

Askelmerkkejä rakennetun ympäristön
kiertotalouden edistämiseen
Työpaja 30.3.2023
Kimmo Haapea & Raimo Lilja
MikseiMikkeli, CityLoops & Rapurc-hankkeet

CityLoops hankkeesta opittua: plussaa

- ▶ Hankintaprosessi on kaupungin kohteissa laadukas ja hyvin ohjeistettu
- ▶ Haitallisten aineiden kartoitus kaupungin kohteissa on hyvällä tasolla
- ▶ Demohankkeiden urakoitsijoilla hyvät lajittelevan purkamisen käytännöt
- ▶ Kaikki purkujäte toimitetaan kaupungin sidosyksikölle Metsäsairila Oy:lle, jossa kierrätysaste on yli 70 % eli EU-tavoitteen mukainen. Jätevirrat hyvin seurannassa.
- ▶ Jätehuollon in-house hinnoittelu on erittäin edullinen kaupungin organisaatioille
- ▶ Metsäsairilan hinnoittelu kannustaa pitämään erillään jätejakeiden pääryhmät (mineraalijätteet erikseen, puujätteet erikseen, sekajätteillä jatkolajittelu)

CityLoops hankkeesta opittua: miinusta

- ▶ Urakkaohjelmassa edellytettyä jätteen lajittelun tasoa ei saavutettu Tuukkalan tapauksessa - jäteasetuksen tulkinta epäselvä
- ▶ Haitallisten aineiden kartoituksessa on suurta vaihtelua
- ▶ Purkuosien uudelleenkäytön potentiaalin kartoitus ja uudelleenkäytön organisointi heikosti kehittynyt (pätee myös kansallisesti)
- ▶ Jätteiden kierrätyksessä ei pyritä jalostukseen markkinoille (upcycling)
- ▶ Kunnallinen monopoli purkamisen jätehuollossa estää kierrätystä ja uudelleenkäyttöä koskevien ehtojen asettamisen urakkakilpailussa -> menetetään urakoitsijoita kannustava vaikutus
- ▶ Kunnallisen jäteyhtiön voimakas rooli rakennus/purkujätteiden jätehuollossa on esteenä yksityisen liiketoiminnan kehittymiselle -> ristiriita kaupungin elinvoimastrategian kanssa (GEM)

Tästä eteenpäin?

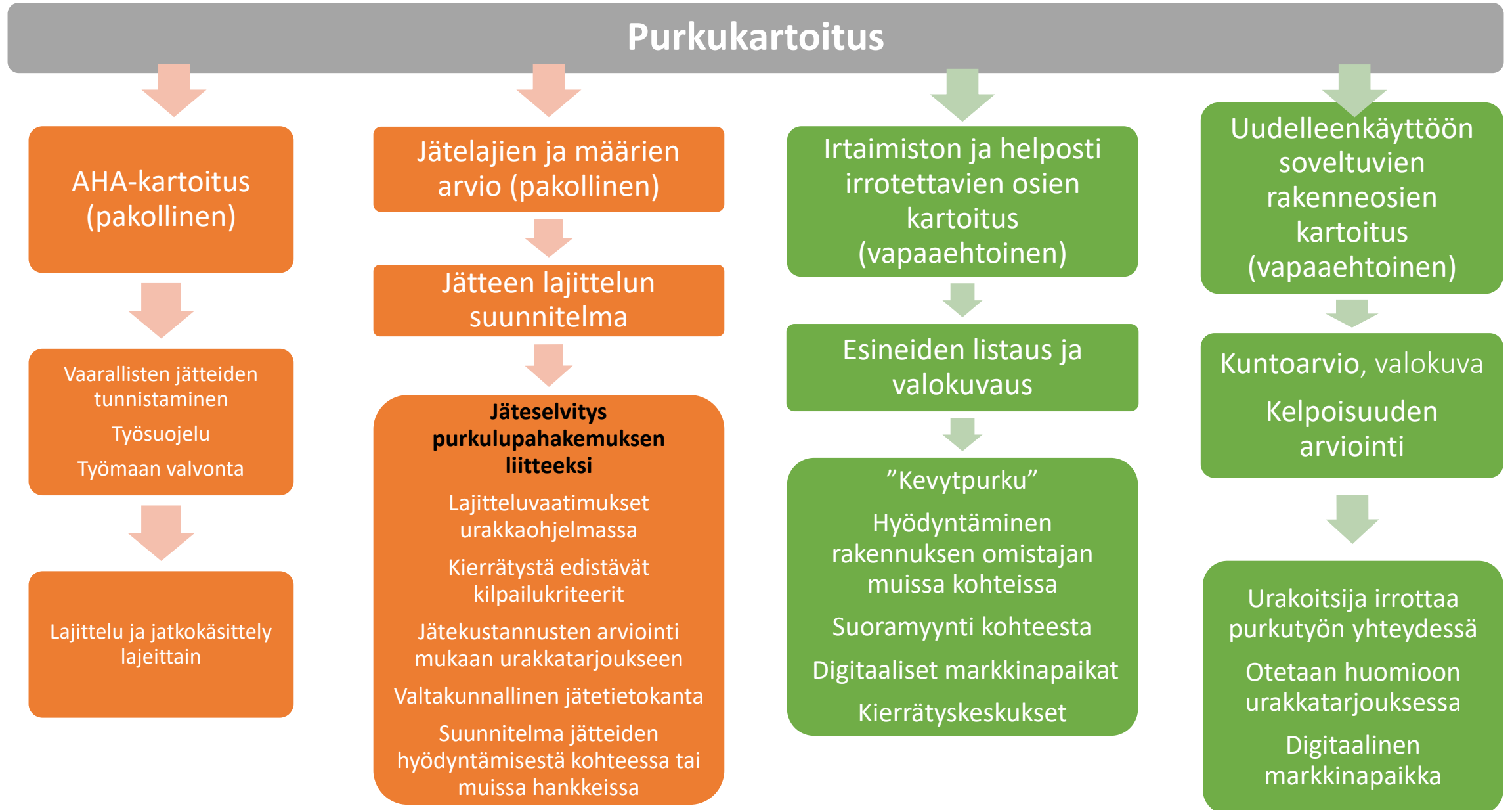
- ▶ Purkaminen on vain yksi vaihe rakennuksen elinkaareissa
- ▶ Kiertotalouden edistäminen suunnittelussa, uudis- ja korjausrakentamisessa, talotekniikan päivittämisessä, kunnossapidossa ja infrarakentamisessa ovat paljon purkamista suurempia liiketoiminnan alueita. Niihin ei Miksein hankkeissa ole toistaiseksi paneuduttu
- ▶ GEM ”biologisten ja teknisten materiaalikiertojen TKI-alusta” on valittu kaupungin elinvoimastrategian yhdeksi painopisteeksi -> kaupunkikonsernin eri toimialojen ja tytäryhtiöiden on tunnistettava oma roolinsa sen toteuttamisessa

