

Maarakentamisessa ja betonituotteissa Jätteenpolton pohjakuona korvaa kiviainesta

Sirkka Saarinen, toimittaja

"Jätteenpolton pohjakuona sisältää runsaasti arvokkaita metalleja sekä hiekkaa ja soraa muistuttavaa mineraaliainesta. Metallien erottelun jälkeen jäljelle jäänyt mineraaliaines, jonka osuus pohjakuonan kokonaismäärästä on runsaat 80 prosenttia, on kaatopaikkaamisen sijaan syytä ohjata hyötykäyttöön esimerkiksi maarakentamiseen ja betonituotteisiin, tutkimus- ja kehityspäällikkö *Annika Sormunen* Suomen Erityisjäte Oy:stä korostaa.

Sormunen tietää mistä puhuu: hän on väitöstutkimuksessaan kehittänyt jätteenpolton pohjakuonasta kiviaineksen kaltaisia tuotteita teiden ja kenttäalueiden rakennekerroksiin sekä tutkinut muiden töiden lomassa pohjakuonan hyödyntämistä erilaisissa betonituotteissa.

Ekotehokkuutta ja kustannussäästöä

"Materiaalin hyödyntämisestä on mahdollista saada ekotehokkuuden lisäksi myös säästöä, koska luonnonkiviaineksen kustannukset esimerkiksi teiden jakavassa kerroksessa ovat suuremmat kuin meluvalleissa usein käytettävän ylijäämämaa-aineksen", Sormunen sanoo.

Hän on myös laatinut tutkimustulostensa pohjalta suomenkielisen ohjeen jätteenpolton pohjakuonan hyödyntämiseen maarakentamisessa. Ohjeen avulla tilaajat, suunnittelijat, urakoitsijat sekä viranomaiset osaavat paremmin tunnistaa materiaalin erityispiirteitä sekä ohjata materiaalin hyötykäyttöä sille parhaiten soveltuviin kohteisiin.

Käsittelyt jätteenpolton pohjakuonat on nyt myös hyväksytty kansalliseen asetukseen, jonka

Yhdyskuntajätteen poltosta muodostuvaa jätteenpolton pohjakuonaa syntyy Suomessa vuosittain noin 300 000 tonnia. Vaikka pohjakuonasta suurin osa läjitetään vielä kaatopaikoille tai käytetään kaatopaikkojen kaltaisissa meluvalleissa, hyödyntäminen muuallakin on ilahduttavasti virinnyt. Maarakentamisessa ja betonituotteissa on paljon mahdollisuuksia käyttää hyödyksi pohjakuonaa. Osa on jo kiertotalouskäytäntöä.

tavoitteena on entisestään edistää jättemateriaalien hyötykäyttöä maarakentamisessa.

Teoriasta käytäntöön

Suomen Erityisjäte Oy:n vuonna 2013 käynnistyneessä kolmivuotisessa tutkimus- ja kehityshankkeessa etsittiin käytännön ratkaisuja ja menetelmiä jätteenpolton pohjakuonan hyödyntämiseen maarakentamisessa. Sen lisäksi selvitettiin kuonien hyödyntämismahdollisuuksia betoni- ja sementtiteollisuudessa.

Yhteistyö betoniteollisuuden eri yritysten kanssa alkoi syksyllä 2014.

"Tavoitteena ei ole tehdä talojen tai siltojen kaltaisia vaativia betonirakenteita, vaan tuotteita, joissa hyödynnetään betonin muita hyviä teknisiä ominaisuuksia", Sormunen linjaa.

Muun muassa Rudus Oy on testannut pohjakuonaa tilanjakajaelementeiksi tehdyissä tukimuurituotteissa sekä pihakivissä. Ulkonäöltään pohjakuonasta valmistetut kivet eivät poikkea perinteisistä pihakivistä. Ne valetaan kahtena kerroksena, joista alemmassa kerroksessa luonnon kiviainesta on korvattu pohjakuonan mineraaliaineksella. Pintakerroksessa käytetään normaalia kiviainesta.

Luja-moduleissa puolet kiviaineksesta pohjakuonaa

"Tietysti kiinnostuimme", vastaa myyntipäällikkö *Heikki Manner* kysymykseen millaisen vastaanoton Suomen Erityisjäte Oy:n ehdotus pohjakuonan hyödyntämisestä betonituotteissa sai yrityksessä.

1 Nastakiinnitteiset, omapainoisesti ladottavat Luja-modulit ovat yksinkertainen tapa rakentaa nopealla aikataululla kestäviä ja muunneltavia tiloja ja rakenteita. Pohjakuonan käyttö kiviaineksen korvaajana on nostanut sen arvoa myös kiertotalouden edistäjänä.

