

Kiertotalouden vaikutukset työhön ja työelämään



**Markku Mikkola
Mia O'Neill
Joonas Raaska
Taru Uotila**

**Suomen ympäristöopisto Sykli
10/2022**

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	3
2. Kiertotalouden vaikutukset työelämään yleisesti.....	5
2.1. Uudet osaamistarpeet.....	5
2.2. Kiertotalouden vaikutukset työhön ja työpaikkoihin.....	6
3. Kiertotalouden vaikutukset eri aloilla.....	8
3.1. Logistiikka.....	8
3.2. Talonrakennus.....	9
3.3. Maarakennus.....	11
3.4. Puutarha-ala.....	13
3.5. Metsäala.....	15
3.6. Kiinteistöala.....	17
4. Johtopäätökset.....	20
5. Käytetyt lähteet.....	21



1. Johdanto

Miksi kiertotalous?

Väestönkasvu ja elintason nousu lisäävät materiaalien kulutusta. Näitä on kuitenkin vain rajallinen määrä. Raaka-aineiden käyttöönotto ja käyttö vaikuttavat ympäristöön esimerkiksi lisäämällä energiankulutusta ja hiilidioksidipäästöjä. Koska kiertotalous toteutuessaan tehostaa materiaalien käyttöä, sen mahdollistama kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen edesauttaa osaltaan myös ilmastotavoitteiden toteutumista. Kiertotalouteen siirtyminen voi kuitenkin parhaimmillaan paitsi vähentää ympäristön kuormitusta, myös parantaa raaka-aineiden toimitusvarmuutta, lisätä kilpailukykyä, tehostaa innovointia, lisätä talouskasvua ja luoda uusia työpaikkoja.¹

Mitä kiertotalous on?

Kiertotaloudella tarkoitetaan sellaista tuotanto- ja kulutusmallia, jossa olemassa olevat materiaalit ja tuotteet hyödynnetään mahdollisimman pitkälle lainaamalla, vuokraamalla, uudelleen käyttämällä, korjaamalla, kunnostamalla ja kierrättämällä. Näin tuotteiden elinkaari pitenee ja syntyvän jätteen määrä vähenee. Kun tuote tulee elinkaarensa päähän, sen sisältämiä materiaaleja pyritään hyödyntämään uudelleen, jolloin ne luovat lisäarvoa. Kiertotalous on siis paljon muutakin kuin kierrätystä.¹

Kiertotalouden edistäminen EU:ssa

Komissio esitti maaliskuussa 2020 kiertotaloutta koskevan toimintasuunnitelman, joka sisältää ehdotuksia kestävämmästä tuotesuunnittelusta, jätteen vähentämisestä ja kansalaisten vaikutusmahdollisuuksien lisäämisestä. Erytystä huomiota kiinnitetään paljon resursseja käyttäviin aloihin, kuten elektroniikkaan, tieto- ja viestintätekniikkaan, muoveihin, tekstiileihin ja rakennusalaan.¹

Kiertotalouden edistäminen kansallisella tasolla

Uusi suunta – Kiertotalouden edistämishjelma Suomessa kuvaa muutosta kohti kiertotaloutta seuraavasti;

¹ Euroopan parlamentti (2022), <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

“Siirtymä kiertotalouteen on Suomelle merkittävä mahdollisuus. Kiertotalous tarjoaa keinon vahvistaa Suomen vientivetoista taloutta ja työllisyyttä. Samalla se vähentää luonnonvarojen kulutusta sekä siitä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä ja muita ympäristövaikutuksia. Kiertotaloudessa ei ole kyse ainoastaan taloudesta ja teknologisista ratkaisuista. Siirtymä hiilineutraaliin kiertotalouteen edellyttää kokonaisvaltaista muutosta sekä yhteiskunnan päätöksenteossa ja suunnittelussa että yritysten, kotitalouksien ja kuluttajien asenteissa ja käyttäytymisessä.”²

Siirtymä kiertotalouteen on siis jo meneillään. Siirtyminen lineaaritaloudesta kiertotalouteen muuttaa työn sisältöä, työelämän toimintatapoja, työpaikkojen määrää ja työtehtävien osaamisvaatimuksia.

Tämän työn tavoitteena on kuvata kiertotalouden aikaansaamaa muutosta tulevaisuudessa, yleisesti sekä kuudella eri toimialalla: logistiikka, talonrakennus, maarakennus, puutarha-ala, metsäala ja kiinteistöala.

² Uusi suunta: Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi (2021), <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-658-7>

2. Kiertotalouden vaikutukset työelämään yleisesti

2.1. Uudet osaamistarpeet

Uusi suunta – kiertotalouden kehittämisohjelma painottaa osaamistason nostoa

Uusi suunta – Suomen kiertotalouden kehittämisohjelma painottaa kiertotalouden edellyttävän uutta osaamista ja peräänkuuluttaa osaamistason merkittävää nostoa vuoteen 2035 mennessä. Ohjelmassa nähdään, että panostukset kiertotalousosaamiseen ovat pitkälle tulevaisuuteen kantavia investointeja ihmisten hyvinvointiin, suomalaiseen yhteiskuntaan ja kestäväan kasvuun. Kiertotalouden akuuttina haasteena nähdään osaajapula, jonka ratkaisemiseksi tarvitaan systeeminen muutos koko yhteiskunnassa. Tämä koskee myös oppilaitoksia, koulutusjärjestelmää ja työpaikkoja. Erityisesti kehittämisohjelmassa nähdään tarvetta nopeille erityistoimille kiertotalouden kannalta tärkeimmillä toimialoilla, kuten tekniikan, energian, kemianteollisuuden ja liiketalouden aloilla.

Kiertotalouden osaamistason nostamiseksi tulee vahvistaa ammatillista koulutusta sekä korkea-asteen koulutusta. Myös jatkuvaa oppimista työuran eri vaiheissa sekä oppimisen johtamista tulee kehittää.

Kiertotaloudessa tarvitaan uusia taitoja

Osaamisen ennakkointifoorumin ja vuonna 2019 julkaistun *Osaaminen 2035* -raportin mukaan tulevaisuuden työelämässä tarvitaan erityisesti kestäväan kehityksen osaamista, digitaitoja ja jatkuvaa oppimista. Kestävä kehitys, mukaan lukien kiertotalous, nähdään keskeisenä kansalaistaitona ja tulevaisuuden perusosaamisena erityisesti teollisilla aloilla.

