

# Purku – Purkaminen osaksi kaupunkirakentamista – ekotehokas purkumateriaalien hyödyntäminen infra- ja kiinteistörakentamisessa / JTF

MYRS 15.11.2023 § 200

21/04.03.01/2023

## Asian esittely

Vastuuviranomainen: Pohjois-Pohjanmaan liitto

Tavoiteohjelma: Uudistuva ja osaava Suomi alue- ja rakennepolitiikan ohjelma

Toimintalinja ja hallinnonala: TL 7/ TEM

Erityistavoite: 7.1

Hakemusnumero: 900331 ja 900772

Hakija: Oulun yliopisto

Osahakija: Oulun ammattikorkeakoulu Oy

Toteutusaika: 1.1.2024 – 30.4.2026

Toteuttamisalue: Oulu

Hankekuvaus (tarve, tavoitteet, toimenpiteet):

Kaava-alueella rakentaminen alkaa yhä useammin vanhojen rakennuksien purkutöillä. Yhteensä 85% rakennus- ja purkujätteestä syntyy korjaushankkeista ja rakennusten purkamisesta ja loput 15% uudisrakentamisesta. Suomi oli EU:n jäsenenä sitoutunut hyödyntämään 70% rakennus- ja purkujätteestä vuoteen 2020 mennessä. Nykyinen hyödyntämistamme on kuitenkin edelleen alle 60%. Huomio pitää siten kiinnittää purkumateriaalien hyödyntämiseen.

Kun rakentamista aloitetaan kaava-alueella, joudutaan tyypillisesti vanhaa olemassa olevaa rakennuskantaa purkamaan. Samaan aikaan kohteissa tai niiden läheisyydessä rakennetaan ja kunnostetaan mm. katuja, kevyen liikenteen väyliä, pysäköintialueita, rantarakenteita, meluvalleja, jne., joissa voitaisiin hyödyntää purkukohteiden kiviaineksia paikan päällä nykyistä tehokkaammin ja tavalla, jossa materiaalien kuljettaminen on minimoitu. Tämä toisi merkittäviä rahallisia säästöjä logistisesti erityisesti raskaisiin kuljetuksiin, mutta myös pienentäisi ympäristökuormituksia kuten raskaan liikenteen päästöjä, kaupungin katuverkon rasitusta ja vähentäisi neitseellisen materiaalien ja raaka-aineiden tarvetta. Lisäksi se parantaisi taajamien liikenneturvallisuutta vähentämällä ruuhkautumista ja isojen ajoneuvojen määrää.

Hankkeessa on tavoitteena kehittää uudenlainen arvoketju rakentamiselle, joka lähtee liikkeelle siten, että purkaminen on osa elinkaarimallin alkua. Hankkeen aikana pilottikohteissa tutkitaan ja testataan uusia menetelmiä purkumateriaalien hyödyntämiseen. Erityisesti kiinnitetään huomiota uusiin työmenetelmiin, joilla kiviaines murskataan suoraan uusiokäyttöön sopivaksi purkukohteessa tai sen välittömässä läheisyydessä ilman, että materiaaleja kuljetetaan käsiteltäväksi erilliselle

käsittelypaikalle. Lisäksi purkupiloteista seurataan murskauspölyn ja -melun sekä tärinän määrää ja kehitetään keinoja niiden torjuntaan. Edelleen laboratoriossa tutkitaan purkumateriaaleja, joita ei voida tällä hetkellä hyödyntää, mutta jotka kehitettävien uusien esikäsittelyjen ansiosta tulisivat hyödyntämiskelpoisiksi. Esimerkiksi tutkitaan asbestikuitujen haitattomaksi muuttamista. Lisäksi tavoitteena on rakentaa koekenttä, jossa voidaan tutkia hyödynnettyjen purkukiviaineksien pitkäaikaisvaikutuksia ympäristöön.

Hankkeen päätavoite on kehittää uusi rakentamisen toimintamalli, joka sovittaa yhteen purku- ja rakennuskohteiden tarpeet (ainesmäärät, -laatu, -aikataulu, kohteiden sijainnit, jne.) niin, että purkukohteen materiaalit voidaan tehokkaammin ja ympäristön kannalta kestävämmiin ensisijaisesti hyödyntää suoraan purkukohteesta rakennuskohteeseen tai sen lähialueelle, ja niin että purkumateriaaleista mahdollisimman suuri osa saadaan hyödyntämiskelpoisiksi. Hankkeessa testataan koerakenteissa erilaisia purkuaineita ym. jakeita tarkoituksena selvittää, että ne täyttävät MARA-asetuksen infrarakentamiselle asettamat laatuvaatimukset.