Ratkaisuja:

1 Purkukartoituksen käytön tehostaminen

- ▶ Purkukartoitus olisi tehtävä ainakin jokaisesta yli 250 k-m²:n purkukohteesta
- ▶ Purkukartoitus ei saa olla vain muodollisuus, vaan sen tuloksia on sovellettava kilpailutukseen, lajitteluvaatimukseen ja uudelleenkäytön suunnitteluun. Purkukartoitukseen voisi sisältyä myös massakoordinointi -osio.
- ▶ Rapurc-hankkeessa kehitetty purkukartoituksen tulosten raportointiohjelma, josta on tulossa valtakunnallinen työkalu. Tulosten siirtäminen digitaalisille kauppapaikoille ja valtakunnalliseen purkumateriaalirekisteriin/kansallisiin tilastoihin.

Purkukartoituksen osat ja tulosten käyttö



2 Kevytpurku ja sisäpurku liiketoimintana

- ▶ Uudelleenkäytettävien purkuosien inventointi, käytettyjen osien välittäminen ja irrottamisen organisointi liiketoimintana
- ▶ Mikkelin Toimintakeskus ry voi pienimuotoisesti tarjota tällaista palvelua, mutta käytännössä sen resurssit eivät siihen sovellu. Toimintakeskuksen päätehtävä on kuntouttava työtoiminta. Alihankinnan tarjoaminen ammattimaista kevytpurkua suorittaville toimijoille?
- ▶ Kohteissa, joissa rakennuksen käytöstä poiston ja purkamisen välillä pitkä viive, siirryttävä kaksivaiheiseen purkuun: asbestipurku ja sisäpurku heti, kun rakennus jää kylmilleen. Paikallisten purkuyritysten mahdollisuus. Puun uudelleenkäyttö, tiiliverhoilun uudelleenkäyttö, ikkunat ja ovet, metalli.
- ▶ Vähentää vandalismin riskiä. Ei tarvitse purkulupaa. Purkuosien paikalliset markkinat. Raskaspurkuvaiheen nopeuttaminen ja kustannukset.





3 Betonin upcycling

- ▶ Betonijätettä syntyy purkukohteiden vaihtelusta riippuen Mikkelissä noin 20000 - 30000 t
- ▶ Urakoitsija murskaa Metsäsairila Oy:n kilpailuttamana: käytetään kierrätyskeskuksen omaan maarakentamiseen (kenttiä, läjitysalueen tiet, meluvallit).
- ▶ Betonijätteen hiilijalanjälki on suuri -> pitäisi käyttää korkeamman jalostusasteen kohteisiin: korvaamaan kiviainesta maarakentamisessa tai uuden betonin kiviaineena. Saa olla 30 % tiili/klinkkerimursketta seassa.
- ▶ Betonimurskeen hienoaines voidaan jalostaa kevytbetoniksi tai karbonatisoida ”hiilinegatiiviseksi betoniksi”. (innovaatiovaiheessa) Teräskuonan saatavuus (vihreään betoniin) vaikeutuu tulevaisuudessa. Biotuhka seosaineena.





