

Title	Uusia ratkaisuja rakennus- ja purkujätteen kierrätykseen
Author(s)	Wahlström, Margareta; Punkkinen, Henna
Citation	JätePlus. Jätehuoltoyhdistys ry (2016) No: 2, Pages 6-8
Date	2016
URL	Link to original article
Rights	©Jätehuoltoyhdistys ry. This article may be downloaded for personal use only.

VTT
http://www.vtt.fi
P.O. box 1000
FI-02044 VTT
Finland

By using VTT Digital Open Access Repository you are bound by the following Terms & Conditions.

I have read and I understand the following statement:

This document is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of this document is not permitted, except duplication for research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered for sale.



Kuva: JScandinavia/Stock Photo

Teksti: Margareta Wahlström ja Henna Punkkinen

Uusia ratkaisuja rakennus- ja purkujätteen kierrätykseen

Rakennus- ja purkujätteitä syntyy rakennusten, teiden ja siltojen rakennus-, korjaus- ja purkutoiminnan yhteydessä. Kestävän rakennustoiminnan kannalta näiden materiaalien kierrätys on ensiarvoisen tärkeää, sillä kierrätyksen avulla voidaan vähentää materiaalityönnön ympäristövaikutuksia, saada raaka-aineita uusiin tuotteisiin, säästää tilaa kaatopaikoilla sekä vähentää jätteenpolttoa.

◀ Suomessa rakennus- ja purkutyömailla syntyy erityisen paljon puujätettä. Tähän mennessä rakennuspuujätettä on hyödynnetty pääosin energiana, mutta EU:n jätedirektiivin tavoitteen mukaan 70 prosenttia rakennus- ja purkujätteenä pitäisi kierrättää tai käyttää muuten materiaalina hyödyksi vuoteen 2020 mennessä.

HISER* on vuonna 2015 käynnistynyt, EU:n Horisontti 2020 -ohjelmaan kuuluva hanke, jonka tavoitteena on kehittää ja demonstroida uusia kustannustehokkaita kokonaisratkaisuja rakennus- ja purkutoiminnassa syntyvien raaka-ainesten ottamiseksi talteen. Kiertotalouden periaatteet huomioidaan koko rakentamisen arvoketjun osalta.

Hanke kattaa rakennus- ja purkujätteen käsittelyn kaikki vaiheet. Hankkeessa etsitään innovatiivisia ratkaisuja lajittelevaan purkuun sekä kehitetään uusia konsepteja erilaisten rakennusjätteiden – betonin, keramiikan, tiilen, kiviaineksen, kipsin, puun ja villaceristeen kierrätykseen. Uusia toimintamalleja purkutoimintaan haetaan rakennuksen tietomalliin (Building Information Model, BIM) kehitettävien uusien työkalujen kautta. Lisäksi tapaustarkasteluiden avulla demonstroidaan uusia teknologia- ja tuoteratkaisuja. Hankkeessa kehitettyjen ratkaisujen ympäristö- ja talousvaikutukset tullaan myös arvioimaan.

Hanketta koordinoi espanjalainen Tecnalía ja siihen osallistuu yhteensä 24 partneria yhdeksästä eri maasta. Suomesta mukana ovat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy sekä kolme pk-yritystä: Conenor Oy, KS Laatuenergia Oy ja Ismo Tiihonen. Hankkeen suomalaiset partnerit kehittävät yhteistyössä uusia puupohjaisia tuotteita sekä ratkaisuja rakennus- ja purkujätteen käsittelyyn. Lisäksi VTT osallistuu uusien, älykkään purun mahdollistavien rakennuksen tietomalliin työkalujen kehitykseen.

Rakennuksen tietomalli mahdollistaa älykkään purkutoiminnan

Heikko tietotaso sekä syntyvän rakennus- ja purkujätteen määrät estävät sen laadusta muodostaa merkittävän esteen rakennus- ja purkujätteen kierrätykselle. Lajitteleva purku on tehokkaan kierrätyksen edellytys. Jos jo ennen lajittelevaa purkutoimintaa on tiedossa, mitä materiaaleja on käytetty, ja eri materiaalien kierrätys- tai käsittelymahdollisuudet tunnetaan, voidaan samanaikaisesti minimoida ympäristövaikutukset ja maksimoida taloudellinen hyöty. Vaarallisten aineiden ja materiaalien, esi-

merkiksi asbestin, tunnistus ja erottelu ennen purkua on myös tärkeää, jotta materiaalien haittomuus voidaan varmistaa.

