

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistalenne.

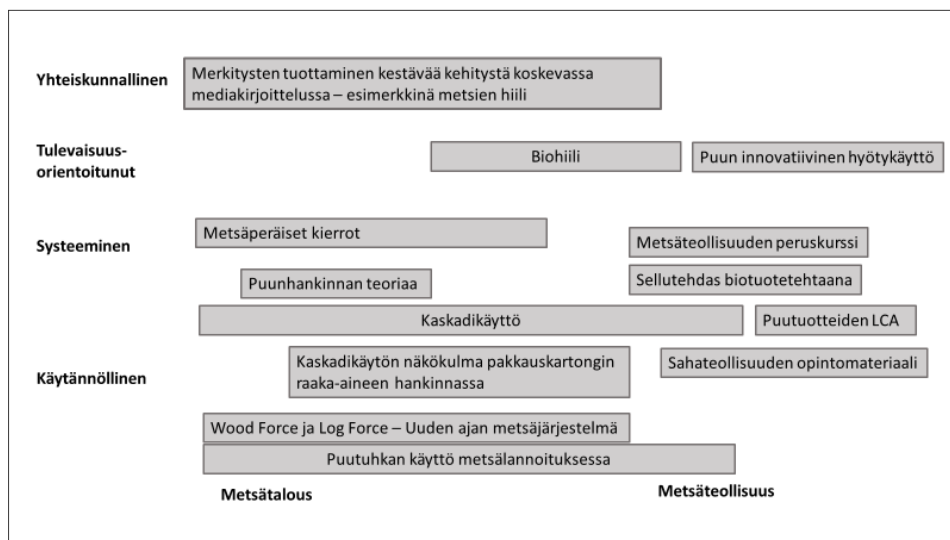
To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Asikainen, E. (2020) Kokonaiskuva metsäperäisistä kierroista. Teoksessa Tyni, S., Laasasenaho, K., Malve-Ahlroth, S., Haapea, P., Rosendahl, A., Suominen, J., Engblom, I., Virta, M. & Yli-Suvanto, S. (toim.) Kiertotalousosaamista ammattikorkeakouluihin. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja, sarja B, Tutkimusraportit ja kokoomateokset 15, s. 162 - 166.

URL: <https://www.theseus.fi/handle/10024/352833>

Kokonaiskuva metsäperäisistä kierroista

Työpaketin 3 metsäperäisten kiertojen teema kattoi metsätalouden ja metsäteollisuuden. Tiimipalaverissa huomattiin, että aihealuetta on hyvä tarkastella kokonaisuutena alkaen metsän ekologisesta kierrosta teollisen prosessin kautta aina kuluttajatuotteisiin ja erilaisiin sivuvirtoihin. Näin eri mittakaavoihin asettuvat kierrot hahmotuivat paremmin kaikille oppimateriaalien tuottamiseen osallistuneille. Teemaa koordinoi TAMK ja työskentelyyn osallistui opettajia HAMKista, JAMKista, Kareliasta, Lapin AMKista ja Noviaista. Saimme tuotettua tavoitteena olleen 20 opintopistettä metsäteemaisia kiertotalouteen liittyviä opintoja. Tuotetut oppimateriaalit lähestyivät metsäperäisiä kiertoja vaihtelevasti käytännöllisestä, systeemisestä, tulevaisuusorientoituneesta ja yhteiskunnallisesta näkökulmasta. Osa oppimateriaaleista käsittelee myös läpileikkaavasti metsätaloutta ja metsäteollisuutta. (Kuva 1).



Kuva 1 Metsäperäisten kiertojen opintojaksot ja niiden tarkastelunäkökulmat.

METSÄPERÄISTEN KIERTOJEN MONET MITTAKAAVAT

Metsätalous ja sille pohjautuva teollisuus perustuvat metsien kasvun hyödyntämiseen, joten kiertotalouden periaatteet ovat hyvinkin keskeisessä roolissa koko toimialalla. Toisaalta metsäperäisten kiertojen toiminnalliset, ajalliset ja maantieteelliset mittakaavat vaihtelevat huomattavasti. Kiertojen moninaisuus ja niiden käsittelytapojen erilaiset vaihtoehdot herättivät alussa runsaasti keskustelua ja aikaa menikin siihen, että jäsensimme, määrittelimme ja rajasimme opintokokonaisuuksia ja niihin sisältyviä aihepiirejä. Samalla käytiin hyvää keskustelua muun muassa siitä, miten kiertotalous liittyy metsätalousinsinöörin osaamiseen.