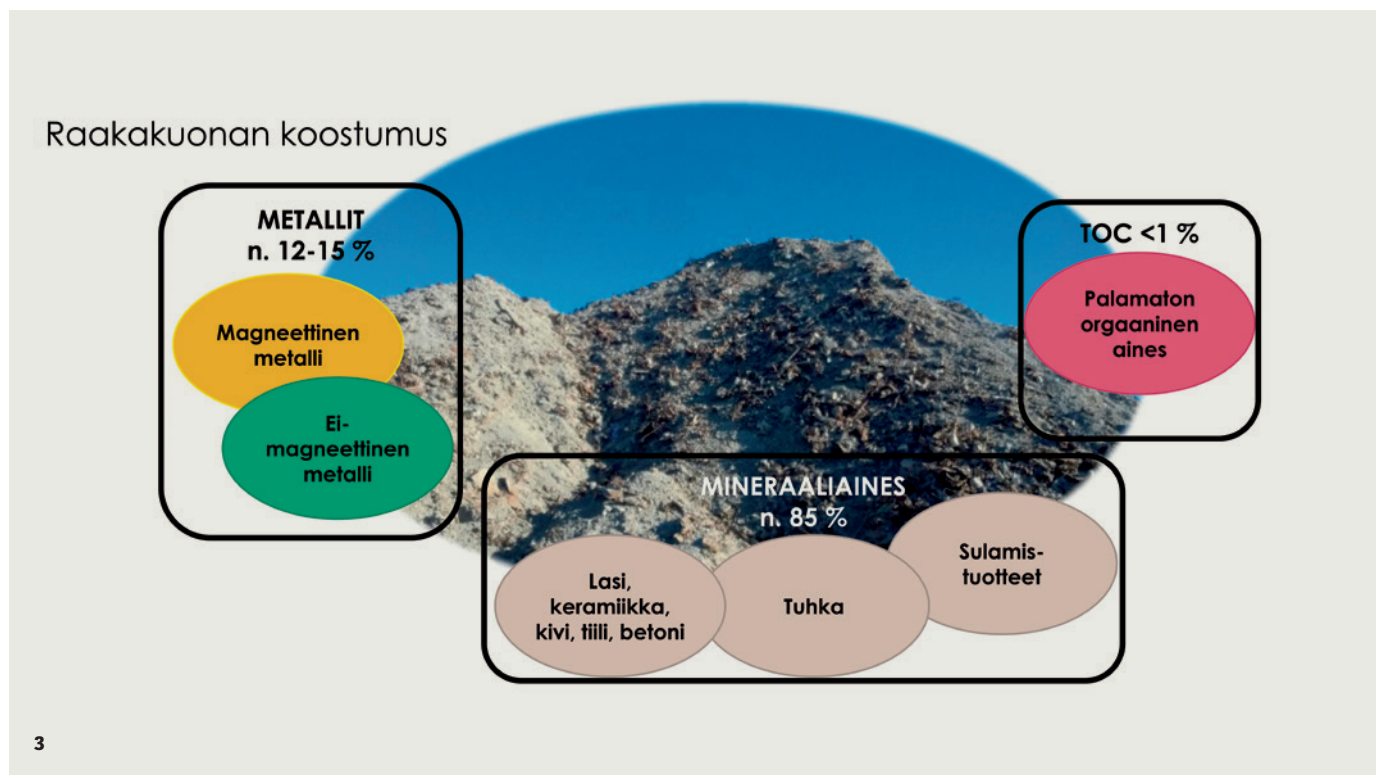
2 Luja-moduleilla voi rakentaa erilaisia seinäkkeitä tai rajata varastoalueita.



1



2



"Kiertotaloutta edistävät tuotteet, joissa hyödynnetään jättemateriaaleja, ovat tärkeä kehittämisalue. Innostuimme pohjakuonasta ja testauksissa totesimme sen sopivan hyvin korvaamaan kiviainesta jo kymmenen vuotta valmistamassamme Luja-modulissa."

Luja-moduli on nimensä mukaisesti rakennuspalkki, josta voi nopeasti ja vaivattomasti latomalla tehdä kestäviä rakenteita. Myös purkamisen ja uudelleen rakentaminen on helppoa. Käyttökohteita ovat esimerkiksi teollisuuden ja maatalouden varistorakennukset, jäteasemien lajittelupisteet, melumuurit, tukiseinät. Luja-Moduli soveltuu myös katettujen varastojen perustuksiin.

Manner kertoo testausten osoittaneen, että Luja-modulin kiviaineksesta voidaan korvata jopa puolet jätteenpolton pohjakuonalla. Ulkonäöltään ja teknisiltä ominaisuuksiltaan kuonasta valmistettu Luja-moduli ei poikkea alkuperäisestä tuotteesta.