Koska osaamista pitää paitsi hankkia, myös päivittää, on opetushenkilöstöllä oltava ajantasainen ja riittävä ymmärrys sekä osaaminen kiertotaloudesta. Yrityksissä kiertotalous edellyttää osaamista koko henkilöstön osalta. Vahvan osaamis pohjan päälle voidaan raportin mukaan rakentaa kunnianhimoista, kansainvälisesti kilpailukykyistä ja yhteiskunnan uudistumista tukevaa innovaatiotoimintaa ja näin Suomella on hyvät mahdollisuudet menestyä osaamisen ja innovaatioiden kärkimaana.³

Kiertotalous muuttaa siten lähes kaikkia töitä, ja tulevaisuudessa kiertotalouden toimintamallit ovat osa jokaista alaa ja työtehtävää. Sitran julkaiseman työpaperin *Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen* mukaan tulevaisuudessa ei tarvita suurta määrää kiertotalouden asiantuntijoita, vaan eri alojen ammattilaisia, jotka osaavat soveltaa kiertotalouden periaatteita työhönsä. Näin oppimisen ja taitojen näkökulmasta kiertotalousajattelua on sovellettava kaikissa ammateissa ja kaikissa koulutusohjelmissa. Työpaperissa korostetaan tarvetta valjastaa koulutusjärjestelmät

³ OSAAMINEN 2035 - Osaamisen ennakkointifoorumin ensimmäisiä ennakkointituloksia, Opetushallitus, Raportit ja selvitykset 2019:3

helpottamaan siirtymää kiertotalouteen sekä sitä, että kiertotalousajattelua ja -käytäntöjä on integroitava kaikille koulutustasoille ja toimialoille ja myös työssä olevien kouluttamiseen. Lisäksi on kehitettävä rakenteita, jotka mahdollistavat uranvaihdokset ja uudelleen koulutuksen.⁴

Kiertotalousstrategian osaamistavoitteita Suomessa vuodelle 2035

Suomen tavoitteena on olla vuonna 2035 kiertotalouden edelläkävijämaa, jolla on sen edellyttämää, jatkuvasti päivittyvää kiertotalousosaamista. Osaaminen on rakennettu vuoropuhelun ja osaamis- sekä koulutustarpeiden ennakoinnin avulla. Tavoitteena on myös, että Suomessa on maailman paras opettava henkilökunta, kiertotalous läpäisee eri koulutusasteet, ja opettajat osaavat opettaa kiertotaloutta innostavasti ja tulevaisuusorientoituneesti. Yhtenä tavoitteena on, että Suomi on vahvistanut kiertotalouteen liittyvää osaamista eri koulutus- ja tieteenaloilla kuten tekniikan, energian, kemianteollisuuden sekä liiketalouden aloilla. Myös suomalaisten yritysten odotetaan kouluttavan työntekijöitään jatkuvasti kiertotalouden vaatimissa taidoissa.²

Ohjelmassa ehdotetaan seuraavia konkreettisia toimenpiteitä tavoitteen saavuttamiseksi:

- Lisätä kiertotalouden opetusta Suomen kouluissa; sisällyttää kiertotalous kautta linjan eri koulutusasteiden opetussuunnitelmiin ja tutkintojen perusteisiin
- Nostaa muutos lineaarisesta taloudesta kiertotalouteen korkeakoulujen ja ammatillisten oppilaitosten yhdeksi strategiseksi painopistealueeksi
- Lisätä kiertotalouden täydennyskoulutusta opettajille
- Vauhdittaa yritysten, ammatillisten oppilaitosten, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja muiden TKI-toimijoiden kiertotalouteen liittyvää yhteistyötä ja kumppanuuksia
- Ennakoida koulutustoimijoiden ja työmarkkinajärjestöjen kanssa kiertotalouden osaamis- ja koulutustarpeita
- Kehittää ja uudistaa kiertotalouden osaamista työuran eri vaiheisiin
- Kannustaa vapaan sivistystyön oppilaitoksia sekä kansalaisyhteiskunnan toimijoita kehittämään, toteuttamaan ja levittämään kiertotalouteen liittyviä ohjelmia, toimintamalleja ja viestintää²

2.2. Kiertotalouden vaikutukset työhön ja työpaikkoihin

Eri toimijat ovat tutkineet kiertotalouden vaikutuksia työhön ja työpaikkojen määrään. Monissa tutkimuksissa kuitenkin on keskitytty arvioimaan kiertotalouden potentiaalia luoda uusia työpaikkoja, mutta näyttöä todellisista vaikutuksista on vielä kohtuullisen vähän. On myös muistettava, että kiertotaloussiirtymä ei ole ainoa työn tulevaisuuteen vaikuttava trendi vaan siihen vaikuttavat voimakkaasti muut megatrendit, kuten väestön ikääntyminen, digitalisaatio ja globalisaatio.⁴

⁴ Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen, Sitra, 2021

Kiertotalouden vaikutus työpaikkojen määrään

On arvioitu, että kiertotalous voi luoda EU:ssa jopa 700 000 työpaikkaa vuoteen 2030 mennessä.⁵ Suhteutettaessa työpaikat kierrätetyn materiaalin määrään on arveltu, että jokaista 10 000 tonnia kierrätettyä resurssia kohden syntyy 36 uutta työpaikkaa.⁶ Nämä syntyvät mm. materiaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen tehtäviin, käänteiseen logistiikkaan liittyviin töihin, materiaalien lajitteluun ja komponenttien puhdistus- ja kunnostustöihin.

⁵ <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

⁶ Jobs & skills in the circular economy - state of play and future pathways.

3. Kiertotalouden vaikutukset eri aloilla

3.1. Logistiikka

Keskeisiä havaintoja:

- **Logistiikka on kiertotalouden kannalta yksi avaintoimialoista.**
- **Jakamistalous vaikuttaa tavaroiden liikkuvuuteen perinteisestä omistajuudesta poikkeavasti.**
- **Datan ja digitaalisten työmenetelmien hyödyntäminen vaikuttaa myös alan osaamistarpeisiin.**

Logistiikka ja kiertotalous

Logistiikka on monissa selvityksissä tunnistettu yhdeksi kiertotaloussiirtymän avaintoimialaksi ja siihen kohdistuu isoja muutospaineita. Esimerkiksi VTT:n Aarre-projektissa pohdittiin, millaista logistiikka on kiertotaloudessa ja mitä haasteita siihen liittyy. Raportin mukaan näitä ovat mm. pienet erät, materiaalivirtojen huono ennustettavuus, materiaalin vähäinen taloudellinen arvo sekä materiaalin ja sen laadun monimuotoisuus. Logistiikan merkityksen odotetaan kasvavan yritysten ja kuluttajien siirtyessä omistamisesta palveluiden käyttäjiksi. Kiertotalouden perusedellytyksenä nähdään olevan toimitusketjujen taloudellinen ja ekologinen hallinta.

Yksi ratkaisun avaimista on raportin mukaan digitalisaation hyödyntäminen suunnittelusta aina paluulogistiikkaan asti. Kiertotaloudessa korostuu tehokas materiaalivirtojen hallitseminen, mukaan lukien materiaalivirtojen tarkka seuranta, jäljitettävyyden ja uudenlaiset logistiikkaratkaisut. Toimivan logistiikan rakentaminen vaatii yhteistyötä, ml. toimialat ylittävän ja kilpailijoiden välisen yhteistyön. Myös lainsäädännön täytyy tukea kiertotalouden logistisia ratkaisuja.

