

PURKUBETONI HYÖDYNNETÄÄN, MUTTA VIELÄ YKSIPUOLISESTI

Riikka Vakkuri, toimittaja, Povitasku Oy



1 Betonijätteen murskauslaitos Helsingin Konalassa.

2 Betoni- ja tiilijätteen esikäsittelyä Helsingin Konalassa.



Suurin osa puretusta betonista päättyy Suomessa uusiokäyttöön, lähinnä maarakentamiseen, jossa sitä on käytetty jo parikymmentä vuotta. Elementtien uudelleenkäyttö on sen sijaan vielä alkutekijöissään.

Betonijätettä syntyy Suomessa vuosittain 700 000 tonnista miljoonaan tonniin, pääosin purkutyömaille. Edellytykset betonin kierrätykselle ovat hyvät, sillä lajitteleva purkutekniikka on kehittyntä ja purkubetoni voidaan hyödyntää yleensä kokonaan. Betonijätteestä hyödynnetäänkin noin 80 prosenttia, mutta enemmänkin voisi, sillä jätteeksi päättyy yhä myös täysin käyttökelpoista ainesta.

Mitä paremmin energiatehokas rakentaminen pääsee vauhtiin, sitä enemmän kiinnitetään huomiota valmistamisen energiankulutukseen, ympäristövaikutuksiin ja kierrätettävyyteen. Toistaiseksi Suomessa ei kuitenkaan ole kovin kattavasti selvitetty vaihtoehtoja nykyiselle kierrätysmallille.

1 EU:n jätedirektiivi asettaa materiaalien uudelleenkäytön kierrätyksen edelle, mutta käytäntö on Suomessa toinen. Nyt lähes kaikki kierrätysbetoni, noin 95 prosenttia, käytetään murskeena maarakentamisessa.

– Siten betonijätteestä saadaan maksimaalinen taloudellinen ja ekologinen hyöty, perustelee Rudus Kierrätyksen johtaja Tuomo Joutsenoja.

BETONIMURSKELLA SAADAAN HYVÄ KANTAVUUS

Betonimurske soveltuu hyvin maarakentamiseen, sillä se sisältää reagoimatonta sementtiä ja näin ollen se lujittuu käytössä. Lujittumisen ansiosta betonimurskeella saadaan parempia kantavuuksia kuin luonnonkiviaineksilla. Parhaimmillaan betonimursketta tarvitaan vain puolet luonnonkiven määrästä saman kantavuuden aikaansaamiseksi.

– Parempaan kantavuuteen ansiosta rakennekerroksia voidaan ohentaa. Lisäksi betonimurske on luonnonkiveä kevyempää ja näin ollen hyvin suunnitelluissa kohteissa voidaan materiaalmäärissä säästää merkittävästi. Tämä vähentää myös kuljetustarvetta.

Betonimurskeen käytöllä on myös muita ympäristöhyötyjä.

– Betonimursketta pystytään tekemään kevyemmällä laitteilla kuin luonnonkiviaineksesta tehtyä mursketta. Betonimurske tehdään yleensä lähellä käyttöpaikkaa, jolloin tarvitaan vähemmän kuljetuksia. Koska betonimurskeella voidaan korvata



3
Betoniäätettä odottamassa jalostusta Betoroc-murskeeksi
Helsingin Konalassa.

4
Betoniäjätteen esikäsittelyä Vantaan Länsisalmessa.

jopa kaksinkertainen määrä luonnonkiviä, tarvitaan puolta vähemmän murskaamista, mikä säästää energiaa.

– Ympäristöystävällisyyden kannalta usein unohdetaan, että betonirakenne toimii rakennuksen käytön aikaisena todellisena hiilinieluna karbonatisoitumisen ansiosta. Kierrätysvaiheessa hiilinieluna toimiminen kiihtyy, kun betoni murskaataan ja vapaa pinta-ala kasvaa räjähdysmäisesti, Joutsenoja sanoo.

KEPPI JA PORKKANA PUUTTUVAT

Markkinoita betonimurskeelle on, sillä nyt se kattaa maarakentamisessa vain noin prosentin käytetyistä kivimäärästä. Joutsenoja arvelee, että suurimmat esteet betonin laajemmalle uusiokäytölle maarakentamisessa löytyvät korvien välistä. Vaikka oikealla tavalla jalostettu betonimurske on testeissä todettu ympäristön kannalta turvalliseksi ja teknisiltä ominaisuuksiltaan jopa kalliomursketta paremmaksi, epäilijät eivät tahdo uskoa sen laatuun. Heille purkubetoni on jätettä, jonka pitäisi olla ilmaista ja johon betonimurske rinnastetaan. Joutsenoja uskookin, että betonin laajempaa kierrätystä voitaisiin edistää ainoastaan, jos sitä vaadittaisiin julkisissa hankinnoissa.





