkoituksena on kohdentaa ympäristöä kuormittavien haittojen kustannukset niiden aiheuttajille. Ympäristövero on kannustinvero, jolla tavoitellaan käyttäytymisen muuttumista ympäristölle suotuisammaksi. Näin ollen veropohja ja verotulot pienenevät, mikäli veron ohjaava vaikutus toimii oikein. Ympäristöverojen verotuloja ei siis pidä ajatella lisätuloina valtiolle vaan koko veron keräämistä tulee lähestyä eri näkökulmasta. Ympäristöverojen ja -maksujen pyrkimyksenä on ympäristönsuojelun parempi taso. Mikäli ympäristövero toimii oikein, voidaan sillä oikaista markkinoilla esiintyviä vääriä hintasignaaleja sisällyttämällä ympäristökustannukset hintoihin (Pajukallio 2008). Ympäristöveron toimivuudesta on toimivia esimerkkejä yksittäisten materiaalivirtojen vähentämisessä: esimerkiksi Irlannissa saatiin muovikassiverolla aikaan merkittävä muutos muovikassien käytön määrässä (Kautto ym. 2006). Ympäristöverojen perimiseen tulee olla selkeät ympäristöperusteet (Parikka 2006).

Luonnonvarojen resurssivero pyrkii samaan päämäärään kuin ympäristöverot – neitseellisiä luonnonvaroja verottamalla kannustetaan neitseellisten luonnonvarojen käytön vähentämiseen tai korvaamiseen muulla aineksella. Esimerkiksi Ruotsissa, Tanskassa ja Iso-Britanniassa on käytössä maa-ainesvero, jonka tarkoitus on vähentää ympäristölle haitallisten maa-ainesten ottoa ja samalla tehostaa kierrätystä ja uusiomateriaalien käyttöä sekä säästää luonnonvaroja (Parikka 2006). Veron avulla on pyrkimys saada maa-aineksen hinta heijastamaan sen louhimisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia sekä viestiä resurssien niukkuudesta. Suuret alueelliset erot luonnonvarojen ja toisaalta korvaavien materiaalien hyödyntämismahdollisuuksissa aiheuttavat alueellista eriarvoisuutta. Veron käyttöönoton esteeksi saattaakin muodostua tasapuolisen verotuksen aikaansaaminen.

Vuonna 2006 SYKE teetti selvityksen maa-ainesveron taloudellisista ohjausvaikutuksista. Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa (2008) on esitetty teollisuus- ja kaivannaistuotannon materiaalitehokkuuden parantamiseksi toimenpidettä, jossa selvitetään mihin luonnonvaroihin olisi harkittava taloudellista ohjausta. Vuoden 2011 hallitusohjelmassa on esitetty, että vuoden 2012 kuluessa selvitetään maa-ainesveron käyttöönottomahdollisuudet ja tarkoituksenmukaisuus.

Verojen toimivuuden kannalta tärkeä tekijä on myös kysynnän hintajousto. Mitä välttämättömämmästä hyödykkeestä on kyse, sitä alhaisempaa on kysynnän hintajousto. Maa-ainesten kysynnän hintajousto on alhainen, sillä maa-ainesta hyödynnetään riippumatta maa-aineksen hinnasta. Mitä enemmän korvaavia materiaaleja on tarjolla, sitä enemmän

kysyntä joustaa. Mitä vähemmän kysyntä joustaa, sen korkeampaa verotasoa tarvitaan, jotta verolla voidaan saavuttaa sille asetetut tavoitteet (Mela ym. 2007).

Julkinen sektori on maa-ainesten suurin käyttäjä. Julkisella sektorilla kysynnän hintajoustoa pidetään vähäisenä. Veron vaikuttavuutta saattaa myös heikentää se, että valtio kerää käyttämiensä maa-ainesten veron itseltään ja samalla se voi korottaa rakennushankkeiden määrärahoja (Kautto ym. 2006).

Ruotsissa on käytössä maa-ainesvero, jolla verotetaan neutseellisiä sora- ja hiekkavaroja. Veron tavoitteena on korvata soran ja hiekan käyttöä kalliokiviaineksella. Tanskassa verotetaan kaikkia neutseellisiä kiviaineksia. Veron tavoitteena on edistää rakennusjätteen kierrätystä ja uusiomateriaalien käyttöä sekä rajoittaa neutseellisten raaka-aineiden ottoa. Iso-Britanniassa verotetaan kaikkia neutseellisiä kiviaineksia. Veron tarkoitus on kannustaa uusiomateriaalien hyödyntämiseen sekä sisällyttää maa-ainesten oton aiheuttamat ulkoisvaikutukset tuotteiden hintoihin (Parikka 2006).

Jäteverosta on säädetty lailla 1126/2010. Vero koskee kaatopaikalle loppusijoitettuja jätteitä (1 §). Kaatopaikkoina ei kuitenkaan pidetä sellaisia alueita, joille sijoitetaan vain maan ja kallioperän aineksia tai alueita, joissa hyödynnetään jätettä (3 §). Kaatopaikalle loppusijoitettavien jätteiden kustannus on 50 €/tonni (5 §). Jäteveroa on kritisoitu siitä, että sen vaikutus kohdistuu tuoteketjun väärään päähän. Jätevero kannustaa ehkä vähentämään kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää, muttei ehkäisemään jätteen syntyä, joka on jäte-lain tärkein tavoite (Kautto ym. 2005).

Jätevero ei siis koske kiviaineksia, kuten sivukiveä. Sivukiven yllä on kuitenkin jatkuvasti jäteveron uhka ja jokaisen jäteverolain muutoksen yhteydessä on pohdittu veron asettamista myös kiviaineksille. Mietinnöissä on uskottu, että verottamalla kiviainesta sen loppusijoittaminen jätealueille vähenisi (HE 159/2010 vp). Näin ei kuitenkaan välttämättä ole, sillä kiviainesta ei ole mahdollista myydä enempää kuin markkinoilta löytyy ostajia, oli kiviaines sitten jäteveron piirissä tai ei. Lisäksi kiviaineksen verotuksen voidaan nähdä olevan merkittävä rasite yritysten kannattavuudelle, koska mikään muu teollisuudenala ei tuota miljoonia tonneja jätettä vuodessa. Jätevero olisi esteenä myös yritysten kansainväliselle kilpailukykyisyydelle, mikäli (ja kun) muissa maissa kyseistä jätettä ei veroteta. Parhaallakin käyttökelpoisella tekniikalla louhittaessa kaivannaisjätemäärät ovat usein niin suuria, että kaivannaisteollisuuden kannattavuus ja kansainvälinen kilpailukyky olisivat

veron myötä mennyttä. Lisäksi kaivannaisjätteitä ei ole koskaan verotettu, joten verovaikutukset eivät ehkä vaikuttaisi tavoitellulla tavalla.

Vuoden 2010 jäteverouudistuksen yhteydessä kuitenkin todettiin, että ympäristölle vaarattomia kaivannaisjätteitä ei ole syytä liittää veron piiriin, koska verottamiselle ei ole ympäristöllisiä perusteita. Lisäksi jätteen hyödyntämisalueet on rajattu veron ulkopuolelle. Tällä rajauksella pyritään tukemaan jätteen hyötykäytön lisäämisen tavoitetta (HE 159/2010 vp).

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Yleistä tulosten tarkastelusta

Tulosten luotettavuutta saattaa tietyiltä osin väristää se, että tutkimuksessa on monessa kohtaa käytetty esimerkkeinä tiehallintoa sekä kuonan ja tuhkan hyödyntämistä. Tiehallintoa on käytetty esimerkeissä, koska tiehallinnolta on saatavilla luotettavinta tietoa ylijäämämateriaalien hyödyntämisestä. Esimerkit antavat yleispiirteisen kuvan uusiomateriaalien hyödyntämisestä, vaikkei tienrakennus olekaan sivukiven pääasiallinen hyödyntäjä kiven riittämättömän laadun vuoksi. Kuona ja tuhka on valittu esimerkeiksi sen vuoksi, että niiden hyödyntämisestä maarakentamisessa on eniten käyttökokemuksia.

Koska tutkimus ei painotu materiaalien tekniseen hyödynnettävyyteen, voidaan olettaa, että samat yleiset periaatteet pätevät niin sivukiveen kuin muihinkin ylijäämämateriaaleihin. Tiehallinnon mukaan rakennevaihtoehtojen elinkaarivaikutukset tulee aina arvioida hankekohtaisesti, joten elinkaariarvioinnissa ei ole edes olemassa vain yhtä oikeaa ja luotettavaa tulosta.

Lisäksi mainittakoon, että työssä puhutaan pääasiassa Tiehallinnosta eikä Liikennevirastosta, joka on Tiehallinnon nykyinen nimitys. Tämä sen vuoksi, että pääosa käytetyistä lähdemateriaaleista on tuotettu Tiehallinnon aikana.

5.2 Materiaalitehokkuuden saavuttamisen haasteet

5.2.1 Materiaalitehokkuus

Syntyvät kustannussäästöt motivoivat yrityksiä materiaalitehokkuuden parantamiseen. Yritysten kannattaa hyödyntää myös muut materiaalitehokkuudella saavutettavat edut. Tehokkaalla materiaalien käytöllä voidaan parantaa esimerkiksi ympäristönsuojelun tasoa ja sen myötä myös yritysimagea. Asiakkaat ovat entistä ympäristötietoisempia ja saattavat vaatia kumppaneiltaan tiettyä ympäristönsuojelun tasoa. Materiaalitehokkuutta lisäämällä voi-

daan toteuttaa yrityksen ympäristö- ja yhteiskuntavastuuta. Esimerkiksi kestävän kehityksen mukaiset periaatteet luonnonvarojen kestävästä käytöstä toteutuvat ja ympäristönsuojelun taso kasvaa muun muassa maisemahaitan ja tuotetun ominaisjättemäärän pienetessä. Materiaalitehokkuus, kuten kaikki muutkin ympäristöinvestoinnit, tuo yrityksille kilpailukykyä, mutta edellyttää määrätietoista työskentelyä.

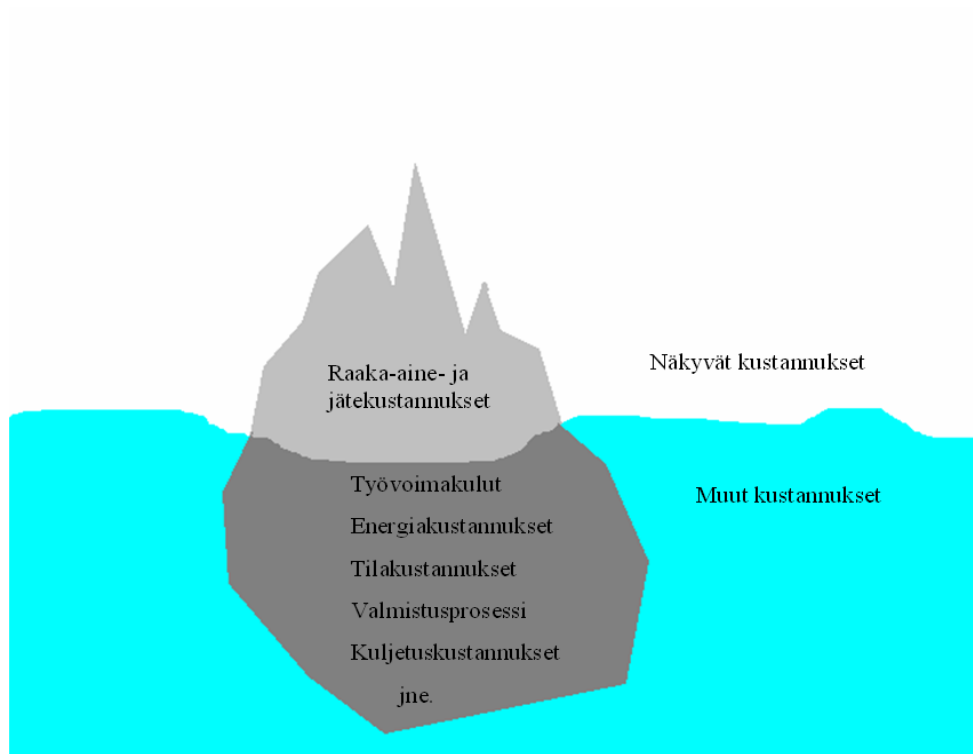
Julkisen hallinnon tasolla materiaalitehokkuuden edistämisen eteen tehdään paljon töitä. Lähes kaikki 2000-luvun puolella tehdyt EU- ja kansallisen tason strategiat ja ohjelmat sivuavat materiaalitehokkuutta jollain tavalla. Poliittiset toimet materiaalitehokkuuden piirissä ovat vasta kehittymässä ja vakinaistumassa, joten jatkuvaa kehitystä on luvassa. Julkinen hallinto kehittyy Suomessa pitkälti strategioiden ja ohjelmien avulla, joten niiden tärkeyttä ei pidä väheksyä. Kansallisissa strategioissa ja ohjelmissa esitettyjen tavoitteiden perusvaatimukset tulevat EU-tasolta.

Kestävän kulutuksen ja tuotannon KULTU-ohjelma ”Vähemmästä enemmän ja paremmin” (2005) sekä kansallinen kestävän kehityksen strategia ”Kohti kestäviä valintoja” (2006) ovat perustana uudemmille materiaalitehokkuuden poliittisille toimille. Vuonna 2009 laadittiin luonnonvarastrategia ja sen pohjalta mineraalistrategia vuonna 2010. Lisäksi vuonna 2010 valtioneuvosto laati luonnonvaroselonteon eduskunnalle. Jyrki Kataisen hallituksen hallitusohjelmassa (2011) on esitetty, että kestävän kehityksen strategia tulee uudistaa. KULTU-ohjelman päivittäminen on jo käynnissä. Hallitusohjelmassa on otettu huomioon materiaalitehokkuus ja sen edistämismahdollisuudet, ja hallituskaudella tullaan esimerkiksi laatimaan kansallinen materiaalitehokkuusohjelma. Tällä hetkellä konkreettisesti merkittävimmät materiaalitehokkuutta edistävät strategiat ja ohjelmat ovat valtakunnallinen ja alueelliset jätesuunnitelmat sekä alueelliset ympäristösuunnitelmat ja ohjelmat.

Materiaalitehokkuuden lisääminen ilmenee tuotantotoiminnassa erityisesti innovaatioiden ja investointien kautta. Materiaalitehokkuuden saavuttamisen parhaat käytännöt ja keinot voivat vaihdella uusista jätteenkäsittely- ja hyödyntämistavoista kierrättämiseen ja tuotantoprosessien kehittämiseen. Lisäksi kulutuksen käyttäytymismuutokset vaikuttavat materiaalitehokkuuden saavuttamiseen. Kuluttajavalintoja voidaan ohjata eettisemmiksi ja ympäristöystävällisemmiksi erilaisin markkinoinnin keinoin. Ilman ympäristökuormitusten esiintuomista voi olla, ettei kuluttaja edes ymmärtäisi tarkastella kyseistä asiaa sen tarkemmin.

Materiaalitehokkuuden parantaminen tuo yrityksille kumuloituvia säästöjä. Materiaalitehokkuuden kustannusvaikutuksia voidaan kuvata yksinkertaisesti kuvan 11 mukaisella

jäävuorimallilla. Jäävuorimalli on kuvaava, koska materiaalitehokkuutta parannettaessa tulee näkyvien kustannusten lisäksi tarkastella myös välillisiä kustannuksia, kuten energia- ja työvoimakustannuksia, jotta materiaalivirtojen todelliset kustannukset saadaan selville.



Kuva 11. Materiaalivirroista aiheutuu kustannuksia yrityksille. Materiaalitehokkuutta parannettaessa on tärkeä huomioida myös jäävuorimallin vedenalaisen osuuden aiheuttamat, niin sanotut välilliset kustannukset.

Hyötykäyttöasteen nostamiseksi ja hyötykäytön jatkuvuuden takaamiseksi yritysten on tehtävä runsaasti töitä. Erityisesti tutkimus- ja kehitystyö ovat tärkeitä. Materiaalien ympäristökelpoisuuden ja teknisen käyttökelpoisuuden osoittaminen sekä materiaalin ekotehokkuus erilaisissa hyödyntämishankkeissa ovat tärkeitä tutkimuksen kohteita.

5.2.2 Edelläkävijän rooli

Tämän tutkimuksen puitteissa tehdyistä haastatteluista sekä viimeaikaisten kehitysohjelmien kohdentumisesta nousee selvästi esiin, että niitä teemoja, joita eri toimijatahot ovat esittäneet kehitettäväksi, on lähdetty kehittämään ja edistämään. Osa kehitettävistä teemoista tulee EU:n suunnalta, osa maakunnista tai kunnista ja osa toiminnanharjoittajilta. Koska kaivosteollisuus on tällä hetkellä vahvasti pinnalla niin uusien valtausten, kansantaloudellisen perustan kuin ympäristövaikutustenkin osalta, olisi paras mahdollinen aika nostaa esiin

myös sivukiven hyödyntämisen teema. Lisäksi sivukiven hyödyntämisen edistäminen on selkeästi ympäristövaikutuksiltaan myönteinen hanke, joten se sopii hyvin vastapainoksi kaikelle kaivostoiminnan aiheuttamalle ympäristövastaiselle julkisuudelle. Ainakin aiheen esiin tuominen on keino parantaa konsernin omaa imagoa – Meillä oikeasti välitetään ympäristöstä!

Asian esille nostaminen on osa yrityksen ympäristö- ja yhteiskuntavastuuta. Sama vastuu koske kaikkia kaivannaisteollisuuden toimijoita, mutta edelläkävijän rooli vahvistaa ja nostaa yrityksen imagoa. Ja työ tehdään kuitenkin yrityksen parhaaksi. Ensinnäkin se vaikuttaa konsernin imagokysymykseen ja toiseksi se johtaa selkeisiin kustannusetuihin liiketoiminnassa. Etujen saavuttaminen vaatii kuitenkin aktiivista työpanosta, tutkimusta ja lobbauksia.

5.2.3 Materiaalitehokkuuden edistämisen tulevaisuudennäkymiä

Ylijäämämateriaalien hyödyntämisen tulevaisuus näyttää valoisalta. Kiviaineksia käytetään kaikkeen rakentamiseen eikä kiviainesten tarve tule siten vähenemään pitkään aikaan. Lisäksi kalliokiviainekset tulevat korvaamaan yhä enemmän soran ja hiekan käytön. Luonnonvarojen hinnat tulevat todennäköisesti nousemaan lisääntyneen globaalin kulutuksen myötä. Tällöin hyödynnettäville uusiomateriaaleille, olivat ne sitten jätteitä, sivu- tai uusiotuotteita, avautuu tulevaisuudessa nykyistä vilkkaammat markkinat ja alalle tulee syntymään jopa kilpailua.

Lisääntyneen tutkimuksen ja lisääntyneiden käyttökokemusten myötä sivukiven käyttö laajenee erilaisiin hyödyntämiskohteisiin. Todellisuudessa kiveä voitaisiin hyödyntää paljon enemmän kuin sitä nyt hyödynnetään. Sivukivi kelpaa laadultaan moneen käyttötarkoitukseen, joihin tällä hetkellä ”turhaan” hyödynnetään laadukkaampaa kiveä tai parempaa kiviainesta.

Uusiomateriaalien suuret kuljetuskusannukset eivät tulevaisuudessa muodosta suurta ongelmaa. Alueiden kehityksessä pyritään tukemaan keskusten kasvua, jolloin jatkuvan kasvun myötä kasvukeskuksissa syntyy pulaa kiviaineksista. Tällöin neitseellisenkin kiviaineksen kuljetusmatkat pitenevät. Etelä-Suomessa kiviaineksista on jo nyt paikoin pulaa. Kiviaineksen kuljetusmatkat saattavat pidentyä merkittävästi jo lähivuosina kun luonnon kauneuskysymykset estävät neitseellisten kiviainesten oton asutuksen lähistöltä.

Vaikka sivukivi luokitellaan hallinnollisesti jätteeksi, on sen rooli merkittävä tulevaisuuden yhteiskunnassa. Jätehuolto kehittyy jatkuvasti ja tulevaisuudessa jätteen loppusijoittamisen sijaan tullaan puhumaan materiaalien kierrosta yhteiskunnassa.

Uusi jätelaki sekä kehitteillä oleva ympäristönsuojelulaki tuovat selkeyttä ylijäämätuotteiden hyödyntämiskäytäntöihin. Lakien tarjoamien käytäntöjen myötä ei pitäisi enää syntyä tilanteita, joissa tehdään eriäviä tai vaihtelevia viranomaisen tai oikeuden päätöksiä. Lisäksi käytäntöjen selkeytymisen ja vakiintumisen myötä saattaa myös asiakkaiden hyödyntämishalukkuus kasvaa, kun hyödyntämisestä tulee helpompaa ja varmempaa.

5.2.4 Materiaalitehokkuuden vaikutusarvio

Ylijäämämateriaalien käytön vaikutuksia tarkastellaan aina viimekädessä käyttökohteen näkökulmasta. Jotta ylijäämämateriaalin hyödyntäminen rakennuskohteessa on kannattavaa, ylijäämämateriaalin käyttömäärä kohteessa on oltava niin suuri, että käyttömäärä korvaa materiaalin käytöstä aiheutuneen vaivan. Ylijäämämateriaalin tulee myös olla käytössä lähes yhtä riskitön sekä teknisesti että ympäristövaikutusten kannalta kuin luonnonmateriaalin käyttö. Lisäksi ylijäämämateriaalin kuljetuskustannusten on oltava kohtuulliset.

Ympäristö- ja terveysvaikutuksia tarkasteltaessa voidaan seurata hyötykäytön kokonaisvaikutuksia elinkaariperiaatteiden mukaisesti. Vertailukohtana voidaan tarkastella saman kohteen rakentamista luonnonmateriaaleista. Elinkaaritarkasteluiden myötä voidaan kussakin maanrakennushankkeessa hyödyntää ne materiaalit, joista aiheutuvat ympäristöhyödyt ovat suurimpia. Materiaalien tehokkaalla hyödyntämisellä voidaan saavuttaa minimoitu ympäristökuormitus ja neitseellisten luonnonvarojen käyttöaste. Uusiomateriaalien hyödyntämisen elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset näkyvät esimerkiksi syntyvien jätteiden määrän vähenemisenä, ylijäämämateriaalien loppusijoitustarpeen vähenemisenä, ja siten vähempinä tilavaatimuksina, vähempinä luonnonmateriaalien kulutuksena, maankäytön muutoksina sekä materiaalin ominaisuuksista ja kuljetusmatkasta riippuen myös energiankäytön vähenemisenä ja vähenevinä kasvihuonekaasupäästöinä. Myös vaikutuksia biologiseen monimuotoisuuteen saattaa syntyä.

Suurin positiivinen ympäristövaikutus syntyy todennäköisesti siitä, että kiviaineksen tuottamisesta ei synny maa-ainesten ottamisesta aiheutuvia, ympäristöön kohdistuvia ulkoisvaikutuksia, kuten louhintakaluston aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä, louhinta-alueen aiheuttamia melu-, pöly- ja maisema vaikutuksia tai louhinta-alueen aiheuttamia luontovaiikutuksia esimerkiksi alueen eliöstön elinoloihin.

Taloudelliset vaikutukset sisältävät investoinnit, joita yritys joutuu tekemään kehittääkseen materiaalitehokkuuttaan. Esimerkiksi jalostusmenetelmien kehittäminen vaatii laitteisto- ja henkilöstöinvestointeja, samoin markkinointi- ja myyntityö vaatii henkilöstöinvestointeja. Myös laadunvalvonta ja viranomaismenettelyiden aiheuttamat kustannukset on huomioitava. Toisaalta tuotteen laadun ja arvon nousu aiheuttaa todennäköisesti aiempaa suurempia tuottoja.