Metsäperäisten kiertojen teema jakautuu periaatteessa kahteen alateemaan: metsätalouteen ja metsäteollisuuteen. Keskusteluissa kävi kuitenkin ilmi, että kiertotalouden näkökulmasta tämä jaottelu ei ole mielekäs. Keskeiseksi käsitteeksi nousi puun kaskadikäyttö eli hyödyntäminen mahdollisimman resurssitehokkaasti, lisäarvoa tuottavasti ja kertautuvasti. Oppimateriaalit rakennettiin tukemaan opiskelijan ymmärrystä siitä, että kaskadikäytön mahdollisuuksia määritellään jo viimeistään hakkuuta ja puunkorjuuta suunniteltaessa – osin jo aiemmin metsänkasvatuksellisissa valinnoissa. Samalla päädyttiin tekemään oppimateriaaleja, jotka ylittävät alaryhmi- en rajapinnan esimerkiksi tuotteen elinkaaren tarkastelun kautta.

Metsäperäisissä kierroissa pieni ja suuri mittakaava myös yhdistyvät. Yhteyttäminen ja puun kasvu ovat toisaalta solutason toimintaa ja toisaalta osa globaalia hiilen kiertoa. Lisäksi tätä prosessia voidaan tarkastella yhteiskunnallisesta näkökulmasta osana keskustelua hiilinieluista ja varastoista. Metsäperäisten kiertojen ryhmässä haluttiin tarkastella kaikkia näitä tasoja, mikä johti mm. tuottamaan oppimateriaalin ”Merkitysten tuottaminen kestävästä kehitystä koskevassa mediakirjoittelussa – esimerkkinä metsien hiili” (Asikainen & Lähteenmäki 2020).

METSTÄTALouden KIERTOTALOUSYHTEYKSIEN HAHMOTTAMINEN

Yksi tärkeä tuotos oli metsäperäisten kiertojen hahmottaminen osana metsätalouden toimintaa. Hankkeessa tuotetun oppimateriaalin avulla on mahdollista arvioida turvemaiden metsätaloutta, biohiiltä, pienpuustoa ja metsäteitä osana kiertotaloutta ja metsätalouden biologisen ja teknologisen perustan kautta (Snäkin 2020). Tämä materiaalin tarjoaman yleisen tarkastelukehikon kautta on mahdollista hahmottaa myös metsänomistajan näkökulmaa metsäperäisissä kierrossa.

Kaskadikäyttö on yksi kiertotalouden keskeisistä käsitteistä. Ryhmässä todettiinkin tarpeelliseksi rakentaa yksi kaskadikäytön käsitettä selventävä oppimateriaali- ja oppimistehtäväkokonaisuus (Kokkonen, Viljamaa & Arminen 2020). Kaskadikäytön ja metsätalouden yhteyttä syventävät materiaalit ”Kaskadikäytön näkökulma pakkaus- kartongin raaka-aineen hankinnassa (Arminen & Viljamaa 2020a), Puunhankinnan teoriaa (Arminen & Viljamaa 2020b) sekä puunhankinnan ohjausjärjestelmiin keskittyvä ”Wood Force ja Log Force – Uuden ajan metsäjärjestelmä” -materiaali

(Kokkonen, Huotari, Arminen & Viljamaa 2020). Tämän materiaalin avulla opiskelijalla on mahdollisuus oppia tärkeimmät metsänhoitotöiden, puunkorjuun ja kaukukuljetuksen suunnittelun ja toteutuksen periaatteet samassa oppimisympäristössä. Tietoon perustuva puunhankinnan ohjaus tehostaa raaka-aineiden käyttöä ja mahdollistaa logistiikan optimointia. Siksi ohjausjärjestelmät nähtiin tärkeäksi osaksi metsäperäisten kiertojen oppimateriaalikokonaisuutta.