5

Betonimurskeen hyödyntäminen tien rakennekerroksessa. Betonimurskeella saadaan jopa parempia kantavuuksia kuin luonnonkiviaineksilla. Parhaimmillaan betonimursketta tarvitaan vain puolet luonnonkiven määrästä saman kantavuuden aikaansaamiseksi.

– Julkiset tahot, kaupungit, kunnat ja Liikennevirasto, eivät edelleenkään todellisuudessa suosi kierrätettyä betonia maarakentamisessa. Ei ole keppiä tai porkkanaa, jolla kierrätysmateriaalia ohjattaisiin käyttämään.

UUSIOBETONIN HIILIJALANJÄLKI ON SUURI

Keski-Euroopassa purkubetoni päättyy myös betonin tuotantoon, koska luonnonkivestä alkaa olla siellä pula. Joutsenojan mielestä tämä ei ole Suomessa toistaiseksi järkevää, ei ympäristön eikä talouden kannalta. Siinä missä betonimurskeessa oleva reagoimaton sementti on eduksi maarakentamisessa, uusiobetonin valmistuksessa sen takia tarvitaan tavanomaista enemmän sementtiä. Sementin tuotanto taas aiheuttaa runsaasti hiilidioksidipäästöjä.

Uusiobetonin tuotanto ei siis ole kovin energiatehokasta: sen hiilijalanjälki on jopa vähän huonompi kuin uusista raaka-aineista valmistetun betonin. Lisäksi uutta kiviainesta pystytään korvaamaan vain yhden suhteessa yhteen.

Mutta tulevaisuudessa uusiobetonin tilanne voi olla toinen betonilähiöiden ikääntyessä ja toisaalta kiviaineksen kuljetusmatkojen pidentyessä.

– On todellisen pohdinnan paikka, olisiko purkubetonin käyttöä runkomateriaaleissa edistettävä vai ei. Purkubetonin käyttö runkomateriaalina vaatisi kuitenkin betoninormeihin muutoksia,

Joutsenoja huomauttaa.

Myös uusiobetonin valmistuksen edistämiseen tarvittaisiin Joutsenojan mielestä lainsäädäntöä.

– Esimerkiksi tietty prosentti betonista täytyisi olla valmistettu kierrätysbetonista. Hollannissa kierrätysmateriaalia vaaditaan julkisissa hankinnoissa. Tällainen suuntaus olisi Suomessakin hyvä, jos uusiobetonin tuotanto halutaan saada vauhtiin, Joutsenoja arvioi.

ELEMENTIT EIJÄNÄ KÄYTTÖÖN

Energiatehokasta lähiökorjaamista ja betonin uudelleenkäyttöä tutkineen arkkitehti *Satu Huuhkan* mielestä kysymys ekologisimmasta tavasta kierrättää betonia on monimutkaisempi kuin ensi näkemältä vaikuttaa.

– Pitäisi vertailla laajemmin, mitä kaikkea toisaalla tapahtuu, kun yhdellä osa-alueella kierrätetään.

Huuhkan mielestä betonin kierrätystä pitäisi suunnata EU:n jätedirektiivin mukaisesti entistä enemmän uudelleenkäyttöön, sillä pitkälle jalostetun materiaalin valmistamiseen on käytetty paljon energiaa.

Huuha on keskittynyt tutkimuksessaan uudelleenkierätyksen edelläkävijämaahan, Saksaan. Siellä on purettu kysyntään vastaamattomia elementtitaloja ja kehitetty menetelmä, jolla elementit puretaan irrottamalla ne ehjinä ja kokonaisina.



Harri Hagan

6

Tutkimuksissa puretut elementit on todettu hyvin tasalaatuisiksi ja niistä on voitu rakentaa korkeatasoista arkkitehtuuria.

Ehjänä purkaminen on ollut kaksin verroin murskaamista kalliimpaa, mutta rakentamisessa on saavutettu säästöä. Uudelleenkäyttö on osoittautunut Saksassa 30 prosenttia edullisemmaksi rungon ja vaipan kustannuksissa.

– Elementtien purkaminen ehjänä ja niiden käyttäminen uudisrakentamiseen on osoittautunut mahdolliseksi ja mielekkääksi, vaikka niitä ei ole alunperin suunniteltu sitä silmälläpitäen.

Uudelleenkäytön mahdollisuuksia voisikin Huuhkan mielestä edistää ottamalla kierrätettävyyden huomioon jo betonielementtien suunnittelussa.

– Olisi tutkimisen arvoista, voisiko nykyistä elementtitekniikkaa tehdä paremmin puretavaksi.

HYVIÄ KOKEMUKSIA RAAHESSA

Osittainen purkaminen voi olla ratkaisu Suomesakin vanhoissa, korjausta vaativissa lähiöissä. Raahen kaupunki päätyi madaltamaan käyttöasteongelmien kanssa painineen *Kummatin lähiön* kerrostaloja. Rakennusliikkeen mielestä paras ratkaisu oli purkaa elementit ehjinä, sillä siten ympäristölle aiheutui vähemmän pölyhaittaa. Ehjänä purkaminen osoittautui myös tavanomaista purkamista edullisemmaksi.

