

CO₂ncrete Solution -hanke tutkii hiilidioksidin sitoutumista betoniin



CO₂NCRETE SOLUTION

Tommi Kekkonen, dipl.ins.,
projektipäällikkö, CO₂ncrete Solution
Betoniteollisuus ry
tommi.kekkonen@betoni.com

Betonirakenteet ovat suuri ja unohdettu hiilinielu. EU:n Life-ohjelman kuuluva Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) -hankkeella pyritään edistämään ilmastonmuutoksen hillinnän käytännön toimia Suomessa. Betoniteollisuus ry:n toteuttama osaprojekti CO₂ncrete Solution keskittyy hiilidioksidin sitoutumiseen betonirakenteisiin.

EU:n Life-ohjelmaan kuuluva *Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE)* -hankkeen yleistavoitteina on edistää älykästä ja vähähiilistä liikkumista, lisätä hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa ja parantaa rakennusten energiatehokkuutta. Lisäksi tuetaan prosesseja, joilla luodaan kestävää kaupunkirakennetta ja edellytyksiä vähähiiliselle tuotannolle ja kulutukselle. Hankkeessa edistetään myös maa- ja metsätalouden siirtymistä vähäpäästöisiin maaperän hoitomenetelmiin. Käytännön ilmastotoimien edistämisen ohella hankkeessa järjestetään koulutusta, luodaan yhteistyöverkostoja ja levitetään hyviä käytäntöjä koko Suomeen.

Hankkeessa on mukana yhteensä 22 toimijaa: kuntia ja kunnallisia organisaatioita, tutkimuslaitoksia ja yrityksiä. Hanketta koordinoi Suomen ympäristökeskus Syke.

Hankkeen kokonaisbudjetti on 15,3 miljoonaa euroa. Suuri osa hankkeen rahoituksesta, 9,1 miljoonaa euroa, tulee EU:n Life-ohjelmasta. Kansallisia rahoittajia ovat mm. ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Energiavirasto, Sitra ja Betoniteollisuus ry.

Hankkeessa toteutetaan vuosina 2019 – 2023 lähes kaksikymmentä konkreettista ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen kytkeytyvää osahanketta. Niiden toteuttajat ovat hankkeen ydinalueelta – Uudeltamaalta, Varsinais-Suomesta, Satakunnasta, Pohjois-Pohjanmaalta, Pirkanmaalta, Päijät-Hämeestä ja Etelä-Karjalasta.

CO₂ncrete Solution -osahanke

Betoniteollisuus ry:n toteuttama osaprojekti CO₂ncrete Solution keskittyy hiilidioksidin sitoutumiseen betonirakenteisiin.

Useimmat betonirakenteet sitovat ilmasta hiilidioksidia koko käyttöikänsä ajan karbonatisoitumiseksi kutsutun ilmiön avulla. Ilmiössä hapan hiilidioksidikaasu reagoi sementtikiven emäksisten ainesosien kanssa niin, että hiili sitoutuu pysyvästi betoniin.

Betonirakenteen käyttöiän aikanaaan päätyttyä hiilidioksidin sitoutuminen betoniin kiihtyy, jos betoni kierrätettäessä murskataan. Silloin hiilidioksidille altis reaktiopinta-ala lisääntyy moninkertaiseksi.

Hiilen sitoutumista betoniin on tutkittu maailmalla jo jonkin verran. Koska Suomessa rakenteiden ympäristöolosuhteet ja myös betonilaadut eroavat muualla maailmassa käytetyistä, hiilidioksidin sitoutumista on tarpeen selvittää erikseen myös suomalaisissa erityisolosuhteissa.

CO₂ncrete Solution -projektissa selvitetään:

- Kuinka paljon suomalainen betonirakennuskanta sitoo hiilidioksidia käyttövaiheessaan?
- Kuinka paljon hiilidioksidia voi sitoutua betonin kierrätyksen avulla?
- Millaisilla kierrätystavoilla voidaan maksimoida betoniin sitoutuvan hiilidioksidin määrää?

1 Hiilidioksidin kierto. Hiilen sitoutumisen aiheuttava ilmiö, betonin karbonatisoituminen, on tunnettu jo vuosikymmeniä, mutta sitä ei ole ymmärretty ottaa huomioon ilmakehän hiilidioksidia alentavana tekijänä. Ilmiö voi olla ilmastonmuutoksen torjumisen kannalta merkittävä, koska koko olemassa oleva betonirakennuskanta sitoo jatkuvasti hiilidioksidia siltä osin, kun se on kosketuksessa ilmaan.

2 Sementin ja betonin valmistuksen hiilidioksidi päästöistä huomattava osa kompensoituu karbonatisoitumisen ansiosta betonin vanhetessa. Karbonatisoitumisen myötä kalkkikivestä sementin valmistuksessa vapautunut hiilidioksidi sitoutuu takaisin betoniin kalsiumkarbonaatiksi.