Tuotteistamisen kannattavuutta pohdittaessa on syytä tarkastella vaihtoehtoisten sijoitustapojen kannattavuutta, eli läjittämistä ja sen aiheuttamia kustannuksia. Tuotteistamisen kannattavuutta heikentää myös tuotteen pitkät kuljetusmatkat.

Materiaalitehokkuuskysymysten **vaikutukset lainsäädäntöön** nousevat jatkuvasti tärkeämpään rooliin. Kaikkea lainsäädäntöä on mahdollista kehittää materiaalitehokkuutta paremmin suosivaksi. Esimerkiksi MARA-asetuksen laajentaminen tai maa-aineslain muutokset ovat potentiaalisia muutoksia lainsäädäntöön. Uusi jätelaki huomioi materiaalitehokkuuden jo monelta osin. Uudistuksen alla oleva ympäristönsuojelulaki tulee myös todennäköisesti sisältämään materiaalitehokkuuteen liittyviä säännöksiä.

Materiaalitehokkuuden **vaikutukset markkinoihin** ovat ilmeiset. Materiaalitehokkuuden parantamisella voi olla oleellisia vaikutuksia markkinoillepääsyyn vaikuttavana tekijänä. Esimerkiksi jätteen tuotteistamisella on mahdollisuus nostaa materiaalin markkina-asemaa merkittävästi ja samalla syrjäyttää neitseellisten materiaalien asemaa markkinoilla. Tietopohja uusiomateriaalien ominaisuuksista ja soveltuvuudesta kasvaa jatkuvasti. Tuotekriteerien täyttämisen ja laadunvalvonta parantavat käyttäjien luottamusta materiaalien laatuun. Kun uusiomateriaalit vakinaistavat asemansa kiviainesten markkinoilla, hinnat määräytyvät myös uusiomateriaalien kohdalla markkinapohjaisesti ja alalle on mahdollista syntyä aitoa liiketoimintaa. Kun yritystoiminta uusiomateriaalien saralla laajenee, myös markkinointi tehostuu väistämättä. Tällöin myös kilpailijoista erottuminen nousee tärkeäksi tekijäksi markkinoilla pärjäämisessä.

Materiaalitehokkuuden muita **sosioekonomisia vaikutuksia** ovat esimerkiksi työpaikkojen alueellinen synnyttäminen tai louhintatoiminnan jo loppuessa voidaan osa työpaikoista säilyttää, mikäli sivukiven hyödyntämistä läjityskasoista jatketaan. Sivukiven hyödyntämisellä on suuri vaikutus myös louhoksen lähiympäristön maisemaan. Suuret läjityskasat vaikuttavat maiseman esteettisyyteen maisemoinnista huolimatta ja saattavat siten vähentää esimerkiksi lähialueiden maisemallista arvoa tai jopa lähialueen asuntojen arvoa.

5.3 Sivukiven hyödyntämisen esteet ja mahdollisuudet

5.3.1 Hyödyntämisen esteet

Tutkimuksessa käsitellyissä säädöksissä on havaittavissa ilmeinen ristiriita. Raaka-aineiden kestäväää käyttöä pyritään edistämään aina EU-tason säädöksiä myöden, samoin kierrätyksen tehostamista. Tavoitteeksi on jopa asetettu, että jätteet tulisi nähdä resurssina vuoteen 2020 mennessä. Kuitenkin jätteen hyödyntäminen raaka-aineena on hallinnollisesti byrokraattinen ja todella raskas menettely. On selvää, että jätteen käyttäminen resurssina edellyttää toimia, joilla taataan ympäristön suojelun hyvä taso. Mutta on myös selvää, että jätteen hyödyntämisen tehokkuuteen ja hyödyntämishalukkuuteen vaikuttaa se miten helppoa jätteen hyödyntämisestä on tehty. Lainsäädännön tulisi mahdollistaa käsitellyn jätteen tekeminen hyödykkeeksi mahdollisimman vaivattomasti, mutta ympäristön kannalta turvallisesti.

Kaivannaisteollisuuden ylijäämätuotteet ovat varsin kiinnostavia rakennusmateriaaleja ja ylijäämäateriaalien käyttöön löytyy kiinnostusta (esim. Ramboll 2008, Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011). Usein ylijäämäateriaaleja ei kuitenkaan käytetä, sillä käytön esteitä koetaan olevan runsaasti. Koetut, osittain näennäiset esteet vaikuttavat välillisesti toimijoiden halukkuuteen hyödyntää ylijäämäateriaaleja. Erityisesti ympäristölupiin liittyvät toimenpiteet ja niiden aiheuttamat aikaviiveet ja kustannukset, logistiset ongelmat sekä puuttuvat laatustandardit koetaan hyödyntämisen esteiksi. Lisäksi riittämätön tieto hyötykäyttötavoista ja käyttöön liittyvistä riskeistä, hyödyntämisen vaihtelevat viranomaiskäytännöt, materiaalin kilpailukyvyttömyys kustannusten ja laadun suhteen sekä kaivoslain asettama sivutuotemaksu vaikeuttavat hyötykäyttöä.

Kussakin maanrakennushankkeessa on käytössä rajallinen määrä resursseja. Esimerkiksi pienet kunnat tai pienemmät maanrakennushankkeet voivat vain harvoin ottaa ympäristönäkökulman ratkaisevaksi tekijäksi hankkeen toteuttamisvaihtoehdoissa. Jos ympäristöystävällinen hankevaihtoehto ei ole merkittävästi edullisempi toteuttaa kuin muut hankevaihtoehdot, jää ympäristönäkökulmien vaikutus hyvin pieneen rooliin toteutusvaihtoehtoja vertailtaessa. Pienissä hankkeissa joudutaan resurssien puutteen vuoksi jopa jättämään ympäristöystävällinen vaihtoehto pois vertailtavien vaihtoehtojen joukosta, koska pelkkä ylimääräisen vaihtoehdon suunnittelu saattaa aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia.

Hyödyntämisen hallinnollisten vaikeuksien lisäksi suuri ongelma sivukiven hyödyntämisessä on sivukiven laatutekijät. Kalkkikaivoksesta louhittava sivukivi on yleisesti heikom-

pilaatuista kiviainesta esimerkiksi lujuusominaisuuksiltaan kuin muualta kallioperästä louhittu kiviaines.

5.3.2 Esteiden kääntäminen mahdollisuuksiksi

Ylijäämämateriaalien hyödyntämisen tulevaisuus näyttää valoisalta. Varmaa on, että kiviainesten tarve ei tule vähenemään pitkään aikaan. Lisäksi kalliokiviainesten, joihin sivukivikin luetaan, käyttö soran ja hiekan sijasta on kasvussa. Alueiden kehityksessä pyritään tukemaan keskusten kasvua, jolloin jatkuvan kasvun myötä kasvukeskuksissa syntyy pulaa kiviaineksista. Tällöin neitseellisenkin kiviaineksen kuljetusmatkat pidentyvät väistämättä ja sivukiven tappioasema kilpailutilanteessa kohenee ainakin kuljetusmatkojen osalta. Etelä-Suomessa kiviaineksista on paikoin jo pulaa.

Sivukiven kysyntä ja markkinat vaihtelevat merkittävästi louhoksen sijainnista riippuen. Alueellinen kysynnän ja tarjonnan kohtaamisen ongelma ei ole Paraisten, Vampulan ja Siikaisten louhoksille kuitenkaan yhtä suuri kuin useimmilla muilla sisämaassa tai pohjoisessa Suomessa sijaitsevilla louhoksilla. Tarkasteltavilla louhoksilla etäisyys lähimpiin kasvukeskuksiin on vain 20 – 50 kilometriä. Kasvukeskusten laajentumisen myötä kysyntä siirtyy yhä lähemmäs louhoksia. Lisäksi kasvukeskuksissa kiviainesvarainnot hupenevat ja kiviainesta joudutaan joka tapauksessa tuomaan tulevaisuudessa pidempien kuljetusmatkojen päästä.

On mahdollista, että CE-merkinnän hankkineet kiviaineksen tuottajat saavuttavat merkinnällä merkittävää kilpailuetua. Myös kiviaineksen vienti ulkomaille ilman CE-merkintää saattaa olla haastavampaa, riippuen vastaanottavan maan CE-merkintävaatimuksista. Huonompilaatuiset kiviainekset voidaan edelleen hyödyntää kohteissa, joiden maarakentamiseen ei tarvita CE-merkintää.

Standardin pohjalta tuotteistetulle, jopa CE-merkitylle, ”tuotteelle” tarvitaan edelleen lain mukainen ympäristölupa tai muu hyödyntämiseen soveltuva menettely. Ympäristölupamenettelyn tarkoituksena on arvioida jätteen hyödyntämisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ja jättemateriaalien ympäristökelpoisuus tapauskohtaisesti, joten CE-merkintöjen yleistyessä olisikin ehkä syytä pohtia, voitaisiinko ympäristölupamenettelystä luopua. Standardin avulla pystytään näet osoittamaan materiaalin niin ympäristö- kuin tekninenkin kelpoisuus. Ympäristökelpoisuuden lisäksi kaivannaisjätteestä on osoitettava jätteen pysyvyys. Jätteen pysyvyyden määrittely on verrattavissa jätteen ympäristökelpoisuuden määrittelyyn. Nykyisen lainsäädännön mukaan pysyvyyden määrittely ei kuitenkaan riitä ympäris-

tökelpoisuuden perusteeksi. Tämän vuoksi jätteelle pitää tehdä lähes samanlaiset laatumäärittelyt vähintään kolmesti jätettä hyödynnettäessä.

Suurissa maanrakennushankkeissa uusiomateriaalien käytön ongelmiksi on esitetty myös materiaalin riittävyys ja materiaalien keskeytyksetön saanti. Kaivosteollisuuden kohdalla ongelma kääntyy kuitenkin sivukiven eduksi, koska syntyvien sivukivien määrä on suuri ja jo olemassa olevat varastokasat ovat merkittävät. Syntyvä sivukiven määrä voittaa yleensä myös neitseellisten kiviainesten louhintakapasiteetin.

Uusiomateriaalien kysyntä on mahdollista saada kasvuun erityisesti rakentamisen alalla. Potentiaaliset hyödyntämismahdollisuudet löytyvät yksityisestä ja julkisesta talorakentamisesta sekä kauppa- ja teollisuusrakentamisesta. Ekotehokkuus valintakriteerinä, esimerkiksi hankkeen urakoitsijaa kilpailutettaessa, on pitkälti periaatekysymys. Jos hankkeen kilpailuttaja pitää ympäristönäkökohtia tärkeinä, hän asettaa hankintalainsäädännön asettamien vaatimusten lisäksi valintakriteeriksi esimerkiksi ekotehokkuuden tai muun tarkemmin määritellyn ympäristöystävällisyyttä lisäävän vaatimuksen. Valintakriteerit pyritään asettamaan sellaisiksi, että valintakriteereitä määritettäessä tiedetään, että asetetut vaatimukset ohjaavat halutuilta osin ekotehokkaisiin ratkaisuihin eikä saatujen tarjousten ympäristövaikutuksia tarvitse laskea erikseen.

Todellisuudessa sivukiveä voitaisiin hyödyntää paljon enemmän kuin sitä nyt hyödynnetään, sillä sivukivi kelpaa laadultaan moneen käyttötarkoitukseen, joihin nyt ”turhaan” hyödynnetään laadukkaampaa kiveä tai parempaa kiviainesta. Sivukivestä on mahdollista myös valmistaa erikoistuotteita, kuten piha- ja koristekiviä, joille avautuvat täysin omat markkinat. Lisäksi kalkkikaivoksessa louhitun kiven ekologinen jalanjälki on paljon pienempi kuin neitseellisen louhitun kiviaineksien jalanjälki. Sopivia käyttökohteita sivukiville löytyy esimerkiksi meluvalleista, pengerrakentamisesta, maisemointi-, verhoilu- ja ympäristörakentamiskohteista, vesi- ja satamarakentamisesta, täyttöarakentamisesta sekä piharakentamisesta. Lisäksi sementti- ja betonituotantoon liittyviä käyttömahdollisuuksia on syytä tutkia tarkemmin.

Myös yhteistyökuviot kiviainestuottajien kanssa ovat tärkeitä. Suuret neitseellistä kiviainesta louhivat yritykset omaavat suuren markkinaosuuden maamme kiviainesmarkkinoilla. Jos kiviainesyhtiöt saadaan toimimaan yhteistyössä kaivosyhtiöiden kanssa ja hyödyntämään toiminnassaan myös sivukiveä, on se molempien yhtiöiden edun mukaista: kiviainesyhtiö säästää louhimiskustannuksissa ja kaivosyhtiö saa ohjatuksi enemmän kiviain-

nesta hyötykäyttöön. Sellaista tilannetta tuskin tullaan koskaan saavuttamaan, että kaivosyhtiöt voisivat saada niin suurta osaa kiviainesmarkkinoista haltuunsa, ettei niiden tarvitsisi käyttää kaikkia saatavissa olevia keinoja kiven hyödyntämisen edistämiseksi. Kaikkein eniten toimijoiden yhteistyöstä ja sivukiven suurista hyödyntämismääristä hyötyy ympäristö.

Jo läjitetylle sivukivelle kiviainesmarkkinat avautuvat yleensä vasta kun kaivostoiminta alueella päättyy. Varsinaisen kaivostoiminnan loputtua kaivosalueella voitaisiin jatkaa sivukiven jalostustoimintaa. Sivukiven jätealueet siirtyvät kaivostoiminnan loputtua maanomistajalle. Vastuu alueiden turvallisuudesta säilyy kuitenkin viimeisimmällä kaivosalueella toimineella toiminnanharjoittajalla. Hyödyntämällä läjitettyjä kiviaineksia kaivostoiminnan päättymisen jälkeen alueella voitaisiin jatkaa liiketoimintaa. Liiketoiminnan jatkaminen ylläpitäisi muita liiketoiminnan synnyttämiä etuja kunnassa, kuten työpaikkoja.

5.4 Ylijäämämateriaalit vastaan neitseelliset luonnonvarat

5.4.1 Ylijäämämateriaalit luonnonvarojen säästävänä resurssina

Jotta ylijäämämateriaalien käytöllä on todellista ympäristövaikutusta, tulee sen korvata neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Kaikki saatavissa olevat ja hyödyntämiskelpoiset ylijäämämateriaalit tulisi hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Maa- ja kiviainesjätteen hyödyntämisen ensisijainen ympäristöhyöty on neitseellisten luonnonvarojen käyttötarpeen vähentäminen. Elinkaari- ja materiaalivirta-ajattelu tulisi vakinaistaa kiviainesten tuotannossa ja käytössä. Neitseellisiä materiaaleja tullaan tarvitsemaan jatkossakin, mutta korvaavien materiaalien ja materiaalien kierrätyksen merkitys tulee kasvamaan jatkuvasti.

Kiviainesten kohdalla päällimmäisenä ongelmana ei tänä päivänä ole luonnonvarojen riittävyysongelmat, sillä ainoastaan soravarainnoissa on havaittu ehtymisen uhka. Kiviainesten kulutus ei kuitenkaan ole kestävällä pohjalla ja pulaa kiviaineksista syntyy tulevaisuudessa, ellei kulutustottumuksia muuteta. Kiviaineksen kuljetusmatkat tosin saattavat pidentyä merkittävästi jo lähivuosina, kun luonnon kauneuskysymykset estävät neitseellisten kiviainesten oton asutuksen lähistöltä. Vaikka kiviaineksesta ei koeta olevan pulaa, ei ole kestävä kehityksen periaatteiden mukaista ”tuhlata” kiviainesta läjittämällä sivukiveä jätekasoiksi, vaikka kivi olisi täysin hyödyntämiskelpoista. Vaikka kivimateriaalien kokonaiskäyttömääriä ei saataisi vähennettyä, voidaan ylijäämämateriaalien tehokkaalla hyödyntämisellä poistaa kiviaineksen liikatuotanto.

Maa-ainesvarojen käyttöön liittyvää seuranta ja ohjausta on kehitetty. Edelleen on tärkeää jatkaa kehitystyötä ja kohdentaa seuranta ja ohjaus alueellisesti, sillä eri alueilla on erilaiset mahdollisuudet esimerkiksi luonnonsoran ottoon tai teollisuuden ylijäämämateriaalien hyödyntämiseen maanrakentamisessa. Lisäksi hyvä maa-ainesten kestävä käytön suunnittelu perustuu kuntaa tai muuta toiminnallista yksikköä laajemmalle alueelle. Kiviainesten tilastointia tulisi tehdä maakunnittain. Maakuntakaavatyön yhteydessä kootaan alueellista tietoa ja tehdään kiviainesten tarveselvityksiä, joten olisi järkevää, että maakunnat myös hoitaisivat kiviainesten säännöllisen tilastoinnin. Seutukunnallinen yhteistyö, vahva sidosryhmäyhteistyö sekä materiaalipankkijärjestelmät edesauttavat maarakennushankkeiden suunnittelutyötä, mutta myös ylijäämäkiviaineksen tuottajia kiven hyötykäytön edistämisessä. Luonnonvarojen säästämistä ja sivutuotteiden hyödyntämistä voidaan edistää laatimalla suunnitelmia, joissa esitetään alueellisia neitseellisen kiviaineksen säästösuunnitelmia sekä mahdollisuudet hyödyntää ylijäämämateriaaleja.

Maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta voidaan pitää tehokkaimpana ohjauskeinona neitseellisten luonnonvarojen hyödyntämiseen. Haaste tehokkaalle maankäytön suunnittelulle on kuitenkin löytää tasapaino kiviainesten hyödyntämisen, ympäristönsuojelun ja sosiaalisten hyötyjen välillä. Tehokas maankäytön suunnittelu voisi parhaimmillaan tukea luonnonvarojen suojelua sekä vähentää ympäristöhaittoja. Tärkeä osa maankäytön suunnittelua on myös luonnon ympäristö- ja virkistysarvojen huomioiminen.

Tehokkaasti toimiva neitseellisten luonnonvarojen resurssiverotus, kuten maa-ainesvero, kannustaa neitseellisten luonnonvarojen sijaan vaihtoehtoisten materiaalien hyödyntämiseen. Veron avulla vaihtoehtoiset materiaalit, kuten sivukivi, voidaan tehdä suhteellisesti halvemmiksi. Ruotsissa, Tanskassa ja Iso-Britanniassa käytössä olevat maa-ainesverot ovat hyviä esimerkkejä neitseellisten luonnonvarojen verotuksesta ja verotuksen vaikutuksesta ylijäämämateriaalien runsampaan hyödyntämiseen. Veron aiheuttaman kustannuksen tulee olla suurempi kuin sivukiven kuljetuskustannukset, jotta sivukiven hyötykäytön taso nousisi. Veron toimivuuteen vaikuttaa kysynnän hintajousto: mitä matalampi hintajousto on, sitä korkeampi vero tarvitaan, ja päinvastoin. Hintajousto on sitä matalampi, mitä välttämättömmästä hyödykkeestä on kyse. Veron osuus tuotteen hinnassa riippuu kuljetusmatkoista, sillä verosta huolimatta kiviaineksen hintaan vaikuttaisi eniten materiaalin kuljetusmatkat.

Maa-ainesveroa tarvitaan suojelemaan neitseellisten luonnonvarojen riittävyttä sekä sisällyttämään ympäristölle aiheutuneet ulkoisvaikutukset tuotteiden hintoihin. Maa-ainesten

ottoluvat yksinään eivät toteuta edellä mainittuja teemoja, mutta luvalla voidaan silti turvata tietty ympäristönsuojelun taso. Maa- ja kiviainesten otosta ympäristöön kohdistuvat ulkoisvaikutukset eivät välttämättä vähene samassa suhteessa maa- ja kiviainesottomäärien laskemiseen, sillä jokainen toiminnassa oleva ottopaikka aiheuttaa ulkoisvaikutuksia ottomääristä riippumatta.

5.4.2 Jätteen luokittelun vaikutukset

Jätteen hyödyntämiseen vaikuttaa edelleen jätteen käsitteen aiheuttama materiaalin laadun kyseenalainen leima. Jäteleima myös heikentää sivukiven kilpailukykyä kiviainesmarkkinoilla. Toisaalta nyky-yhteiskunnassa jätteen hyödyntämistä halutaan korostaa ja luoda sen avulla ympäristöystävällistä imagoa. Jätteen hyödyntämisen kaltaisia ympäristötekoja pidetään merkittävinä tekijöinä vihreän yrityskuvan luomisessa.

Jätteisiin liittyvien termien ja asenteiden olisi siirryttävä jätehuollosta kohti materiaalivirtojen hallintaa. Lisäksi jätteen ja tuotteen käsitteiden merkitysero tulee vähenemään. Uusi jätelainsäädäntö tarjoaa mahdollisuuden tehdä jätteestä tuotetta. Jos/kun lainsäädäntö kehittyy myös MARA-asetuksen ja YSL:n osalta, pystyy lainsäädäntö tarjoamaan helpotukset hyödyntämisprosesseihin sekä tuotteelle että jätteelle.

Sténin (2011) mukaan jätettä voi ja pitää hyödyntää resurssina. Jätteen hyödyntäminen vaatii lupia, mutta Stén muistuttaa, että myös tuotteen hyödyntäminen vaatii byrokratiaa. Jätteen ja tuotteen byrokratiat ovat erilaiset, mutta jätteeseen tuskin kohdistuu yhtä paljoa hallinnollisia paperitöitä kuin tuotteeseen.

Perustelu, jolla sivukivi on luokiteltu jätteeksi, on hyvä. Kun sivukivelle ei ole olemassa varsinaista käyttötarkoitusta ja se syntyy tuotantoprosessissa, jossa sitä ei tuoteta pääasiallisena tuotteena. Kun sivukivellä on jätteen status, on kaikille toimijatahoille selvää miten sivukiven kanssa tulee toimia.

5.4.3 Ylijäämämateriaalin hyödyntämisen hallinnollisten keinojen vertailua

Uusi jätelaki selventää jätteen ja tuotteen eroja. Jätteen hyödyntäminen tulee uuden jätelain nojalla olemaan selkeämpää kuin ennen. Hyödyntämistoimet pyritään liittämään jätteen hyödyntämisen edellyttämiin ilmoitus- ja lupamenettelyihin tai jäte pyritään tuoteistamaan sivutuote- tai EoW-menettelyn kautta. Kaivannaisjättesuunnitelmalla ja pysyvän jätteen luokituksella ei ole merkitystä jätteen hyödyntämisessä kaivosalueen ulkopuolella.

Uusi jätelaki myös poistaa mahdollisuuden hyödyntää sivukiveä tuotantoprosessista ilman ympäristölupaa kaivosalueen ulkopuolella, vaikka hyödyntäminen tapahtuisi kaivannaisjättesuunnitelman mukaisesti. Kaivannaisjäteasetuksen mukaisen kaivannaisjättesuunnitelman merkitys jää näin ollen hyvin vähäiseksi hyödynnettävän jätteen osalta. Kaivannaisjättesuunnitelma ohjaa toimijoita pääasiassa läjityksen ja sivukiven varastoinnin osalta sekä sivukiven hyödyntämisessä kaivosalueella.

Lain muutosta voidaan kuitenkin puolustaa sillä, että jätteen hyödyntämisen toimintatavat selkenevät uuden jätelain myötä ja hyödyntämiskäytännöistä tulee yhdenmukaiset kaikkialla Suomessa. Laissa ei ole tarkoituksenmukaista luokitella jokaisen teollisuuslaitoksen tuottamia ylijäämämateriaaleja erikseen joko jätteiksi tai sivutuotteiksi, vaan lain on tarkoitus tarjota ne väylät, jolla ylijäämämateriaalien luokittelu tapahtuu toimipaikkakohtaisesti viranomaisten toimesta.