Kiertotalouden logistiikkaan tarvitaan myös monenlaisia IT-palveluja, esimerkkinä sensoridatan hyödyntäminen ja kuljetustarpeiden nykyistä älykkäämpi yhdistäminen. Kiertotalouden logistiikassa tullaan tarvitsemaan myös uusia teknologioita. Palveluiden kehittäminen edistää omalta osaltaan kiertotaloutta avaten samalla kun se avaa logistiikka- ja teknologiayrityksille merkittäviä bisnesmahdollisuuksia sekä Suomessa että vientimarkkinoilla.⁷

Logistiikan Epanet-professori Petri Helo pohtii blogissaan logistiikan ja kiertotalouden tulevaisuutta todeten, että siirtyminen suorista toimitusketjuista kiertäviin materiaalivirtoihin vaatii uusia keksintöjä ja toimintatapoja myös logistiikassa. Hän ehdottaakin "Roska-Über"-tyyppistä konseptia yhdeksi tulevaisuuden kiertotalousratkaisuksi kaupungeissa. Koska kiertotalouden kehittäminen

⁷ VTT (2017), www.vtt.fi/sites/AARRE

mahdollistaa uutta liiketoimintaa, on tehtävä liian suuri jätettäväksi vain jätehuollon hoidettavaksi, toteaa Helo.⁸

Kiertotalouden vaikutukset työhön logistiikka-alalla

Usein ajatellaan, että tulevaisuudessa robotit korvaavat kuljettajat ja alan työpaikat vähenevät. On kuitenkin todennäköistä, että kiertotalouden seurauksena etenkin lyhyempien jakelukuljetusten määrä lisääntyy, kun yhä useampi materiaali palautetaan takaisin kiertoön (ns. paluulogistiikka). Tämä tarkoittaisi esimerkiksi sitä, että ns. runkolinjoja olisi lisättävä ja laajennettava uusille alueille. Samalla toiminnan tehokkuus- ja taloudellisuusvaatimukset korostuvat.

Vaikka kuljettajien määrällisen tarpeen on odotettu tulevaisuudessa vähenevän, voidaan kehityksen nähdä johtavan toisaalta siihen, että työvoiman kokonaistarve kasvaa: kuljettajien rooli tulee laajenemaan ajoneuvo- ja liikennetekniikan kehittymisen myötä ja tilalle tulee uusia tehtäviä (esim. digilaitteiden käyttöä). Näin kuljettajien työtehtävistä tulee monipuolisempia. Tämä edellyttää koulutusta ja sitouttamista kiertotalouden toimintatapoihin: koska samassa kuormassa saattaa olla entistä useampaa erilaista tuotetta tai materiaalia, on kuljettajan tiedostettava siitä aiheutuvat haasteet ja riskit. Myös digitaalisten laitteiden näiden käyttö tuo koulutustarpeita.

Kuljetuskaluston kehittyminen ja monipuolistuminen edellyttää kuljettajilta tietämystä myös vaihtoehtoisista voimanlähteistä ja biopolttoaineista. Lisäksi on tunnettava kaluston monipuolisuus ja sopivuus erilaisiin kuljetuksiin (me-pa). Kaluston monipuolistuessa kasvaa myös osaamistarve kaluston oikea-aikaisesta huollosta sekä materiaalien kierrätettävyydestä.

Opetushallitus on kerännyt tietoa eri alojen tulevista osaamis- ja koulutustarpeista.

Lue lisää alan tulevaisuudennäkymistä alla olevista linkeistä:

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit_verkkoversio_5_0.pdf

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamisen-ennakointifoorumi-koulutustarvekortit-verkkoversio_2_0.pdf

3.2. Talonrakennus

Keskeisiä havaintoja:

- **Rakennus- ja purkujäte muodostavat lähes kolmanneksen EU:ssa tuotetusta jätteestä ja niiden kierrätystä on tehostettava.**
- **Kiertotalousajattelu edellyttää laajempaa elinkaariajattelua myös rakennuksen suunnitteluvaiheessa**

⁸ Helo (2020), <https://epkyblog.wordpress.com/2020/12/21/kiertotalous-ja-logistiikka-mahdollisuuksia-uuteen-liiketoimintaan/>

- **Rakentamisprosessin lisäksi myös käyttöaikaisten palvelujen tarjoaminen vaikuttaa alan osaamistarpeisiin.**

Talonrakennus ja kiertotalous

Talonrakentaminen on suurimpia luonnonvarojen kuluttajia Suomessa. Ala käyttää 10 miljoonaa tonnia rakennusmateriaaleja ja -tuotteita vuodessa (maamassat pois lukien) ja rakentaminen tuotti vuonna 2016 noin 2 miljoonaa tonnia jätettä. Tämä on hieman vähemmän kuin palvelut ja kotitaloudet, joissa jätettä syntyi noin 3 miljoonaa tonnia.⁹

Kiertotalouden potentiaali rakennusalalla on huomattava, sillä rakennusmateriaalit ovat arvokkaita, teknologia kehittyntä ja kierrätysasteessa on parantamisen varaa: Suomessa rakennusjätteestä kierrätetään noin 50% EU:n kierrätystavoitteen ollessa 70%.¹⁰ Rakennusmateriaalien ja rakennuksien osien uudelleenkäyttö on vielä hyvin vähäistä.

Rakennusala on yksi Euroopan kiertotalouden toimintasuunnitelman painopistealueista, ja EU pyrkii ohjaamaan rakennusalaan kohti kiertotaloutta mm. jätepuitedirektiivin avulla. Rakennusalan kiertotalous sisältää paljon potentiaalia ja yksi tärkeimmistä työpaikkojen syntymä edistävä tekijä on rakennusjätteen kierrätysasteen nostaminen.

Kiertotalouden vaikutukset työhön talonrakennusalalla

Sitran raportti *Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen* käsittelee rakennusalan tulevaisuuden muutostarpeita varsin laajasti ja toteaa mm. seuraavaa: ”Kiertotalousmallin mukaisesti toimittaessa rakentamisessa hyödynnettäisiin modulaaristen rakennusten suunnittelua, käytettäisiin uusiutuvia raaka-aineita ja uusioraaka-aineita, keskityttäisiin tehostettuun kunnostustoimintaan ja uudelleenkäyttöön ja pyrittäisiin välttämään jätteiden syntyä rakennus- ja purkutoiminnan yhteydessä”. Raportin mukaan erityisesti sellaiset innovaatiot, joissa uusiokäytetään rakennusjätettä, voisivat laajentaa kiertotaloutta entisestään ja lisätä siihen liittyviä työpaikkoja. Rakennus- ja purkujätteen kasvavan hyödyntämisen nähdään luovan uusia paluulogiikkaan ja materiaali diagnostiikkaan liittyviä työpaikkoja, mikä parantaa erityisesti purkutoiminnan kannattavuutta. Uusia työpaikkoja nähdään syntyvän erityisesti materiaalien jälleenmyyntiin, jätelogiikkaan ja käytettyjen rakennusmateriaalien tekniseen diagnosointiin. Näin uudet työtehtävät vaativat erityisosaamista.¹¹

⁹ <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Rakentamisen-materiaalitehokkuus/Jatedirektiivi-ja-lainsaadannon-kokonaisuudistus/>

¹⁰ <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/suomen-olisi-pitanyt-jo-viime-vuonna-kierrattaa-70-prosenttia-rakennusjatteesta-lukema-kaantyykin-takavuosisista-laskuun-ja-on-nyt-48-prosenttia-tilanne-on-pikkuisen-nolo/8256778>

¹¹ Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen, SITRA

Purkujätteen kysynnän kasvattaminen edellyttää uutta digitaalisia alustoja ja työkaluja. Myös näihin tehtäviin voin syntyä uusia työpaikkoja.¹² Tulevaisuudessa yleistyvä purkurakennusten digitaalinen mallinnus ja tiedonkeruu synnyttäneekin uutta työtä purkumateriaalien kierrätyksen ympärille.

