



Betoniliete – hankala jäte vai arvotuote

**Betonipäivät 3.11.2016,
Messukeskus Helsinki**

Rudus Oy
Kehityspäällikkö Katja Lehtonen

Betoniteollisuuden betonijäte

- Betoniteollisuudessa (valmisbetoni ja betonituotteiden valmistus) syntyy vuosittain noin 0,5 -0,6 milj. t betonijätettä
- Tästä n. 300 000 tonnia on tehtailla olevien käsittelyaltaiden kautta kulkevaa kovettumatonta betonijätettä sekä betonituotteiden valmistusprosesseissa (esim. hionta) syntyvää betonilietettä
- Lähtökohtaisesti tästä materiaalista ei saada tehtyä hyvää betonimursketta, jolla rakentamisessa pystytään korvaamaan luonnon kiviaineksia, kuten kallio- ja soramurskeita



Nykytilanne

- Osa tästä materiaalista toimitetaan betonijätteiden kierrätyskeskuksiin, jossa se voidaan murskata kovettuneen betonin seassa betonimurskeiksi
- Betonijätteelle etsitään myös maarakennuskohteita, joihin sitä pystyttäisiin toimittamaan suoraan tehtailta. Yleensä tällöin se menee erilaisiin täyttöihin ja pengerryksiin, koska materiaali on pääosin runsaasti hienoainesta sisältävää ja siten yleensä routivaa
- Joillakin tehtailla syntyviä betonilietteitä voidaan toimittaa lannoitevalmistelain mukaisesti kalkitus- tai maanparannusaineiksi



Betonilietteiden ominaisuuksista

- Sisältää reagoimatonta sementtiä, eli materiaalilla on sitoutumisominaisuuksia
- Melko korkea pH (11-12,5)
- Kalkkipitoisuus
- Haitta-aineiden pitoisuudet ovat melko alhaisia (raskasmetallit, öljyhiilivedyt, kloridit)



Reagoimattoman sementin hyödyntäminen

- Mahdollisia potentiaalia käyttökohteita olisivat tämän ominaisuuden osalta esim.
 - Stabilointiaineena (maa-ainesten teknisten ominaisuuksien parantaminen ja lujittaminen stabiloimalla)
 - Sideaineena rakennustuotteiden valmistuksessa (esim. kehitteillä olevat geopolymeeribetonit, joissa sementtiä pyritään mahdollisimman paljon korvaamaan jäte- ja sivutuotemateriaaleista valmistetuilla sideaineilla)
 - Sideaineena jättemateriaalien, kuten tuhkan rakeistuksessa (rakeistettua tuhkaa käytetään metsälannoitteena ja myös maarakentamisessa)
 - Uudelleenkäyttö betonin valmistuksessa?
 - Käyttö sementin valmistuksessa raaka-aineena?

-> Tasalaatuisuusvaatimuksia, saatavuus pitäisi olla riittävä, materiaalin pitäisi todennäköisesti olla melko kuivaa, jotta sen voisi syöttää prosesseihin hallitusti



Käyttö maaparannusaineena

- Hyödyntäisi sekä teknisiä ominaisuuksia että fysikaalisia ominaisuuksia
 - Savimailla parantaisi maan rakennetta tuomalla siihen karkeutta sekä lisäksi kalkkia
 - Happamammilla turvemailla parantaisi myös maan rakennetta sekä etenkin vähentäisi happamuutta
- Mullan valmistuksessa toimisi samalla sekä kalkitusaineena että mineraalisena materiaalina korvaamassa hiekkaa
 - Haasteena, että nostaa helposti mullan pH:n liian korkeaksi normaaleille kasveille
 - Toisaalta karummille, kalkkipitoisemmille kasvualustoille voisi tulevaisuudessa olla kysyntää esim. teiden luiska-alueiden verhoilussa, jolloin niiden niittotarve ja sitä kautta hoitokulut pienenisivät

-> näihin käyttötarkoituksiin soveltuvana raekoon pitäisi lähtökohtaisesti olla alle 32 mm, mullan valmistuksessa jopa huomattavasti pienempi



Käyttö kalkitusaineena

- Kalkitustarve Suomen pelloille on 1,6 milj. tonnia/vuosi, jotta maan pH saataisiin nostettua hyvälle tasolle (Lähde: Nordkalkin kalkitusopas)
- Optimaalinen pH on edellytys sille, että kasvit pystyvät hyödyntämään ravinteet mahdollisimman tehokkaasti. Kalkki parantaa myös etenkin savimaiden rakennetta.
- Karkeasti laskien betonitehtailla syntyvässä betonijätteen hienoaines/liete – materiaalissa kalkkia on n. 50 kg/t, joten tätä kautta markkinoille voitaisiin saada n. 15 000 t kalkkia vuodessa
- Betonitehtaiden altaista nostettavassa materiaalissa on kuitenkin paljon karkeampaakin kiviainesta sekä melko korkea vesipitoisuus, joten sellaisenaan materiaali ei ole kovin optimaalista tähän tarkoitukseen

-> markkina kuitenkin olisi, joten betonijätteen jalostaminen kalkkipitoisen hienoaineksen erottamiseksi voisi olla kannattavaa



Miten betonijätteen hienoaineksesta ja lietteestä sitten saadaan arvotuotetta?

- Jalostamalla
 - Veden erotus
 - Vettä ei kannata kuljettaa, eli vesi pitäisi saada mahdollisimman tehokkaasti poistettua
 - Betonijätteen suuri vesipitoisuus tekee siitä myös hankalasti käsiteltävää ja siten vähentää sen kiinnostavuutta
 - Veden voi myös kierrättää takaisin betonitehtaiden prosesseihin
 - Karkeamman kiviaineksen erotus
 - Ei kannata kuljettaa
 - Erotetun kiviaineksen uudelleen käyttö betonin valmistuksessa
- Jäljelle jäävän lietteen kalkitus- tai lujittumispotentiaalin hyödyntäminen löytämällä tähän yhteistyökumppaneita tai toimijoita, jotka tuntevat näiden materiaalien markkinat tai ovat halukkaita kehittämään tästä liiketoimintaa



Betoniteollisuuden näkökulmasta arvokkainta jätettä on syntymätön jäte!

- Sellaisenaan tehtailla syntyvä kovettumaton betonijäte ei ole oikein mihinkään käyttötarkoitukseen hyvin soveltuvaa materiaalia
- Jätteen käsittely ja jalostaminen maksaa ja vaatii myös resursseja
- Asenneilmapiiri on muuttumassa jäteperäisten ja kierrätysmateriaalien käyttöä suosivampaan suuntaan, mutta valitettavasti se ei vielä näy niiden kysyntänä
- Jätelainsäädäntö toimii jätehierarkian mukaisesti
 - I jätteen synnyn ehkäisy
 - II uudelleenkäyttö
 - III kierrättäminen
 - IV muu hyödyntäminen esim. maantäyttö



Kiitos!

Katja Lehtonen
Kehityspäällikkö
p. 020 447 6812
katja.lehtonen@rudus.fi

www.rudus.fi
www.sorakauppa.fi