Pohjakuonan käyttö ei Mannerin mukaan juurikaan vaikuta Luja-modulin valmistusprosessiin: "Ainoastaan pohjakuonan kiviainesta hieman alhaisempaa tiheyttä on kompensoitava, jotta saavutetaan samat lujuudet ja muut tekniset ominaisuudet kuin luonnonkiviainesta käytettäessä. Tämä tarkoittaa pieniä muutoksia suhteitukseen", hän tiivistää.

Asennetta peliin

Entä jatkossa? Annika Sormunen tsemppaa myös betoniteollisuutta innovoimaan muita pohjakuonaa hyödyntäviä tuotteita.

Vaikka teknisten asioiden ratkaiseminen on ilman muuta tärkeää, kynnyskysymys on hänen mielestään tässä vaiheessa enemmänkin asenteet.

"CE-merkityn, hinnaltaan edullisen pohjakuonan hyödyntäminen on mielestäni erinomainen keino parantaa kiertotaloutta myös betoniteollisuudessa", hän herättelee myös uusia yhteistyökumppaneita.

"Itse olen huomannut, että tärkeitä on löytää ne oikeat henkilöt, jotka innostuvat ja uskaltavat kehittää ja tutkia uusia asioita."

Jätteen hyödyntämisen lupaprosessi sujuvammaksi

Valmistus siis onnistuu, mutta lupa valmistamiselle ei tule automaattisesti. Jätelainsäädäntö säätelee tiukasti pohjakuonan hyödyntämistä.

"Koska kyseessä on jäte, sen hyödyntäminen on luvanvaraista toimintaa. Se vaatii viranomaispäätökset ja mahdollisesti seurannan. Käyttö ei saa aiheuttaa mitään vaaraa", Sormunen huomauttaa.

"Haitta-aineiden liukenemista maaperään olemme tutkineet jo pitkään. Tulokset ovat hyvät. Betonituotteissa mineraaliaines sitoutuu tuotteeseen eikä siinä olevia haitta-aineita liukene maaperään."

Käsitelty pohjakuonat lisättiin vuodenvaihteessa voimaan tulleeseen MARA-asetukseen. Kun materiaalin maarakentamishyödyntämiseen aiemmin vaadittiin aina ympäristölupa, hyödyntäminen on nyt mahdollista ilmoitusmenettelyllä, kunhan asetuksen ehdot

3 Raakakuonan koostumus

4 Rudus Oy on testannut pohjakuonaa tilanjakajaelementeiksi tehdyissä tukimuurituotteissa sekä pihakivissä. Ulkonäöltään pohjakuonasta valmistetut kivet eivät poikkea perinteisistä pihakivistä, koska pintakerroksessa käytetään normaalia kiviainesta.

