

An aerial photograph showing a large industrial and railway complex. In the foreground, a multi-lane highway or railway track runs diagonally from the bottom center towards the top left. To the left of the track is a large green field, possibly a sports field or a construction site. To the right is a vast industrial area with numerous large buildings, some with yellow roofs, and a large railway yard with many tracks. In the background, a large body of water (likely a lake or bay) stretches across the horizon under a blue sky with scattered clouds. A wind turbine is visible on the right side of the horizon.

# **Kiviainesten kiertotalous ja uusiokiviainesten mahdollisuudet infrarakentamisessa**

Tero Leppänen, Welado Oy, 11.3.2025



## TkT Tero Leppänen

Kiertotalousasiantuntija

+358 40 7499 889

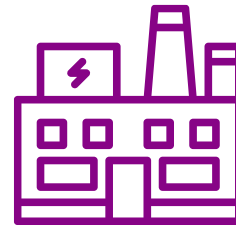
[tero.leppanen@welado.fi](mailto:tero.leppanen@welado.fi)

**WELADO** · Yhdessä rakentuu enemmän

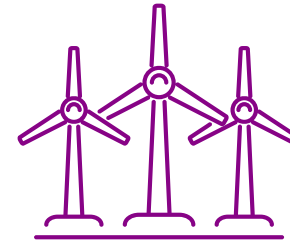
Rakennuttajakonsultti Welado on riippumaton rakennuttamisen asiantuntijaorganisaatio sekä suunnannäyttävä, jonka tavoitteena on omalla esimerkillä, yhteistyöllä, pehmeillä arvoilla ja avoimen rohkealla kehityksellä muuttaa koko rakennusala. Weladolla työskentelee yli 300 rakennetun ympäristön erikoisasiantuntijaa, jotka ovat apunasi kiinteistö-, teollisuus-, energia ja väylärakennuttamisessa sekä kattavasti rakennetun ympäristön asiantuntijapalveluissa.



Kiinteistöt



Teollisuus



Energia



Väylät

## 2022– Ympäristö- ja kiertotalousasiantuntija

Tie- ja ratahankkeilla sekä uusiutuvan energian hankkeilla projektipäällikkönä tai erilaisissa ympäristöön, kiertotalouteen, vastuullisuuteen, vähähiilisyteen liittyvissä asiantuntijatehtävissä.

# Uusiokiviainesten mahdollisuudet infrarakentamisessa

## ”Miten louhittavan kiviaineksen käyttöä voidaan vähentää?”

- Ottamalla kiertotalous huomioon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja systemaattisesti läpi infrahankkeiden suunnitteluprosessin ja viemällä suunnitellut kiertotalousratkaisut käytäntöön hankkeiden rakentamisvaiheessa.
- Varsinkin uutta tie-/ratalinjaa, esim. Länsirata, suunniteltaessa linjauksella yleissuunnitelmavaiheessa voidaan merkittävästi vaikuttaa tarvittavan materiaalin määrään. Otettava huomioon myös asutus, maaperäolosuhteet, vesistöt, luontokohteet jne. → Kiertotalous ei ole korkein prioriteetti linjausvaihtoehtoa valittaessa.
- Hankkeilla syntyvät ylijäämämassat saadaan tehokkaasti hyötykäyttöön hankkeen sisäisesti tai muille rakennushankkeille (toimijoiden ja hankkeiden välisen yhteistyön ja koordinaation tarve!) Tarvittaessa tuodaan hankkeen ulkopuolelta uusiomateriaaleja korvaamaan neitseellisten materiaalien käyttöä.