HISER-hankkeen yhtenä tavoitteena on kehittää uusi rakennusten tietomalliin pohjautuva työkalu, joka mahdollistaa olemassa olevien rakennusten lajittelevan purun tai korjaustöiden (nk. Smart BIM-Selective Demolition (SD)-työkalu). Rakennuksen tietomalli (BIM) on digitaalinen tietoaineisto, joka sisältää tietoja rakentamisen ja rakennuksen koko elinkaaren ajalta kattaen esimerkiksi suunnittelun, rakennusprosessin, rakennuksen vaatimukset sekä rakennuksen käytön ja ylläpidon. Se mahdollistaa esimerkiksi mallinnuksen ja eri vaihtoehtojen vertailun. Tietoja voidaan käyttää päätöksenteon tukena purkutoiminnan eri vaiheissa.

Älykkään purkutoiminnan mahdollistava Smart BIM-SD-työkalu tulee tarjoamaan uuden tavan hallita rakennusten rakennusmateriaaleihin liittyviä tietoja. Se mahdollistaa myöhempään uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen tähtäävän purkusuunnittelun, esimerkiksi tiettyjen materiaalien irrotuksen ehjänä. Näin ollen purkuyrityksen on mahdollista laatia paras mahdollinen purkusuunnitelma.

Purkutoiminnan suunnitelman mallintamiseksi tarvitaan lähtötietoina (1) purettavassa rakennuksessa käytetyt rakennustuotteet, niiden sijainti ja käyttötavat, (2) käytössä olevien resurssien määrä (koneet, kierrätyslaitokset, kuljetuspalvelut jne.) sekä (3) purkuprojektin etenemisen vaiheet ja niiden hallintatavat. Olemassa olevat rakennukset digitalisoidaan erilaisia menetelmiä apuna käyttäen (esimerkiksi DFX, Google Earth/kartat, valokuvamallinnus, laserkeilaus), jolloin saadaan tietoon rakennusten tarkka geometria sekä eri materiaalien sijainti ja määrä rakennuksessa. Näiden tietojen keruu mahdollistaa esimerkiksi rakennuksen materiaalkoostumuksen arvioinnin, auttaa parhaan jätteenkäsittelyratkaisun valinnassa sekä helpottaa esimerkiksi toimintojen, resursoinnin ja koneidenkäytön aikataulutusta, sillä rakennuksen materiaalityypit, lainsäädännön vaatimukset, maksut ja kustannukset voidaan huomioida. Hankkeen aikana luodaan tietokanta, joka tulee sisältämään tietoa rakennustuotteista ja rakennuksen materiaaleista, proses-

*EU H2020 HISER -hanke: Holistic Innovative Solutions for an Efficient Recycling and Recovery of Valuable Raw Materials from Complex Construction and Demolition Waste (2015-19). www.hiserproject.eu
HISER-hankkeen videoesitys on nähtävillä osoitteessa: <https://www.youtube.com/watch?v=PqbbqMN6POWg>



Kuva: KS Laatuenergia Oy

Jätepuu kelpaa raaka-aineeksi kuitu-muovikomposiittien, vaikkapa terassilankkujen valmistukseen.

seista, kuten laitteistoista, kuljetuksista ja ajasta sekä käsittely- tai loppusijoituspaikoista.

HISER-hankkeessa tietomallin kehitystyö alkoi nykyisen purkukäytännön teknisten ja ei-teknisten puutteiden kartoituksesta. Tällä hetkellä työssä keskitytään keräämään tietoa eri rakennusmateriaaliyhdistelmistä tietokantaa varten sekä määrittelemään minkälaisia työkaluja on tarpeen kehittää.