Hankkeen toimenpiteet on jaettu kuuteen työpakettiin seuraavasti:

Työpaketti 1 Arvoverkosto- ja elinkaarianalyysi

- 1) Analysoidaan rakennusten kiviainesten näkökulmasta siihen liittyvä arvoverkosto, sen arvonluonti ja kehittämismahdollisuudet sidosryhmäanalyysin ja liiketoimintamallien avulla määritellään sidosryhmien roolien mukaiset vaikutusmahdollisuudet ja – mekanismit.
- 2) Analyysin kohteena ovat Oulun yliopistollinen sairaala OYS2030 investointihanke, Oulun kaupunki/Tahkokangas ja Utajärven Roinilan kartano. Tämän työpaketin toimenpiteet tehdään Oulun yliopiston (OY) toimesta ja vastuullisena tutkimusryhmänä on tuotantotalous (TUTA).

Työpaketti 2 Projektikäytänteiden ja -toimintatapojen kehittäminen

- 1) Analysoidaan rakennusten kiviainesten näkökulmasta projektinhallinnan käytänteet (prosessit, toimijat, päätöksenteko, työkalut) ja kehitysmahdollisuudet projektin laajennetun elinkaaren eri vaiheissa (konseptointi, suunnittelu, toteutus, käyttövaihe)
- 2) Kartoitetaan kiertotalousajattelun ja kiertotalousstrategioiden hyödyntämistä ja ilmenemistä tapausprojekteissa projektin hallintomallin, liiketoimintamallin sekä eri projektinhallinnan osalueiden osalta (sidoryhmien johtaminen, hankintojen johtaminen, riskienhallinta jne.) sekä kehitetään kiertotalousperiaatteet huomioivia monistettavia projektijohtamisen toimintatapoja
- 3) Kehitetään purkamisen projektimalleja ja -käytänteitä mukaan lukien materiaalinhallinta. Tämä työpaketti toteutetaan OY:n toimesta ja vastuullisena tutkimusryhmänä on TUTA.

Työpaketti 3 Laboratoriomittakaavan tutkimukset purkumateriaaleille

Työpaketti 3 sisältää hankkeen laboratoriomittakaavassa toteutettavat tutkimukset purkumateriaaleille, jotka osaltaan tukevat pilot-kokeita, mutta sisältävät myös uusia avauksia purkumateriaalien hyötykäytölle. Työpaketin toimenpiteet ovat:

- 1) Asbestikuitujen haitattomaksi tekeminen

Asbestin osalta tavoitteena on kehittää kemiallinen liuotusmenetelmä, jossa asbesti sekoitetaan lisäaineita sisältävään vesiliuokseen, jolloin lisäaineiden vaikutuksesta asbesti liukenee menettäen terveydelle haitalliset ominaisuutensa.

## 2) PAH-pitoisten ja raskasmetallipitoisten materiaalien tutkimus

PAH- ja raskasmetallipitoisia materiaaleja tutkitaan tavoitteena selvittää haitta-aineiden määrät ja jakautuminen materiaaleissa sekä niiden liukoisuus eri olosuhteissa, mikä tukee pilot-kokeissa rakennettavien suotokenttien materiaalivalintoja. Tavoitteena on selvittää, voidaanko näitä haitta-aineita sisältäviä materiaaleja hyödyntää.

## 2) Suotovesikokeet

Suotovesikokeissa on tavoitteena rakentaa laboratoriomittakaavan mallisysteemejä haitta-aineiden vuoksi vaikeammin hyödynnettävissä olevista purkumateriaaleista. Kokeista on tarkoitus saada esiselvitystä materiaaleista liukenevista haitta-ainemääristä ja tuloksien avulla voidaan skaalata tilannetta suurempiin rakennettaviin kenttiin. Suotovesikokeet toteutetaan Oulun yliopiston laboratorioissa.

Työpakettista vastaa Oulun yliopisto ja vastuullisena tutkimusryhmänä kuitu- ja partikkelitekniikka (KUIPA) ja suotovesikokeiden osalta myös rakennus- ja yhdyskuntatekniikka (RAKSA).