# Uusiokiviainesten mahdollisuudet infrarakentamisessa

## ”Miksi kaikkea ei voida rakentaa uusiokiviaineksesta?”

- Varsinkin ratahankkeilla InfraRYL (Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset) asettaa hyvin tiukat laatuvaatimukset käytettäville materiaaleille → Tällä hetkellä mitään uusiokiviainesta ei saa käyttää kiskojen alla radan tukikerroksessa. Tiehankkeilla isommat mahdollisuudet uusiokiviainesten käytölle, mutta sielläkin asetetaan laatuvaatimuksia materiaaleille.
  - InfraRYL on mahdollista päivittää, mutta vaatii tutkimusta ja koerakentamista. Betonimursketta on testattu raitioteissä → Potentiaalinen myös radan tukikerrokseen.
- Lainsäädäntö asettaa rajoituksia uusiomateriaalien käytölle. Esimerkiksi MARA-asetus (Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa) mahdollistaa käytön ilman ympäristölupaa pelkällä MARA-ilmoituksella, mutta samalla myös rajoittaa käyttöä esim. penkereisiin ei saa laittaa uusiomateriaaleja 1,5 m paksumpaa kerrosta.
- Lisäksi uusiokiviaineksia ei ole kaikkialla saatavilla ja/tai niiden määrä ei riitä korvaamaan kaikkea materiaalitarvetta.

# Uusiokiviainesten mahdollisuudet infrarakentamisessa

## ”Miten kaivosjätettä voitaisiin hyödyntää?”

- Kaivosjätettä, kuten sivukivet tai rikastushiekka, voidaan hyödyntää infrarakentamisessa, kunhan a) materiaalin *rakennuskelpoisuus* osoitetaan selvittämällä sen geologiset ja mekaaniset ominaisuudet, b) materiaalin *ympäristökelpoisuus* osoitetaan liukoisuustesteillä ja c) materiaalin hyödyntäminen infrahankkeella on *luvallista* (tuote / ympäristölupa)
- Kaivostoiminnasta syntyvä kiviaines soveltuu harvoin suoraan ilman jatkoprosessointia käyttöön infrahankkeilla (laatuvaatimukset). Jätteen luokiteltujen materiaalien hyödyntäminen vaatii myös ympäristöluvan, mikäli materiaalia ei ole tuotteistettu ja sille saatu CE-merkintä → Kustannuksia!
- Ongelmana usein kaivosten sijainti suhteessa isompiin infrahankkeisiin → Kustannuksia/päästöjä!
- Suomessa laadukasta kiviainesta hyvin saatavilla ja suht edullisesti (vaihtoehtoiskustannus pieni).
- Welado mukana Väyläviraston uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointityöryhmässä, jossa on pohdittu myös kaivosjätteen hyötykäyttömahdollisuuksia.
  - Mm. Tornio–Kolari-radalla kaivosten sivukiveä on käytetty radanluiskissa ja tukikerroksen alaosassa.



## Porin satama

Väyläviraston Pori–Mäntyluoto–Tahkoluoto -perusparannushankkeessa vapautuneet vanhat betonipölkyt murskattiin ja syntynyt n. 5 000 tonnin betonimurske-erä hyödynnettiin MARA-ilmoituksella Porin sataman varastokentän kantavassa ja jakavassa rakennekerroksessa kalliomurskeen korvaajana.

# Vt4 Kirri-Tikkakoski



- Väyläviraston hanke Jyväskylässä, jossa rakennettu kallioleikkaus moottoritielle.
- Alun perin suunniteltu tunneli, mutta massatarkastelun kautta päädyttiin kallioleikkaukseen, jolla saatiin hanke massaomavaraiseksi.
- Lisäksi tunnelin vaatimat tekniset ratkaisut ja niiden ylläpito olisivat tulleet pitkässä juoksussa kalliimmaksi.

**1 000 000 m<sup>3</sup>**  
louhittua  
kalliota



# Vt4 Kirri-Tikkakoski

- Kokonaisuudessaan hankkeella kierrätettiin noin 1,6 miljoona kuutiota kiviainesta, joista rakennettiin kaikki kantavat rakenteet ja päällysteet 16 kilometrille moottoritietä.





**Kiitos!**



**TkT Tero Leppänen**  
Kiertotalousasiantuntija  
+358 40 7499 889  
[tero.leppanen@welado.fi](mailto:tero.leppanen@welado.fi)

**WELADO** · Yhdessä rakentuu enemmän