Puun kierrätys

HISER-hankkeen puun kierrätykseen tähtävään tehtäväkokoisuuden tavoitteena on hyödyntää rakennus- ja purkujätteen puuosa ja tuottaa siitä korkealaatuisia puufraktioita ja kuituja sekä valmistaa ekstrudoituja kuitu-muovikomposiitteja ja kipsilevyjä.

Rakennus- ja purkutoiminnasta syntyvät puujätteet lajitellaan neljään eri luokkaan niiden alkuperän ja puhtausasteen perusteella: puhtaaseen puuhun, maalattuun puuhun, vaneriin ja lastu/kuitulevyyn. Lajittelun jälkeen puufraktiot esimurskataan, jonka jälkeen niiden partikkelikokoa pienennetään yhä levyjauhilla tai vasaramyllyllä. Lopuksi eri puufraktioiden partikkelikoko homogenisoidaan ja optimoidaan seuloamalla fraktiot eri kokoluokkiin.

Yllä kuvattua menetelmää käyttäen Conenor Oy valmisti syksyn 2015 aikana useita, koostumukseltaan erilaisia ekstrudoituja puu/polypropeeni- ja puu/polyeteenikomposiitteja, jotka testattiin VTT:llä. Tänä vuonna prosessia on tarkoitus optimoida yhdistämällä esi- ja hienomurskausvaiheet sekä lajittelu yhdeksi kokonaisuudeksi, jonka avulla kyetään tehokkaasti erottamaan epäpuhtaudet, jaottelemaan esipuhdistetut jakeet halutuiksi fraktioiksi sekä jalostamaan nämä fraktiot edelleen haluttuun partikkelikokoon.

Tähän mennessä saatujen tulosten perusteella rakennusjätteen eri fraktioineen soveltuu erittäin hyvin korkealuokkaisen puukomposiittituotteiden valmistukseen. Parhaat ominaisuudet saavutettiin maalattua puusta ja lastulevystä tehdyissä komposiiteissa. Suunnitelmissa on myös hyödyntää kierrätyspolypropeeniä ja -polyeteeniä sekä mineraalivillakeräysjätteitä komposiittien valmistamisessa. Lisäksi 15 uutta, eri materiaalikohteista valmistettua ekstruusionäytettä on menossa koetukseen. Tulosten perusteella parhaat ja soveltuvimmat valitaan käytettäväksi monikerrostuotteiden prototyyppien kehitykseen ja valmistukseen. Ensimmäinen tällainen ”monikerrosterassilankku” on jo edistynyt prototyyppivaiheeseen.

Komposiittituotteiden toimivuutta arvioidaan myös kenttäolosuhteissa. Metsähallituksen kanssa on jo sovittu varastorakennuksen rakentamisesta taukopaikalle Evon retkeilyalueella. Tutkimusryhmä hakee myös muita pienrakentamisen demokohteita. Asiasta kiinnostuneet voivat olla yhteydessä tutkimusryhmään. ■

YHTEYSTIEDOT:

Jätteen purku ja kierrätys: Margareta Wahlström, erikoistutkija, margareta.wahlstrom@vtt.fi

Puun kierrätys: Petri Jetsu, erikoistutkija, petri.jetsu@vtt.fi

Puun lajittelu ja esikäsittely: KS Laatuenergia Oy, marjo.tiinen@metsakolmio.fi

Puun lajittelu, puhdistus ja jauhatus: Ismo Tiihonen, Ismo Tiihonen, itiiho@hotmail.com

Puu-muovikomposiittit: Markku Vilkki, toimitusjohtaja, Conenor Oy, markku.vilkki@conenor.com

Rinki-ekopisteverkosto kasvaa vauhdilla

Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy rakentaa koko Suomen kattavaa Rinki-ekopisteverkosta tuottajien ja pakkausalan tuottajayhteisöjen puolesta. Kokonaisuudessaan verkosto valmistuu 31.7.2016 mennessä.