METSÄSTÄ TEHTAALLE JA TAKAISIN

Metsätalouden kiertotaloutta tarkastellaan kahdella tasolla sellutehtaan mittakaavassa ja tuotteen mittakaavassa. Opintojakso ”Metsäteollisuuden peruskurssi” (Kukkasniemi 2020a) käsittelee prosessin kuitupakkauksen näkökulmasta tehtaalte tuodusta puusta aina pakkaukseen ja sen uudelleenkäyttöön asti. ”Sellutehdas biotuotetehtaan” (Kukkasniemi 2020b) käsittelee taas yksityiskohtaisesti sellunkeiton vaiheet ja niihin liittyvät kierrot. Molemmat materiaalit alkavat siitä mihin ”Kaskadikäytön näkökulma pakkauskartongin raaka-aineen hankinnassa” päättyy. Materiaalien tuotannossa on tehty yhteistyötä, joten yhdessä ne muodostavat hyvän kokonaisuuden puukuituihin perustuvien prosessien ja tuotteiden kiertotaloudesta. Kierron kokonaisuuden täydentää materiaali puutuhkan käytöstä metsälannoituksessa (Riipinen 2020).

Sahateollisuuden oppimateriaalipaketti (Kokkonen 2020c) kuvaa suomalaisen puun ominaisuuksia sahateollisuuden näkökulmasta sekä sahatavaran valmistusta. Näin kaskadikäyttöaineiston (Kokkonen, Viljamaa & Arminen 2020), metsäperäisten kiertojen yleismateriaalin (Snäkin 2020) ja englanninkielisen puutuotteiden elinkaari-analysiin keskittyvän oppimateriaalin (Kokkonen 2020a) kanssa muodostuu kattava aineisto myös sahatavaraan liittyvistä metsäperäisistä kierroista.

Edellä kuvatut materiaalit keskittyvät perinteisiin teollisiin puun käyttömuotoihin. Kiertotaloudessa on tärkeää löytää myös uusia liiketoimintamalleja ja tapoja käyttäen puuta uusilla tavoilla. Yksi esimerkki uusista puuhun liittyvistä kiertotalouden liiketoimintamallista on biohiilen tuotanto ja käyttö mitä moninaisimpiin tarkoituksiin. Tästä aihepiiristä on tuotettu oma oppimateriaalikokonaisuutensa (Elo 2020). Lisäksi opiskelijoilla on mahdollisuus ideoida tulevaisuuden biotuotetehdasta opintojaksolla puun innovatiivinen hyötykäyttö (Kokkonen 2020b). Ideoinnin tukena voidaan käyttää jo edellä kuvattuja metsäperäisten kiertojen materiaaleja sekä hankkeessa aihepiiristä tuotettuja oppimateriaaleja (Långvik 2020) ja podcasteja (Voutilainen 2020).

OPETTAJIEN KOKEMUKSIA JA ONNISTUMISEN ARVIOINTIA

Oppimateriaalin tuottamiseen osallistuneet opettajat kuvasivat etenkin prosessin alkua hajanaiseksi ja epämääräiseksi. Onkin totta, että tuotettavien materiaalien määrittely ja työskentelyn alkuun lähteminen vei aikaa. Osin oli kysymys laajoille hankkeille tyypillisestä hitaudesta ja vaikeudesta saada sovitettua hanketyötä ja opetustyötä yhteen. Toistensa oppimaan tunteminen ja erityisesti ymmärryksen luominen siitä, millaista asiantuntemusta ryhmässä on, vie aina aikaa. Positiivisena asiana

näkyi se, että jo aiemmin yhteistyötä tehneet puunhankinnan opettajat löysivät toisensa aika pian.