Kiertotalouden odotetaan luovan työpaikkoja myös rakennuksiin liittyviin palveluihin kuten rakennusten ylläpitoon, huoltoon ja kunnostukseen koska tarve materiaali- ja energiatehokkuuden parantamiselle, rakennusten käyttöiän pidentämiselle, ja rakennusten arvon säilyttämiselle sekä muuntojoustavuuden lisäämiselle on mitä ilmeisimmin tulevaisuudessa vahvasti kasvussa. Myös korjausrakentamisen uskotaan lisääntyvän ja tarjoavan siten yhä enemmän työpaikkoja rakennusalalla tulevaisuudessa.¹³

Kiertotalousajattelun vahvistamista tarvitaan siis alan koulutuksessa kaikilla koulutusasteilla, koska uutta ajattelua ja osaamista vaaditaan kaikissa alan työtehtävissä.

Opetushallitus on kerännyt tietoa eri alojen tulevista osaamis- ja koulutustarpeista.

Lue lisää alan tulevaisuudennäkymistä alla olevista linkeistä:

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit_verkkoversio_5_0.pdf

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamisen-ennakointifoorumi-koulutustarvekortit-verkkoversio_2_0.pdf

3.3. Maarakennus

Keskeisiä havaintoja:

- **Maarakentamisen päätöt linkittyvät vahvasti logistiikkaan ja rakennusalaan.**
- **Maamassojen ja materiaalien kierrättäminen ja uusiokäyttö ovat vain yksi osa maarakentamisen kiertotaloutta.**
- **Osaamistarpeista tärkein on kokonaisuuksien koordinointi – maarakennustyömaat vaativat usein paljon tilaa, aikaa ja työvoimaa.**

Maarakennus ja kiertotalous

Maarakennus on talonrakentamisen tapaan varsin energia- ja materiaali-intensiivinen ala. Siihen sisältyy kuitenkin myös paljon kiertotalouspotentiaalia: esimerkiksi uusioaineiden käyttö on tehokas tapa vähentää ympäristön kuormitusta ja maamassojen kierrätys lähellä syntypaikkaa mahdollistaa tehokkaan logistiikan ja vähentää siten polttoaineen kulutusta ja kuljetusten aiheuttamia päästöjä. Yksi suurimmista urakoiden ympäristövaikutuksista syntyy kuljetusmatkoista. Siispä tehokkainta olisi hyödyntää maa-aines mahdollisimman pitkälti paikan päällä ja tuoda mahdollisimman vähän

¹² Rakentamisen kiertotalous kunnissa RANTA -hanke, loppuraportti, 2022, GreenNetFinland

¹³ Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen, SITRA

uusioraaka-ainetta muualta. Tulevaisuudessa kiertotalousmateriaalien hyödyntäminen lisääntynee entisestään, kun ymmärretään, ettei neitseellistä kiviainesta ole välttämätöntä käyttää.

Yhtenä esimerkkinä voidaan mainita Tampereella pilotoidut kiertotalouskriteerit urakoiden hankintamenettelyssä. Yliopistonkadun saneeraustyömaa kilpailutettiin uusin kriteerein Suunnittele ja toteuta -hankintamallilla vuonna 2021. Vaikka materiaalien kierrätys on jo vakiintunut osa maarakentamista, järjestelmällisesti kiertotalouden kriteereitä ei ole julkisissa kilpailutuksissa aiemmin hyödynnetty. Työmaan kuljetuksia vähennettiin huomattavasti kuljettamalla vanha asfaltti uuden asfaltin raaka-aineeksi sekä hyödynnettiin Hämeenkadulta jääneitä vanhoja nupukiviä ja graniittilaattoja. Maankaatoon ei päädytty viemään mitään, mikä vähensi kuljetuskaluston päästöjä arviolta 30-50 prosenttia.¹⁴

Kiertotalouden vaikutukset työhön maarakennusalalla

Alan työntekijöiltä edellytetään tulevaisuudessa entistä enemmän osaamista liittyen esimerkiksi maamassojen turvalliseen kiertoon ja uusiomateriaalien käyttöön, esimerkkinä betonimurskeen käyttö: betonijätteen valmisteilla oleva kansallinen EoW-asetus (End of Waste) erottelee purkuperäisen ja ”puhtaat” betonijätteet, joita syntyy betonitehtailla ja valmisbetonin valmistuksessa. Jättemateriaaleille, joiden riskit ovat vähäisemmät, voidaan sallia myös laajempia käyttötarkoituksia.

Kiertotalous asettaa uusia osaamisvaatimuksia maarakentamiselle mm. lisääntyneen materiaalitietämyksen osalta. Muita kiertotalouden mukanaan tuomia osaamistarpeita ovat mm:

- uusiomateriaalien turvallinen hyödyntäminen ja laadunarviointi maarakentamisessa
- pilaantuneiden maiden tunnistaminen ja hallinta
- digitaalisten ratkaisujen ja palveluiden tunteminen
- koneiden ja laitteiden oikea käyttö, ml. uusiutuvat polttoaineet
- haitta-aineiden tunnistaminen ja oikea käsittely

Useat kaupungit ovat jo alkaneet palkata massakoordinaattoreita, joiden tehtävä on huolehtia maamassojen kuljetusten optimoinnista. Massakoordinaattorin tehtävä on edistää uusiomaarakentamista, ja vaikka työ onkin vielä nykyään käsityötä ja suunnittelua, voidaan tulevaisuudessa tehtävässä hyödyntää yhä enemmän automaatiota ja datan keruuta ja hyödyntämistä.¹⁵

Opetushallitus on kerännyt tietoa eri alojen tulevista osaamis- ja koulutustarpeista. Lue lisää alan tulevaisuudennäkymistä alla olevista linkeistä:

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit_verkkoversio_5_0.pdf

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamisen-ennakointifoorumi-koulutustarvekortit-verkkoversio_2_0.pdf

¹⁴ Aamulehti (2022), <https://www.aamulehti.fi/uutiset/art-2000008978162.html>

¹⁵ UUMA (2021), <https://www.uusiomaarakentaminen.fi/espoo-ja-tampere-saivat-uudet-massakoordinaattorit>

3.4. Puutarha-ala

Keskeisiä havaintoja:

- *Puutarha-alalla on vaikutusta paitsi kiertotalouden käytäntöihin, myös elonkirjon tukemiseen ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen.*
- *Hiilensidonta, ravinnekierto ja energiatehokkuus ovat tärkeitä teemoja puutarha-alan käytännöissä.*
- *Materiaalitehokkuus ja digitalisaation hyödyntäminen ovat alan osaamistarpeiden joukossa.*

Puutarha-ala ja kiertotalous

Ilmastonmuutoksen hidastaminen ja siihen sopeutuminen sekä vähähiilisyystavoitteet näkyvät vahvasti puutarha-alalla. Kasvituntemus lämpenevässä ilmastossa sekä kestävä viherrakentaminen muuttuvissa sääolosuhteissa vaativat ennakkointia ja uusia taitoja.