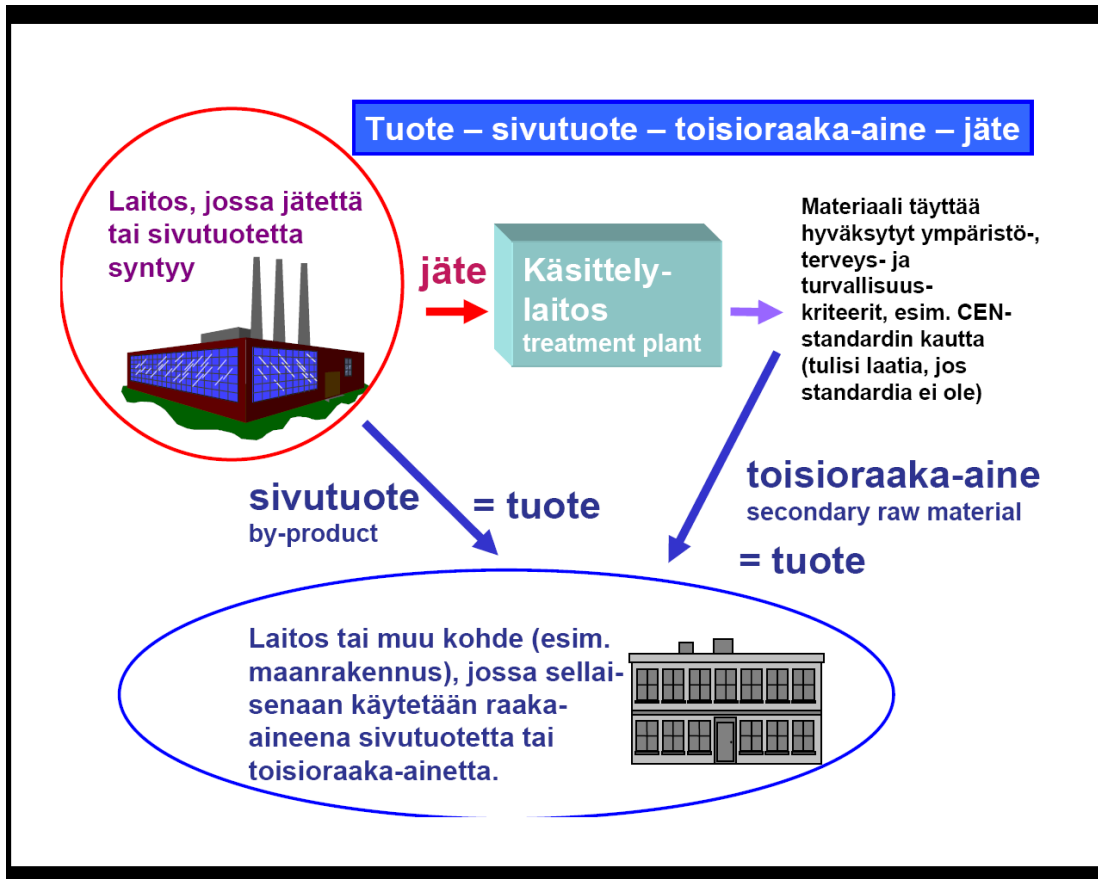
Yhdenmukaiset toimintamallit edellyttävät myös viranomaisten yhdenmukaista toimintaa. Viranomaisilla on merkittävä rooli jätteen hyödyntämisessä, sillä viranomaiset myöntävät ympäristöluvut jätteen käsittelylle sekä määrittelevät, voidaanko jokin ylijäämätuote luokitella sivutuotteeksi. Useissa tutkimuksissa ja asiantuntijalausunnoissa on esitetty, että selkeät ja yhdenmukaiset käytännöt lisäävät jätteen tai uusiomateriaalin hyödyntämistä merkittävästi.

Voi siis olla, että 1.5.2012 voimaantuleva YSL:n mukainen hyödyntämiskäytäntö, joka edellyttää ympäristölupaa, on tarpeeksi selkeä ja toimiva ylijäämämateriaalien tehokkaalle hyödyntämiselle. Jos lupamenettelyistä saadaan riittävän nopea ja lupakäytännöille löydetään yhtenäinen toimintalinja, jolla hyödyntämisen käytännöt saadaan vakiinnutettua, voidaan ajatella, että ei ole tarpeen hakeutua muiden erikoismenettelyiden piiriin jätteen hyödyntämisessä.

Parasta hyödyntämiskeinoa valittaessa pääajatus on, että valitun menettelyn edellyttämät hallinnolliset toimet käydään kerran läpi, jonka jälkeen pitäisi toiminnan olla varsin helppoa. Alussa kunnolla tehty valmistelutyö takaa hyödyntämisen sujuvuuden tulevaisuudessakin. Vakiintunut toimintamenetelmä on helppo sekä tuottajalle että asiakkaalle.

Kuvassa 12 on havainnollistettu ero EoW- eli tuotteistamismenettelyn ja sivutuotemenettelyn välillä. Toiminnanharjoittajan tulee tuotteistamismenettelyssä hakea lupaa ”jätteenkäsittelylaitokselle”, jossa jätettä voidaan jalostaa edelleen tuotteiksi. Sivutuotteeksi luokiteltua tuotetta ei ole koskaan pidetty jätteenä vaan sivutuote on valmistunut suoraan tuotanto-

prosessissa. Tuotteiden tulee täyttää tuotteelle asetetut laatuvaatimukset niin ympäristön, terveyden kuin turvallisuudenkin osalta. KHO:n ennakkopäätöksen mukaisesti kaivannais-teollisuuden sivukivilouhe on tulkittu jätteeksi ja louheen murskaus jätteen käsittelyksi.



Kuva 12. Sivutuotemenettelyn ja EoW-menettelyn erot. Tuotteen tuottaminen EoW-menettelyn kautta vaatii jätteenkäsittelylaitoksen, jossa jäte käsitellään tuotteeksi. Sivutuotemenettelyn kautta syntynyt tuote ei ole koskaan ollut jätettä.

Kolmas vaihtoehto jätteen hyödyntämiseen on MARA-asetuksen laajentaminen sivukiviä koskevaksi. MARA-asetusta laajennettiin vuonna 2009, joten sen laajentaminen on mahdollista vastakin. Asetuksen laajentaminen lähtee useimmiten liikkeelle siten, että toiminnanharjoittajat tekevät ehdotuksen tietyn materiaalin lisäämisestä lain soveltamisalaan. Asetuksen piiriin liitettävistä materiaaleista pitää olla runsaasti käyttökokemuksia sekä tutkimuksia materiaalin laadusta. Asetuksen mukaan jätteen hyödyntämisestä maanrakentamisessa tehdään ympäristöhallinnon rekisteriin ilmoitus ympäristöluvan hakemisen sijaan.

Ilmoitusmenettely on toimijalle merkittävästi helpompi tapa toimia kuin ympäristöluva. Jätettä tuottavalta yritykseltä ilmoitusmenettely ei varsinaisesti edellytä muita toimenpiteitä kuin jatkuvan laadunvalvonnan tuotettavalle materiaalille. Materiaalin tulee olla laadultaan

asetuksessa määriteltyjen raja-arvojen mukaisia. Menestyksenkäs liiketoiminta sivukivien parissa edellyttää tuottajalta tasalaatuisia tuotteita sekä asiantuntemusta kiven laadun ja käyttösovelluksien suhteen. Näin ollen MARA-asetuksen edellyttämän laadunvalvonnan ei pitäisi lisätä laadunvalvonnasta aiheutuvia kustannuksia tai siihen käytettyjä työtunteja merkittävästi.

MARA-asetuksen sovellusalaan pääseminen edellyttää aktiivista yhteydenpitoa yritysten ja ympäristöministeriön välillä. Aktiivinen yhteydenpito ministeriöön, yhteistyöhalukkuus ja avun tarjoaminen esimerkiksi vaadittavien selvitystöiden tekemiseen voivat toimia niin sanottuna positiivisena lobbauksena. Ympäristöministeriössä on oma vastuuhenkilönsä MARA-asetukseen liittyvissä asioissa.

5.5 Toimenpidesuosituksat ja kehitysideat

5.5.1 Toimenpidesuosituksat ja kehitysideat hallinnon ja lainsäädännön tasolla

Lainsäädännön tai vallitsevien hallintokäytäntöjen tulisi luoda kannustimet, joilla voitaisiin edistää ylijäämämateriaalien hyödyntämistä. Jotta sivukiven hyödyntäminen olisi toiminnanharjoittajalle mielekäästä, tulee sivukivestä tehdä markkinoilla kilpailukykyinen tuote. Lisäksi sivukivestä saatavan hinnan tulisi olla positiivinen; esimerkiksi kaivoslain mukaan maanomistajalle maksettava sivutuotekorvaus laskee sivukivestä saatavaa katetta merkittävästi.

Nykyiset lupakäytännöt eivät kannusta ylijäämämateriaalien hyödyntämiseen, joten kevennetty lupakäytäntö tai ilmoitusmenettelyt voisivat helpottaa ongelmaa. Viranomaisten toimintaa tulisi kohdistaa raskaiden lupaprosessien käsittelystä ennemmin tehokkaamman valvonnan toteuttamiseen. Valtakunnallinen ohjeistaminen on tärkeää, jotta toiminta olisi tehokasta ja yhdenmukaista kaikkialla Suomessa.

Asenteet jäteleimaa kohtaan ovat pikkuhiljaa muuttumassa, kun jätevirtoja aletaan mieltää yhä useammin materiaalivirroiksi. Tiedon lisääminen ja sen kautta asenteen muutokset ovat merkittävä tekijä jätteen luokittelun aiheuttamien ongelmien taustalla. Julkisella hallinnolla on hyvät mahdollisuudet vaikuttaa jätteisiin suhtautumiseen.

Jonkin viranomaistahon ylläpitämä kiviainesten tilinpito tai materiaalipankki olisi puolueeton palvelu, joka tarjoaisi niin ostajalle kuin myyjällekin mahdollisuuden helpompaan kaupantekoon ja tiedon saatavuuteen. Viranomaistahon ylläpitämänä järjestelmä ei voisi aiheuttaa kilpailuetua markkinoilla toimijoille. Lisäksi materiaalipankin toteuttaminen viranomaisten toimesta on perusteltua siksi, että valtio on asettanut erilaisia kestävän kehityksen

sekä jätteen hyötykäytön tavoitteita, joiden saavuttamista materiaalipankki mahdollisesti edesauttaisi. Materiaalipankki olisi myös hyvä väline edistämään kiviainesten optimikäyttöä niiden laadun suhteen. Myös kuljetusetäisyydet olisi järjestelmän avulla mahdollista huomioida ja siten tehostaa logistiikkaa. Kiviainestilinpitojärjestelmiä kehittäessä on syytä miettiä, olisivatko materiaalipankit tehokkaimpia toimiessaan alueellisesti.

Tehokkaan kiviaineshuollon järjestymisen edellyttää selkeää vastuutahoa, kuten julkista hallintoa. Voidaan kuitenkin kyseenalaistaa myös vapaata kilpailua estävät tekijät, mikäli kiviaineshuollosta tehdään liian säänneltyä. Vaikka markkinatekijöihin ei puututtaisi, on ehdottoman tärkeää, että kiviaineshuollon tarpeet tultaisiin ottamaan entistä enemmän huomioon lupakäytännöissä sekä kaavoituksessa.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on asetettu käyttötavoite teollisuuden ja kaivannais- tuotannon jätteille. Tavoitteen mukaan 5 % neitseellisiä raaka-aineita korvataan jätteillä. Käyttötavoitetta on tarpeen nostaa ja panostaa tavoitteen saavuttamiseen esimerkiksi julkisten hankintojen osalta. Tavoitteita tulisi esittää myös muissa strategioissa kuin pelkässä jätesuunnitelmassa.

Myös taloudellisten ohjauskeinojen tarjoamat mahdollisuudet, kuten verotus on mahdollinen. Ne eivät välttämättä ole mielekkäimpiä vaihtoehtoja. Tärkeämpää olisi keskittyä poistamaan hyödyntämisen esteet ja tekemään tuotteesta käyttäjälleen helppo.

Lainsäädännöllis-hallinnollisia ja taloudellisia ohjauskeinoja vertailtaessa voidaan todeta, että lainsäädännöllis-hallinnolliset muutosprosessit toimivat varmasti, mutta niiden voimaansaattaminen on lähes aina kohtuuttoman hidasta. Jos yritykset haluavat nopeaa edistystyötä, on lainsäädännöllis-hallinnollisten muutosten väylä väärä. Taloudellisten ohjauskeinojen voimaansaattaminen saattaa olla nopeampi prosessi, mutta taloudellisten keinojen toimintaa ohjaavasta vaikutuksesta ei ole välttämättä takeita. Voihan olla, että toimijat pyrkivät vain sopeutumaan nouseviin kustannuksiin. Lisäksi molemmat ohjauskeinot vaativat informaatio-ohjausta toimiakseen oikein. Informaatio-ohjauksella voidaan vaikuttaa esimerkiksi asenteisiin sekä tietoisuuteen ohjauskeinojen tavoitteiden suhteen.

5.5.2 Toimenpidesuosituksset ja kehitysideat seudullisen suunnittelun ja kaavoituksen tasolla

Kaavoitusta pidetään yleisesti tehokkaampana keinona neitseellisten luonnonvarojen sääntelyyn kuin esimerkiksi maa-ainoslupia tai maa-ainesten verotusta. Tämän vuoksi kiviaineshuolto tulisi huomioida osana kestäväan aluerakenteen kehittämistä. Tiheään asutuul-

la alueilla ja potentiaalisissa kasvukeskuksissa seudullinen suunnittelu on tärkeää, koska kasvukeskusten suunnittelut perustuvat pitkän tähtäimen suunnitelmiin. Kuljetusmatkat eivät saa muodostua liian pitkiksi. On kuitenkin huomioitava, että nyt etäisiltä tuntuvat kohteet voivat tulevaisuudessa olla järkeviä ratkaisuja.

Ruotsissa on tehty alueellisia materiaalinhuolintasuunnitelmia, joissa uusiomateriaalien hyödyntämistä on pidetty yhtenä alueidenkasvun perustana. Alueelliset huolintasuunnitelmat osoittavat mistä ja millaisia materiaaleja maakunnassa on saatavilla. Materiaalihuolintasuunnitelmissa alueellinen tarkastelu on tärkeää, koska vain harvoin kuntarajojen sisäpuolella kysyntä ja tarjonta ovat tasapainossa. Usein esimerkiksi kaivosten sivukiviä kuljetetaan rakennusmateriaaleiksi myös muihin lähialueen kuntiin. Huolintasuunnitelman yhteydessä alueelliset maa-ainesvarainnot on syytä selvittää, jotta saadaan selville miten paljon luonnonvaroja on jäljellä alueellisesti. Samalla uusiomateriaalinkäyttötavoitteita voidaan nostaa, mikäli selvitys osoittaa, että maa-ainesvarat ovat ehtymässä. Varsinais-Suomen liitossa suunniteltu maa-ainesstrategian laatiminen on hyvin lähellä ruotsalaista materiaalihuolintasuunnitelmaa. Lisäksi erilaiset maa-ainespankit tai kiviainesten tilinpitojärjestelmät edesauttaisivat ylijäämämateriaalien hyödyntämistä. Materiaalipankkien alueellinen toiminta olisi todennäköisesti tehokkainta.

Savola (2011) uskoi, että aktiivinen yhteistyö toiminnanharjoittajan, kunnan, maakunnan ja ELY-keskuksen välillä edistäisi parhaalla mahdollisella tavalla sivukiven hyötykäyttöä. Myös muu tiivis sidosryhmäyhteistyö sekä tehokas viestintä ovat tärkeitä elementtejä tehokkaiden seudullisten hyödyntämismahdollisuuksien suunnittelussa ja kehittämisessä.

5.5.3 Toimenpidesuositukset ja kehitysideat yritystasolla

Vihreämmän yritysimageen saavuttaminen tarvitsee toimia sanojen tueksi. Vaikka mitään hallinnollisia muutoksia ei saataisi aikaan, yritykset voivat silti oma-aloitteisesti pyrkiä edistämään sivukiven hyödyntämistä. Ehdottoman tärkeää olisi yrityksistä lähtöisin oleva näkyvyys tuotemarkkinoilla, sivukiven tuotekehitys sekä sivukiven käyttöön ja käsittelyyn liittyvät innovaatiot. Tuotteisiin ja mahdollisimman laajaan tuotevalikoimaan panostaminen, näkyvyyden takaaminen sekä uuden tuotteen tukevan tutkimustiedon julkaiseminen ovat tärkeitä toimia hyötykäytön edistämiseksi. Sivukiven tulisi saavuttaa tuotteen asema yhtiön muiden tuotteiden rinnalla, jotta sen myynti voisi olla tehokasta.

Jalosteet nostavat tuotteen arvoa, jolloin materiaaleja on kannattavaa kuljettaa pidempiäkin matkoja. Yksityiset kuluttajat ovat kiinnostuneita tuotteistetuista materiaaleista piharaken-

tamisessa: niin koristesepelistä kuin kauniista piha- ja sisustuskivistäkin sekä erilaisista lohkeista. Tällaisten jalosteiden yhteyteen voisi olla tarpeen kehittää yritystoimintaa. Erilaiset sorat, louheet ja murskeet soveltuvat monenlaiseen rakennuskäyttöön niin yksityisiin kuin julkisiin hankkeisiin. Niin julkinen sektori kuin yksityisetkin kuluttajat tarvitsevat kiviainesta esimerkiksi hiekoitussepeliksi. Lisäksi heikompilaatuiset kiviainekset voidaan käyttää erilaisissa maanrakennuskohteissa raaka-aineina kuten täyttömaana.

Sivukiven tehokas hyödyntäminen edellyttää kiven markkinointia tuotteena, mutta myös laadun standardointia. Vahva tuotelähtöinen ajatus sekä standardin tuomat edut ovat myynnin edistämisen valttikortti. Osalle asiakkaista ne ovat jopa vaatimus.

Kiviainesjätteen hyödyntämisestä tulisi tehdä elinkaaritarkasteluja, jotta on mahdollista konkreettisesti osoittaa saavutettavia ympäristöhyötyjä. Elinkaaritarkastelut tulee aina tehdä hanke- ja rakennetyyppikohtaisesti. Yritysten on kuitenkin järkevää luoda muutama malliesimerkki hankkeista, joille vertailu luonnon- ja uusiomateriaalin käytön välillä on tehty. Niiden avulla yritys voi osoittaa mikä on ylijäämämateriaalien käytön merkitys hankkeen ympäristö- ja kustannusvaikutuksiin. Jos yritys pystyy malliesimerkkien lisäksi tarjoamaan yksinkertaisen laskumallin hankekohtaiseen tarkasteluun, voisi se suorittaa elinkaaritarkastelun kaikille asiasta kiinnostuneille asiakkaille ja näin nostaa kilpailuasemaansa laajan palvelutarjonnan avulla.

Muutoksia hallinnon toimenpiteisiin ja lainsäädäntöön tulee edistää yrityslähtöisesti. Toiminnanharjoittaja on taho, joka havaitsee epäkohdat ja on näin ollen paras aloitteentekijä ja kehitysehdotusten antaja.

Yritysten tulisi pyrkiä osallistumaan lainsäädäntöön lakien valmisteluvaiheessa. Esimerkiksi ympäristönsuojelulain uudistamisesta on ympäristöministeriö antanut päätöksen marraskuussa 2011. Lain uudistuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2013 loppuun mennessä. Yritysten tulee myös aktiivisesti pyrkiä vaikuttamaan viranomaisten asenteisiin ja tulkintoihin uusiomateriaaleista. MARA-asetuksen mukaiset kuonat ja tuhkat on tehty maanrakennuskelpoisiksi materiaaleiksi toimijoiden aktiivisella ”lobbauksella”.

On todennäköistä, että uusia standardeja kehitetään CE-merkinnän tullessa pakolliseksi rakentamisessa. Tällöin yritysten tulisi aktiivisesti olla mukana CE-paneeleissa, kun standardeja laaditaan, jotta ne pystyvät vaikuttamaan mahdollisimman paljon siihen, ettei standardein rajata ulos käyttökelpoisia aineksia ja näin luoda uusia pullonkauloja ja hyötykäytön rajoitteita. Tällaisia ”ulosrajauksia” on jo tehty kansallisen tierakentamisen laatuksitee-

reitä laadittaessa. Kalkkipitoisen sivukiven soveltuvuudesta pitää kuitenkin olla tutkimustuloksia, jotta on esittää myös perusteet soveltuvuudelle.

Konkreettisia toimia myynnin edistämiseksi voidaan tehdä myös täysin yrityslähtöisesti. Sivukivi tarvitsee myynnistä vastaavia henkilöitä siinä missä muutkin tuotteet. Esimerkiksi kiven tarvitsijoiden sekä asiakastarpeiden kartoittaminen lähialueilla mahdollistaa, että kiveä osataan tarjota oikeille toimijoille ja päästään mukaan kilpailutuksiin. Lisäksi sivukiven kohdalla voitaisiin miettiä mahdollisuutta niin sanotulle ”sopimusviljelylle”. Maataloudessa termi sopimusviljely tarkoittaa, että maanviljelijä viljelee tietylle asiakkaalle ja asiakas sitoutuu ostamaan sadon. Myös kiven kohdalla voitaisiin miettiä samanlaisia mahdollisuuksia toimijoiden välisistä yhteistyökuvioista. Myös maakunnallisen tai kunnallisen imagon luominen ekologisella ympäristörakentamisella voi olla merkittävä kiven hyödyntämisen kohde.

Yritysten tulisi kartoittaa laajasti lisätutkimustarpeita sekä tehdä riittävän laajaa tutkimusyhteistyötä esimerkiksi muiden toimijoiden sekä korkeakoulujen kanssa. Myös tuotekehitysprojektit päätuotteen suurasiakkaiden kanssa voisivat esimerkiksi olla hyvä lisätutkimuskohde. Jos esimerkiksi sementtiteollisuus pystyisi yhteisten tutkimusten perusteella hyödyntämään suuremman sivukivipitoisuuden omaavaa kalkkikiveä, syntyisi tutkimuksesta hyötyjä sekä kalkki- että sementtituotannossa.

Aluksi yritysten on syytä pohtia tarkoin sitä, onko tuottajan tai käyttäjän osalta suurta merkitystä sillä, hyödynnetäänkö materiaalia jätteenä vai tuotteena. Jos asenteet jätemateriaaleja kohtaan ovat muuttumassa tai jo osaltaan muuttuneet, onko turhaa työtä yrittää irtautua jätteeksi luokittelusta?

Jos päädytään hyödyntämään jätettä ympäristölupamenettelyn kautta, sivukiveä tuottavat yritykset voivat myös omalta osaltaan vaikuttaa siihen, miten ennakoitavissa ja nopeita ympäristölupapäätökset ovat. Kiven tuottajat voivat tarjota asiakkaalle tuotteen mukana tarkat laatu- ja ympäristökelpoisuustiedot. Mitä huolellisemmin valmisteltu ympäristölupahakemus on, sen nopeampi on luvan käsittelyprosessi. Yritysten vapaaehtoisilla ympäristöön kohdistuvilla investoinneilla on myös yleensä positiivinen vaikutus lupaprosessin ratkaisuihin.