Kartonki- ja lasipakkausten sekä metallin keräykseen tulee vähintään 1 850 ekopistettä. Lisäksi vähintään 500 pisteessä tullaan keräämään muovipakkauksia. Kokonaan uusia keräyspisteitä verkostoon tulee noin 400. Niihin tarvitaan muun muassa sijoituspaikkaluvat kuntien viranomaisilta. Nyt on avattu jo yli 1 540 pistettä, muovipakkauksia kerätään jo 285 pisteessä. Avatut pisteet on julkaistu osoitteessa Rinkiin.fi/rinki-ekopisteet. Listaa päivitetään sitä mukaa, kun uusia pisteitä avataan.

Muovipakkausten keräyspisteitä perustetaan lisää sitä mukaa, kun kaupoilta saadaan lupa keräysvälineiden sijoittamiselle ja uusia pisteitä saadaan avattua. Yli 100 pisteessä muovipakkaukset kerätään logistisesti tehokkailla puristimilla. Pakkausmuovien keräyspisteitä avautuu lisää joka viikko.

Kuluttajapakkauskeräys tuottajien ja kuntien yhteinen asia

Kuluttajapakkausten keräyksen muutoksen taustalla on jätelain ja pakkausasetuksen muutos, joka siirsi aiemmin kuntien vastuulla olleen kuluttajapakkausten keräyksen tuottajien vastuulle. Pakkausasetuksessa on määritelty myös tuottajien vastuulla olevien keräyspisteiden vähimmäismäärät sekä yksityiskohtia niiden sijoitteluun liittyvistä määräyksistä.

Valtakunnallisen Rinki-ekopisteverkoston rakentamiselle jäi aikaa alle 18 kuukautta pakkausasetuksen valmistumisen jälkeen. Pisteiden perustaminen sekä keräysvälineiden ja



Rinki-ekopiste Kauppakeskus Karisman pihalla Lahdessa.

tyhjennysten suunnittelu ja kilpailutus on ollut vaativa prosessi. Vastaavaa valtakunnallista kilpailutusta ei ole tehty Suomessa koskaan näin laajassa mittakaavassa. 1 850 Rinki-ekopisteeseen tarvitaan noin 10 000 keräyssäiliötä. Keräysvälineiden tyhjennykset saatiin kuitenkin toimimaan heti vuoden alusta alkaen.

Osa Ringin pisteistä on kuntien vanhoja ekopisteitä, joiden hoito on siirtynyt Ringille. Osa pisteistä taas on kokonaan uusia, jotka avautuvat heinäkuun loppuun mennessä. Jokaisessa Ringin pisteessä kerätään vähintään kartonki- ja lasipakkauksia sekä metallia, lisäksi useassa kerätään muovipakkauksia. Monilla paikkakunnilla pakkausten kierrätysmahdollisuus laajenee, kun aiemmin on saatettu kerätä vain yhtä tai kahta materiaalia.

Lainsäädännön mukaan kunnat voivat halutessaan täydentää Ringin järjestämää keräystä omissa ekopisteissään sekä tarjota muita kuntalaisten haluamia palveluja, esimerkiksi keräystä kiinteistöiltä. Tämä on kuitenkin jokaisen kunnan oma päätös. Jos kunta ei järjestä pakkausten keräystä kiinteistöiltä, voivat kotitaloudet ostaa vastaavan palvelun yksityisiltä kuljetusyrityksiltä.

Rinki ei voi poistaa eikä säilyttää kunnan pakkauskeräystä, vaan se on jokaisen kunnan oma päätös. Jos kunnan pisteitä poistuu, jatkossa pakkaukset voi palauttaa Rinki-ekopisteisiin. Ringin pisteet sijoitetaan niin, että ne ovat mahdollisimman monen kuluttajan saavutettavissa, esimerkiksi kauppajen yhteydessä. Lisäksi Suomen kokonaistavoite pakkausten kierrätyksessä tulee täyttyä. ■

Muista litistää kartonkipakkaukset

Kartonginkeräysastioihin laitettavat pakkausmateriaalit pitää AINA litistää, Suomen Kuitukierrätys Oy muistuttaa. Lisäksi puristimilla pitää litistämisen lisäksi muistaa painaa start-nappia. Litistämättömät pakkaukset vievät tarpeettoman paljon tilaa astioissa sekä lisäävät keräyspisteiden roskaantumista, astioiden tyhjennystarvetta ja kustannuksia.