Kiertotalouden periaatteiden myötä myös puutarha-alalla tulee tuntea maa-aineksen uusiokäytön mahdollisuudet sekä kierrätyslannoitteiden hyödyntäminen. Kompostimullan hyödyntäminen viherrakentamisessa mahdollistaa suljetun ravinnekierron toteutumisen. Kompostimultaa voidaan hyödyntää viherrakentamisessa lähes kaikissa kohteissa, jolloin voidaan hyödyntää esimerkiksi jätevesilaitoksilta tai biojätteen käsittelyssä syntynyttä kompostimultaa. Maaperän hiilensidontaa voidaan edesauttaa biohiiltä hyödyntämällä: biohiili paitsi sitoo hiiltä maaperään, myös auttaa kosteuden sitomisessa ja vähentää runsaista sateista aiheutuvaa tulvariskiä ja ravinnehuuhtoumaa viheralueilla. Mahdollisuuksien mukaan käytettävä maa-aines tulisi saada lähialueilta, kuten suoraan laitoksilta tai maataloilta.¹⁶

Koristekasvien osalta suuri merkitys on myös paljon käytetyillä pakkausmateriaaleilla. Muovipakkaukset ovat edelleen yleisin koristekasvien pakkausmateriaali, mutta niiden ympäristövaikutukset ja imagohaitat edellyttävät uudenlaisten pakkausmateriaalien harkintaa. Kevyt ja kirkas muovipakkaus on esteettinen ja kätevä, samalla kun ekologisempi pahvi on toimiva ratkaisu pidemmällä kuljetusmatkoilla. Tulevaisuuden ratkaisuja pakkausmateriaalien ympäristövaikutusten vähentämiseen ovat muun muassa kuljetusmatkojen optimointi, pakkausmateriaalien järjestelmällinen kierrätys sekä älypakkausten hyödyntäminen. Ekologisemmat materiaalit, kuten kierrätetty tai biohajoava muovi tullevat myös koristekasvien pakkauksessa vaihtoehtoiksi lähitulevaisuudessa.¹⁷

¹⁶ Hyötykasviyhdistys, <https://hyotykasviyhdistys.fi/puutarhatieto/biohiilen-kaytto>

¹⁷ Sirkiä, J. (2022) Tulevaisuuden kestävätkä pakkauksratkaisut puutarha-alalla : case: Huiskulan Puutarha Oy – Theseus, Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetyö.

Puutarha-alallakin lisääntynyt materiaalien kierrätysosaaminen on tärkeää. Paitsi pakkausmateriaalien oikea käsittely, sijoitus ja kierrätys, myös käytöstä poistuvien kasvien oikeanlainen käsittely on tärkeää. Vieraslajien leviäminen on estettävä tehokkaalla kompostoinnilla tai muulla kasvien käsittelymenetelmällä, jotta vieraslajien siemeniä tai kasvitauteja ei leviäisi puutarhoista luontoon.

Tulevaisuudessa yhä tärkeämpään rooliin puutarha-alalla nousee pienviljely kaupunkialueilla. Jo nyt on havaittavissa heikkoja signaaleja tai jopa trendejä kaupunkiviljelyn lisääntymisessä, ja tulevaisuudessa yhä suurempia aloja tulee hyödyntää lähiruoan tuotantoon. Kattopuutarhat ja pienviljelmät paitsi tuottavat ruokaa kaupunkilaisille, myös tarjoavat viilennystä ilmastomuutoksen lämmittämiin kaupunkeihin. Pienviljelmät ovat toistaiseksi pitkälti harrastelijoiden hoitamia, mutta tulevaisuudessa yhä enemmän puutarha-alan osaajia vaaditaan viljelmien perustamiseen ja hoitamiseen. Myös sisätilojen viherseinät ja -katot ovat nekin yleistymässä, joskin tulevaisuudessa koristeseinistä siirryttäen hyötykasvien viljelyyn. Esimerkiksi Tampere-talon kattopuutarhassa kasvaa yrtejä ja kasviksia, joita myös talon ravintolassa hyödynnetään ahkerasti. Paikallinen viljely vähentää kasvien kuljetustarvetta ja mahdollistaa ruoan tuotannon pienemmässä mittakaavassa.¹⁸

Kiertotalouden vaikutukset työhön puutarha-alalla

Tällä hetkellä puutarha-alalla vallitsee ajoittainen työvoimapula mikä näyttäytyy etenkin silloin, kun ulkomaisten kausityöntekijöiden tulo estyy syystä tai toisesta. Tähän on haettu ratkaisua automaatiosta, jotta yleisesti yksitoikkoiset, raskaat ja ihmisille vaaralliset työt eri tuotannonaloilla voitaisiin koneistaa ja automatisoida. Tulevaisuudessa puutarhoille ei ehkä tarvita niin paljon henkilöitä, vaan vähemmän, mutta entistä koulutetumpaa työvoimaa.¹⁹

Ruoantuotanto on murroksessa. Kiertotalous voi tuoda ratkaisun ruuantuotannon kestävyyskriisiin. Tämä voisi merkitä mm. parempaa kestävyyttä, ruoan lähteiden monipuolistamista, uusia liiketoimintamalleja, laajamittaisia kumppanuuksia ja ruokajätteen muuttamista raaka-aineeksi.

Osaamisen ennakkointifoorumi on listannut seuraavia puutarha-alan osaamiseen vaikuttavia ilmiöitä, joista ohessa muutama poiminto:²⁰

- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona
- Digitalisaatio-osaamisen ja big datan hyödyntämisen tarve kasvaa
- Roboteilla tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa
- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät
- Alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa

¹⁸ Käymäläseura Huussi ry. (2018), <https://huussi.net/hankkeet/kaikki-hankkeet/kivireki/>; Tampereen kaupunki (2022), www.fusilli.fi

¹⁹ <https://www.proagria.fi/blogit/puutarhayrittajan-saappaissa/puutarha-ala-on-monella-tapaa-uuden-edessa>

²⁰ <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/puutarha-alan-perustutkinnon-uudistustyopaja-13.2.2019-esitys-ilpo-hanhijoki.pdf>

- Ennakointiosaamista tarvitaan, lisää osaamista tarvitaan myös lämpenevän ilmaston kasvuotantoon
- Kaikilla pitää olla kiertotalouteen liittyvää osaamista

Kiertotalousnäkökulmasta alaan liittyy useita haasteita, esimerkkinä turvetta korvaavien kasvualueiden kehittäminen. Esimerkiksi rahkasammal soveltuu tähän tarkoitukseen hyvin mutta sen nostolla voi olla haitallisia ympäristövaikutuksia, jos sen toteutuksessa ei huomioida riittävästi ympäristökysymyksiä.