## Työpaketti 4 Purkupilotointien ja koekentän rakentamisen toteutus

Työpaketissa OAMK vastaa purkujen uudenlaisen toimintamallin käytännön pilotoinnista yhdessä ulkopuolisen asiantuntijaorganisaation kanssa. Kilpailutuksen kautta hankittava asiantuntijaorganisaatio tuo mukanaan hankkeeseen erityisesti purkutyöhön liittyvä asiantuntijuutta tutkimuksessa tarvittavien lisätöiden hahmottamiseksi ja hinnoittelemiseksi. Kilpailutettavia vaihtoehtoja ovat esimerkiksi Infracon, Plaana, Reijlers ja Afry.

1) Kilpailutetaan ulkopuolinen asiantuntijatoimija, jonka vastuulla on asianmukaisten kilpailutusdokumenttien valmistelu purkupilottien aiheuttamien lisätöiden osalta ja tarvittavien yhteistyösopimusten tekeminen

2) Hankkeessa etsitään ulkopuolisen asiantuntijan avulla julkisella neuvottelumenettelyn kautta enintään viisi purku- ja murskauskohdetta. Mahdollisiksi purkupiloteiksi on tunnistettu seuraavat kohteiden purkamiset: Roinilan kartano Utajärvi, Simon ala-aste, Oulun yliopistollisen keskussairaalaan OYS2030 investointihanke. Kohteen rakennuttaja/ urakoitsija maksaa suoraan kohteen peruspurku- ja murskaustyöstä syntyvät kustannukset urakoitsijalle. Ainoastaan tutkimukseen liittyvät lisätyöt, jotka työmaalle aiheutuvat sisältyvät Purku-hankkeen työpakettiin

3) Tutkimuksessa on tärkeää, että purkaminen ja kiviaineksen murskaaminen tapahtuu paikan päällä siten, että käytettävillä laitteistoilla pystytään tuottamaan suoraan hyödynnettävissä olevaa materiaalia ja että purkamisen aikana voidaan kokeilla erilaisia menetelmiä ja laitteita purkamisessa sekä samalla pystytään vastaamaan melun, tärinän ja pölyn osalta taajama-alueelle annettuihin vaatimustasoihin. Edellä mainittuja osa-alueita tutkitaan purkukohteista.

4) Koekentän rakentaminen murskatusta purkumateriaalista tutkimuskäyttöön Oulun Kiertokaaren alueelle joko Ruskoon tai Välimaalalle, joissa on ympäristölupa valmiina ja mahdollisuus pitkäaikaiseen seurantaan. Purkupiloteista toimitetaan soveltuvia purkumateriaaleja koekenttiin pohjarakenteiden tekemistä varten. Koekenttien suunnitteleminen, rakentaminen ja niiden pitkäaikainen seuraaminen

on Kiertokaaren vastuulla, mutta hanke saa oikeuden seurantalulosten käyttöön. Kiertokaari asentaa koekenttiin mm. lysimetrit, joista voidaan jatkossa tarkkailla suotoveden laatua.

#### Työpaketti 5 Purkupilotointien ja koekentän tutkimukset

Työpaketissa tehdään tutkimustyötä työpaketin 4 kohteissa seuraavasti:

- 1) Pilottien alussa tehdään selvitys elinkaariarvioinnit nykykäytänteiden mukaisesti purkupiloteissa sekä tehdään vertailulaskennat uuden pilotoitavan purkutavan vs perinteisen purkutavan välillä
- 2) Selvitetään nykytilanne, millaisia toimia ja selvityksiä on purkuhankkeissa tehtävä ennen kuin itse purkaminen voidaan aloittaa (kuten PAH-yhdisteet ja muut haitta-aineet rakenteissa, vaadittavat meluluvat ym.).
- 3) Hankkeessa tutkitaan paikalla purettavien purkupilottien synnyttämää pölyä, tärinää ja melua sekä muita ympäristölle haitallisia päästöjä. Pölynsidonnessa huomiota kiinnitetään talvimurskaukseen ja pölynsidonnan keinojen parantamiseen pakkasaikana. Vettä on tyyppillisesti käytetty pölynsidonnessa, mutta vesi jäätyy pakkasella, joten talvipölynsidonnessa on käytettävä taloudellisesti muita lisäaineita.
- 4) Purkupilottien tutkimusta jatketaan Oulun Kiertokaaren alueelle tehtävissä kenttäkokeissa kiviainekselle, joissa on haitta-aineita.

Tämän työpaketin toiminnasta vastaa Oulun yliopiston rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkimusryhmä (RAKSA), mutta myös Oulun ammattikorkeakoulu (OAMK). Molempien toimijoiden tutkijoilla on työtehtäviä työmaalla purkupilotointien seurannassa sekä tulosten analysoinnissa.