Oppimateriaalin työstäminen ryhmässä, jossa oli erilaisia näkemyksiä ja tulkintoja tehtävänannosta, auttoi perustelemaan asioita itselle samalla kun niitä perusteli muille. Näin oppimateriaali kehittyi aiempaa johdonmukaisemmaksi, laadukkaammaksi ja monipuolisemmaksi. Prosessin aikana oppimateriaaleja myös testattiin opiskelijoilla. Näin saatiin arvokasta palautetta siitä millä tavalla ja missä yhteydessä mitäkin kiertotalousteemaa olisi hyvä käsitellä.

Työryhmässä tapahtui joitain henkilövaihdoksia hankkeen aikana, mikä hidasti työtä ja aiheutti epävarmuutta tavoitteiden saavuttamisesta. Työtä tehtiin kuitenkin koko ajan positiivisella mielellä. Lisäksi teeman vetäjä kannusti, oli valmis vastaamaan ja selventämään tulleita ohjeistuksia. Metsäperäisten kiertojen teeman palaveri pidettiin hyödyllisinä, työtä eteenpäin vievinä ja kannustavina. Ne auttoivat myös selviytymään konseptoinnin ja lisenssien aiheuttamasta hämmennyksestä ja lisätyöstä.

Hajanaisuuteen, ison hankkeen kokonaisuuteen sitoutumiseen ja hanketoimijoiden vaihtumiseen ja muuttuviin ohjeistuksiin liittyvistä haasteista huolimatta metsäperäisten kiertojen ryhmä sai tuotettua tavoitellun määrän opintopisteitä materiaaleina, jotka muodostavat kokonaiskuvan käsiteltävästä ilmiöstä. Materiaaleja on myös mahdollista yhdistellä eri tavoin. Konseptointi- ja lisensointivaatimus tuotti loppuvaiheessa lisätyötä, mutta tuotti samalla yhden laadunparannuskierroksen lisää. Päätän lainauksella yhden ryhmän jäsenen palautteesta.

”Asioita vei eteenpäin halu oppia itsekin enemmän ja kokemus siitä, että oli koko ajan enemmän saamapuolella kuin antajan puolella, vaikka yhteiseen hyötyyn näitä materiaaleja tuotettiin. Yhteisöllisyyden tunne ja tekemisen ilo, tärkeän asian äärellä.”

Artikkelissa on käytetty lähteinä tuotettuja oppimateriaaleja, jotka ovat avoimesti saatavina osoitteessa: <https://aoe.fi/#/etusivu>.

KIRJALLISUUS

- Arminen, P. & Viljamaa, M. 2020. Kaskadikäytön näkökulma pakkauskartongin raaka-aineen hankinnassa. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Arminen, P. & Viljamaa, M. 2020. Puunhankinnan teoria ja oppimiskysymykset. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Asikainen, E. & Lähteenmäki, E. Merkitysten tuottaminen esimerkkinä metsien hiili. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Elo, A-K. 2020. Biohiili. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kokkonen, N. 2020a. Life cycle assessment and carbon footprint case wood products – teachers handbook for assignments. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kokkonen, N. 2020b. Puun innovatiivinen hyötykäyttö. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kokkonen, N. 2020c. Sahateollisuuden oppimateriaalipaketti. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kokkonen, N. Arminen, P. & Viljamaa, M. 2020 Puun kaskadikäyttö, opas opettajalle – oppimateriaaleja ja tehtäviä puun kaskadikäyttöön. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kokkonen, N. Huotari, P., Viljamaa, M. & Arminen, P. 2020. WoodForce ja LogForce – Uuden ajan metsäjärjestelmä, opas opettajalle. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kukkasniemi, N. 2020. Metsäteollisuuden peruskurssi (pakkaus). Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Kukkasniemi, N. 2020. Sellutehdas biotuotetehtaana. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Långvik, O. 2020. Innovative Wood-Based Materials and Products. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Riipinen, P. 2020. Puutuhka metsänlannoituksessa. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Snäkin, J-P. 2020. Metsäperäiset kierrot – turvemaat, metsätiet, pienpuusto, biohiili ja puutuhka. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.
- Voutilainen, A. 2020. Puun innovatiivinen hyötykäyttö -podcastit. Avointen oppimateriaalien kirjasto. Hakupäivä 10.11.2020 <https://aoe.fi/#/etusivu>.