Materiaalien kysynnän kasvaessa tarve jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntämiseen korostuu myös puutarha-alalla. Kiertotalous voi tuoda alalle uusia innovaatioita ja tarjota kanavia hyödyntää aiemmin jätteeksi päätyneitä raaka-aineita: esimerkkinä Fazer, joka valmistaa kaurankuorista ksylitolia ja leipäpusseja.¹⁹ Ilmastonmuutos aiheuttaa muutoksia myös kasvuoloihin: kasvukaudet ovat jo pidentyneet ja lämpösummat kasvaneet. Valon määrä pysyy kuitenkin ennallaan, joten kasvit eivät välttämättä saa merkittävää hyötyä syksyjen lämpenemisestä. Kevättalvella valon hyödyntäminen taas vaatii kasvihuoneita.²¹

Puutarha- ja varsinkin kasvihuoneviljely kuluttavat paljon energiaa. Siirtyminen uusiutuvan energian käyttöön ja mahdollinen oma energiantuotanto on yksi keskeinen haaste siirtymässä kohti hiilineutraalia kiertotaloutta.

3.5. Metsäala

Keskeisiä havaintoja:

- ***Metsäperäisillä tuotteilla on suuri potentiaali Suomen kiertotalouden strategiassa.***
- ***Puuntuotannon, monimuotoisuuden ja hiilensidonnallisuuden lisäksi kiertotaloutta on syytä ajatella metsän kannalta laajemmin.***
- ***Kompensaatiopalvelut sekä metsäkoneiden aiheuttamat päästöt ja muut vaikutukset voidaan minimoida kokonaisvaltaisen suunnittelun keinoin.***

Metsäala ja kiertotalous

Suomi julkaisi ensimmäisenä maana maailmassa kansallisen tiekartan kiertotalouteen.²² Suomen kiertotalouden tiekartta kuvaa, millä konkreettisilla toimilla voidaan vauhdittaa Suomen siirtymää kohti kilpailukykyistä kiertotaloutta ja se keskittyi viiteen eri painopistealueeseen, joista yksi oli metsäperäiset kierrot.

Painopistealueelle tunnistettiin seuraavia keskeisiä politiikkatoimia:

²¹ <https://www.proagria.fi/blogit/puutarhayrittajan-saappaissa/puutarha-ala-on-monella-tapaa-uuden-edessa>

²² Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025

- Kansallisen metsästrategian päätavoitteeksi tulisi ottaa metsäperäisten tuotteiden ja palveluiden kokonaisarvon maksimointi puun määrän sijaan. Tämä lisäys kannustaisi korkeamman lisäarvon jalostustoiminnan kehittymiseen Suomessa
- Julkisissa hankinnoissa tulisi kannustaa puupohjaisten ja muiden uusiutuvista raaka-aineista tehtyjen tuotteiden valintaan silloin, kun niiden on elinkaaritarkastelussa todettu olevan kokonaisvaltaisesti kestävämpiä
- Uusien biotuotteiden ja palveluiden kaupalliseen demonstrointiin tähtääviä investointeja tulisi tukea
- Tulisi luoda kannusteita suomalaisen puurakentamisen sekä designpuuhuonekalu- ja sisustusalojen kehitykselle²³

Kiertotalouden vaikutukset työhön metsälalla

Metsät ja metsäpohjaiset tuotteet voivat olla keskeisessä roolissa tulevaisuudessa kiertotalouteen siirryttäessä. Metsät tarjoavat uusiutuvia raaka-aineita usealle talouden sektorille. Puutuotteet alentavat rakennussektorin hiilidioksidipäästöjä ja useilla puupohjaisilla materiaaleilla korvataan uusiutumattomia materiaaleja. Kiertotalouden kannalta puu on hyvä materiaali, sillä uusiutuva ja puupohjaisten materiaalien toivotaan korvaavan tulevaisuudessa muovia. Siten metsäperäiset tuotteet nousevat keskiöön pyrittäessä eroon fossiilisista raaka-aineista. Siten voidaan olettaa, että metsätalous on tärkeä osa Suomen taloutta myös tulevaisuudessa.

”Tulevaisuuden metsä ja metsäyrittäjyys näyttäytyy moninaisten mahdollisuuksien kohteena. On varsin todennäköistä, että lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä 2020-luvulla biotalouden kasvu luo suurta kysyntää puulle, mutta myös muulle biomassalle. Suuri kysymys on, miten voimme yhdistää muut potentiaaliset metsänkäyttömahdollisuudet kasvavan puuraaka-ainekäytön vaateisiin. Koska kysymys ei ole pelkästään taloudellinen, tarvitaan arvopohdintaa, poliittista keskustelua ja päätöksentekoa metsien käytöstä. Joka tapauksessa uusia liiketoimintamahdollisuuksia on näköpiirissä.”²⁴

Metsä ymmärretään osaksi kiertotaloutta useimmiten siitä näkökulmasta, että metsäalan tuotanto perustuu uusiutuvaan puuraaka-aineeseen ja tuottaa kierrätyskelpoisia tai biohajoavia tuotteita ja tuotannon sivuvirtoja. Metsälalla biotalouden mahdollisuudet on oivallettu laajasti ja puusta voidaan tehdä autoja, polkupyöriä, tekstiilejä, mikrosiruja, kerrostaloja ja uusia muotoiltavia komposiittimateriaaleja. Alalla käydään kuitenkin melko vähän ja suppeaa keskustelua siitä, mitä muuta kiertotalous oikein on kuin puuaineksen ja sen hyödyntämisestä syntyvien kiertoa, ja mitä mahdollisuuksia se voisi metsälalle tarjota.²⁵

Metsälalle on syntynyt uusia liiketoimintamahdollisuuksia myös erilaisten hiilensidontapalveluiden muodossa, kuten taimien istuttaminen ja kompensatiopalveluiden myyminen. Näin hiilensidonta

²³ UNECE (2022), https://unece.org/sites/default/files/2022-05/Circularity%20concepts%20in%20forest-based%20industries%20ECE_TIM_SP_49.pdf

²⁴ HAMK, <https://blog.hamk.fi/uudistuva-metsayrittaja/mita-metsista-tulevaisuudessa/>

²⁵ Sitra, <https://www.sitra.fi/blogit/meneeko-kiertotalous-metsaan/>

nousee tulonlähteen mahdollisuudeksi varsinaisen puuaineksen tuoton rinnalle. Lisäksi metsistä voidaan kerätä erilaisia luonnontuotteita, kuten kuusenkerkkiä tai mahlaa.