Yritysten tulisi selvittää, onko niillä todellista potentiaalia hyödyntää jo läjitettyjä kiviaineksia. Jos yritys näkee, että läjitettyjen kiviainesten hyödyntämiseen on potentiaalia, myös jo läjitetyn kiviaineksen hyödyntäminen tulee huomioida parasta hallinnollista hyö-

dyntämiskeinoa valittaessa, varsinkin niissä toimipaikoissa, joissa läjitetyn kiviaineksen määrä on suuri. Lisäksi yrityksen tulisi miettiä, tapahtuisiko läjitetyn kiven hyödyntäminen suoraan kiviaineksia jalostamalla vai rikastusprosessin kautta, jossa kiviaineksesta eroteltaisiin päätuotteeksi soveltuva kalkkipitoinen kiviaines uudelleen.

Mikäli läjitetyn kiviaineksen hyödyntämistä pidetään vartenotettavana vaihtoehtona, pitäisi yritysten ensi töikseen selvittää mahdollisuudet sivutuotemenettelyn soveltamiseen läjitettyä kiviainesta hyödynnettäessä. Läjitetyt kiviainekset ovat jätettä, joten niiden hyödyntäminen voi tapahtua joko asiakkaan hakemalla jätteenkäsittelyä ja hyödyntämistä koskevalla ympäristöluvalla, MARA-asetuksen ilmoitusmenettelyllä, mikäli sivukivijätteet saadaan asetuksen piiriin tai EoW-menettelyllä. Sivutuotemenettely on kyseenalainen, koska ”normaalisti” sivutuotemenettelyyn sovellettavat materiaalit eivät ole koskaan olleet jätteitä. Mikäli läjitetyt kiviainekset rikastetaan uudelleen, on mahdollista, että myös sivutuotemenettelyä voidaan soveltaa.

Vaikka jäteleiman tuoma ongelma ratkaistaisiin, on sivukiven hyödyntämistason nostaminen silti työn takana, koska sivukivi edelleen häviää neitseelliselle kiviainekselle niin laadussa, hinnassa kuin sijaintinsakin puolesta. Sivukiven kilpailuetuja, kuten suurta tuotantovolyymia, on hyödynnettävä tehokkaasti.

5.5.4 Toimenpidesuositukset ja kehitysideat toimipaikkakohtaisesti

Turun ja Porin alueet laajenevat jatkuvasti, ja osa lähialueiden kalliokivilouhimoiden ympäristöluvista tulee vanhenemaan lähivuosina, jolloin neitseellistenkin kiviainesten kuljetusmatkat pitenevät.

Kiviainesten käyttöä on pyritty järjeistämään niin, että korkealaatuisia kiviaineksia ei käytettäisi sellaisiin rakennuskohteisiin, joihin kelpaisi laadultaan heikompiakin kivi. Maakunnissa syntyviä uusiomateriaaleja sivukivien ohella ovat esimerkiksi kuonat ja lentotuhkat. Hyödyntämistä rajoittavina tekijöinä pidetään erityisesti pitkiä kuljetusmatkoja.

Parainen:

Paraisilla satama ja meriyhteydet tarjoavat oivan kilpailumahdollisuuden myös vesiteitse suoritettaviin kiviaineskuljetuksiin. Vesikuljetusten rakentamiskohteet voivat olla esimerkiksi satamarakentamista niin koti- kuin ulkomaillakin. Vesikuljetukset mahdollistaisivat suuremman mittakaavan kuljetukset. Suuressa mittakaavassa toteutettuna vesikuljetukset edellyttäisivät lastaustermiinalin rakentamista sekä suurempaa satamaa. Paraisten kohdalla

kannattaa myös miettiä mahdollisuus sivukiviaineksen vesiteitse suoritettavien toimitusten toteuttamisesta vastakuormina esimerkiksi Paraisten satamaan tuotaville hiili- ja tuontikalkkikiven toimituksille sekä sementtitehtaalle tuotaville toimituksille, jottei alusten tarvitse lähteä tyhjänä paluureitille.

Vesiteitse suoritettavassa viennissä on myös ongelmia. Sivukivi häviää esimerkiksi Viroon ja Pietariin laivattavissa kiviaineksissa Norjalaiselle kivelle sekä hinnassa että laadussa. Norjan vuonoista saatava kiviaines on laadultaan selvästi kovempaa ja kestää kovempaa kulutusta. Koska Norja ei ole EU-maa, saa se myös tuontikorvauksen, jota EU-maista tuodessa ei saa.

Parainen sijaitsee aivan Turun talousalueen tuntumassa, joten potentiaalisia, kiviainesta tarvitsevia asiakkaita on runsaasti. Sivukiven ”tarjoaminen” asiakkaille murskaus- ja kuljetuskustannuksia vastaan olisi parempi vaihtoehto kuin kiven läjittäminen. Sivukiven tarjoaminen on yhtiölle edullista kustannusmielessä, kun kivi annetaan pois, yhtiölle ei aiheudu läjityskustannuksia. Lisäksi kiven ”lahjoittaminen” ratkaisisi läjitysalueella syntyneet tilanpuuteongelmat.

Paraisten kunta on perustettu kalkkikaivoksen ympärille. Kun kalkkikivituotanto on kunnassa näin merkittävässä osassa, on sen syytä näkyä myös kaupunkikuvassa. Keskustan ympäristörakentamisessa erottuvat jo nyt selvästi kivimateriaalit. Nordkalkin on syytä varmistaa, että rakennusaineet hankitaan paikalliselta toimijalta. Yhteistyötä kunnan kanssa tulee kehittää. Kunta voisi esimerkiksi tarjota osan yksityisteiden kunnossapitoon annettavasta tukirahoituksesta suoraan kiviaineksena, jolloin varmistettaisiin, että kiviainesten hankinta tapahtuisi paikallisen kaivoksen sivukivistä.

Siikainen:

Siikaisten tulee ehdottomasti tarttua sen vahvaan kilpailuasemaan paikallisena yrityksenä. Pieni kunta tukee paikallista liiketoimintaa, jotta mahdollisimman paljon toimijoita saadaan pidettyä omassa kunnassa. Paikallinen toimija tuo aina hyvän kotiinpäin tarjoamalla esimerkiksi työpaikkoja kunnan asukkaille, sekä tuomalla asiakkaita paikallisille elinkeinoharjoittajille, kun esimerkiksi rekkojen kuljettajat pysähtyvät ruokatauolle.

Pienen kunnan etuna on, että paikalliset osaavat arvostaa paikallisia toimijoita ja hakevat mielellään kivensä louhoksen sivukivistä, vaikka ne olisivat kalliimpia kuin kilpailijoiden tuomat kivet. Naapurikunnissa on kivi- ja kallioaineslouhimoita, jotka tarjoavat kiveä Siikaistenkin alueelle halvemmalla kuin Nordkalkin louhokselta saa.

Viime vuosina paikallisia tienrakennusprojekteja on ollut runsaasti, sillä kaavateiden pintamateriaalit uusittiin ja metsähallitus on tehnyt alueella paljon metsäteiden kunnostustöitä. Näiden hankkeiden päätyttyä saattaa kiviaineksen menekki pienetä merkittävästi, joten myyntityötä sekä paikallisesti että naapurikuntiin tulee lisätä. Siikaisissa olisi mahdollista hyödyntää myös Merikarvian sataman tarjoamia merireittimahdollisuuksia kiviaineksen jakelussa.

Vampula:

Vampulasta on hyvät liikenneyhteydet moneen suuntaan. Louhokset sijaitsevat Turku – Tampere- ja Helsinki – Pori -teiden läheisyydessä. Vampula on osa Huittisten kuntaa, jossa sijaitsee kunnan kokoon nähden merkittävä määrä teollisuutta. Laajeneva teollisuus tarvitsee aina maanrakennusmateriaaleja käyttöönsä. Vampulan ja Huittisten alueella on varsin vähän luonnon kiviainesten louhintaa ja sivukiven kilpailuasema paikallisilla kiviainesmarkkinoilla on siten jo nyt varsin hyvä.

Vampulasta on tärkeää huomioida myös Siivikkalan louhoksesta syntyvät runsaat saviainesmäärät. Savea käytetään esimerkiksi tiivistysaineena erilaisissa maanrakennustöissä. Saven soveltuvuus erilaisiin hyödyntämistarkoituksiin on syytä selvittää. Saveen ei todennäköisesti voida soveltaa sivukiven kanssa samaa jättemateriaalin hyödyntämisreittiä, joten savelle pitää valita oma parhaiten soveltuva menettely, jotta hyödyntäminen olisi mahdollisimman helppoa ja vaivatonta. Sivutuotemenettely näyttäisi todennäköisimmältä vaihtoehdolta saven hyödyntämiseen. Mikäli jäteleimasta ei ole tarvetta päästä eroon ja asiakkaat eivät koe ympäristöluvan hakemista liian suureksi esteeksi, kannattaa pohtia, onko pelkkä ympäristöluvan hakeminen jätteen käsittelylle riittävän helppo menettely, sillä savijätettä syntyy kuitenkin paljon pienempiä määriä kuin sivukiveä. Saven hyödyntämisellä saavutettaisiin myös se etu, että louhoksesta syntyvää sivukivimateriaalia ei tarvitsisi käyttää savienläjitysalueiden rakentamiseen, vaan myös sivukivi voitaisiin myydä.

Huittinen ja Siikainen kuuluvat Porin hankintatoimen hankintapalveluiden piiriin. Hankintatoimi kilpailuttaa yhteistoiminta-alueen yhteishankinnat kokonaistaloudellisesti ja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Hankintapalvelut kuuluvat kansalliseen ekohankintaverkostoon, joka on julkisten hankintojen yhteistyöverkosto, jonka jäsenet sitoutuvat ottamaan ympäristönäkökohdat huomioon omissa hankinnoissaan (Porin kaupungin hankintapalvelut 2011). Molempien toimipaikkojen olisi syytä huomioida Porin hankintatoimi markkinoinnissa sekä seurata siinä meneillään olevia kilpailutuksia.

5.5.5 Lisäselvitysten tarve

Yksi tulevaisuuden selvityskohde on, voidaanko sivukivi tuotteistaa ulos jätteen statuksesta. Esimerkiksi hakemalla sivukiven tuotannolle ympäristölupaa, kuten sitä on haettu myös päätuotteen tuotannolle. Sivukiveä tulisi tällöin louhia tarkoituksellisesti, kuten kalkkikiveäkin. Sivukiven tarkoituksellinen louhiminen tulisi todennäköisesti tapahtumaan maa-aineslain piirissä, sillä kaivoslaki ei suoranaisesti anna siihen mahdollisuuksia. Lain asettamat rajoitukset toiminnalle; kuten esimerkiksi miten kaivoslaki suhtautuu samassa louhoksessa tapahtuvaan maa-aineslain mukaiseen louhintaan, tulee selvittää.

Toiminnanharjoittajien voi olla tarpeen selvittää, mikä on louhosten ympäristöluvuissa vaaditun hyödyntämisen suhde kaivannaisjättesuunnitelmaan. Uudistuvan lainsäädännön myötä kaivannaisjättesuunnitelma ei enää mahdollista kaivosalueen ulkopuolella tapahtuvaa kiviaineksen hyödyntämistä. Toimijoiden tulisi ainakin selvittää, koskeeko ympäristöluvassa esitetty hyödyntämisvelvoite ainoastaan kaivosalueen maanrakennushankkeissa tapahtuvaa hyödyntämistä, vai voiko hyödyntämisvelvoite velvoittaa toimijaa hyödyntämään kiviainesta myös kaivosalueen ulkopuolella ja velvoittaa toimijaa siten käymään läpi jonkin hyödyntämisen mahdollistavan menettelyn.

Jätteen luokitteluun ja hyödyntämiseen liittyy ainakin kolme eri ympäristökelpoisuustestiä, joiden tarkoitusperä on varsin samanlainen. Tämän vuoksi jätettä hyödynnettäessä pitää jätteelle tehdä lähes samanlaiset määräykset vähintään kolmesti. Ympäristölupamenettelyn tarkoituksena on arvioida jätteen hyödyntämisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ja jätemateriaalien ympäristökelpoisuus tapauskohtaisesti. Ympäristökelpoisuuden lisäksi kaivannaisjätteestä on osoitettava jätteen pysyvyys. Jätteen pysyvyyden määrittely on verrattavissa jätteen ympäristökelpoisuuden määrittelyyn. Nykyisen lainsäädännön mukaan pysyvyyden määrittely ei kuitenkaan riitä ympäristökelpoisuuden perusteeksi. Jos materiaalille lisäksi hankitaan CE-merkintä, tulee materiaalin ympäristö- ja tekninen kelpoisuus taas määrittää. Useaan kertaan tehdyt, päällekkäiset kelpoisuustestit kuormittavat niin yrityksiä kuin virkamiehiäkin. Päällekkäisten testien poistamisen mahdollisuutta tulisi selvittää.

Lisäselvityksiä olisi syytä tehdä ainakin siitä, miten läjityskasoja voidaan hyödyntää toiminnan loputtua, jos kaivosalue on yksityisen maanomistajan mailla. Kaivoslain mukaan alue siirtyy maanomistajalle, mutta vastuu alueen turvallisuudesta jää kaivosyhtiölle. Lisäselvityksessä tulisi täsmentää, onko maanomistaja oikeutettu kiviaineksen hyödyntämiseen

turvallisuusmääräysten puitteissa, tuleeko kaivosyhtiön olla mukana hyödyntämisessä ja miten on oikeutettua jakaa kiviaineksista saatavat tulot.

Läjityskasojen uudelleenhyödyntämisen mahdollisuutta olisi myös syytä tarkastella. Kalkkikiviteollisuuden kehittyessä myös materiaalien hyödyntämismahdollisuudet ovat parantuneet. Toiminnan historiassa sivukiven sekaan on läjitetty paljon materiaaleja, jotka nykypäivänä olisivat täysin tuotteen veroisia materiaaleja. Vanhoista läjityskasoista voitaisiin arvioida hyödynnettäväksi kelpaavan kalkkikiven pitoisuus ja tutkia keinoja, joilla jo läjitettyä materiaalia voitaisiin hyödyntää.

Kiviainesten käyttösovellusmahdollisuuksia on syytä tutkia ja kehittää lisää ja esimerkiksi sementti- ja betonituotantoon liittyviä käyttömahdollisuuksia on syytä selvittää laajasti. Myös käytön mahdolliset riskit tulee selvittää kattavasti. Lisäksi ylijäämämateriaalien hyötykäytön ympäristövaikutusten selvittämistä on syytä arvioida erilaisten elinkaarimallien avulla.

Kaivannaisteollisuuden toimijoiden yhteistyönä voitaisiin kehittää kaivannaisteollisuuden oma materiaalitehokkuusmalli tai -mittari, joka kuvastaisi kaivannaisteollisuuden prosesseissa saavutettua materiaalitehokkuutta. Nykyiset, olemassaolevat mittarit on kehitetty erilaisten teollisuuden prosessien käyttöön, ja antavat siksi vain viitteellisiä tietoja materiaalitehokkuudesta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mitä enemmän sivukiveä joudutaan louhimaan suhteessa louhittavan kalkkikiven määrään, sitä merkittävämpi hyöty syntyy sivukiven hyödyntämisestä. Sivukiven hyödyntämisestä syntyy taloudellista hyötyä kiveä tuottavalle yritykselle, mutta sivukiven hyödyntämisestä hyötyy myös koko yhteiskunta, sillä sivukiveä hyödyntämällä voidaan säästää merkittäviä määriä luonnonvaroja.

Useat kansallisen ja EU-tason strategiat ohjaavat luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja hyödyntämiseen sekä kannustavat kierrättämään materiaaleja. Sivukiven kohdalla on kuitenkin ongelmana, että luonnonvara- ja kestäväan kehityksen strategioiden tavoitteet eivät kohtaa kaivannaisjätteitä koskevan sääntelyn kanssa. Pahimissa tapauksissa näyttää jopa siltä, että strategioiden ja toimintaa säätelevien lakien tavoitteet ovat täysin vastakkaisia.

Toukokussa 2012 voimaan astuvan uuden jätelain myötä sivukiveä ei ole enää mahdollista hyödyntää kaivannaisjätesuunnitelman mukaisesti sekä kaivosalueella että sen ulkopuolella, vaan hyödyntämisessä on sovellettava joko jätelain tai ympäristönsuojelulain tarjoamia hyödyntämiskäytäntöjä. Vaihtoehtoisia hyödyntämiskeinoja ovat sivutuotemenettely, EoW-menettely, ympäristölupamenettely tai MARA-asetuksen mukainen ilmoitusmenettely. Hyödynnettäville ylijäämämateriaaleille tulee materiaalikohtaisesti valita sopivin hyödyntämiskäytäntö. Ylijäämämateriaalia tuottavien yritysten tulee itse valita heille sopivin hyödyntämiskäytäntö. Yritysten tulee tarkkaan punnita vaihtoehtoisten hyödyntämiskäytäntöjen tuomia mahdollisuuksia ja esteitä. Hyödyntämiskäytäntö voi vaihdella toimipaikkakohtaisesti, vaikka tuotettu ylijäämämateriaali olisikin samaa. Toisaalta jäte- ja ympäristönsuojelulain tarjoamat vaihtoehdot tuovat selkeyttä ylijäämämateriaalien hyödyntämisen käytäntöihin, koska aiempaa vakiintunutta käytäntöä ei esimerkiksi sivukiven hyödyntämiseen ole olemassa.

Sivukiven tulisi saavuttaa kilpailukykyinen asema markkinoilla. Kilpailukyky muodostuu tuotteen laadusta ja hinnasta. Sivukiven laatuun ei pystytä juuri vaikuttamaan, mutta kiviainesten käytön optimointia voidaan edistää. Erilaiset kivilaadut soveltuvat erilaisiin käyttötarkoituksiin, joten on tärkeää, että kohteissa, joissa kiven ei tarvitse olla lujusluokituksiltaan I-luokkaa, voidaan hyödyntää heikompileatuista kiveä. Sivukiven kilpailukykyisen aseman saavuttamista vaikeuttavat yleensä myös pitkät kuljetusmatkat käyttökohteisiin sekä kaivoslain mukainen sivukivestä maanomistajalle maksettava sivutuotekorvaus, mikäli kaivosalue sijaitsee yksityisen maanomistajan mailla. Kuljetusmatkat eivät ehkä tulevaisuudessa ole suurin ongelma kilpailukykyisen aseman saavuttamisessa, sillä kasvukeskusten laajetessa neitseelliset kiviainesvarat taajamien läheisyydestä hupenevat tai louhintaa ei maisemallisista syistä tahdota tehdä. Tällöin neitseellistenkin kiviainesten kuljetusmatkat kasvavat ja neitseellisen kiviaineksen lyhyemmillä kuljetusmatkoilla saavuttama kilpailuetu kaventuu tai parhaassa tapauksessa jopa poistuu.

Lainsäädännöllis-hallinnollisia muutoksia tarvitaan helpottamaan sivukiven hyödyntämistä, mutta ne eivät poista yritysten vastuusuutta hyödyntämisen edistämiseksi. Ympäristölainsäädännön ja hallinnollisten käytäntöjen muutokset ovatkin usein lähtöisin toiminnanharjoittajien tekemistä aloitteista. Yritysten tulisikin olla aktiivisesti mukana lainsäädännön kehitystyöprosessissa sekä etsiä oma-aloitteisesti keinoja ja mahdollisuuksia ylijäämämateriaalien hyödyntämiselle. Mahdollisuuksien löytyessä yritykset voivat yhdessä ympäristöhallinnon eri tahojen kanssa lähteä kehittämään lainsäädäntöä materiaalitehokkuutta edis-

täväksi. Lisäksi yritysten tulee panostaa merkittävästi ylijäämätuotteiden myynti- ja markkinointityöhön. Jos materiaalia ei kukaan myy, ei sitä saada kaupaksikaan. Yritysten on lisättävä resursseja myös materiaalin tutkimus- ja tuotekehitystyöhön sekä erilaisten jatkojalosteiden kehittämiseen.

Tämä tutkimus kerää kattavasti yhteen ylijäämämateriaalien hyödyntämiseen liittyvän kansallisen lainsäädännön sekä ympäristöhallinnon eri toimijoiden näkemyksiä ja kokemuksia materiaalien hyödyntämisen edistämismahdollisuuksista. Tutkimus tuo esille vaihtoehtoisia väyliä jätteeksi luokitellun materiaalien hyödyntämiseen sekä esittelee kunkin väylän positiiviset ja negatiiviset puolet. Vaikka tutkimus kohdistuu sivukiveen, voidaan tuloksia periaatteessa soveltaa myös muihin teollisissa prosesseissa syntyviin ylijäämämateriaaleihin.

KIITOKSET

Haluan esittää suuren kiitoksen Nordkalk Oy Ab:lle, joka tarjosi minulle erinomaisen mahdollisuuden tämän mielenkiintoisen tutkimustyön tekemiseen. Erityisesti tahdon kiittää esimiehiäni Tua Weliniä ja Håkan Pihliä.

Suuri kiitos kuuluu myös ohjaajilleni Timo Ålanderille ja Markku Kuituselle sekä kaikille virkamiehille, joita olen saanut työni puitteissa haastatella.

Haluan kiittää myös poikaystävääni, perhettäni sekä ystäviäni tuesta, jota olen saanut työn eri vaiheissa.

KIRJALLISUUS

Alapassi, M., Britschgi, R., Rintala, J., Rytteri, T., Kinnunen, T., Valpasvuo, V., Savola, A., Tiainen, M. & Lavia, M. 2009: Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. 70 s. –Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009, Ympäristöministeriö, Edita Prima Oy, Helsinki.

Antila, K. 2010: Kaikki toimialat ovat vihreitä. Pienennä päästöjä – paranna tulosta. 139 s. –Talentum, Helsinki.

Asetus 333/2011: Arviointiperusteista sen määrittämiseksi, milloin tietyn tyyppiset romu- metallit lakkaavat olemasta jätettä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY nojalla. Neuvoston asetus. EUVL L94/2, 8.4.2011.

Blauberg, T. 2011: Sähköpostiviesti 17.10.2011.

Britschgi, R., Ahonen, I., Lammila, J., Lyytikäinen, A., Lähteenmäki, P., Nurmi, H. & Salonen, V. 2006: Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Turun seudun loppuraportti. 80 s. –Varsinais-Suomen liitto, Turku.

Britschgi, R., Ahonen, I., Lammila, J., Lähteenmäki, P., Sahala, L. & Vuokko, J. 2003: Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Satakunnan loppuraportti. 91 s. –Satakuntaliitto, Pori.

C-9/00: Yhteisöjen tuomioistuimen tuomio 18.4.2002 asiassa C-9/00 Palin Granit Oy ja Vehmassalon kansanterveystyön kuntayhtymän hallitus vastaan Lounais-Suomen ympäristökeskus.

