

A woman with blonde hair, wearing a white t-shirt, a white skirt, and a green backpack, stands with her back to the camera on a large, grey, rocky outcrop. She is looking out over a vast, scenic landscape. The foreground is dominated by the textured surface of the rock. In the middle ground, there is a dense forest of green trees. Beyond the forest, a large body of water, likely a lake or a wide river, stretches across the horizon. The sky is filled with soft, orange and pink clouds, suggesting a sunset or sunrise. The overall mood is peaceful and contemplative.

**Tunne huomisen.
All for the future.**





Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Purkamisen kiertotaloutta edistämässä

Ympäristöturvallisuuden ja vesiteknologian
tutkimusryhmän avauksia –webinaari 8.5.2024

Projektipäällikkö Salla Pulliainen, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Projektipäällikkö Jenina Luotolampi, Mikkelin kehitysyritys Miksei Oy

Kielo – Kiertotalousloikka rakennusmateriaalien uudelleenkäytön parantamiseksi Mikkelissä -hanke



Kuva: Manu Eloaho

- Mikkelin kehitysyritys Miksei Oy:n ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun (Xamk) yhteishanke
- EU:n osarahoittama, rahoituksen myöntänyt Etelä-Savon ELY-keskus
- Toteutusaika: 1.5.2023-30.4.2025
- Tavoitteet:
 - Vakiinnuttaa Etelä-Savon julkisten toimijoiden yksiköissä kiertotaloutta edistäviä hankintakäytäntöjä
 - Tuottaa käytännön esimerkkejä rakentamisen kiertotalousratkaisuista
 - Käynnistää ja kehittää uusia rakentamisen kiertotalouden palveluja Etelä-Savon alueella
 - Selvittää purkutyömaan ympäristövaikutuksia
 - Kokeilla uusia digitaalisia menetelmiä materiaalivirtojen seurannassa ja tunnistuksessa

Kielo – Kiertotalousloikka rakennusmateriaalien uudelleenkäytön parantamiseksi Mikkelissä -hanke



Kuva: Manu Eloaho

- Toimenpiteet:
 1. Hankintamenettelyt (MikseiMikkeli)
 2. Uudelleenkäytön ja purkupalvelujen ratkaisut ja liiketoiminnan edistäminen (MikseiMikkeli)
 3. Demonstraatiokohteen ja purkutyömaan aikaisten ympäristövaikutusten monitorointia (Xamk)
 4. Uusiomateriaalien valmistus purkumateriaaleista (Xamk)
 5. Viestintä (MikseiMikkeli & Xamk)

Purkubetonin uudelleenkäyttö uusiobetonin raaka-aineena

- Testit purkubetonin uudelleenkäytöstä uusiobetonin raaka-aineena
- Purkubetonia voidaan lain mukaan käyttää betonin raaka-aineena korvaamaan neitseellistä kiviainesta
 - Tarkemmin EEJ-asetuksessa (Ei enää jätettä -asetus)
- Tavoitteena betonin hiilijalanjäljen pienentäminen ja neitseellisten luonnonvarojen säästäminen
- KIELO-hankkeen testeissä käytetyt korvaavuudet
 - 30 % kiviaineksesta korvattu purkubetonilla
 - 40 % kiviaineksesta korvattu purkubetonilla
 - Lisäksi vertailukappaleet, joissa ei purkubetonia



Kuva: Manu Eloaho

Purkubetonin uudelleenkäyttö uusiobetonin raaka-aineena

Materiaalit:

- Purkubetoni:
 - Purkukohteessa purettua ja murskattua betonia (palakoko max. 90 mm)
 - Murskaus pienempään palakokoon (max. 16 mm)
 - Kokeissa palakoko 4-16 mm
- Muut raaka-aineet:
 - Sementtiä, kiviaineksia neljää eri kokoluokkaa 0-16 mm välillä, vettä
- Raaka-ainetestit
 - Mm. rakeisuus ja kosteuspitoisuus
 - Tulosten perusteella suhteitus ja reseptiikka



Kuvat: Salla Pulliainen.

Purkubetonin uudelleenkäyttö uusiobetonin raaka-aineena

- Koekappaleiden valmistus:
 - Massojen sekoitus ja painumatestit > painamalla testataan betonimassan notkeus
 - Koekappaleiden valaminen muotteihin
 - Kuivumisaika muoteissa ~1 vrk, jonka jälkeen säilytys veteen upotettuna



Kuvat: Salla Pulliainen.

Purkubetonin uudelleenkäyttö uusiobetonin raaka-aineena

- Koekappaleille tehtävät testit
 - Lujuus- ja tiheysmittaukset 7 vrk ja 28 vrk ikäisenä
- Purkubetonia sisältävien kappaleiden testituloksia verrataan vain neitseellisiä materiaaleja sisältävän vertailukappaleen tuloksiin
 - Purkubetonin vaikutus lujuuteen ja tiheyteen: heikentävä/parantava?
- Kokeet tällä hetkellä kesken
- Tuloksista riippuen kappaleille toteutetaan mahdollisesti vielä pakkasenkestävyystestit



Kuva: Leena Pekurinen

Mikkelin kehitysytio Miksei Oy

- Voittoa tavoittelematon osakeyhtio
- Tuottaa Mikkelin kaupungin yrityspalvelut ja kehittää alueen matkailua
- Auttaa yrityksiä mm.
 - tonttien ja työvoiman löytämisessä
 - myynnin ja markkinoinnin aktivoimisessa
 - talous- ja rahoituskysymysten läpikäynnissä
 - investointien suunnittelussa
 - kansainvälistymisessä
 - omistajanvaihdoksissa
- Henkilökuntaa vuonna 2023 39 henkilöä
- Rakentamisen kiertotalouden hankkeet: Rapurc- ja Cityloops



Kuvalähde: Mikkelin kehitysytio Miksei Oy:n Facebook-sivut
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=612623107532722&set=a.396600269135008>

Suunnitteilla olevat kokeilut

- Kiertotaloutta tukevien tontinluovutuskilpailukriteereiden kokeilu Mikkelissä
- Mikalo Oy:n asuinkerrostalon purku- ja rakennusurakan kilpailutus kiertotalouskriteerein
- Rakennuksen esipurkukokeilu
 - Markkinavuoropuhelu & kilpailutus rakennuksen sisällä olevan irtaimiston myymiseksi, ennen kuin ilkivalta ja rakennuksen tyhjillään olo pilaa irtaimiston ja uudelleenkäytettävät rakennusosat.
- Pyörävaraston rakentaminen purkumateriaaleista Mikkelissä



Yksityishenkilön rakentama pyöräkatos hyödyntäen purkutiiliä. Lähde: https://www.rakentaja.fi/artikkelit/20783/pyorakatos_kierratys_tiilista.htm



Kuva: Manu Eloaho

Kiitos!

Salla Pulliainen
Projektipäällikkö
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
p. +358 40 4805170
salla.pulliainen@xamk.fi
www.xamk.fi, www.xamk.fi/kielo

Jenina Luotolampi
Projektipäällikkö
Mikkelin kehitysyritys Miksei Oy
p. +358 50 3459 403
jenina.luotolampi@mikseimikkeli.fi
<https://mikseimikkeli.fi/kielo/>





Tunne huomisen - All for the future.