Puunkorjuun ja metsänhoidon yhtenä haasteena voidaan pitää paitsi luonnon monimuotoisuuden turvaamista, myös eri toimintojen hiilidioksidipäästöjä. Nämä aiheutuvat mm. metsäkoneiden käytöstä. Siirtyminen biopohjaisiin polttoaineisiin onkin yksi metsäsektorin kiertotaloushaasteista. ²⁶

Myös koneiden reittisuunnittelu voitaisiin optimoida. Tämän avulla voidaan vähentää maaperään aiheutuvia vaurioita ja polttoaineenkulutusta. Ruotsin Metsäntutkimuslaitoksessa testataan kauko-ohjattavaa metsäkoneetta tavoitteena luoda mukavampi ja turvallisempi työympäristö koneenkäyttäjille sekä parempaa tuottavuutta hakkuutoiminnalle. Automaatiota voidaan tulevaisuudessa hyödyntää myös puunkuljetuksessa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että hiilineutraali kiertotalous avaa metsäsektorilla uusia liiketoimintamahdollisuuksia, moninaisia työtehtäviä ja mahdollisuuden vähentää riippuvuutta fossiilisista raaka-aineista. Uusi osaaminen on perusedellytys näiden tavoitteiden saavuttamiseksi.

Opetushallitus on kerännyt tietoa eri alojen tulevista osaamis- ja koulutustarpeista. Lue lisää alan tulevaisuudennäkymistä alla olevista linkeistä:

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit_verkkoversio_5_0.pdf

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamisen-ennakointifoorumi-koulutustarvekortit-verkkoversio_2_0.pdf

3.6. Kiinteistöala

Keskeisiä havaintoja:

- ***Kiinteistöala jatkaa siitä, mihin talonrakentamisessa päädyttiin: elinkaaren aikainen kestävä käyttö on tärkeää.***
- ***Energiatohokkuus ja kestävä jätehuolto edellyttävät myös digitalisaation hyödyntämistä.***
- ***Kiinteistökannan kunto muuttuvassa ilmastossa vaatii pitkän tähtäimen huoltotoimenpiteitä.***

Kiinteistöala ja kiertotalous

Lisääntynyt automaatio ja teknologinen kehitys mahdollistavat yhä tehokkaamman kiinteistönpidon ja kestävämpien ratkaisujen tekemisen koko kiinteistön elinkaaren ajalta. Kiinteistöjen rakentaminen on vain yksi osa kiinteistöjen koko elinkaarta, jota voidaan tehokkaasti pidentää erilaisten teknisten ratkaisujen avulla.

²⁶ <https://www.forestry.com/editorial/remote-controlled-forest-machines-utopia-future/>

Energiatehokkuus on tärkeässä roolissa kiinteistöalalla. Ilmanvaihto, lämmitys ja sähköntarve kaikki kuluttavat energiaa, jota voidaan kuitenkin käyttää optimoidusti erilaisia teknologioita hyväksi käyttäen. Moderneissa järjestelmissä lämmöntalteenotto hyödyntää ilmanvaihdossa syntyneen hukkalämmön ja saadaan kierrätettyä takaisin kiinteistön lämmitykseen. Myös jätevedestä voidaan ottaa lämpöä talteen. Toisaalta myös optimoitu ilmanvaihto mahdollistaa terveen sisäilman, eikä ilmanvaihtoa tule energiatehokkuuden nimissä säätää turhaan. Nykyaikaiset anturit mahdollistavat sisäilman tarkkailun ja säätöjen optimoinnin, ja tulevaisuudessa tekniikka kehittynee entisestään.²⁷

Sähkönkulutusta voidaan hillitä pienillä teoilla, kuten valaistuksen liiketunnistimilla. Toimivat laitteet ja asianmukaiset säädöt automaatiassa mahdollistavat energiatehokkaan kiinteistön sähkönkulutuksen.

Kiinteistöalalla on myös tärkeää huolehtia kestävästä jätehuollosta. Syntyneet jättejakeet on lajiteltava syntypaikalla, varastoiva turvallisesti ja kuljetettava asianmukaisesti kierrätettäväksi. Kiinteistöjen jätehuolto onkin mahdollista optimoida siten, että jätteasiat on sijoitettu helposti tyhjennettäviksi. Riittävät lajitelumahdollisuudet ja selkeä ohjeistus vähentävät syntyvän sekajätteen määrää, joka puolestaan alentaa jätteenkäsittelyn kuluja.

Muuttuva ilmasto vaikuttaa myös kiinteistöjen kuntoon. Lisääntyneet sademäärät, tulvat, ja muut sään ääri-ilmiöt kuten voimakkaat tuulet ja helteet luovat haasteita myös kiinteistöalalla. Kiinteistöhuollossa on tärkeää tuntea kiinteistön rakenne ja huomioida muutokset julkisivussa, kattorakenteissa sekä sokkelissa ja perustuksissa.

Muuttunut työskentelyn luonne on vaikuttanut kiinteistöjen käyttöön yhteiskunnassa. Julkisia ja muita toimistorakennuksia käytetään vähemmän ja tilojen yhteiskäyttö on lisääntynyt. Toisaalta etätyö on lisännyt kotona työskentelyn määrää, jolloin asunnoissa oleskellaan enemmän päivän aikana. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti hukkatilojen määrä tulisi minimoida ja yhteiskäyttöä suosia. Tämä edellyttää yleisten kiinteistöjen saavutettavuuden lisääntymistä ja kiinteistöpalveluiden saatavuuden lisäämistä.

Kiertotalouden vaikutukset työhön kiinteistöalalla

Kiinteistöalalla tullaan näkemään lisääntynyt työvoiman tarve tulevina vuosina. Kiinteistöalan osaamistarpeet muuttuvat yhä teknisemmiksi luonteeltaan ja digiosaamisen merkitys korostuu. Vaikka ala automatisoituu, tarvitaan yhä enemmän automaatiota ymmärtäviä osajia tulkitsemaan kerättyä dataa ja toimimaan asiakaspalvelutehtävissä.

Kiinteistöjen rakentaminen, niin uudis- kuin korjausrakentaminenkin, lisääntyy, ja kiinteistökanta kasvaa. Samalla kiinteistökanta vanhenee ja huoltotoimenpiteitä tehdään enemmän. Kiinteistöjen

²⁷ SYKLI (2020), <https://sykli.fi/wp-content/uploads/2021/01/sykli-toimenpidesuosituksia-kuntakentän-energiatehokkuustyöohjon-raportti-web.pdf>

elinkaaren pidentämiseksi tarvitaan myös uudenlaista kokonaisvaltaista kiinteistöhuollon osaamista. Julkisten kiinteistöjen lisääntynyt käyttöaste myös iltaisin ja viikonloppuisin lisäänee henkilöstön tarvetta vuorotyössä.

Kiinteistönpito automatisoituu entistä enemmän ja digiosaamisen merkitys korostuu tulevaisuudessa. Sisäilman tarkkailu ja sen optimointi on mahdollista antureiden avulla, ja datan tulkin ymmärrys on tarpeen myös huoltohenkilöstölle. Erilaisten laitteiden ja järjestelmien käyttö on arkipäivää, sillä huoltopyynnot ja niistä raportoinnit toteutetaan digitalisesti.

