

R&D: tavoitteena ekologisemman betonin valmistus

Betoni on maailman eniten tuotettu materiaali ja sementin valmistus on suurin ihmisen aiheuttamien CO₂-päästöjen lähde.

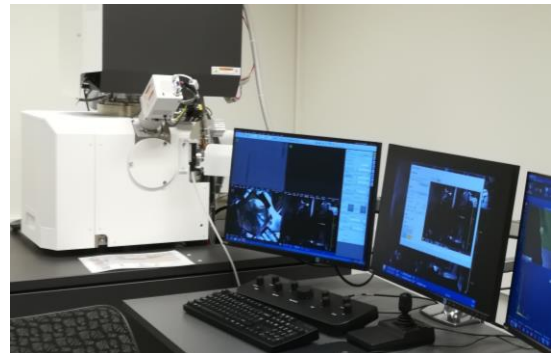
Betonin tärkein raaka-aine on sementti, ja sementin osuus koko maailman hiilidioksidipäästöistä oli esim. vuonna 2018 noin 8 %. Perinteisesti sementin pääraaka-aine on kalkkikivi. Se kuumennetaan noin 900 °C lämpötilaan, jolloin se kalsinoituu, ja samalla syntyy paljon hiilidioksidia. Tilannetta voidaan parantaa tuottamalla tarvittava lämpö kestävällä tavalla ja hyödyntämällä teollisuuden sivuvirtoja sementtiä korvaavana sideaineena. Sementin valmistuksessa käytetäänkin nykyisin yhä enemmän kierrätettyjä raaka-aineita, kuten terästeollisuudessa syntyvää masuunikuonaa ja valssausprosessin tuottamaa rautahilsettä tai lämpövoimaloissa syntyvää lentotuhkaa.

Renotech on maahantuonti- ja materiaalin myyntiyriitys, jonka R&D osasto tekee työtä mm. ekologisemman sementin kehittämiseksi. Renotech onkin mineraalisten sivuvirtojen hyötykäytön edelläkävijä, joka kehittää mm tuhkiin, kuoniin ja kaivosteollisuuden sivuvirtoihin perustuvia sovelluksia ja kiertotalouteen perustuvia ratkaisuja.

Turun yliopistolla Materiaalitutkimuksen laboratoriossa analysoitiin oppilastyönä magnesiumsulfaatin (MgSO₄) tuotantoprosessissa muodostuneita sakkoja. Sakkojen muodostumiseen vaikuttaa:

- prosessissa käytetyn hapon laatu
- raaka-aineen laatu
- prosessi-olosuhteet (lämpötila, kide/palakoko, sekoitusajat, nopeudet, laskeutusaika, mahdolliset epäpuhtaudet)

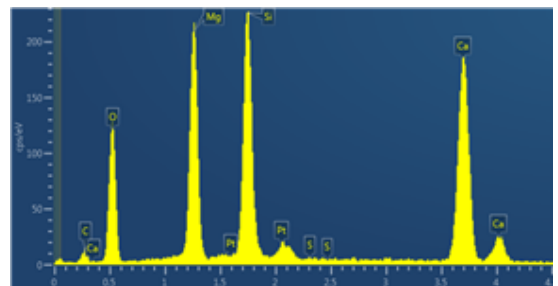
Käytimme prosessin eri vaiheissa muodostuneiden sakkojen tarkasteluun pyyhkäisyelektronimikroskopiaa (SEM). SEMillä pystyimme erottamaan rakenteita, jotka ovat liian pieniä nähtäväksi optisella mikroskoopilla. SEM-laitteistoomme on yhdistetty myös EDS-laitteisto, jonka avulla saatiin selvitettyä muodostuneiden sakkojen alkuainepitoisuus. Renotech sai tarvitsemaansa tietoa tuotekehityksensä tueksi.



Työssä käytetyt tutkimusmenetelmät:

Pyyhkäisyelektronimikroskopia, SEM

Energiadisersiivinen röntgenanalyysi, EDS



Täässä esitteessä esitetyt mittaukset on tehty yritykselle Renotech Oy.