Kiinteistöosakeyhtiön toivomuksesta puretuista



Harri Hagan

7

6, 7

Raahen kaupunki päätyi madaltamaan käyttöasteongelmien kanssa painineen *Kummatin lähiön* kerrostaloja. Elementit purettiin ehjinä, sillä siten ympäristölle aiheutui vähemmän pölyhaittaa. Ehjänä purkaminen osoittautui myös tavanomaista purkamista edullisemmaksi.

7

Kummatin taloja ennen muutostyötä.



Harri Hagan

8



Harri Hagan

9

elementeistä rakennettiin autokatoksia ja huoltokonehalli. Tällaiset kylmät tai puolilämpimät tilat ovat Huuhkan mielestä hyviä kohteita betonielementtien uudelleenkäyttöön.

– Osittainen purkaminen on mahdollisuus parantaa alueen käyttöastetta tai imagoa. Tällöin purkutavan täytyy olla hellävarainen. Tuntuu järkevältä hyödyntää olemassa olevaa materiaalia, jos alueella on muuta rakennustarvetta. Samat palikat siis järjestetään erilaisella tavalla.

LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ VIELÄ HIOTTAVAA

Betonin kierrätyksen juuret ulottuvat parinkymmen vuoden taakse, jolloin Rudus alkoi kehittää betonijätteestä mursketta maarakentamiseen. Edellytykset kierrätykselle olivat aluksi heikot lainsäädännön puutteiden vuoksi. Tärkeitä parannuksia olivat velvollisuus lajitella rakennusjätteet työmaila, toiminnan taloudellisesti mahdolliseksi tehnyt jätevero sekä asetus jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa eli niin sanottu mara-asetus. Se helpotti betonimurskeen myyntiä, koska hyödyntämiseen ei tarvita ympäristölupaa. Ilmoitusmenetely riittää, kun laadunhallinta ja hyödyntäminen on järjestetty asianmukaisella tavalla.

Tämän vuoden alusta jäteverolaki uudistui ja rikkoo nyt kierrätyksen välttämistä entistä voimakkaammin. Tuomo Joutsenoja onkin tyytyväinen uudistuneeseen lakiin. Jätelaki sen sijaan ottaa hänen mielestään asiaan kantaa liian miedosti.

8

Kummatin uudistettu asuntoalue. Osittainen purkaminen on mahdollisuus parantaa alueen käyttöastetta tai imagoa. Tällöin purkutavan täytyy olla hellävarainen. On järkevää hyödyntää olemassa olevaa materiaalia, jos alueella on rakennustarvetta.

9

Kummatin puretuista betonielementeistä rakennettiin autokatoksia ja huoltokonehalli. Tällaiset kylmät tai puolilämpimät tilat ovat hyviä kohteita betonielementtien uudelleenkäyttöön.

10

Betoni- ja tiilijätteen murskausta.



Sandvik Oy

10

Myös Satu Huuhka toivoo lainsäädännön kannustavan ja ohjaavan nykyistä enemmän kierrätykseen.

– Olisi tärkeää, että jätelainsäädäntö mahdollistaisi rakennusosien uudelleenkäytön. Ehjänä purettuja rakennusosia ei rakennuksesta irrotettuna tulisi automaattisesti pitää jätteenä.

Hän toivoo myös, että rakennus- ja purkujätteen tilastointia lisättäisiin.

– Miten voimme tietää, minkä materiaalin kierrätys on olennaista, jos purkujätteen materiaali-kaumaa ei tunneta?

LIMITED APPLICATIONS FOR REUSE OF DEMOLISHED CONCRETE

Most of demolished concrete is reused in Finland, primarily in land construction where it has been used already for some twenty years. The reuse of precast concrete elements, on the other hand, has not taken off so far.

The amount of concrete waste generated in Finland varies from 700 000 tons to a million tons a year, most of it on demolition worksites. The preconditions for the recycling of concrete are good thanks to advanced technology available for sorting demolition debris and the fact that demolished concrete can in most cases be fully reused. In fact, about 80% of concrete waste is utilised. Some perfectly reusable material, however, ends up in landfills.

Crushed concrete is ideal for land construction, as it contains unreacted cement and will therefore harden during use. This hardening renders crushed concrete a higher load-bearing capacity than natural stones. At its best, crushed concrete is only needed in half the amount of natural stone in order to achieve the same load-bearing capacity.

Precast concrete elements have already been reused in Finland in some projects where old precast concrete buildings have been demolished in part. The technique has been borrowed from Germany, which is known as the forerunner in recycling and where a method has been developed for removing the elements intact and whole. This technique is twice as expensive as crushing, but savings have been achieved in construction costs. Reuse has in Germany reduced the construction costs of the frame and the shell by 30%.

The possibilities for reuse of precast concrete elements could be promoted by considering recycling aspects already in the design of the elements.