5 Rudus Oy:n betonipihakivi.

6 Luja-moduleista rakennettu valmis tuhkahalli.



4

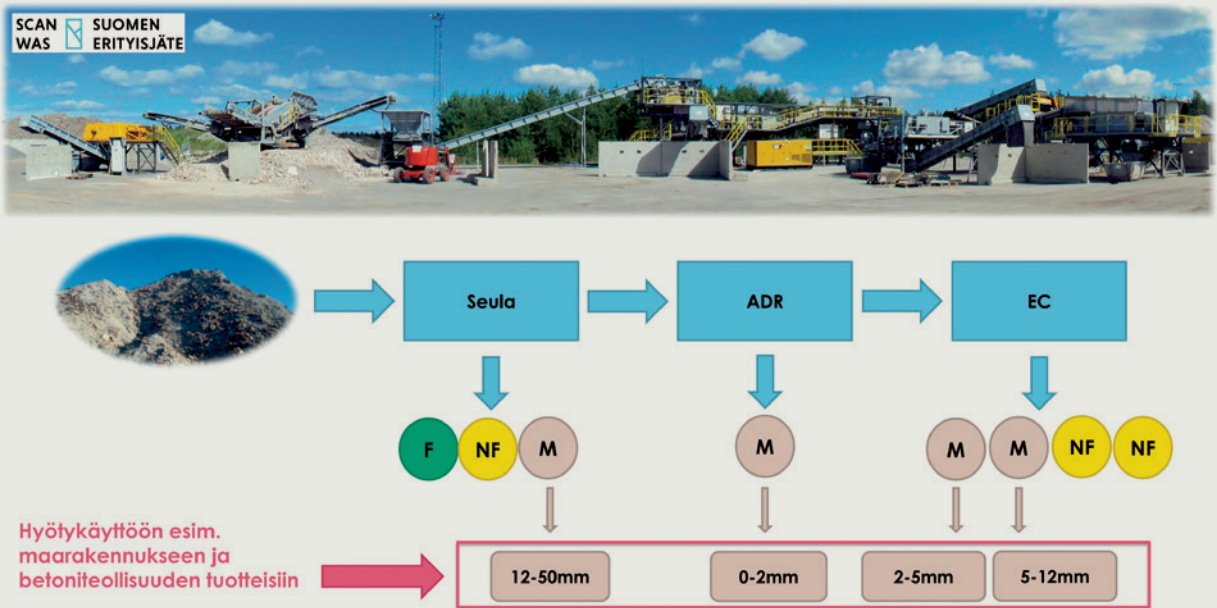


5



6

Kuonan käsittely ja mineraaliainekset



7

7 Kuonan käsittelyprosessi ja mineraaliainekset

8 Mineraaliainesten hyödyntäminen

9 Ulkonäöltään Ruduksen valmistamat kuonasta valmistetut pihakivet eivät poikkea perinteisistä pihakivistä. Ne valetaan kahtena kerroksena, joista alemmassa kerroksessa luonnon kiviainesta on korvattu pohjakuonan mineraaliaineksella. Pintakerroksessa käytetään normaalia kiviainesta. Kuva Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n pienjätevastaanoton edustalta.

10 Forssassa, Loimi-Hämeen Jätehuollon Kiimasuon jätteenkäsittelylaitoksella on hyödynnetty kuonabetonituotteita jo useassa kohteessa. Lujabetonin Luja-moduleista on rakennettu tuhkahalli ja varastolooseeja, Ruduksen tukimuurielementeistä käsittelykentän tilanjakajia.

Mineraaliainesten hyödyntäminen



8

täyttyvät. Lisäksi ympäristöministeriössä on valmisteilla asetus, jossa muun muassa pohjavesialueen ulkopuolisille betonituotetehtaille ei tarvitsisi enää hakea ympäristölupaa, vaan pelkkä rekisteröintimenettely riittää. Myös tähän asetukseen on pyritty huomioimaan erilaisten jättemateriaalien, kuten pohjakuonan hyödyntäminen betonituotteissa rekisteröintimenettelyn avulla. Asetuksen valmistelu on parhaillaan käynnissä ja näillä näkymin se astuisi voimaan keväällä 2018.

Mallia erityisesti Hollannista

Suomen Erityisjäte Oy:n pohjakuonan käsittelylaitteisto perustuu hollantilaiseen kuiva-

erotteluteknologiaan. Hollannissa pohjakuonan mineraaliaineksia on hyödynnetty myös betonituotteissa jo pitkään.

Hollannin lisäksi pohjakuonaa hyödynnetään tehokkaasti muun muassa Tanskassa, Ranskassa ja Italiassa.

"Näissä maissa jätettä on poltettu jo pitkään, joten materiaalia on ollut saatavissa. Hyödyntämisaste lähentelee siellä peräti sataa prosenttia", Sormunen kertoo.

Suomen Erityisjäte Oy on erikoistunut käsittelemään muun muassa vaaralliseksi jätteiksi luokiteltuja kiinteitä jätteitä, pilaantuneita maita sekä jätteenpolttolaitosten pohjakuonia. Yrityksen taustalla on vahvaa jätehuollon ja pilaantuneen maan käsittelyosaamista. Yritys on osa ympäristöalan konsernia LHJ Groupia. Yrityksen toinen omistaja on Kuusakoski Oy.



9

Bottom slag from waste incineration replaces aggregate

The incineration of municipal waste produces every year in Finland about 300 000 tons of bottom slag. Although the majority of bottom slag is still piled in landfills or used in noise abatement structures resembling landfills, also other utilisation opportunities have, encouragingly, been identified. There are many applications for bottom slag in earthworks and concrete product industry.

Finnish company Suomen Erityisjäte Oy started in 2013 a three-year R&D project to

find practical solutions and methods for the utilisation of bottom slag from waste incineration in earthworks. The possibilities to utilise slag in concrete and cement industry were also studied.

Waste legislation regulates the utilisation of bottom slag strictly. The use of bottom slag must not cause any risks. In concrete products, the mineral matter binds to the product and none of the harmful substances contained in it will be dissolved into the ground.

Bottom slag has been tested in retaining wall products intended to be used as space dividing elements, and in courtyard paving. Bottom slag is also used in Luja modules which can be quickly and effortlessly stacked into durable structures. Applications include e.g. warehouse buildings in industry and agriculture, sorting points in waste stations, noise barrier walls, retaining walls. As much as 50 percent of the aggregate can be replaced in Luja modules with bottom slag from waste incineration.



10