- C-114/01: Yhteisöjen tuomioistuimen tuomio 11.9.2003 asiassa C-114/01 AvestaPolarit Chrome Oy.
- C-194/05: Yhteisöjen tuomioistuimen tuomio 18.12.2007 asiassa C-194/05 Euroopan yhteisöjen komissio vastaan Italian tasavalta.
- Direktiivi 96/61/EY: Ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi. Neuvoston direktiivi. EYVL L257/26, 10.10.1996.
- Direktiivi 2006/21/EY: Kaivannaisteollisuuden jätehuollosta ja direktiivin 2004/35/EY muuttamisesta. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi. EUVL L102/15, 11.4.2006.
- Direktiivi 2008/98/EY: Jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi. EUVL L312/3, 22.11.2008.
- Elinkeinoelämän keskusliitto 2011: Luonnonvarojen merkitys. Viitattu 5.10.2011. (http://ek2010.multiedition.fi/ek/fi/energia_ym/luonnonvarat/luonnonvarojen_merkitys.php)
- Elinkeinoelämän keskusliitto 2008: Materiaalitehokas toiminta säästää luontoa ja rahaa. 27 s. –Elinkeinoelämän keskusliitto, Helsinki.
- Eskola, P. 2011: Motiva Oy – materiaalitehokkuusyksikön asiantuntija. –Haastattelu 11.11.2011.
- Eskola, P., Mroueh, U-M., Juvankoski, M. & Ruotoistenmäki, A. 1999: Maarakentamisen elinkaariarviointi. 127 s. –Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT tiedotteita 1962, Espoo.
- Euroopan komissio 2010: Sementin, kalkin ja magnesiumoksidin parhaita käytettävissä olevia tekniikoita koskeva vertailuasiakirja. 11 p. – Ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistäminen (IPCC). Viitattu 6.10.2011. (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=119476&lan=fi>)
- GTK 2011: Carbonate rocks 2009. Viitattu 25.11.2011. (http://en.gtk.fi/ExplorationFinland/MineralProduction/cbrock_09.html)
- Göransson, M. 2011: Ersättningsmaterial för naturgrus – kunskapssammanställning och rekommendationer för användningen av naturgrus. 32 s. SGU-rapport 2011:10. –SGU, Uppsala.
- Hakkarainen, G. 2010: Hundbananin läjityssuunnitelma 2010. Paraisten kaivos. Sisäinen raportti. 6 s. –Nordkalk Oy Ab, Parainen.
- Hallitusohjelma 2011: Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma. 89 s. – Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- HE 199/2010 vp: Hallituksen esitys Eduskunnalle jätelaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.
- HE 159/2010 vp: Hallituksen esitys eduskunnalle jäteverolaiksi.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2010: Tutkimushaastattelu. – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. 213 p. –Gaudeamus, Helsinki.
- Holm, K., Laine-Ylijoki, J., Reinikainen, J. & Wahlström, M. 2010: Selvitys maa- ja kiviaineksen ”End of Waste” menettelystä. Ei julkaistu asiakirja.

- Holm, K. & Reinikainen, J. 2011: Suomen ympäristökeskus. Kulutuksen ja tuotannon keskus – haitallisten aineiden yksikkö. –Haastattelu 1.11.2011.
- Huhtinen, K., Lilja, R. & Saloranta, M. 2010: Materiaalitehokkuuden edistäminen ja jätteen ehkäisy ympäristölupaprosessissa. –Ympäristö ja Terveys-lehti 6:2010, 41vsk: 12 – 15.
- Hyvärinen, J. 2007: Kiviainesten käyttö ja tilinpito. Viitattu 18.10.2011. (<http://www.ghs.fi/export/sites/fi/tutkimus2/tutkimusohjelmat/kestavakaytto/hyvarinen.pdf>)
- Härmä, T., Dahl, O. & Mäenpää, I. 2005: Suomen kaivostoiminnan ainevirrat ja sivuvirtojen hallinta. 50 s. –Oulun yliopiston prosessi- ja ympäristötekniikan osaston raportti 318. Oulun yliopistopaino, Oulu.
- Infra ry 2008: Kaikki perustuu kiviainekseen. Viitattu 28.11.2011. (http://www.infrary.fi/files/2382_KiviainesEsite08InfraNetpieni.pdf)
- Infra ry 2009: Kiviainesten kokonaiskäyttö Suomessa. Viitattu 18.10.2011. (http://www.infrary.fi/files/3365_kiviainestenkokonaisytt2000-2009_SYKEjaInfra.pdf)
- Infra ry 2011: Kiviainesten laatuvaatimukset hankinnoissa. Viitattu 24.11.2011. (http://www.infrary.fi/files/3740_CE-merkintjahankinnoissakytettvtkiviainestenlaatuvaatimukset.pdf)
- JRC 2008: End of Waste criteria – final report. 304 s. –European Commission, Joint Research Centre, Institute of Prospective Technological Studies, Seville, Spain.
- Juvonen, T. & Klap, A. 2011: Varsinais-Suomen maakuntaliitto. –Haastattelu 9.12.2011.
- Järvenranta, A. 2011: Siikaisten kunta – teknisen yksikön johtaja. –Haastattelu 9.11.2011. Jäteverolaki 17.12.2010/1126.
- Kaivoslaki 10.6.2011/621.
- Kansallinen kestävän kehityksen strategia 2006: Kohti kestäviä valintoja. Kansallisesti ja globaalisti kestävä Suomi. 136 s. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 5:2006. – Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- Kansallinen luonnonvarastrategia 2009: Älykkäästi luonnon voimin. 11 s. –Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra. (www.sitra.fi/luonnonvarastrategia)
- Karvonen, L., Lassi, U. & Kuokkanen, T. 2011: Materiaalitehokkuuden edistäminen ympäristölainsäädännön keinoin. 45 s. –Oulun yliopisto, Kemian laitos, Oulu.
- Kauppalehti 2011: Ympäristöverot eivät ohjaa yritysten käyttäytymistä. –Kauppalehti 7.11.2011, 215: 12.
- Kautto, P., Mela, H. & Mickwitz, P. 2006: Materiaalitehokkuuden edistämisen vaikutuksen arviointi – Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016 taustaselvitys osa II. 38s. –Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2006. Edita Prima Oy, Helsinki
- Kautto, P. & Similä, J. 2005: Recently introduced policy instruments and intervention theories. –Evaluation 11: 55 – 68.
- Kestävät julkiset hankinnat 2009: Kestävät julkiset hankinnat. Julkinen sektori kestävien hankintojen edelläkävijäksi. 11 s. –Ympäristöministeriö, Edita Prima Oy, Helsinki.

- Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelma 2005: Vähemmästä enemmän ja paremmin. Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan (KULTU) ehdotus kansalliseksi ohjelmaksi. 168 s. –Ympäristöministeriö ja kauppa- ja teollisuusministeriö, Edita Prima Oy, Helsinki.
- KHO:2004:60: Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 10.6.2004.
- KHO:2005:90: Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 23.12.2005.
- Korkiala-Tanttu, L., Törnqvist, J., Eskola, P., Pienimäki, M., Spoo, H. & Mroueh, U-M. 2005: Elinkaaritarkastelut tienpidon hankintoihin. 60 s. Tiehallinnon selvityksiä 13/2005. –Tiehallinto, Oy Edita Ab, Helsinki.
- Korkiala-Tanttu, L., Tenhunen, J., Eskola, P., Häkkinen, T., Hiltunen, M-R. & Tuominen, A. 2006: Väylärakentamisen ympäristövaikutukset ja ekoindikaattorit. 89 s. Tiehallinnon selvityksiä 22/2006. –Tiehallinto, Edita Prima Oy, Helsinki.
- Korkiala-Tanttu, L., Eskola, P., Valkeisenmäki, A., Antila, R. & Mutanen, E. 2007: Ekotehokkuus investointien ST-hankinnoissa. 38 s. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 49/2007. –Tiehallinto, Helsinki.
- Lahtinen, P., Kolisoja, P., Kuula-Väisänen, P., Leppänen, M., Jyrävä, H., Maijala, A. & Ronkainen, M. 2005a: UUMA esiselvitys. 121 s. Suomen ympäristö 805. – Ympäristöministeriö, Edita Publishing Oy, Helsinki.
- Lahtinen, P., Kolisoja, P., Kuula-Väisänen, P., Leppänen, M., Jyrävä, H., Maijala, A. & Ronkainen, M. 2005b: Ehdotus UUMA-kehitysohjelmaksi. 34 s. Suomen ympäristö 806. –Ympäristöministeriö, Edita Publishing Oy, Helsinki.
- Laine-Ylijoki, J., Mroueh, U-M., Wellman, K. & Mäkelä, E. 2000: Maarakentamisen elinkaariarviointi. Ympäristövaikutusten laskentaohjelma. 55 s. –Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT tiedotteita 2014, Espoo.
- Liimatainen, J. 2006: Vesi- ja maa-ainesvarojen kestävä käyttö. Satakunnan maakuntakaavan valmisteluvaihe 2006. 61 s. –Satakuntaliitto, Pori.
- Liippo, L., Mauno, U., Peltari, V-P. & Suojasto, S-L. 2011: Lounais-Suomen Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. –Haastattelu 5.12.2011.
- Lounais-Suomen ympäristöohjelma 2010: Lounais-Suomen ympäristöohjelma 2010 – 2013. Ohjelmakauden 2007 – 2012 välitarkistus. 77 s. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen julkaisuja 11:2010. –Varsinais-Suomen ELY-keskus, Turku.
- Lounais-Suomen ympäristöstrategia 2006: Lounais-Suomen ympäristöstrategia vuoteen 2020. 16 s. –Lounais-Suomen ympäristökeskus, Astro Oy, Turku.
- Luodes, H., Kauppila, P. M., Nikkarinen, M., Aatos, S., Tornivaara, A., Wahlström, M. & Kaartinen, T. 2011: Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi. Louhinnassa muodostuvat sivukivet. 35 s. –Suomen ympäristö 21/2011. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Luonnonvaraselonteko 2010: VN 11/2010: Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous. Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle. 68 s. –Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 69/2010, Energia ja ilmasto, Edita publishing Oy.
- Lähteenmäki, P. 1999: Satakunnan kiviainesten käyttöselvitys 1997 – 2020, väliraportti. Satakunnan POSKI-projekti. 20 s. –Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku.
- MAL: Maa-ainelaki 24.7.1981/555.

- Maakuntakaava 2004: Maakuntakaava. 11 s. –Ympäristöministeriö, Soprano Communications Oy, Helsinki.
- MRL: Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132
- Mela, H. & Kautto, P. 2007: Ohjauskeinoehdotusten vaikutusten arviointi. Valtakunnallinen jätesuunnitelma taustaselvitys vuoteen 2016, osa VI. 56 s. –Suomen ympäristökeskus 9:2007. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Motiva 2011: Materiaalitehokkuus. Viitattu 5.10.2011. (<http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus>)
- Motiva 2011: Motiva Oy. Viitattu 6.10.2011. (http://www.motiva.fi/motiva_oy)
- Mroueh, U-M. 2008: Nykykäytäntö teollisuusjätteiden käyttökelpoisuuden osoittamisessa. –UUMA- kaivannaisjätteet teemapäivä, seminaariesitys 6.10.2008.
- MT 4731 Makkola – Ruokojärvi 1984: Tierakenne/ kantava kerros ja jakava kerros. Viitattu 7.12.2011. (<http://www.mcit.se/sgy/kohde.asp?tunnus=90>)
- Myllymaa, T. 2011: SYKE – jäteasiainyksikön tutkimusinsinööri. –Haastattelu 31.10.2011.
- Mäkinen, T. 2011: Etelä-Suomen aluehallintovirasto – ympäristönsuojeluosaston ympäristöneuvos. –Haastattelu 2.11.2011.
- Nikkarinen, M. 2007: Pohdintaa ylijäämäkiviainesten ympäristökelpoisuuden nykytilasta. –UUMA työpaja, seminaariesitys 27.8.2007.
- Nikola, S. 2007: Masuunituotteet ja vähän teräskuonaakin. –UUMA työpaja, seminaariesitys 1.11.2007.
- Nikula, T. 2011: Luonnonvarojen riittävyys ja tulevaisuuden haasteet. – Materiaalitehokkuudella tuottavuutta ja kilpailukykyä -seminaari 1.11.2011. Seminaariesitys, Helsingin messukeskus.
- Nizzan sopimus 2001/C 80/01: Euroopan Unionin perussopimus.
- Noponen, L. 2006: Ohjaavatko asiakastarpeet liiketoimintaa? Teoksessa: Järvinen, L. (toim.), Ympäristöteknologian ennakointi. Taustoja ja puheenvuoroja. –Sitran raportteja 61:2006: 131 – 135.
- Oikeusministeriö 2007: Säädosehdotusten vaikutusten arviointi. Ohjeet. 55 s. – Oikeusministeriö 2007:6, Oikeusministeriö, Edita Prima Oy, Helsinki.
- Pajukallio, A-M. & Vuorinen, P. 2010: Ympäristökelpoisuus ja tuotteistamisen pullonkauloja. –UUMA päätösseminaari 27.5.2010, seminaariesitys.
- Pajukallio, A-M., Wahlström, M. & Alasaarela, E. (toim.) 2011: Maarakentamisen uusiomateriaalit. Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen. 106 s. – Ympäristöministeriön raportteja 11/2011. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Parikka, K. 2006: Maa-ainesvero. Ruotsin, Tanskan ja Ison-Britannian kokemuksia. 61 s. – Suomen ympäristö 4:2006, Suomen ympäristökeskus. Vammalan kirjapaino Oy, Vammala.
- Parsama, M-T. 2011: Ylijäämämaiden hyödyntämisen lupamenettelyt. –YGOforum -workshop 27.10.2011. Seminaariesitys.
- Periaatepäätös kestävien valintojen edistämisestä julkisissa hankinnoissa 2009: Valtioneuvoston periaatepäätös kestävien valintojen edistämisestä julkisissa hankinnoissa 8.4.2009. Viitattu 1.12.2011.

(<http://www.valtioneuvosto.fi/tiedostot/julkinen/periaatepaatokset/2009/kestavien-valintojen-edistaminen/fi.pdf>)

- Piekkari, 2011: Seminaarin avaus. –Materiaalitehokkuudella tuottavuutta ja kilpailukykyä -seminaari 1.11.2011. Seminaariesitys, Helsingin messukeskus.
- Pokki, J., Rekola, M., Härmä, P., Kuula-Väisänen, P., Räisänen, M. & Tiainen, M. 2009: Maarakentamisen ja kalliolouhinnan yhteydessä muodostuvien ylijäämäkiviainesten hyötykäytön nykytila Suomessa. 39 s. –Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 177. Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala. Espoo.
- Porin kaupungin hankintapalvelut 2011: Hankinnat ja ympäristö. Viitattu 28.12.2011. (<http://www.pori.fi/hankintapalvelut/hankinnatjajymparisto.html>)
- Päätös 1600/2002/EY: Kuudennesta ympäristöä koskevasta yhteisön toimintaohjelmasta. Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös. EYVL L242/1, 10.9.2002.
- Päätös 2000/532/EY: jätteistä annetun neuvoston direktiivin 75/442/ETY 1 artiklan a alakohdan mukaisen jäteluettelon laatimisesta tehdyn komission päätöksen 94/3/EY ja vaarallisista jätteistä annetun neuvoston direktiivin 91/689/ETY 1 artiklan 4 kohdan mukaisen vaarallisten jätteiden luettelon laatimisesta tehdyn neuvoston päätöksen 94/904/EY korvaamisesta. Komission päätös. EYVL L226/3, 6.9.2000.
- Päätös 2009/359/EY: Pysyvän jätteen määritelmän täydentämisestä kaivannaisjätteiden jätehuollosta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2006/21/EY 22 artiklan 1 kohdan f alakohdan täytäntöönpanemiseksi. Neuvoston päätös. EUVL L110/46, 1.5.2009.
- Päätös 2009/360/EY: Kaivannaisteollisuuden jätehuollosta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2006/21/EY vahvistettua jätteen määrittelyä koskevien teknisten vaatimusten täydentämisestä. Neuvoston päätös. EUVL L110/48, 1.5.2009.
- Rakennuslehti 2011: CE-merkin saanti kestää ainakin 2,5 vuotta. 8 s. –Rakennuslehti 38:2011, 1.12.2011, 45 vsk.
- Ramboll 2008: Uuma-materiaalien ja -rakenteiden inventaari. Uuma-inventaariprojektin loppuraportti. 86 s. –Ramboll, Luopioinen.
- Räisänen, M-L. & Nikkarinen, M. 2008: Johdatus kaivannaisjätteisiin. –UUMA- kaivannaisjätteet teemapäivä 6.10.2008, seminaariesitys.
- Räisänen, M., Venäläinen, P., Lehto, H., Härmä, P., Vuori, S., Ojalainen, J., Kuula-Väisänen, P., Komulainen, H., Kauppinen-Räisänen, H. & Vallius, P. 2007: Rakennuskivilouhinnassa syntyvän sivukiven hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa. 67 s. – Geologian tutkimuskeskus, Etelä-Suomen yksikkö, Espoo.
- Saarinen, R. 2011: Sähköpostiviesti 2.11.2011.
- Satakuntaliitto 2003: Satakunnan maakuntasuunnitelma 2030. Karhun kämmen lyö - Satakunta osaava ja energinen alue vesien sylissä. 59 s. –Satakuntaliitto, Sarja A:268, Pori.
- Savola, A. 2011: Satakuntaliitto – Alueidenkäytön yksikön ympäristöasiantuntija. Haastattelu 9.11.2011.
- Schaltegger, S. & Burrit, R. 2000: Contemporary environmental accounting – issues, concepts and practice. 462 p. –Greenleaf publishing, UK.

- Schaltegger, S., Burrit, R. & Petersen, H. 2003: An introduction to corporate environmental management – striving for sustainability. 384 p. –Greenleaf publishing, UK.
- Schmidt-Bleek, F. 2000: Luonnon uusi laskuoppi – ekotehokkuuden mittarit MIPS. 311s. – Gaudeamus, Helsinki.
- Sipilä, P. 1993: Mineraaliperäisten jätteiden hyötykäyttö. Kirjallisuusselvitys. 39 s. Tutkimusraportti 116. –GTK, Espoo.
- Stén, S. & Mauno, U. (toim.) 2009: Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020. 118 s. –Suomen ympäristö 43:2009. Juvenes print Oy, Tampere.
- Stén, S. 2011: Ympäristöministeriö ympäristönsuojeluosasto – kestävän materiaalitalouden yksikön ylitarkastaja. –Haastattelu 18.11.2011.
- Suojasto, S-L. 2011: Varsinais-Suomen ELY-keskus – Maanotot. –Keskuksen sisäinen seurantataulukko.
- Suomen mineraalistrategia 2010: Suomen mineraalistrategia. 19 s. –GTK, Kirjapaino Keili Oy, Vantaa.
- SYKE 2009: Maa-ainesoton seuranta. Viitattu 10.10.2011. (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=98729&lan=FI>)
- Talousarvioesitys 2012 2011: Valtion talousarvioesitykset vuodelle 2012. Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonala, energiapolitiikka. Viitattu 8.12.2011. (http://budjetti.vm.fi/indox/tae/2012/he_2012.html)
- Tiedonanto KOM(2005)330: Yhteiset toimet kasvun ja työllisyyden hyväksi – Yhteisön Lissabon-ohjelma. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta): <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0330:FIN:fi:PDF>
- Tiedonanto KOM(2005)658: Kestävän kehityksen strategian uudelleentarkastelusta. Toimintaohjelma. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta): http://www.futurasociety.fi/2006/Utopiat110506/EUkekestrategia_27022006.pdf
- Tiedonanto KOM(2005)670: Luonnonvarojen kestävää käyttöä koskeva teemakohtainen strategia. Komission tiedonanto neuvostolle, Euroopan parlamentille, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle sekä alueiden komitealle. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta): <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0670:FIN:FI:PDF>
- Tiedonanto KOM(2007)59: Tulkitseva tiedonanto jätteistä ja sivutuotteista. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta): <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0059:FIN:FI:PDF>
- Tiedonanto KOM(2008)699: Raaka-aineita koskeva aloite – työllisyyden ja kasvun kannalta kriittisten tarpeiden täyttämisen. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta): <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0699:FIN:FI:PDF>
- Tiedonanto KOM(2011)21: Resurssitehokas Eurooppa – Eurooppa 2020 -strategian lippulaivahanke. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle sekä alueiden komitealle. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta):

- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0021:FIN:FI:PDF>
- Tiedonanto KOM(2011)25: Perushyödykemarkkinoihin ja raaka-aineisiin liittyviin haasteisiin vastaaminen. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle sekä alueiden komitealle. Saatavilla [www:stä osoitteesta](http://www.sta-osoitteesta): http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/communication_fi.pdf
- Tiedonanto KOM(2011)571: Etenemissuunnitelma kohti resursitehokasta Eurooppaa. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle sekä alueiden komitealle. Saatavilla www:stä osoitteesta: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:FI:PDF>
- Tilastokeskus 2011: Suomen virallinen tilasto (SVT): Jätetilasto. –Tilastokeskus, Helsinki. Viitattu 23.11.2011. (<http://www.stat.fi/til/jate/index.html>)
- Tilastokeskus 2011: Suomen virallinen tilasto (SVT): Kansantalouden materiaaivirrat. Luonnonvarojen käyttö kasvuun lamavuoden jälkeen. –Tilastokeskus, Helsinki. Viitattu 23.11.2011. (http://www.stat.fi/til/kanma/2010/kanma_2010_2011-11-15_tie_001_fi.html)
- Valkeisenmäki, A., Nousiainen, A., Mroueh, U-M. & Mäkelä, E. 2007: Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa. 79 s. –Tiehallinto, Edita Prima Oy, Helsinki.
- Valkeisenmäki, A., Eskola, P., Nousiainen, A., Antila, R., Mutanen, E. & Kotilainen, K. 2008: Tienrakennuksen ekotehokkuuden parantaminen. 40 s. –Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 39/2008, Tiehallinto, Helsinki.
- Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistaminen 2008: Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkastamisesta. 11 s. Viitattu 29.11.2011. (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=94400&lan=fi>)
- Valtakunnallinen jätesuunnitelma 2008: Kohti kierrätysyhteiskuntaa – valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. 54 s. –Ympäristöministeriö, Edita Prima, Helsinki.
- Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2011: (luonnosversio, ei julkisesti saatavilla).
- Varsinais-Suomen liitto 2010: Kompassi tulevaisuuteen. Varsinais-Suomen maakuntasuunnitelma 2030 – Maakuntaohjelma 2011 – 2014. 79 s. –Varsinais-Suomen liitto, Turku.
- VNa 379/2008: Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä 5.6.2008/379.
- VNa 591/2006: Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 28.6.2006/591.
- VNa 717/2009: Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 24.9.2009/717.
- Wahlström, M. 2011: Ylijäämämaiden kaatopaikkasijoituksen kriteerit ja inertin jätteen määrittelmä. –YGOforum -workshop 27.10.2011. Seminarsitiesitys.
- YL 91/10/1 2010: Lappeenrannan kaivoksen sekä kalsiitti- ja wollastoniittirikastamoiden ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen, Lappeenranta. –Itä-Suomen aluehallintovirasto, ympäristölupavastuualue. (<http://www.avi.fi/fi/virastot/itasuomenavi/ymparistojavesitalousluvat/ymparistoluva>)

t/Documents/P%C3%A4%C3%A4t%C3%B6kset/Vuosi%202010/isavi_paatos_91_10_1-2010-10-4.pdf)

Ylimaunu, J. 2010: Uusiomateriaalien tuotteistamisen haasteita ja näkymiä. –UUMA päätösseminaari 27.5.2010, seminaariesitys.

Ympäristö.fi 2011: Kuva ympäristölupamenettelystä. Viitattu 24.11.2011.
(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=300&lan=fi>)

YM 2000: Kaavamerkinnot. 64 s. –Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 1. Ympäristöministeriö, Oy Edita Ab, Helsinki.

YM 2010: Rakennustuotteiden CE-merkintä tulossa pakolliseksi 2013. Viitattu 24.11.2011.
(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=359083&lan=fi>)

YM 2011: Ympäristönsuojelulain uudistaminen. Viitattu 14.12.2011.
(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=26472&lan=fi>)

YSL Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86

Österlund, H. 2011: Materiaalitehokkuuden todelliset mahdollisuudet ja vaikutukset. – Materiaalitehokkuudella tuottavuutta ja kilpailukykyä -seminaari 1.11.2011. Seminaariesitys, Helsingin messukeskus.

Österman, C-S. 2011: Länsi-Turunmaan kaupungin ympäristönsuojelupäällikkö. – Sähköpostiviesti 15.11.2011.