Pohjoismaisen tutkimuksen mukaan betonista karbonatisoituu 20–40% rakennuksen 70-vuotisen käyttöiän aikana ja jopa 60–80%, jos betoni tämän jälkeen murskataan ja käytetään esimerkiksi tierakenteissa.





3

Lisäksi projektissa pyritään viemään kuntien päättäjille oikeaa tietoa betonin hiilensidonnasta, viisaista kierrätystekniikoista ja muokkaamaan siten asenteita positiivisemmiksi betonin kierrätystä kohtaan.

Projektin alku keskittyy olemassa olevan tutkimuksen kartoittamiseen ja tämän tiedon saattamiseen raporttiin. Samalla hahmotetaan mahdollisuuksia aiheen tiimoilta Suomen ympäristössä ja arvioidaan nykyisen rakennuskannan hiilinielupotentiaalia.

Seuraavassa vaiheessa kerätään asianomaisia tahoja pohtimaan, miten ilmiötä voitaisiin käytännössä hyödyntää. Näiden tulosten perusteella siirrytään aikanaan tutkimus- ja pilottivaiheeseen.

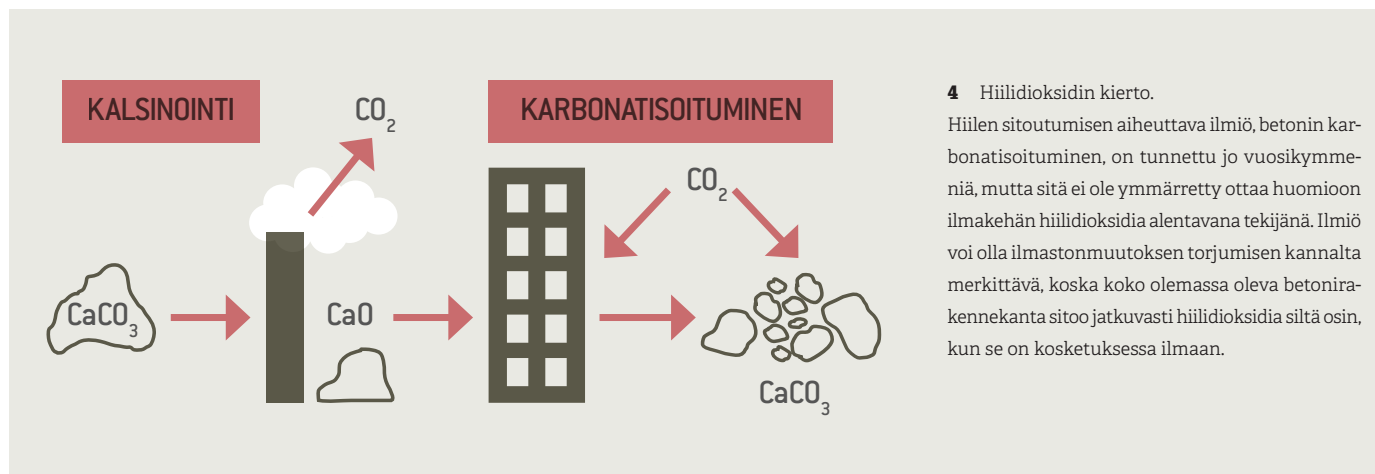
Lisätietoja:

CO₂ncrete Solution -osion etenemisestä, tapahtumista ja tuloksista kertomiselle on avattu oma verkkosivusto <https://concretesolution.fi>

3 Rudus Oy:n meluaita on tehty kierrätysbetonista. Kuvassa kierrätysmurskeesta tehtyjä Betoroc-kivikoreja.

5 Betonirakenteen purku. Betonin kierrätysvaiheessa, kun rakenteen käyttöikä on päättynyt, betoni yleensä murskataan uutta käyttöä varten. Murskaamisen seurauksena betonin karbonatisoitumiselle altis pinta-ala kasvaa useita kertaluokkia, minkä johdosta hiilidioksidin sitoutuminen betonin nopeutuu merkittävästi.

6 Murskatun betonin käyttöä tierakentamisessa.



4 Hiilidioksidin kierto.

Hiilen sitoutumisen aiheuttava ilmiö, betonin karbonatisoituminen, on tunnettu jo vuosikymmeniä, mutta sitä ei ole ymmärretty ottaa huomioon ilmahan hiilidioksidia alentavana tekijänä. Ilmiö voi olla ilmastonmuutoksen torjumisen kannalta merkittävä, koska koko olemassa oleva betonirakennekanta sitoo jatkuvasti hiilidioksidia siltä osin, kun se on kosketuksessa ilmaan.



5



6