

Onko betonin aika jo ohi?

Aina joskus kuulee puhuttavan ”sementin jälkeisestä ajasta”. Tällä viitataan portland-sementin korvautumiseen vähäpäästöisemmällä sideaineilla tai jopa koko betonin korvautumisella toisella rakennusmateriaalilla. Onko betonin aika jo ohi?

Portland-sementti on vanha keksintö, 2040-luvulla vietetään portland-sementin 200-vuotisjuhla. Ja kyllähän jo roomalaisetkin osasivat valmistaa betonin kaltaista rakennusainetta. 200 vuotta on pitkä aika tekniselle tuotteelle, esimerkiksi polkupyörä keksittiin samoihin aikoihin portland-sementin kanssa ja auto vasta selvästi myöhemmin. On tyyppillistä että, pitkään käytössä olleen asiat eivät helposti katoa. Täytyy olla hyvä syy, miksi jokin on ollut pitkään käytössä, näin myös sementillä. Toisaalta olisi sekin aika erikoista, jos 200 vuotta sitten puolivahingossa keksitty materiaali ei koskaan korvautuisi vaihtoehtoisilla ratkaisuilla.

On selvää, että sementin ja sitä kautta myös betonin täytyy kehittyä ja muuttua. Tärkeimpänä moottorina kehitykseen on ilmastonmuutoksen hillintä, betonin aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä on vähennettävä merkittävästi. Betonia ei kuitenkaan voida merkittävässä määrin korvata muilla materiaaleilla, muita materiaaleja ei yksinkertaisesti on riittävästi. Samoin monet betonin ominaisuudet ovat ylivertaisia verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin. Ratkaisuksi jääkin kehittää betonista vähäpäästöisempi. Tilanne on samankaltainen kuin lentoliikenteellä. Kukaan ei tosissaan kuvittele, että lentäminen loppuisi. Kuitenkin päästöjä on vähennettävä merkittävästi. Ei ole yhtä hopealuotia, jolla lentoliikenteen päästöt nollattaisiin. Tarvitaan useita eri toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi. Sama pätee myös betoniin, meiltäkin puuttuu se hopealuoti.

Meillä on kuitenkin eri ratkaisuja betonin päästöjen vähentämiseen. Tätä työtä on jo tehty, mutta suurimmat ponnistukset ovat vielä edessä. Sementtiteollisuus on vähentänyt fossiilisen energian määrää sementin valmistuksessa. Sementtiteollisuus on myös korvannut portland-klinkkeriä vähäpäästöisemmällä seosaineilla, erityisesti masuunikuonalla. Markkinoille ovat tulleet CEM III-tyyppin sementit, joissa klinkkerimäärää on pudotettu 60 %:iin (CEM III/A) tai jopa 30 %:iin (CEM III/B). Näin betonin päästöjä voidaan alentaa merkittävästi, mutta toisaalta myös betonin ominaisuudet muuttuvat. Tämä onkin tällä hetkellä vähähiilisten betonien suurin haaste, esimerkiksi miten hallitaan betonin lujuudenkehitys Suomen ilmasto-olosuhteissa. Tämä vaatii toimenpiteitä koko valmistusketjulta, samoin kehitys- ja tutkimuspanostuksia.

Merkittävä ratkaisu päästöhaasteisiin tulee olemaan hiilidioksidin talteenotto sementtitehtaalla. Talteenotto tekee betonista hyvin vähäpäästöisen materiaalin ja joissakin tapauksissa jopa nollapäästöisen materiaalin. Tekniikka on kuitenkin vielä osin kehitysvaiheessa, mutta tekniikan laajamittainen hyödyntäminen ei ole kaukana. Hiilidioksidin talteenottoakaan ei kuitenkaan ole se hopealuoti, vaan jatkossakin meidän täytyy hyödyntää erilaisia keinoja päästöjen vähentämiseen. Niitä tulee onneksi koko ajan lisää.

Betoniyhdistys on julkaissut vähähiilisyysluokituksen. Luokitus ei sinänsä vähennä päästöjä, mutta helpottaa vähähiilisten betonien hyödyntämistä ja markkinointia. Ja onhan luokitus ulospäin näkyvin osa betonialan toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi. Siten vähähiilisyysluokitus on ensisijaisen tärkeässä roolissa siirryttäessä vähähiiliseen betonirakentamiseen. Ja etulinjassa tässä ollaan, muilla materiaaleilla ei ole vastaavaa.

Jouni Punkki

Professor of Practice

Betoniteknikka, Rakennustekniikan laitos, Aalto-yliopisto



1 Jouni Punkki

Has time passed concrete by?

You sometimes hear people talk about the post-cement era. This refers to replacing the nearly 200 years old Portland cement with lower-emission binders or concrete with some other building materials.

Cement and concrete evolve as materials. The most important driver of their evolution is the aim to curb climate change and reduce carbon dioxide emissions caused by concrete. However, it is not possible to replace concrete, simply because there are not enough other materials.

We have different solutions to reduce concrete emissions. This work is already underway. The cement industry has reduced the use of fossil energy in the production of cement and replaced Portland clinker with admixtures that produce less emissions, such as furnace slag. But this also changes the properties of concrete. One of the biggest challenges with low-carbon concrete is to control the strength development of concrete in the Finnish climate, for example. This requires the efforts of the entire manufacturing chain as well as investments in development and research.

Another significant solution to emission issues is the possibility to recover carbon dioxide at the cement plant.

The low-carbon classification system published by the Finnish Concrete Association does not reduce emissions either, but plays a crucially important role in the transition to low-carbon concrete construction.

Jouni Punkki

Professor of Practice

Concrete technology, Department of Building Engineering, Aalto University