LIITTEET

Liite I: Kiviainesten laatuluokitukset ja soveltuvat käyttötarkoitukset

Liite II: Muistiot haastatteluista

Liite III: Maarakentamishankkeisiin soveltuvia elinkaari- ja ekotehokkuusmalleja

Liite IV: Sivukiviä koskevat ympäristölupamääräykset

Liite I: Kiviainesten laatuluokitukset ja soveltuvat käyttötarkoitukset

Siikainen:

Kulutusta kestävä kalliomurske rakentamiseen

Laatuluokitus:

Los Angeles koe LA 18, luokka I

Kuulamylykoe AN 12,2, luokka III

Litteysluku 25 FI35

Parainen:

Suoritetut testit: Kuulamylytesti EN 1097-9, Los Angeles koe EN 1097-2 ja Petrografinen kuvaus EN 932-3

Testaukset suorittanut: Rauno Turunen, Laboratorion johtaja, Rakentamistekniikan laboratorio

S-louhe:

Los Angeles luku 37

Kuulamylyarvo 25

Kiintotiheys pssd 2,76 Mg/m³

S-näyte soveltuu mineralogisten ominaisuuksien perusteella standardin EN 13043 mukaisesti päällystekiviainekseksi, standardin EN 13242 mukaisesti sitomattomien kerrosten kiviainekseksi, standardin EN 13450 raideseplikiviainekseksi ja standardin EN 12620 mukaisesti betonikiviainekseksi.

Mekaaniset ominaisuudet ovat välttäviä/huonoja. Veden kanssa tapahtuva hiertävä kulutuskestävyys on huono. Maissa, joissa on nastarenkaat käytössä, täytyy kiviaineksen käytökelpoisuus asfalttiin tarkistaa valmiista murskeesta. Murskaustekniikalla kiviaineksen lujuusluokka paranee todennäköisesti yhden luokan eli valmiista tuotteesta saadaan lopulliset tulokset kulloiseenkin käyttötarkoitukseen.

M-louhe:

Los Angeles luku 36

Kuulamylyarvo 23

Kiintotiheys pssd 2,75 Mg/m³

M-näyte soveltuu mineralogisten ominaisuuksien perusteella standardin EN 13043 mukaisesti päällystekiviainekseksi, standardin EN 13242 mukaisesti sitomattomien kerrosten

kiviainekseksi, standardin EN 13450 raideseplikiviainekseksi ja standardin EN 12620 mukaisesti betonikiviainekseksi.

Mekaaniset ominaisuudet ovat välttäviä/huonoja. Veden kanssa tapahtuva hiertävä kulutuskestävyys on huono. Asfalttikäytössä maissa, joissa on nastarenkaat käytössä, täytyy kiviaineksen käyttökelpoisuus vilkkaasti liikennöidyille teille tarkistaa valmiista murskeesta. Murskaustekniikalla kiviaineksen lujuusluokka paranee todennäköisesti yhden luokan eli valmiista tuotteesta saadaan lopulliset tulokset kulloiseenkin käyttötarkoitukseen.

Kiillegneissi:

Suoritetut testit: Kuulamyllytesti EN 1097-9, Mikro-Deval EN 1097-1+A1, Los Angeles koe EN 1097-2 ja veden adsorptio EN 1097-6 sekä Petrografinen kuvaus

Kuulamyllyarvo 19

Mikro-Deval arvo 10

Los Angeles luku 25

Veden adsorptio 0,4 %

Kiintotiheys pssd 2,71 Mg/m³

KGn-näyte soveltuu mineralogisten ominaisuuksien perusteella standardin EN 13043 mukaisesti päällystekiviainekseksi, standardin EN 13242 mukaisesti sitomattomien kerrosten kiviainekseksi, standardin EN 13450 raideseplikiviainekseksi ja standardin EN 12620 mukaisesti betonikiviainekseksi.

Iskunkestävyys on hyvä. Veden kanssa tapahtuva hiertävä kulutuskestävyys on tyydyttävä. Asfalttikäytössä maissa, joissa on nastarenkaat käytössä, täytyy kiviaineksen käyttökelpoisuus vilkkaasti liikennöidyille teille tarkistaa valmiista murskeesta. Murskaustekniikalla kiviaineksen lujuusluokka paranee todennäköisesti yhden luokan eli valmiista tuotteesta saadaan lopulliset tulokset kulloiseenkin käyttötarkoitukseen.

Vampula:

Savi tiivistysrakenteisiin

Kalliomurske rakentamiseen

LIITE II: Muistio haastatteluista

1. Suomen ympäristökeskus: jäteasiainyksikkö 31.10.3011

Suomen ympäristökeskuksen Jäteasiainyksikön tutkimusinsinööri Tuuli Myllymaa lähestyi jätettä ja materiaalitehokkuutta siltä kannalta, että jätettä syntyy joka tapauksessa. Myös materiaaleja tarvitaan joka tapauksessa, mikä johtaa siihen, että materiaalitehokkuuden ja jätteen käsitteet tulisi yhdistää samaan lauseeseen. Jäte on nähtävä materiaalina, jota voi käsitellä resurssitehokkaasti. Jätteen käyttäminen materiaalina ei välttämättä vaadi, että jätteestä tehdään tuotetta. Yrityksillä on Myllymaan mukaan vähän vanhahtava ajattelutapa, että jäte aiheuttaa aina kustannuksia, kun taas tuote merkitsee yrityksille aina tuloja.

Suomen ympäristökeskuksen jäteasiainyksikön tehtäviin kuuluu jätemäärien erilaiset seurannat, jätesierrot sekä jätteisiin liittyvä tutkimuspuoli. Resurssitehokkuus jäteasiainyksikössä ja sen toiminnassa ilmenee taustalla olevana strategisena teemana, valittavien toimintakeinojen tulee tukea strategiaa. Käytännössä materiaalitehokkuuden strateginen teema ilmenee esimerkiksi valtakunnallisena jätesuunnitelmana tai muina vastaavina laadituina toimintaohjeina tai -suunnitelmina.

Sivukivi on lainsäädännöllisesti jätettä sen vuoksi, ettei sille ole suoranaista käyttötarkoitusta olemassa ja toisaalta sen vuoksi, että hallinnollisesti voidaan helposti määritellä, kenen kanssa toiminnanharjoittajan tulee asioida materiaalin käsittelyyn liittyvissä asioissa, kuten lupa-asioissa. Jätteen negatiivinen status on todennäköisesti lähtöisin ajalta, jolloin jätehuolto ei ollut sitä tasoa mitä se on nyt. Jäte mielletään varsin usein haitalliseksi aineeksi ja yhdistetään kaatopaikkoihin, vaikka todellisuudessa suurin osa nyky-yhteiskunnan jätteestä voidaan käyttää hyödyksi tai kierrättää ja jätteen haitalliset vaikutukset on pyritty vähentämään lähes olemattomiin. Jätteen imago on siis haitallisempi kuin itse jäte. Yleinen asenne tulisi saada kehittymään siihen suuntaan, että voi olla olemassa hyvääkin jätettä. Tällä voisi olla positiivista vaikutusta jopa sivukivestä saatavaan myyntihintaan.

Myllymaan näkemys oli, että jätteen hyötykäytön määrällinen nostaminen olisi ehdottoman tärkeää, mutta sen eteen on erityisesti yritysten tehtävä paljon töitä. Sivutuote ja End of Waste -menettelyt ovat mahdollisia, samoin MARA-tyyppinen käytäntö, mutta ehdottoman tärkeää olisi yrityksistä lähtöisin oleva näkyvyys tuotemarkkinoilla, sivukiven tuotekehitys sekä sivukiven käyttöön ja käsittelyyn liittyvät innovaatiot. Tuotteisiin panostaminen, nii-

den näkyvyyden takaaminen sekä uuden tuotteita tukevan tutkimustiedon julkaiseminen ovat tärkeitä toimia hyötykäytön edistämiseksi. Lisäksi asian esillä pitäminen toiminnanharjoittajien puolelta varmistaa sen, että asia pysyy pinnalla ja puhuttaa niin toimijoita kuin päättäjiäkin. Tiedon lisäämisellä on aina positiiviset vaikutukset. Nykyiset teknologiat mahdollistavat esimerkiksi materiaalisaatavuuspalveluiden kehittämisen. Julkisen sektorin ohjaava rooli voi nousta esiin valtakunnallisen jätesuunnitelman avulla, joka päivitetään vuonna 2013, ja jossa tullaan varmasti käsittelemään kaivannaisjätteen asemaa. Lisäksi Myllymaa pitää taloudellisia ohjauskeinoja tehokkaina ratkaisuina, mutta niihin liittyvät seurannaisvaikutukset ja todellinen tarve tulee arvioida hyvin tarkasti.

Jäteasiainyksikön päällikkö Risto Saarisen mukaan ei ole olemassa näkemystä tai ohjetta siitä, tulisiko soveltaa sivutuote- vai EoW-menettelyä. Kunkin toimijan tulee henkilökohdaisesti arvioida kumpi menettely vastaa heidän tarpeitaan paremmin. Jäteasiainyksikkö ei Saarisen mukaan myöskään ala erityisesti suositella kumpaakaan menettelyä, sillä ne ovat laissa esitettyjä, erityisehtojen täyttyessä käytettävissä olevia mahdollisuuksia, mikäli toiminnanharjoittaja itse katsoo ne tarpeellisiksi.

2. Suomen ympäristökeskus: kulutuksen ja tuotannon keskus/haitalliset aineet

1.11.2011

SYKE:n kulutuksen ja tuotannon keskuksen haitallisten aineiden yksikön Senior adviser Kenneth Holm, sekä tutkimusinsinööri Jussi Reinikainen olivat mukana laatimassa selvitystä maa- ja kiviaineksen End of Waste menettelystä. Selvitystä tehtiin alun perin pilaantuneiden maiden kunnostuksen, PIMA-hankkeen, yhteydessä, koska pilaantuneet maat irrotettiin uudistuvasta jätelainsäädännöstä. Samalla selvitykseen päätettiin liittää muutkin maa- ja kiviainekset. Selvitystä tehtiin rinnakkain UUMA-projektin kanssa. Selvityksestä ei ollut apua pilaantuneille maille, mutta selvityksessä todettiin, että erikseen eritelty kiviainesvirta olisi mahdollista ottaa EoW-menettelyn piiriin. Holm ja Reinikainen vahvistivat että kalkkikivilouhosten tuottama sivukivivirta olisi sopiva omaksi kiviainessegmenttiin. Kaikkia maa- ja kiviaineksia ei missään tapauksessa voida liittää samaan menettelyyn, sillä kiven ominaisuudet sekä kiven aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat varsin erilaisia erilaisista lähteistä peräisin oleville kiville. Holm ja Reinikainen näkivät kuitenkin, että EoW-menettelyn tarve kalkkikaivosten sivukiville on hyvin spesifi. Kriteereiden laatiminen tapahtuisi siis todennäköisesti kansallisesti ja vain karbonaattikaivosten sivukiville. Joitain teollisuusmineraalikaivosten pysyviä sivukiviä voitaisiin ehkä ottaa samaan luo-

kitteluun, mutta esimerkiksi pysyviä luonnonkiviteollisuuden sivukiviä ei, koska niitä ohjataan maa-aineslailla, ei kaivoslailla.

Holm ja Reinikainen näkivät EoW-menettelyn soveltamisen mahdolliseksi, mikäli kaikki lain asettamat kriteerit saadaan täytettyä. Haastavaksi he kokivat EoW-menettelyssä vaaditun markkinoiden ja kysynnän olemassaolon osoittamisen. Heidän mielestään yritysten tulisi panostaa selvityksiin, jotta pystyttäisiin osoittamaan, että kiviainesmarkkinat ovat olemassa ja että kiville on tosiasiaa kysyntää. Erityisesti alueellisten myyntiverkostojen luominen, kehittäminen ja ylläpito ovat tärkeitä tekijöitä. Keskustelussa heräsi myös kysymys siitä, että ratkaistaanko materiaalitehokkuuden ongelmat sillä, että jätestatuksesta päästään irti. Vaikka sivukivi saisikin jätteleiman sijasta tuoteleiman, sen myyntimäärä tuskin muuttuisi radikaalisti pelkän statuksen vaihdon vuoksi.

Toimijoiden negatiivinen asennoituminen lainsäädännön mukanaan tuomiin ja edellyttämiin toimiin on Holmin mukaan yleistä. Tärkeää on kuitenkin huomioda että lainsäädäntö ja sen asettamat vaatimukset kiristyvät jatkuvasti, kuten myös oheinen byrokratia lisääntyy. Lainsäädännössä ja hallinnossa pyritään etsimään pysyviä, pitkäkestoisia, kaikkien toimintaa helpottavia ratkaisuja, joilla hallintoprosesseista saadaan mahdollisimman nopeita ja kevyitä, mutta että niiden avulla pystytään edelleen takaamaan riittävän hyvä ympäristön suojelun taso ja ylläpitämään ennalta ehkäiseviä toimia.

Reinikainen toi esiin myös sen seikan, että pysyvän jätteen leimalla ei ole vaikutusta muuhun kuin kaivannaisjäteasetuksen piirissä sekä YSL 103 a §:ssä, joissa säädetään kaivannaisjätteen jätealueista. Esimerkiksi uusi jätelainsäädäntö ei määrittele käsitettä pysyvä jäte, eikä pysyvän jätteen käsitteellä näin ollen ole merkitystä esimerkiksi jätettä hyödynnettäessä. Käsitteen yleistämisestä voisi toki olla hyötyä, jos ajatellaan, että se kuvastaisi jätteen hyötykäyttöominaisuuksia tai jätteen ympäristökelpoisuutta, mutta nykyisellä lainsäädännöllä sen vaikutus rajoittuu edellä mainittuihin lainkohtiin.

Holm näki, että on olemassa vaihtoehtoisia menetelmiä jätestatukseen saaneen sivukiven hyötykäyttämiseksi: EoW-menettely, sivutuotemenettely sekä ympäristöluvan kautta haettu toimipaikkakohtainen sivukiven hyödyntäminen tuotteena.

3. Etelä-Suomen Aluehallintovirasto: ympäristönsuojeluyksikkö 2.11.2011

Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristöneuvos Tero Mäkinen painotti ympäristölupaprosessin tärkeyttä ympäristön suojelun näkökulmasta. Erityisen tärkeää on yhteistyö viranomaisen ja hakijan välillä lupaprosessin aikana. Mitä avoimempi prosessi on, sen vä-

hemmän lupapäätöksessä ilmenee ennakoimattomia yllätyksiä. Hän painotti myös sitä, että kaikkia lupaprosesseja, niin uusia, kuin vanhojen lupien tarkistuksiakin tulee lähestyä uusien silmin, niin, ettei pitäydytä vain vanhassa katsantokannassa orjallisesti, vaan etsitään myös uusia mahdollisuuksia. Toisaalta juuri uusien ratkaisujen kanssa pitää menetellä hyvin avoimesti ja ottaa ne puheeksi jo prosessin kuluessa, eikä vasta lopullisessa päätöksessä.

Materiaalitehokkuus on tarkoitus sisällyttää uuden jätelainsäädännön myötä ympäristölupamenettelyn yhdeksi teemaksi. Lupamääräyksiin materiaalitehokkuutta ei kuitenkaan tulla sisällyttämään määrällisinä vielä lähitulevaisuudessa. Ainoastaan vuosiraportoinnissa tulee kirjata materiaalivirtojen määrät eri kohteisiin, kuten hyödynnettäväksi tai läjitykseen. Selvää kuitenkin on, että materiaali, jolla on mahdollista korvata luonnonmateriaalin käyttöä, on hyödynnettävä niin hyvin kuin mahdollista. Materiaalitehokkuusmääräykset tulevat siis säilymään kutakuinkin samalla tasolla kuin ennenkin, eli ”sivukivi on ensisijaisesti hyödynnettävä”. Luvittaja voi lupapäätöksessä Mäkisen mukaan esittää toiveen sivukiven hyödyntämisestä, mutta luvittaja ei voi ottaa asiaan jyrkkää kantaa. Teknisiä määräyksiä pyritään ympäristöluvissa välttämään, ja samaa periaatetta voidaan soveltaa myös sivukiveen. Mäkinen näki, että sivukiven käyttöä olisi hyödyllistä tukea taloudellisin keinoin ja kaikki mahdolliset rajoittavat tekijät tulisi poistaa.

Paras menetelmä Mäkisen mukaan olisi hyödyntää kivi ennen kuin se ehtii saada jätteleimaa, eli kiven kiertonopeuden tulisi pysyä alle kolmessa vuodessa. Lisäksi toiminnanharjoittaja voisi jo lupahakemuksessa esittää, että sivukivi murskataan sepeliksi (ym. jalosteiksi) ja myydään tuotteena, jolloin sivukivestä tehdään ympäristöluvan avulla tuotetta. Tämä menetelmä kuitenkin edellyttää, että kivi saadaan pääosin kaupaksi jalosteina, ettei jalostekasa tule seisomaan kaivosalueella kymmentä vuotta. Kokonaisuudessaan markkinoista tulisi olla ainakin toiminnanharjoittajan oma varmuus, ettei kiveä jalosteta turhaan jos sitä ei saadakaan kaupaksi.

Mäkisen näkemys oli, että joiltain osin jätteen leiman saaneen sivukiven hallinnollinen sääntely on tehty tarpeettoman vaikeaksi, ottaen huomioon sivukiven ympäristökelpoisuuden vaikuttavat ominaisuudet. Kiviaines on inerttiä, ja verrattuna esimerkiksi sulfidikaivosten sivukiviin, täysin haitatonta ympäristölle. Vaikka kivessä olisikin pieniä määriä tyyppiä jääminä räjähdysaineista, huuhtoutuu se ajan myötä pois ja kivi on täysin ympäristökelpoisia. Mäkinen huomautti, että nykyiset vaatimukset hyödynnettäville tuotteille ovat suuret, eikä esimerkiksi asfaltissa käytettävä bitumi varmasti olisi sallittu aine, mikäli sen

käyttömahdollisuus keksittäisiin vasta nyt. Kun kyseessä on kuitenkin helposti markkinoitavissa oleva ja hyvälaatuinen tuote, tulisi sääntelyä Mäkisen mielestä lähestyä vähän väljemmin. Sivukiven hyödyntämiselle esimerkiksi rakennusprojektissa tulee hakea ympäristölupa, mikäli sivukivi on ehtinyt saada jäteleiman. Ympäristölupaprosessi on tietyn kaavan mukaan etenevä prosessi, jonka vähimmäiskesto aluehallintovirastossa on Mäkisen arvion mukaan puolesta vuodesta vuoteen. Käytännössä hallinnolliset velvoitteet, kuulemis- ja lausuntomenettely, vievät aikaa kaksi kuukautta, loppuosa prosessista menee lupaehtojen määrittämiseen ja asian käsittelyyn aluehallintovirastossa. Lupaviranomaisilla on Mäkisen mukaan pyrkimys priorisoida lupahakemukset niin, että kiireelliset käsitellään ensin. Tavoite on, että uuden toiminnan aloittamista käsittelevät hakemukset käsitellään ennen luvan tarkistuksia, jotta toiminnan aloittaminen ei ympäristöluvan vuoksi viivästyisi. Mäkinen muistutti, että nopea lupahakemuksen käsittely edellyttää hyvää hakemusta, johon ei tarvitse tehdä täydennyspyyntöjä. Mäkinen ei pitänyt mahdottomana, että jäteleimaisen kiven hyödyntämistä koskevat luvat voitaisiin sisällyttää kiireellisten hakemusten joukkoon.

Keskustelussa nousivat esiin vielä luvassa ja puhekielessä käytettävät käsitteet läjityksestä, varastoinnista, läjitysalueesta ja jätealueesta. Mäkisen näkemyksen mukaan yhdenmukaiset käsitteet ehkäisisivät väärinkäsityksiä. Lupaviranomainen pyrkii puhumaan jätealueesta, koska se vastaa lainsäädännöllisiä termejä parhaiten. Hän myös toivoi, että toiminnanharjoittaja suhtautuisi jätteen käsitteeseen kuten muihinkin sivukivestä käytettäviin termeihin ja voisivat puhua jätealueesta läjitysalueen sijaan, sillä hallinnollisesti alueella oleva materiaali on jätettä joka tapauksessa, oli se laadultaan minkälaista tahansa. Jätteen käsittelyllä materiaalin arvo on mahdollista nostaa jätteestä tuotteeksi, ei materiaalin sanallisilla määritelmillä.

4. Ympäristöministeriö 18.11.2011

Ympäristöministeriön (myöhemmin YM) ympäristönsuojeluosaston kestävän materiaalitalouden yksikön ylitarkastaja Sirje Stén vastaa jätehuollon valtakunnallisesta suunnittelusta ja seurannasta teollisuuden, kaivannaisteollisuuden ja maa- ja metsätalouden sektoreilla. Stén kertoi, että ministeriössä ei ole menossa sivukiviin liittyviä projekteja. Hän mainitsi ainoastaan käynnissä olevan Kainuun Edun Min Novation -projektin, jossa ministeriö ei ole mukana, mutta on varsin kiinnostunut projektin tuloksista ja mahdollisuuden osallistua tarvittaviin lisäselvityksiin. Valtion budjetissa on niin sanottua vihreän talouden kehittämisrahaa. Ympäristöministeriö on ehdottanut yhdeksi

kehitysteemaksi kaivosten sivukivien hyötykäytön edistämistä. Stén kertoi, että ministeriö osallistuu mielellään tutkimus- & kehitysprojekteihin ainakin rahoittajana, mutta projektit tarvitsevat koordinoinnin ja tekijät ministeriön ulkopuolelta. Hän myös korosti, että mikäli YM osallistuu tutkimukseen, tulee tutkimuksen ja tutkimuskohteen olla niin sanotusti yleinen ja avoin.

Sténin mukaan jätettä voi ja pitää hyödyntää resurssina. Jätteen hyödyntäminen vaatii lupia, mutta Stén muistuttaa, että myös tuotteen hyödyntäminen vaatii byrokratiaa. Jätteen ja tuotteen byrokratiat ovat erilaiset, mutta jätteeseen tuskin kohdistuu yhtä paljon hallinnollisia paperitöitä kuin tuotteeseen. “Ympäristöluvut ovat kuitenkin kaikkien hyväksi, joten yritysten tulee suhtautua niihin sen mukaisesti”, muistutti Stén.

Stén kertoi indikaattoreista, joilla YM on mitannut materiaalitehokkuutta kaivannaisjätteiden osalta. Indikaattoreita on käytetty vuoden 2011 lopulla ilmestyvässä valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraportissa. Raportin valmistuttua ministeriössä arvioidaan, ovatko käytetyt indikaattorit olleet riittävän kuvaavia ja tullaanko niitä käyttämään jätesuunnitelmakauden loppuun, eli vuoteen 2016 asti. Indikaattoreina on käytetty muun muassa hukkakiven määrää suhteessa tuotteen arvonlisäykseen.

Stén piti tärkeänä sitä, että sivukivi prosessoitaisiin ja hyödynnettäisiin ennen jätteen leimaa, jolloin kivistä tulee tuote. Jäteleima ei sinänsä ole ongelma, mutta sen kanssa toimiminen vaatii enemmän työtä. Stén uskoi sivutuotemenettelyn olevan parempi ratkaisu sivukiven osalta kuin EoW-menettelyn. Hänen mukaansa EoW-kriteereiden laatiminen kalkkikaivosten sivukiville tapahtuisi todennäköisesti kansallisesti. Kansallisetkin kriteerit tulee hyväksyttäväksi EU:ssa, jolloin menettelyyn liittyy suuri riski: jos kriteereitä ei hyväksytä, on kaikki tehty työ mennyt hukkaan.