#### Työpaketti 6 Toimialan muutostarpeet ja muutoksen tukeminen

Työpaketissa pyritään tunnistamaan toimialan muutostarpeita purkumateriaalien kiertotalouden edistämiseksi alueella. Toinen keskeinen tavoite on tunnistaa ja sitouttaa keskeisiä toimijoita mukaan työpaketin toimintaan ja aktiivisesti tukea heitä muodostamaan toimijaryhmä, jolla on kyky ja halu viedä muutostarpeita eteenpäin myös hankkeen jälkeen. Ajatuksena on jalkauttaa ajatusmalli, jossa rakentaminen alkaa purkamisesta.

Työpaketin toiminta jakautuu kolmeen osaan seuraavasti:

- 1) Kartoitus alueen rakennusteollisuuden yksityisen ja julkisen toimijaverkoston muutostarpeista koskien purkumateriaalin kiertotalouden edistämistä, sisältäen keskeisten toimijoiden haastatteluja ja tiedonvaihtoa muiden työpakettien kanssa.
- 2) Yhteistyöpaja alan keskeisten toimijoiden kanssa muutostarpeiden vahvistamiseksi (muutosagenda) ja muutosryhmän kokoamiseksi. Työpajassa työskentellään kohdan 1 haastattelujen antia sekä projektin pilottikohteiden kokemuksista ja suunnitellaan ja alustetaan yhdessä keskeisten toimijoiden kanssa vaiheen 3 työskentelyä.
- 3) Yhteiskehittämisen vaihe, jossa työpajassa jaetaan opittua ja pohditaan yhdessä keskeisten toimijoiden kanssa ratkaisukeinot tunnistettuihin muutostarpeisiin purkumateriaalin kiertotalouden edistämiseksi alueella. Tämä vaihe sisältää myös alueen kehittämissuunnitelman laatimisen

purkumateriaalin kiertotalouden edistämiseksi alueella. Hankkeen aikana työpaketissa 6 järjestetään 2 erillistä aiheeseen liittyvää työpajaa

Työpaketista vastaa OY (OyKKK). Työpajoihin osallistuu kuitenkin kaikki toimijat hankkeessa.

Kokonaiskustannusarvio (€):

Henkilöstökustannukset:	707 939
Ostopalvelut:	386 000
Matkakustannukset:	7 500
Kone- ja laitehankinnat:	
Muut kustannukset:	
Välilliset kustannukset:	274 558
Kustannukset yhteensä:	1 375 997

Kokonaisrahoitussuunnitelma (€):

Haettu EAKR- ja valtion rahoitus:	1 100 797
Kuntien rahoitus:	137 599
Muu julkinen rahoitus:	129 601
Yksityinen rahoitus:	8 000
Rahoitus yhteensä:	1 375 997

Hankearviointi, pisteet:26/ 44

Maakuntaohjelman kehittämisteema: KT 5 A

Valmistelija: Aki Lappalainen, 040-502 1851

### **Puheenjohtajan esitys**

Maakunnan yhteistyöryhmän sihteeristö puoltaa hanketta rahoitettavaksi Uudistuva ja osaava Suomi 2021-2027 alue- ja rakennepolitiikan ohjelmasta. MYR:lle esitetään, että se antaa hankkeesta myönteisen lausunnon.

Päätösesityksen perustelut:

Hanke tukee Uudistuva ja osaava Suomi 2021 – 2027 -ohjelmaa toimintalinjan ”Oikeudenmukaisen siirtymän Suomi” ja erityistavoitteen 7.1 ”Turpeesta luopumisen alueellisesti oikeudenmukainen siirtymä” osalta. Hankkeella edistetään TKI-toiminnan kehittämistä Pohjois-Pohjanmaan oikeudenmukaista siirtymää koskevan suunnitelman mukaisesti.

Hankkeella tuetaan Pk-yritysten bio ja kiertotalouskonsepteja kehittämällä uusia käyttötapoja purkumateriaalien tehokkaampaa ja taloudellisempaan hyödyntämiseen. Hanke mahdollista kiertotalouden kehittämisen ja sivuvirtojen paremman hyödyntämisen.

Hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022 - 2025 mukainen erityisesti kehittämisteeman 5 (Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa) ja painopisteen A (Bio- ja kiertotalouteen perustuva uudistuminen ja innovaatiotoiminta) osalta.

## **Päätös**

Päätösesitys hyväksyttiin.