Uusiobetonin kokeilu

- Yrityskumppani Suutarinen Group
- Foto: Sara Maukonen

4 Betonielementtien uudelleenkäyttö

- ▶ Valtaosa betonin hiilijalanjäljestä voidaan pienentää käyttämällä betonielementti rakennusosana sen murskaamisen sijasta. Vastaavasti tiiliseinäelementtien uudelleenkäyttö.
- ▶ Haasteina ehjänä irrottaminen, ulkoseinäelementeillä korroosioauriot, elementtikohtainen kelpoistaminen, synkronointi uuden suunnitteluun, ajoitus ja logistiikka
- ▶ Kokeilukohteita eri puolilla maailmaa, mm. parkkitaloissa, kierrätyskeskusten rakennuksissa. Demokohteet tukevat elementtitekniikan kehitystä: irrotettavuus, muunneltavuus. Teräspalkin liittäminen (Peikko Oy yms).
- ▶ Sisäseinäelementtien käyttöikä on pidempi. Modulaarisuus, määrämuotoisuus.

5 Puujätteen upcycling

- ▶ Nykyisellään Metsäsairilaan tuodaan noin 4000 t/vuosi. Käsittelijöitä myös Mikkelin Romu, Puijon Romu, muita kandidaatteja EcoSairilassa
- ▶ Puhtaalla puujätteellä ja pintakäsitellyllä puujätteellä sama hinta; kaikki murskataan lajittelematta luokan C kierrätyspolttoaineeksi jätteenpolttolaitokseen; alhainen korvaus lämpöarvosta
- ▶ Puhtaasta puujätteestä mahdollisuus tuottaa luokan A/B kierrätyspuuta, jota voidaan polttaa biolämpökeskuksissa -> parempi hinta. Mahdollisesti polttopuun tuotanto paikalliseen myyntiin.
- ▶ Puhtaasta puusta voidaan lajitella myyntiin soveltuva sahatavara. Kysyntää omatoimirakentamiseen. Kulttuurihistoriallisten kohteiden saneeraukseen.
- ▶ Rakennustelinepuun talteenotto uudelleenkäyttöön. Stark edelläkävijänä.
- ▶ Maaseudun hirsirakennuksissa suuri potentiaali uudelleenkäyttöön. Kaskadiperiaate. Työllistäisi paikallisia purkufirmoja ja hirsitaitajia.
- ▶ Kiinteistövero ohjauskeinona? Tyhjänä olevien kiinteistöjen välitys?



Rakennus- ja purkupuun uudelleenkäyttö

- ▶ Tanskassa Stark tuotteistanut työmaiden telinepuun keräyksen ja valmistelun uudelleenkäyttöön
- ▶ Nyt myös Suomessa Stark aloittanut käytetyn puutavaran vastaanoton



[About us](#)

[Our business](#)

[Sustainability](#)

[Work with us](#)

[Debt investors](#)

[Newsroom](#)



GENTRAE



6 Tiilien uudelleenkäyttö

- ▶ Tanskassa menestynyt esimerkki tiiliverhoilujen erillisestä purkamisesta ja tiilien puhdistamisesta tehdasmittakaavassa (Gamle Mursten). 5 milj. tiiltä vuodessa. Rajoittuu pääasiassa kalkkilaastilla muurattuihin rakennuksiin. Vie käytettyjä tiiliä mm. Ruotsiin.
- ▶ Suomessa vähän vanhoja tiilirakennuksia. Muutamia isomman mittakaavan demonstraatioita. Sementtilaastilla muurattuja seiniä purettu ja tiiliä puhdistettu pienessä mitassa käsityönä. Kannattavuus epävarmaa.



7 Maamassojen kiertotalous

- ▶ Selvitystyö aloitettu Rapurc-hankkeessa Xamkin kanssa
- ▶ Ylijäämämaiden hyödyntämisen koordinointi, logistiikka, varastointi ja koheesiomaiden stabilointi
- ▶ Lievästi pilaantuneiden maiden hyötykäyttö, stabilointi, puhdistus
- ▶ Uusiomaa-ainesten käyttö korvaamaan luonnon kiviainesta
- ▶ Kenkäveronniemestä demokohde?

Kiertotalouden edistäminen vaatii ohjausta kunnilta

- ▶ Kaupungin jäteyhtiön kilpailu rakennus- ja purkujätteen markkinoilla vai yritystoiminnan houkuttelu? Molempia ei voi tehdä!
- ▶ Kaupungin kohteiden rakennus- ja purkujätteiden jätehuollon kilpailuttaminen esim. jätelaji kerrallaan. Pitkäaikainen hankintasopimus. Jätelajikohtainen kriittinen massa.
- ▶ Kaupungin purkuhankkeiden kilpailuttaminen käyttäen kiertotalouskriteerejä tai kiertotalousbonusta. Mahdollisuus käyttää ns. ranskalaista kilpailuttamista purkuhankkeissa.
- ▶ Innovatiivisia hankintoja uudis- ja korjausrakentamisessa. Tontinluovutuskilpailut.
- ▶ Toimintaympäristöhankkeet: käsittelyalueiden kaavoitus, GEM, hankintaosaaminen, kiertotalouden tiekartta
- ▶ Yritysten TKI-hankkeissa avustaminen, tutkimuslaitosten yhteistyö