MARA-asetus on täällä hetkellä Sténin mukaan varsin polttavana puheenaiheena ja asetuksen laajennus sivukiviin olisi hänen mielestään mahdollista. Ministeriö on ehdottanut budjetoituihin kehitysrahoihin yhdeksi käyttökohteeksi MARA-asetuksen laajennuksen selvityksiä. Kaivosteollisuuden huomioiminen selvityksen yhteydessä voisi olla hyvinkin mahdollista, kaivosteollisuus kun ei ennen ole ollut näin pinnalla. MARA-laajennuksen selvitysten aikana olisi ehdottoman tärkeää, että yritykset tekisivät yhteistyötä selvitystyöryhmän kanssa ja antaisivat apua selvitystyöhön toimijan näkökulmasta.

Stén kommentoi, että kaivosalan yritysten tulisi panostaa laajaan ympäristöosaamiseen. Asiantuntijat tulisi palkata taloon “sisälle” eikä käyttää vain konsultin palveluita

esimerkiksi lupaprosessien läpivientiin. Jos jätteen hyödyntämisen lupaprosesseja on hoitamassa oma henkilöstö, voidaan merkittävästi edistää toiminnan sujuvuutta. Kaivoyhtiöiden omat ympäristöasiantuntijat osaisivat tuoda esiin ympäristönäkökohdat oikealla tavalla sekä ajaa merkittävien ympäristöasioiden kehitystarpeita. Lisäksi kaivosyhtiöt ovat hänen mukaansa hyviä lobbareita, varsinkin nyt kun kaivosasiat ovat Talvivaaran myötä niin suuresti pinnalla. Lobbaustyö tarvitsee aktiivisia toimijoita, joilla on riittävästi tietoa ja resursseja panostaa työhön. Stén huomioi myös sen ristiriidan, että Tekesillä on henkilökuntaa myöntämään kaivoslupia, mutta AVI:lta lupaviranomaisia vähennetään, jolloin ympäristöluvan saaminen kestää kohtuuttoman kauan eikä toimintaa uusissa kaivosprojekteissa voida aloittaa.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaan tulisi Sténin mukaan pyrkiä kirjaamaan hyödyntäminen niin, ettei siitä poikkeamisesta aiheudu sanktioita. Suunnitelmaan voidaan esimerkiksi kirjata että kaikki kiviaines pyritään hyödyntämään.

Muiksi materiaalitehokkuuden edistämisen keinoiksi Stén ehdotti yritysten omaa aktiivisuutta markkinoinnissa sekä sivukiveen liittyvässä kehitys- ja innovaatiotyössä. Kivestä voitaisiin tehdä sivutuote tai jopa rinnakkainen päätuote. Hän muistutti myös, että kilpailijoita (maa-aines yrityksiä) ei tulisi sulkea pois yhteistyökuvioista, vaan heidät on pidettävä mukana potentiaalisina asiakkaina ja käytävä kauppaa heidän kanssaan. Ympäristöministeriössä kannatetaan materiaalitehokkuutta, yritykset saavat kuitenkin ratkaista ongelman miten parhaaksi näkevät, kunhan lakisäätteiset edellytykset täyttyvät.

Taloudellisista ohjauskeinoista Stén piti maa-ainesveroa todennäköisimpänä vaihtoehtona. Sen mahdollisuudet ja tarkoituksenmukaisuus tullaan selvittämään hallitusohjelman mukaisesti vuoden 2012 aikana. Ympäristöpisteytystä ja sen mukaisia tukia Stén ei pitänyt todennäköisenä, viitaten edelleen hallitusohjelman linjauksiin. Tukia ollaan vähentämässä ja poistamassa, joten tuskin uusia tukijärjestelmiä tullaan kehittämään. Lisäksi ympäristöpisteytykseen liittyvät tuet edellyttävät varsin vaikeata tukikohtaista päätöksentekoa.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa 2016 on esitetty uusiomateriaalien käytölliset tavoitteet. Lisäksi useissa julkisen hallinnon ohjelmissa ja strategioissa on mainittu, että hankinnat kehottavat suosimaan uusiomateriaaleja rakentamisessa. Hankinnoissa tulisi suosia uusiomateriaaleja, mutta siitä ei voida lailla säätää, sillä Suomen lainsäädännön tulee olla yhtenevä EU:n lainsäädännön kanssa. Sténin mukaan ongelma on pääasiassa

siinä, että hankintoja tehtäessä ei osata kilpailuttaa hankintoja ympäristöperusteisesti. Lisäksi esimerkiksi pienissä kunnissa raha on ratkaiseva tekijä, ja kilpailusäännökset ja alin tarjoushinta menevät liian helposti ympäristönäkökohtien ohi.

5. Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 5.12.2011

Haastateltavina olivat ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen ympäristönsuojeluyksiköstä yksikön päällikkö Lassi Liippo, maa-ainesten otosta vastaava ylitarkastaja Sanna-Liisa Suojasto ja alueellisesta jätesuunnittelusta vastaava suunnittelija Ulla Mauno sekä liikennepuolen rakentamisen ja suunnitelmien teettämisestä vastaava tieinsinööri Veli-Pekka Pelttari.

Keskustelussamme nousi vahvasti esiin se, että hallinto, sekä erilaiset hallinnolliset menettelyt ovat hyväksi ja niillä on selkeä tarkoitus. Suojasto toi esiin, että kuljetuskustannukset ovat suurempi ongelmatekijä sivukiven myynnin edistämässä kuin kiven jäteleima. Pelttari esitti, että rakennushankkeissa joihin sivukivi teknisesti soveltuu, pidetään mahdollisena sen käyttöä, jos hinta on sopiva. Ratkaisevat tekijät sivukiven valinnassa rakennusprojekteihin käyttökiveksi on kiven käytettävyys eli ominaisuudet (rakeisuus ja kestävyys) sekä kivistä maksettava hinta. Varsinais-Suomen piirissä on Pelttarin mukaan vain harvoin niin suuria hankkeita, että hankkeen ekologinen jalanjälki olisi mahdollista ottaa huomioon. Pienemmissä hankkeissa edes hankkeen massatasapainon saavuttamiseen ei ole riittävästi resursseja. Pelttarin mukaan missään tilanteessa ei voida yleistää, että sivukiveä kannattaisi käyttää. Pelttari myös muistutti, että liikenneväylien rakentaminen ja kunnossapito ovat Varsinais-Suomen maarakentamisesta vain noin neljäsosa. Liikenneviraston laatu- ja kovuusvaatimusten perusteella sivukivi saattaa soveltua ainakin pikkuteiden rakentamiseen. $\frac{3}{4}$ maarakentamisesta on sellaista, johon sivukivi jopa soveltuu paremmin kuin tierakentamiseen, joten markkinointia kannattaa painottaa näihin hankkeisiin. Pelttari kertoi myös, että julkisten hankkeiden maarakennustyöt tehdään ostokivellä, jolloin urakoitsijat ovat vastuussa kiviainesten hankinnasta.

Hallinnollisista pullonkauloista esiin nousi ympäristölupamenettelyiden hitaus sekä raskas byrokratia. Lupamenettelyiden keventämisen tarve on kuitenkin esitetty hallitusohjelmassa, joten aihe sivuutettiin keskustelussa nopeasti. Suojasto muistutti, että tuotteistamalla sivukivi heti louhinnan yhteydessä tai välittömästi sen jälkeen vältetään

jätteen leima. Tuotteistamisen mahdollisuutta voidaan pitää selkeänä etuna jäteleiman välttämiseksi ja hyötykäytön edistämiseksi.

ELY-keskuksessa on koettu, että MARA-asetuksen olemassaolo ei ole helpottanut ainakaan ELY-keskuksen toimintaa. Ilmoitusmenettelyllä mahdollistettu hyödyntäminen vaatii paljon valvontatyötä sekä seurantaa. Lisäksi ilmoitusmenettelyllä ei saada tietoa siitä, miten paljon materiaaleja on todellisuudessa hyödynnetty. Toiminnanharjoittaja ei ole ilmoitusvelvollinen muusta kuin suunnitteluvaiheesta.

Vakiintuneiden käytäntöjen puuttuminen on yksi merkittävä uusiomateriaalien hyödyntämisen este. Liipon mukaan vakiintuneilla käytännöillä voitaisiin saavuttaa hyödyntämisen helppous, riippumatta jätestatuksesta. Alueellisen jätesuunnittelun yhteydessä on pyritty kehittämään tuhkan ja kuonan hyödyntämistä liikenneväylärakentamisessa. Kaakkois-Suomen piti olla Maunon mukaan hyödyntämisen malliesimerkki, mutta hanketta ei ole saatu etenemään käytännössä.

Alueellisessa jätesuunnitelmassa sivukivet eivät kuulu suunnitelman painopisteisiin, Mauno uskoi kivien nousevan esiin suunnitelmasta huolimatta lähivuosina. Sen sijaan alueellisen ympäristöohjelman luonnonvaratavoitteissa sivukivi on monesti esillä. Vastuutahoiksi tavoitteille on kuitenkin pääasiallisesti merkitty kunnat ja maakunnat, joten ELY ei kommentoinut ympäristösuunnitelman tavoitteita sen tarkemmin.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksella on alkamassa yhteistyöprojekti Varsinais-Suomen maakuntaliiton kanssa alueellisen maa-ainesstrategian laatimiseksi. Projekti on kirjattu jo strategiaan tulossuunnitelmiin.

Haastateltavat pitivät gradutyön aihetta tärkeänä ja totesivat, että kaikki aihepiirin tieto on tällä hetkellä niin hajallaan, että juuri tällaisia töitä tarvitaan keräämään ja jakamaan tätä tietoa. Lisäksi työn myötä nousee esiin ylijäämämateriaalien hyödyntämisen potentiaali. Mikäli muutoksia hallinnointikäytäntöihin tarvitaan, on lainsäädännön tarkistaminen tarpeen. Hallintokäytäntöjen muutokset tulee säätää laissa ja lakiehdotusten pohjana tällaiset selvitystyöt ovat hyvää, informatiivista taustaa. Ongelmana saattaa kuitenkin olla hallinnollisten muutosten hitaus, sillä osa muutoksista pitää tapahtua EU:n kautta.

Liippo kommentoi, että hallinnolliset muutosprosessit ovat lähes aina kohtuuttoman hitaita. Jos yritykset haluavat nopeaa edistystyötä, on hallinnollisten muutosten väylä väärä. Alueellisesti sivukiven hyödyntämistä voidaan edistää Liipon mukaan erityisesti luomalla laaja yhteistyöverkosto sekä markkinoimalla sivukiveä kuten muitakin tuotteita.

6. Satakuntaliitto 9.11.2011

Satakuntaliiton ympäristöasiantuntija Anne Savola painotti kolmea sivukiven tehokkaaseen hyödyntämiseen liittyvää tärkeää seikkaa: ensinnäkin neitseellisten maa-ainesvarojen säästäminen sivukiveä hyödyntämällä on ensiarvoisen tärkeää. Toiseksi neitseellisten kiviainesten otto tulisi estää tai saada pois maisemallisesti arvokkailta alueilta. Kolmanneksi kiviainesten käyttötarkoitus tulisi kohdentaa oikein.

Maakunnassa uusioraaka-aineiden käyttöä on selvitetty Savolan mielestä liian vähän, mutta kiinnostusta aiheeseen löytyy runsaasti. Hyvänä pohjana hän piti kuitenkin sitä, että uusiomateriaalien käytön tehostaminen on mainittu useassa maakuntasuunnitelmaan liittyvässä selvityksessä.

Kiviainesten käyttöön ei maakunnanliitto voi suoranaisesti vaikuttaa, mutta maakuntasuunnitelman ja kaavoituksen avulla voidaan tehdä aluevarauksia, joilla voidaan vaikuttaa esimerkiksi maa-ainesten ottolupiin. Uuden maakuntasuunnitelman yhteydessä tehtiin selvitykset esimerkiksi maa-ainesvaroista ja pohjavesistä sekä alueidenkäytön ekologisesta kestävydestä. Lisäksi Satakunnassa on tehty POSKI-projektin, pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisprojektin, yhteydessä Satakunnan alueen kiviainesten käyttöselvitys. Myös kaavoituksen yhteydessä on varattu runsaasti kalliolouhintaan soveltuvia alueita maisemallisesti arvokkaiksi alueiksi, jolloin louhostoimet alueella on automaattisesti estetty.

Savola uskoi että aktiivinen yhteistyö toiminnanharjoittajan, kunnan, maakunnan ja ELY-keskuksen välillä edistäisi parhaalla mahdollisella tavalla sivukiven hyötykäyttöä. Hän oli myös varsin iloinen siitä, että yritys on nähnyt tämän asian tärkeänä ja alkanut toimia sen puitteissa.

7. Varsinais-Suomen maakuntaliitto 9.12.2011

Varsinais-Suomen maakuntaliiton ympäristösuunnittelija Timo Juvonen sekä suunnittelija Aleksis Klap olivat varsin kiinnostuneita osallistumaan kehitystyöhön, jonka avulla uusiomateriaaleja voitaisiin käyttää luonnonraaka-aineiden korvikkeina. Maakunnalla ja ELY:llä onkin kehitteillä maa-ainesstrategia, joka tosin on vielä pohdinta-asteella hankkeen päärahoittajan puuttuessa. Rahoituksen puuttuessa hankkeelle ei ole vastuutahoa eikä toteuttajaa ja hankkeen suunnittelu on toistaiseksi jäänyt kahvihuonekeskusteluiden tasolle. Hankkeen rahoittamiseksi oli alun perin suunniteltu maakunnankehittämisrahaa,

mutta uudessa valtionbudjetissa tätä rahaa ollaan supistamassa niin merkittävästi, ettei rahoitus sen avulla todennäköisesti onnistu.

Strategia tulisi käsittämään maa-ainesten ottamisen pohjavesialueilta sekä selvityksen kallioaineksen ottoalueista ja ottopotentiaaleista. Lisäksi selvityksessä on tarkoitus kartoittaa saatavissa olevat kierrätysmateriaalit ja niiden soveltuvuus. Strategiassa on tarkoitus keskittyä maa-ainesten kierrätykseen, purkujätteisiin sekä sivukiviin ja saada ne mahdollisimman tehokkaasti kartoitetuksi ja hyötykäyttöön. Maa-ainesstrategian laajentamista luonnonvarastrategiaksi on myös pohdittu, mutta laajennettuna hanke olisi entistä haastavampi toteutettava, koska sen tulisi käsittää kaikki luonnonvarat aina biojätteistä tuulivoimaan. Ratkaistavana hankkeen osalta Juvosen ja Klapin mielestä oli edelleen, miten maa-ainesohjelman saisi vaikuttamaan käytännön toimissa. Tuulivoimaohjelmaa viedään käytäntöön kaavoituksella, nyt pohditaankin, voisiko sama toimia maa-ainesten osalta vai tulisiko löytää jokin muu ratkaisu. Vuosina 2005 – 2006 kartoitettiin POSKI-projektin yhteydessä maakunnan kiviainesvarat sekä ennustettiin kiviainesten käyttömäärät. Ennusteen mukaan maakunnan kiviainesten pitäisi loppua 6 – 8 vuoden sisällä, eli välillä 2011 – 2014. Kartoitus oli tehty pääasiassa a-luokan kiviaineksista ja kartoituksessa ei oltu huomioitu kierrätysmateriaaleja. Olisi tärkeää saada päivitetty kartoitus käyttömääristä todellisen kulutuksen hahmottamiseksi. Maakunta ei ota kantaa hyödyntämistä koskeviin taloudellisiin seikkoihin, vaan osoittaa pelkästään käytettävissä olevat potentiaalit.

Varsinais-Suomen vahvistuvaan maaseutukaavaan Paraisten kaivos on merkitty teollisuusalueena. Juvonen ja Klap kokivat, että aluetta ei ole syytä muuttaa esimerkiksi kaivosalueeksi, sillä kaivosteollisuuden imago on alueella niin vahva, että pelkkä teollisuusmerkintä riittää. Toinen syy, miksi merkinnän tarkentamista ei nähty tarpeelliseksi oli, että maakuntakaava tähtää alueidenkäyttösuunnitelmat pitkälle tulevaisuuteen, esimerkiksi 20 – 40 vuoden päähän, jolloin alueella ei ehkä enää ole kaivostoimintaa, vaan ainoastaan teollisuutta. Yleis- ja asemakaavoilla alueen käyttötarkoitusta voidaan aina tarkentaa, joten Juvosen mukaan tarkennus on helpompaa tehdä niissä kaavoissa, joita päivitetään tiheämmin.

Maakuntakaavaan ei ole merkitty maa-ainesten ottoalueita. Tätä on perusteltu sillä, että merkintöjä tulisi sisällyttää karttoihin valtavia määriä, jotta maanomistajien oikeus käyttää omaa maataan niin kuin tahtoo säilyisi ja olisi tasapuolista. Maanottoalueet merkittäisiin kaavoihin maanomistajien pyynnöstä/suostumuksella, jolloin muutoksia saattaisi seurata

aina maan vaihtaessa omistajaa, jos uusi maanomistaja tahtookin hyödyntää maataan eri tavalla. Jotta maa-ainesten ottoon ja käyttöön voitaisiin riittävästi vaikuttaa, tulisi Juvosen ja Klapin mukaan tehdä muutoksia maa-aineslainsäädäntöön. Maa-ainesten ottoluvan kieltoperusteita voitaisiin esimerkiksi laajentaa kestävän kehityksen periaatteiden mukaisiksi tai vastaamaan alueellisia maa-ainestaseita. Klap huomautti, että toisaalta pieniä kuntia on miltei turha velvoittaa tekemään minkäänlaisia maa-ainesstrategioita. Jos kunnassa myönnetään yksi tai kaksi lupaa vuodessa, ei strategiaa ehkä koeta niin tärkeäksi, että sillä olisi käytännön vaikutusta.

Juvonen toi esiin, että myös kunnissa nousee joskus esiin huoli siitä, ettei ottolupia voidakaan evätä esimerkiksi asutuksen läheisyydestä maa-aineslain perusteella, jos ottoalue ei ole kaavoituksen vastainen. Tällöin voitaisiin miettiä alueen kaavoittamista esimerkiksi kaavamerkinnöillä MY (maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja), V (virkistysalue) tai MU (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilunohjaamistarvetta) ja näiden avulla estää maa-ainesten otto tietyillä alueilla. Sama menetelmän avulla voitaisiin edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä myös kaivosten läheisyydessä. On tietenkin huomioitava myös kiven tarve ja laatu. Jos kaivoksen lähietäisyydelle ollaan rakentamassa esimerkiksi junarataa, ja koska kaivoksen kivi ei täytä raidesepelin laatuvaatimuksia, on parempilaatuista kiveä voitava louhia myös kaivoksen lähialueelta, jos sitä on tarjolla. Kaavoituksella on siis vaikeampi puuttua järkevään maa-ainesten ottoon kuin maa-aineslain avulla olisi.

Kaivosten kiviainesten hyödyntämisessä periaate ratkaisee. Kun on kerran olemassa runsaasti ylimääräistä kiveä, niin miksi sitä ei hyödynnettäisi, kysyi Klap. Kiven hintaan ei voida merkittävästi vaikuttaa, mutta onhan ympäristöystävällistä rakentamista tehty jo pitkään ainoastaan periaatesyistä. Klap nosti esiin esimerkin talojen energialuokituksista. Eihän kukaan rakennuttaja enää tahdo rakentaa energialuokan F taloja, kun on mahdollista tehdä A-luokan talo. Jos rakennusmateriaaleihin tehtäisiin samanlainen luokitus, täysin uusiomateriaaleista rakennettu talo saisi luokan A, eikä mikään yhtiö tahtoisi enää rakentaa huonoksi luokiteltua taloa, jossa kaikki materiaalit olisivat neitseellisiä luonnonvaroja.

Varsinais-Suomen maakuntastrategia sisältää varsin vähän luonnonvarojen kestävään käyttöön viittaavia suunnitelmia. Kestävän kehityksen ajatusmalli on kuitenkin löydettävissä strategian teemojen taustalta. Juvosen mukaan strategia pyrkii olemaan niin yleispiirteinen, että se olisi laajasti mahdollistava, siksi mitään ei ole määritelty liian tarkasti. Maakuntaohjelmissa tavoitteet on eritelty aina tarkemmin. Juvonen myönsi, että

myös strategia voisi sisältää esimerkiksi maininnan, että materiaaleja pyritään kierrättämään tehokkaasti ilman, että tavoitteesta tehtäisiin liian täsmällistä. Strategian teemoja pyritään toteuttamaan, mutta toteuttamatta jättämisestä ei seuraa sanktioita. Strategiaa pidetään tahdon osoituksena ja laajasti mahdollistavana. Vaikka strategia on pitkän tähtäimen suunnitelma, päivitetään sitä noin neljän vuoden välein. Nyt tulevassa päivityksessä on eri tekijät kuin aiemmissa päivityksissä, joten Juvosen ja Klapin mukaan sisältömuutoksiakin on odotettavissa. Maakuntastrategia on tärkeä markkinoinnin väline ja sen avulla on mahdollista lobata ja muokata alueen toimijoiden asenteita. Lisäksi strategiaa voidaan käyttää rahoitusperusteena erilaisia hankerahoituksia haettaessa.

Juvonen ja Klap uskoivat, että mikäli sivukivi tahdotaan kokonaisuudessaan hyödyntää, tarvitaan todella aktiivista työtä yritysten puolelta. Tuotekehittely on tärkeä osa myös toissijaisen tuotteen hyödyntämisen edistämiseksi, arvioi Klap. Esimerkiksi säkissä myytävä ekomerkitetty sepeli voisi olla hyvä, katetta tuova myyntivaltti. Klapin mielestä ekologisen jalanjäljen pienuuden esiin tuominen olisi ensiarvoisen tärkeää. Lisäksi jokin hallinnollinen ja/tai taloudellinen kannustin resurssitehokkuuden edistämiseksi, kuten maa-ainesvero, voisi Klapin ja Juvosen mukaan olla merkityksellinen.

Ekomerkinnässä tulee kuitenkin olla rehellinen. Mikäli tuotteen pitkä kuljetusmatka kumooa "ekosepelistä" saatavan ekoedun, on kiven mainostaminen ekokivenä tavallaan huijausta. Varsinkin suuremmissa hankkeissa kuljetusmatkojen vaikutus ekotehokkuuteen on laskettava hankekohtaisesti, jotta ekokiven todellinen etu saadaan selville.

Alueellisessa ympäristöohjelmassa on esitetty maa-ainesten kauppapaikoista suoritettavan alueellisen tiedottamisen vastuutahoksi maakuntaliiton. Juvosen mukaan tavoite liittyi erityisesti rakentamisessa syntyvien ylijäämämaiden hyödyntämisen edistämiseen, mutta sen piiriin voitaisiin toki sisällyttää myös sivukivet. Juvosen mukaan hankkeen operatiivinen vetovastuu tulisi kuitenkin olla alueen toimijoilla, kuten maa-aines- ja rakennusfirmoilla, koska maakunnalla ei ole pörssiin ylläpitoon ja koordinointiin tarvittavia resursseja. Maakunta olisi mielellään mukana hankkeen ideoinnissa ja kehittämisessä sekä tukemassa jo käynnissä olevaa toimintaa. Juvonen uskoi, että kauppapaikka toimii parhaiten vetovastuun ollessa yrityksillä, joille hyvin toimivasta pörssipalvelusta on sen ylläpitäjälle eniten hyötyä. Lisäksi Klap huomautti, että maapörssi olisi tärkeä tukemaan kiviaineksen optimikäyttöä. Nyt monet hankkeet toteutetaan hanketaseilla niin pitkälle kuin mahdollista. Tämä saattaa johtaa siihen, että meluvalliin

käytetään A-luokan kiveä, vaikka meluvallin rakentamiseen kelpaisi lähes mikä tahansa ylijäämäaines.