Kiinteistöhuollossa on tärkeää myös ymmärtää käytön ja huollon aikaisten toimenpiteiden vaikutus kiinteistön elinkaareen. Energiatohokkuus on tärkeää, mutta on myös tärkeää ymmärtää energiankäytön merkitys. Esimerkiksi ilmanvaihtokoneiden säätöjä ei tulisi muuttaa pelkästään energiansäästösyistä, vaan kokonaisuutta tulisi tarkastella, jotta sisäilmahaittoja ei ilmenisi. Tulevaisuudessa kiinteistöhuoltajalla on suuremmat mahdollisuudet vaikuttaa kiinteistöjen kokonaisvaltaiseen energiatoimintaan ja terveellisyyteen havainnoimalla olosuhteiden muutoksia ja kiinteistödatan muutoksia. Ilmiöiden ymmärtäminen on välttämätöntä myös asiakaspalvelun onnistumiseksi, jotta asiakas ymmärtää erilaisten huoltotoimenpiteiden välttämättömyyden.²⁸

Opetushallitus on kerännyt tietoa eri alojen tulevista osaamis- ja koulutustarpeista.

Lue lisää alan tulevaisuudennäkymistä alla olevista linkeistä:

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit_verkkoversio_5_0.pdf

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamisen-ennakointifoorumi-koulutustarvekortit-verkkoversio_2_0.pdf

²⁸ SYKLI (2020), <https://sykli.fi/wp-content/uploads/2021/01/sykli-toimenpidesuosituksia-kuntakenttan-energiatohokkuustyohon-raportti-web.pdf>

4. Johtopäätökset

Kiertotalous on talouden malli, joka muuttaa yhteiskuntaa läpileikkaavasti. Tämä heijastuu myös työpaikkojen määrään ja työtehtäviin. Yleisinä trendeinä voidaan todeta, että kierrätysasteen nousu edellyttää lisää osaamista materiaalien tuntemukseen ja käsittelyyn ja materiaalivirtojen hallintaan. Digitalisaatio luo paitsi uusia kiertotalouden liiketoimintamahdollisuuksia myös uudenlaisia osaamisvaatimuksia lähes kaikille toimialoille. Datan tehokas keruu ja hyödyntäminen on edellytys tehokkaalle materiaalivirtojen hallinnalle. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa muutoksia ympäristöömme, mikä heijastuu osaamistarpeiden muutoksena erityisesti kiinteistö-, metsä-, rakennus- ja puutarha-aloilla. Myös ilmastonmuutoksen hillinnän edellyttämät vähähiiliset toimintatavat korostuvat tulevaisuudessa.



5. Käytetyt lähteet

Circle Economy (2020), Jobs & skills in the circular economy - state of play and future pathways.

https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dafa8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

Circular Buildings: constructing a sustainable future (2022).

<https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/nl-branding-circular-buildings.-f.pdf>

CIRCVOL – hanke

<https://circvol.fi/sivuvirroistaliiketoimintaa/>

Euroopan parlamentti

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

Forest Machine Magazine (2020), Autonomous Forestry Equipment.

<https://forestmachinemagazine.com/harvesting-by-remote-control/>

Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. Ellen Macarthur foundation. 2015

<https://emf.thirdlight.com/link/8izw1qhtml4ga-404tsz/@/preview/1?o>

Hanhijoki I. Puutarha-alan tulevaisuuteen vaikuttavia ilmiöitä / - poimintoja Osaamisen ennakoitfoorumin tuloksista

<https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/puutarha-alan-perustutkinnon-uudistustyopaja-13.2.2019-esitys-ilpo-hanhijoki.pdf>

Hellström E, (2018), Meneekö kiertotalous metsään? Puheenvuoro, Sitra.

<https://www.sitra.fi/blogit/meneeko-kiertotalous-metsaan/>

Hellström, Thomas & Lärkeryd, Pär & Nordfjell, Tomas & Ringdahl, Ola. (2008), AUTONOMOUS FOREST MACHINES - PAST, PRESENT AND FUTURE.

https://www.researchgate.net/publication/251742297_AUTONOMOUS_FOREST_MACHINES_-_PAST_PRESENT_AND_FUTURE

Helo P (2019), Kiertotalous ja logistiikka – mahdollisuuksia uuteen liiketoimintaan. Epkytellen-blogi. <https://epkyblog.wordpress.com/2020/12/21/kiertotalous-ja-logistiikka-mahdollisuuksia-uuteen-liiketoimintaan/>

JOBS & SKILLS IN THE CIRCULAR ECONOMY

https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dafa8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

Jyväskylän yliopisto (2022), Forest management should change to fulfill policies.

<https://www.jyu.fi/en/current/archive/2022/01/forest-management-should-change-to-fulfill-policies>

Kierrolla kärkeen Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025,

<https://www.sitra.fi/app/uploads/2017/02/Selvityksia117-3.pdf>

Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen, sitra 2021,

<https://www.sitra.fi/app/uploads/2021/03/sitra-kiertotalouden-vaikutukset-tyohon-ja-osaamiseen-v3.pdf>

Kiinteistöpäällikön lunttilappu

https://tietopankki.lt.fi/hubfs/Ladattavat/L%26TKiinteistopaallikon%20lunttilappu.pdf?hsLang=fi&t=1529004195467&_hstc=164149280.f498866cc830788efd439be237d86103.1662113629257.1662113629257.1663270973514.2&_hssc=164149280.6.1663270973514&_hsfp=3198027102

Lipiäinen S, Sermyagina E, Kuparinen K, Vakkilainen E (2022), Future of forest industry in carbon-neutral reality: Finnish and Swedish visions

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484722001913>

Meling J (2018), Modulaarinen rakentaminen nyt ja tulevaisuudessa. Fira-blogi.

<https://fira.fi/blog/modulaarinen-rakentaminen/>

Mönkkönen M. (2021), Kestävä metsätalous edellyttää talouden mittareiden laajentamista, kansalaisten ja metsänomistajien tahdon kuulemista sekä kestävyden luontoperustan tunnustamista. Blogi, Kestävyyspaneeli.

https://www.kestavuuspaneeli.fi/blog_post/kestava-metsatalous/

Palos M (2018), Mitä metsistä tulevaisuudessa. Uudistuva metsäyrittäjä -blogi. HAMK.

<https://blog.hamk.fi/uudistuva-metsayrittaja/mita-metsista-tulevaisuudessa/>

Sitra (2021), Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen

<https://www.sitra.fi/app/uploads/2021/03/sitra-kiertotalouden-vaikutukset-tyohon-ja-osaamiseen-v3.pdf>

UNECE (2021), Circularity concepts in forest-based industries. Geneva Timber and Forest Study Paper, 49

https://unece.org/sites/default/files/2022-05/Circularity%20concepts%20in%20forest-based%20industries%20ECE_TIM_SP_49.pdf

UNECE (2022), Circularity.

<https://unece.org/forests/circularity>

VNK (2021), Uusi suunta - Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi,

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162654/VN_2021_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VTT (2017), AARRE-hanke.

www.vtt.fi/sites/AARRE