8. Siikaisten kunta 9.11.2011

Siikaisten kunnan teknisen yksikön johtaja Anne Järvenranta kertoi kunnan usein hyödyn-
täneen Siikaisissa sijaitsevan louhoksen sivukiviä erilasiin rakennusprojekteihin. Kunnan
näkökulmasta paikallisen raaka-aineen hyödyntäminen on merkittävin syy sivukiven hyö-
dyntämiselle, koska pienen kunnan tärkeimpiä tehtäviä on turvata paikalliset työpaikat.
Järvenrannan mukaan sivukiven hyödyntämisen suotuisa ympäristönäkökohta nousee esiin
enemmänkin positiivisena lisäarvona; kyllä paikallisuus on se kriteeri, johon panostetaan
jos mahdollista. Siikaisten kunnalla ei ole olemassa uusiomateriaalien käyttöön liittyviä
toimintasuunnitelmia tai -strategioita.

Järvenranta näki, että alueellisella kaavoituksella ei ole suurta merkitystä alueen kivi- ja
kallioaineksien ottolupiin. Kunnassa on kuusi voimassaolevaa maa-aineslupaa, joista osa
koskee sora- tai suoalueita. Kunnan alueella kiven tarve on varsin pientä, eikä sitä juuri
louhita ylimäärin. Lisäksi pienen kunnan etuna hän näki sen, että paikalliset osaavat arvos-
taa paikallisia toimijoita ja hakevat mielellään kivensä louhoksen sivukivistä, vaikka ne
olisivat kalliimpia kuin kilpailijoiden tarjoamat kivet. Naapurikunnissa on kivi- ja kallioai-
neslouhintaa harjoittavia yrityksiä, jotka tarjoavat kiveä Siikaistenkin alueelle halvemmallalla
kuin Nordkalkin louhokselta saa.

Viime vuosina paikallisia tienrakennusprojekteja on ollut runsaasti, sillä kaavateiden pin-
tamateriaalit uusittiin ja metsähallitus on tehnyt alueella paljon metsäteiden kunnostustöitä.
Järvenrannan mukaan käytännössä tällaisia rakennushankkeista kuitenkin vastaavat ura-
koitsijat, jotka saavat itse päättää mistä ottavat tarvitsemansa kiviainekset. Pienellä kunnal-
la ei valitettavasti ole resursseja edellyttää urakoitsijalta arvopohjaista, ylimääräisten ym-
päristönäkökohtien huomioimista kilpailutuksen yhteydessä. Tämän vuoksi Järvenranta
muistutti vielä aktiivisen kiviaineksen markkinoinnin tärkeydestä suoraan urakoitsijoille.

9. Paraisten kunta 15.11.2011

Länsi-Turunmaan (Paraisten) kaupungin ympäristönsuojelupäällikkö Carl-Sture Österman
uskoi sivukiven hyödyntämisen mahdollisuuksiin. ”Olen jo monta vuotta ihmetellyt miksi
sivukiveä ei pystytä myymään, vaikka olemme Turun talousalueen tuntumassa! Tiedän että
kuljetuskustannukset ovat korkeat, mutta jos sivukivi ”tarjottaisi” tarvitseville ilmaiseksi ja
irti louhittuna niin, että kustannukseksi jäisi murskaus ja kuljettaminen. Onko todella niin,

että edes silloin kivi ei menisi kaupaksi? Tämä olisi mielestäni parempi vaihtoehto kuin läjittäminen ja sivukivivaraston kasvattaminen.” Österman pohti voisiko myynnin takkuihin syynä olla se, että Rudus toimii sivukiven myyntiurakoitsijana, eikä Nordkalk pysty tällöin vaikuttamaan myyntimääriin.

Österman kertoi, että materiaalitehokkuus ja luonnonvarojen kestävä käyttö näkyvät jatkuvasti enemmän kunnallishallinnon toiminnassa. Hän myös kertoi, että kunta on tunnistanut roolinsa materiaalitehokkuustavoitteiden saavuttamisessa. Österman kritisoi jätelain tiukkaa tulkintaa, joka vaikeuttaa esimerkiksi sivukiven tai agregaatien hyödyntämistä neitseellisen raaka-aineen korvikkeena. Östermanin mukaan kunnan asettamat luonnonvarojen kestävä käytön ja uusiomateriaalien hyödyntämisen tavoitteet tulevat esiin ympäristönsuojelu- ja jätehuoltomääräyksissä. Lisäksi kunta tekee tiivistä yhteistyötä VALONIA:n (Varsinais-Suomen kestävä kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus) kanssa, joten edellä mainitut asiat ovat näkyvästi esillä päivittäisessä toiminnassa.

Paraisilla kaivosalue on merkitty kaavaan TKA-merkinnällä. Österman näki, että kaavamerkinnällä on vaikutus erityisesti siihen, miten alue tulee huomioida ympäristöluvan käsittelyprosessin yhteydessä. Kaavamerkintä vaikuttaa myös siihen, miten tarkasti yritysten on huomioitava aiheuttamansa ympäristövaikutukset.

Länsi-Turunmaan alueella ei ole kartoitettu alueellisia kiviainesvaroja. Kartoitukselle olisi Östermanin mielestä kuitenkin tarvetta, sillä esimerkiksi Nauvon ja Korppoon alueille on haettu useita maa-aineslupia, jotka ovat tällä hetkellä kuulutusvaiheessa (tilanne 11/11). Saaristoalueilla on olemassa vain rantayleiskaavat, ja saarten keskiosat on jätetty kaavan ulkopuolelle maa- ja metsätalousalueiksi. Kaavoituksen avulla ei voida vaikuttaa saarten keskiosiin, joista maa-ainesluvut on haettu.

Hallintolaki edellyttää julkisten hankintojen kilpailuttamismenettelyä, VALONIAN toiminnassa on pohdittu, voisiko kilpailutuksen yhdeksi kriteeriksi lisätä ympäristövaikutukset. Östermanin mukaan ongelmina ovat ympäristövaikutusten arvioiminen ja pisteytys. Hän pitää hyvin todennäköisenä, että kilpailutuksessa hävinnyt yritys valittaa kunnan hankintapäätöksestä ja väittää, että heidän toimintansa vaikutukset on arvioitu väärin. Silloin prosessi ja toiminta jäävät ”lukkoon” ja tavara tai palvelu toimittamatta pitkäksi aikaa. Kunnalla ei ole olemassa ohjeistusta ympäristöystävällisten tai kestävä kehityksen tavoit-

teiden mukaisiin valintoihin päätöksenteossa. Österman uskoo ohjeistuksen olevan varsin pian ajankohtainen ja jopa pakollinen.

Österman uskoi, että sivukiven hyödyntämistä kehitettäessä voitaisiin saada paljon aikaiseksi, jos yrityksellä olisi varaa vaikuttaa hinnoitteluun. Lisäksi hän esitti mahdollisuuden siitä, että sivukiven läjittäminen tulisi tehdä taloudellisesti ”kannattamattomaksi” tai kieltää kokonaan. Nykyisellä lainsäädännöllä kaivostoimintaan, joka tapahtuu kaivosalueen sisällä, eivät julkisen hallinnon viranomaiset juurikaan päde.

10. Motiva Oy: Materiaalitehokkuusyksikkö 11.11.2011

Motiva Oy:n materiaalitehokkuusyksikön asiantuntija Paula Eskola uskoi sivukiven hyödyntämisen edistämisen kannattavuuteen. Erityisesti hän perusteli materiaalitehokkuutta kolmelta kanalta: kustannussäästöt & kilpailukyky, luonnonvarojen kestävä käyttö ja ympäristövaikutusten vähentäminen. Eskola uskoi, että vaikka kiven myyntikate ei olisi suuri, saadaan kiven hyötykäytön edistämällä aikaan mittavia kustannussäästöjä, jotka syntyvät esimerkiksi läjitys- ja maisemointikustannusten pienemisestä. Jätteestä tuotteeksi - materiaalitehokkuusprosesseista hänellä ei ollut käytännön kokemusta.

Eskola ehdotti, että elinkaarianalyysien tekeminen sivukivelle erilaisissa hyödyntämiskohdeissa, kohottaisi kiven ympäristömainetta. VTT:n maarakentamisen elinkaariarviointiin kehittämä MELI-ohjelma voisi soveltua elinkaarianalyysien toteuttamiseen.

Eskola esitteli Motivan roolia materiaalitehokkuuden edistäjänä ja painotti vapaaehtoisten (lievien) ohjauskeinojen edistämisen tärkeyttä. Hän mainitsi myös verotuksen mahdollisuuden, muttei pitänyt sitä mielekkäimpänä vaihtoehtona. Tärkeämpää olisi keskittyä poistamaan hyödyntämisen esteet ja tekemään tuotteesta käyttäjälleen helppo. Eskola oli tutkinut myös ekoindikaattoreita ja niin sanottuja ympäristöpisteitä materiaalitehokkuuden edistämiskeinoina, mutta hänen mukaansa niiden käytäntöön saattamisessa on esiintynyt ongelmia. Tutkimuksissa on jo kartoitettu esimerkiksi mitattavat indikaattorit, mutta käytännössä rakennushankkeiden suunnitteluvaihe on vielä liian varhainen vaihe lyödä lukkoon, mistä hankitaan rakentamisessa käytettävät kiviainekset. Ongelmia tulee, kun urakoitsijavalinta pitää tehdä parhaiden ympäristöpisteiden perusteella suunnitteluvaiheessa. Miten voidaan varmistaa, että hanke tulee toteutumaan ja ellei hanke toteudu sellaisenaan, tulee ko siitä rangaista tai sakottaa urakoitsijaa jotenkin? Toinen ongelma on se, että rakennusmateriaalien lisäksi monet muutkin tekijät rakennushankkeissa tulisi ympäristöpisteyttää. Esimerkiksi tienrakennushankkeella on suuret ympäristövaikutukset tielinjan valinnan yn-

nä muiden vaikutusten perusteella. Miten tulisi siis painottaa eri hankevaihtoehtojen pisteytystä niin, että tielinja ja kiviaines eivät olisi samanarvoisilla painotuksilla, mutta silti molemmista saataisiin toteutetuksi ympäristöystävällisempi vaihtoehto? Eskola uskoi julkisten hankintojen ohjaavaan rooliin. Motiva ohjeistaa julkisten hankintojen tekijöitä esimerkiksi siitä, miten ympäristömyönteisyys tulisi näkyä hankinnoissa sekä siinä, miten hankintoja tulisi tehdä.

Materiaalitehokkuuden saavuttamisen on Eskolan mukaan lähdettävä yrityksestä itsestään, etenkin kun kyse on ympäristöhallintoon liittyvistä asioista. Sivukivi ei valitettavasti ole prioriteettilistan kärjessä, ei ennen kun joku aktiivinen toimija on viemässä asiaa sinne. Halua on tehdä varmasti myös kaivannaisteollisuuden jätteisiin liittyviä parannuksia, mutta aina löytyy jokin kiireellisempi asia, jos kukaan ei ole tekemässä kaivostoiminnan jätteistä kiireellistä asiaa. Myös Mara-asetuksen mukaiset kuonat ja tuhkat on tehty maanrakennuskelpoisiksi materiaaleiksi toimijoiden aktiivisella ”lobbauksella”.

Liite III: Elinkaari- ja ekotehokkuusmallit materiaalitehokkuuden edistämisessä

Toimivuutta arvioidaan toimivuusvaatimusten kautta, taloudellisuutta voidaan arvioida laskemalla elinkaarikustannukset (Life Cycle Cost) ja ekologisuuksi elinkaariarvioinnin avulla (Life Cycle Analysis).

Esimerkiksi infrarakentamisen ekotehokkuutta voidaan kuvata Korkiala-Tantun ym. (2007) mukaan kaavan 1 mukaisesti. Schaltegger ym. (2000) taas kuvaavat ekotehokkuutta kaavojen 2 ja 3 mukaisesti. Vuonna 2003 Schaltegger ym. kuvasivat ekotehokkuutta halutun tuotantomäärän perusteella, kaavan 4 mukaisesti.

$$ekotehokkuus = \frac{\text{tuotteen arvo}}{\text{ympäristövaikutukset}} \quad (1)$$

$$ekotehokkuus = \frac{\text{tuotantomäärä}}{\text{ympäristövaikutuksen lisäys}} \quad (2)$$

$$ekotehokkuus = \frac{\text{arvonlisäys}}{\text{ympäristövaikutusten lisäys}} \quad (3)$$

$$ekotehokkuus = \frac{\text{haluttu tuotantomäärä}}{\text{ympäristövaikutusten lisäys}} \quad (4)$$

VTT on kehittänyt maarakentamisen elinkaariarviointiin soveltuvan laskentaohjelman MELIn. Melin avulla voidaan vertailla eri rakennevaihtoehtojen ympäristökuormituksia. Se huomioi rakentamiskohteen koko elinkaaren aikaiset ympäristökuormitukset, kuten materiaalien valmistuksen, kuljetusten ja rakentamisen aiheuttamat päästöt sekä käytön aikana materiaalista aiheutuvat päästöt. Laskentaohjelman ulkopuolelle jäävät ne toimet, joilla ei ole merkitystä eri rakennevaihtoehtojen vertailun kannalta. Esimerkiksi tiehankkeen liikennepäästöjä tai kerrostalon lämmityspäästöjä ei sisällytetä tarkasteluun (Laine-Ylijoki 2000). Ohjelma pyrkii olemaan mahdollisimman läpinäkyvä. Se sisältää tiedot yleisimmin käytetyistä maarakentamisen materiaaleista. Laskenta suoritetaan syöttämällä ohjelmaan perustiedot rakenteesta, jonka jälkeen ohjelma laskee rakenteen elinkaaren aikaiset kokonaisympäristökuormitukset. Ohjelma on Excel-pohjainen ja soveltuu esimerkiksi tiesuunnittelijoille ja urakoitsijoille rakenne- ja materiaalivaihtoehtojen vertailuun (Korkiala-Tanttu ym. 2007). Ylijäämämateriaalien tuotantoprosessin aiheuttamaa ympäristökuormitusta ei lasketa mukaan elinkaariarviointiin, koska ne syntyvät hyödyntämistoimista riippumatta. Ylijäämämateriaalien elinkaaren lasketaan alkavan varastointikasasta Sen sijaan luonnon kiviaineksen elinkaari alkaa kiviainesten louhimisesta (Eskola ym. 1999). Hankkeen eri rakennevaihtoehtoja voidaan vertailla taulukon 1 mukaisesti. Taulukossa on esitet-

ty Melin laskemat kokonaisympäristökuormitukset rakenteille A ja B. Rakenteessa A on käytetty ainoastaan luonnon materiaaleja, kun taas rakenteessa B on korvattu lähes puolet neitseellisestä kiviaineksesta uusioraaka-aineilla.

Taulukko 1. Meli-laskentaohjelmalla vertailtujen rakennevaihtoehtojen elinkaaren aikaiset kokonaisympäristökuormitukset. Laskentaohjelma huomioi myös materiaalien kuljetusmatkat (taulukko: Korkiala-Tanttu ym. 2006).

Energia- ja raaka-aineet	Rakenne A (MT 307)	Rakenne B (keksitty)
Energian kulutus, MJ	1081400	553300
Polttoaineen kulutus, t	17	9,7
Luonnon kiviainekset, t	6650	3600
-Kallio	3270	3490
-Sora ja Hiekka	3360	56
-Muut	20	57
Uusioraaka-aineet, t	0	2346
Päästöt ilmaan		
CO ₂ , t	111	70
NO _x , t	0,78	0,50
SO ₂ , t	0,15	0,06
VOC + C _x H _y , t	0,19	0,09
Hiukkaset, t	0,06	0,05
CO, t	0,11	0,15
Pöly, t	2,9	4,1
Meluaika, dBAh	24 100	27 300
Liukoisuus maaperään (100 vuodessa)		
sulfaatti, mg/kg	24,4	33,6
arseeni, mg/kg	0,006	0,01
kadmium, mg/kg	0,0004	0,0004
kromi, mg/kg	0,004	0,006
kupari, mg/kg	0,004	0,006
molybdeeni, mg/kg	0,022	0,022
nikkeli, mg/kg	0,004	0,008
lyijy, mg/kg	0,004	0,008
vanadiini, mg/kg	0,010	0,204
sinkki, mg/kg	0,041	0,04

Materiaalivirta-analyyseissä (MFA) lasketaan yhteen suoraan tuotantoprosessiin otettavat materiaalivirrat ja piilovirrat, joita materiaalien käyttöönotto vaatii, mutta jotka eivät koskaan päädy tuotteisiin. Materiaalivirta-analyyseissä esitetään luonnonvarojen kokonaiskäyttömäärä tonneina, mutta esimerkiksi materiaalien haitallisuutta ei huomioida.

Yleisesti käytössä on myös ekotehokkuuden mittari MIPS (Material Input per Service Unit). MIPS on mittayksikkö, jota voidaan käyttää tuotteen ympäristökuormitusten arviointiin kaavan 5 mukaisesti (Schmidt-Bleek 2000). Palvelusuorite voi olla esimerkiksi valmistettu tuotekilo, tuotteen käyttökertojen lukumäärä tai vaikka ajettu tiekilometri, jos kyseessä on tienrakennushanke. MIPSiä on kritisoitu siitä, että siinä kaikki luonnonmateriaalit ovat samanarvoisia, riippumatta niiden saatavuudesta tai prosessoinnin aiheuttamista

ympäristövaikutuksista (Korkiala-Tanttu ym. 2007). Pelkkä luonnonvarojen määrä ei anna oikeaa kuvaa rakenteen ympäristöystävällisyydestä.

$$MIPS = \frac{MI=Material\ Input=Materiaalipanost}{S=Service-unit=Palvelusuorite} \quad (5)$$

Outokumpu on tuotteistanut syntyvän ylijäämätuotteensa. Yhtiössä on laskettu, että vuosittaisella noin 400 000 tonnin OKTO-tuotteiden käytöllä voidaan säästää noin 600 000 tonnia neitseellisiä kiviaineksia sekä vähentää noin 200 000 tonnia hiilidioksidipäästöjä, jotka aiheutuisivat maa-aineksen otosta, käsittelystä ja kuljetuksesta (Ylimaunu 2010). Laskelmat ovat todennäköisesti vain suuntaa antavia, mutta niiden avulla voidaan silti selkeästi esittää uusiomateriaaleja hyödyntämällä saavutettavat ympäristöteot. Laskelmat ovat myös hyviä markkinointikeinoja.

Liite IV: Sivukiviin liittyvät ympäristölupaehdot

Siikainen

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa on noudatettava ja täydennettävä viipymättä muun muassa jätealueita (sivukiven läjitysalueita) koskevilla tiedoilla (alueen sijainti kartalla, alueen kokoa, käyttöä ja riittävyttä koskevat tiedot) ja 1.5.2012 mennessä kokonaisuudessaan VNA:n 379/2008., muutettu 717/2009, 4§:n sisältövaatimusten mukaisesti. Tiedot on ilmoitettava Varsinais-Suomen ELY-keskukseen ympäristövastuualueelle. Jos kaivannaisjätteen määrä tai laatu taikka jätteen käsittelyn tai hyödyntämisen järjestelyt muuttuvat merkittävästi, kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa on muutettava. (perustelut: YSL 45 a §, YSL 43 §, VNa 379/2008 muutoksineen 717/2009 4 §, 18 §)

Louhinnasta muodostuvat sivukivet (jätenimike 010102) on ensisijaisesti hyödynnettävä esimerkiksi tierakenteissa ja muussa maarakentamisessa sekä aikanaan louhoksen täytössä ja kaivosalueen maisemoinnissa. Sivukiveä voidaan myös hyödyntää murskaamossa erilaisten murskeiden tuottamiseksi.

Sivukiveä voidaan varastoida hakemuksessa esitetyllä kaivannaisjätteiden jätealueella (lajitysalueilla) A ja B, joiden sallittu ylin täyttötaso on (N60) +60 m. Kaivannaisjätteen jätealueet on muotoiltava mahdollisimman hyvin ympäröivään maastoon. Niiden lopullisesta muotoilusta määrätään erikseen toiminnan loppuessa. (perustelut: YSL 43 §, JäteL 6 §)

Toiminnasta muodostuvat jätteet, mukaan lukien louhinnassa muodostuvat sivukivet, on lajiteltava ja säilytettävä toisistaan erillään ja niitä on varastoitava ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa eikä muutakaan haittaa ympäristölle. (perustelut: YSL 43 §, JäteL 6 §)

Vampula (Punola, Matkusjoki, Siivikkala)

Luvansaajan on noudatettava hakemukseen sisältyvää kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa.

Jätehuoltosuunnitelma on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava viiden vuoden kuluttua tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Arvioinnista on ilmoitettava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Jos kaivannaisjätteen määrä tai laatu taikka

jätteen käsittelyn tai hyödyntämisen järjestelyt muuttuvat merkittävästi, kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa on muutettava. Lupaa on tällöin muutettava siten kuin ympäristönsuojelulain 103 a §:n 4 momentissa säädetään. (perustelut: YSL 45 a §, YSL 43 §)

Poistettavat pintamaat ja louhinnasta muodostuva sivukivi on ensisijaisesti hyödynnettävä esimerkiksi tierakenteissa, muussa maarakentamisessa toiminta-alueella tai sen ulkopuolella, louhoksien täytössä ja maisemoinnissa sekä hyödyntää murskaamossa erilaisten murskeiden tuottamiseksi.

Pintamaita ja sivukiviä voidaan läjittää Putkinotkon ja Matkusjoen kaivospiireissä sijaitseville läjitysalueille hakemuksessa esitetyn mukaisesti. Jätealueet ovat pintamaan osalta pilaantumattoman maa-aineksen kaivannaisjätteen ajätealueita sekä sivukiven osalta pysyvän jätteen kaivannaisjätteen jätealueita. Jätealueet on muotoiltava ja maisemoitava mahdollisimman hyvin ympäröivään maastoon sopeutuvaksi. Putkinotkon kaivospiirin jätealueen korkeus saa olla enintään +120 m mpy ja Matkusjoen kaivospiirin jätealueen korkeus saa olla enintään +100 m mpy.

Pintamaita ja sivukiviä voidaan läjittää Siivikkalan kaivospiirissä sijaitsevalle kaivannaisjätteen jätealueelle hakemuksessa esitetyn mukaisesti. Jätealueet ovat pintamaan osalta pilaantumattoman maa-aineksen kaivannaisjätteen jätealueita sekä sivukiven osalta pysyvän jätteen kaivannaisjätteen jätealueita. Jätealueet on muotoiltava ja maisemoitava mahdollisimman hyvin ympäröivään maastoon sopeutuvaksi. Jätealueen korkeus saa olla enintään +90 m mpy.

Läjityksen edistyessä jätealueita on verhoiltava sopivilla maa-aines- ja kasvukerroksilla ottaen huomioon alueelle luontaisesti leviävä ja istutettava kasvusto. Luvansaajan on laadittava yksityiskohtaiset suunnitelmat jätealueiden jälkihoidosta. Suunnitelmat on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastolle kolmen vuoden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Aluehallintovirasto voi tarvittaessa antaa jätealueiden jälkihoitoa koskevia määräyksiä. (perustelut: YSL 43 §, VNa 379/2008 7 §)

Toiminnasta muodostuvat jätteet, mukaan lukien louhinnassa muodostuvat sivukivet, on lajiteltava ja säilytettävä toisistaan erillään ja niitä on varastoitava ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa eikä muutakaan haittaa ympäristölle. (perustelut: YSL 43 §, JätelL 6 §, 7 §, 8 §)