



Elina Hienonen

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentäminen osana Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilineutraaliustavoitetta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (ylempi AMK)

Julkisten hankintojen tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

Helmikuu 2024

Tiivistelmä

| | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tekijä(t): | Elina Hienonen |
| Otsikko: | Hankintojen hiilijalanjäljen pienentäminen osana Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilineutraaliustavoitetta |
| Sivumäärä: | 82 sivua + 3 liitettä |
| Aika: | Helmikuu 2024 |
| Tutkinto: | Insinööri (ylempi AMK) |
| Tutkinto-ohjelma: | Julkisten hankintojen tutkinto-ohjelma |
| Ohjaaja(t): | Lehtori Perttu Pohjonen |

Opinnäytetyössä todettiin, että hankintojen vaikutus organisaation hiilijalanjälkeen on suuri, joten hankintojen tekijöiden vaikuttamismahdollisuudet ovat myös mittavat. Metropolia Ammattikorkeakoulu on strategiansa mukaan hiilineutraali vuonna 2030. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi tulee selvittää organisaation nykyinen hiilijalanjälki. Tässä työssä vertailtiin käytössä olevia hiilijalanjälkilaskureita ja -menetelmiä sekä laskettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun ja sen hankintojen vuoden 2021 hiilijalanjälki. Työssä luotiin uusi laskentataulukko, joka yhdistää eri hiilijalanjälkilaskentamenetelmien parhaita puolia, ja on toimiva korkeakoulujen ja vastaavien organisaatioiden tarpeisiin.

Työssä selvisi, että Metropolia Ammattikorkeakoulun suurimmat hiilijalanjälkipäästölähteet liittyvät hankintoihin, rakennuksiin ja energiankulutukseen. Muita ammattikorkeakouluja pienempi matkustamiseen liittyvä hiilijalanjälki selittyi ainakin osin koronapandemian aiheuttamalla matkustamisen vähenemisellä.

Metropolia Ammattikorkeakoulun kestävä kehityksen tiekartan hankintoihin ja hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyviä toimenpiteitä toteutettiin opinnäytetyön aikana. Työssä todettiin, että tiekarttaan tulisi tulevina vuosina lisätä konkreettisia toimenpiteitä kuten hankintastrategian laatiminen ja hankintojen resursoinnista huolehtiminen sekä luontokadon torjumiseen liittyviä toimenpiteitä.

Opinnäytetyön aikana tehtiin hankintoja, jotka helpottavat tulevina vuosina tehtävää hiilijalanjälkilaskentaa tai pienentävät hiilijalanjälkeä, kuten suurten yritysten energia-katselmus ja energiankulutuksen seurantajärjestelmä. Työn tuloksena syntyneessä liitteessä kuvattiin konkreettisesti, miten hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseen tähtäävä työ voidaan aloittaa Metropolia Ammattikorkeakoulussa.

Avainsanat: ammattikorkeakoulu, hankinnat, hiilijalanjälki, hiilijalanjälkilaskenta, hiilineutraalius, tiekartta, kestävä kehitys, strategia

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla

Abstract

Author(s): Elina Hienonen
Title: Carbon Footprint Reduction of Public Procurement as a part of the Carbon Neutrality Target of Metropolia University of Applied Sciences
Number of Pages: 82 pages + 3 appendices
Date: February 2024
Degree: Master of Engineering
Degree Programme: Master's Degree Programme in Public Procurement
Instructor(s): Perttu Pohjonen, Senior Lecturer

According to this thesis, the impact of procurement on the organization's carbon footprint is large, as are the possibilities of procurement in diminishing the footprint. According to the strategy of Metropolia University of Applied Sciences, the organization will be carbon neutral by 2030. To achieve this goal, Metropolia UAS needs to determine its current carbon footprint. In this work, carbon footprint calculators and methods were compared and the carbon footprint of Metropolia UAS and its purchases in 2021 was calculated. A new spreadsheet that combines the best aspects of different carbon footprint calculation methods was created in this thesis and was found to be functional for the needs of universities and similar organizations.

Metropolia University of Applied Sciences' biggest sources of carbon footprint emissions are related to procurement, buildings, and energy consumption. The carbon footprint of travel was found to be small comparing to other universities of applied sciences, at least partly due to the decrease in travel caused by the COVID-19 pandemic.

Several measures in the sustainable development roadmap of Metropolia UAS were implemented during the thesis work. New steps to reduce the carbon footprint were suggested, such as preparing a procurement strategy and insuring resources for procurement, as well as measures related to loss of biodiversity.

During the thesis, purchases were made that will facilitate the carbon footprint calculation in the coming years or reduce the carbon footprint. In the appendix of this thesis are concrete instructions for reducing the carbon footprint of procurement at Metropolia UAS.

Keywords: university of applied sciences, public procurement, carbon footprint, carbon footprint calculation, carbon neutrality, road map, sustainable development, strategy

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

Sisällys

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Tavoitteet ja tutkimuskysymykset | 3 |
| 3 | Taustatietoja | 4 |
| 3.1 | Metropolia Ammattikorkeakoulun organisaation hallintorakenne | 4 |
| 3.2 | Metropolia Ammattikorkeakoulun strategia | 5 |
| 3.2.1 | Hankinnat strategiassa | 6 |
| 3.3 | Julkiset hankinnat | 9 |
| 3.3.1 | Hankintalaki | 10 |
| 3.3.2 | Hankintastrategia | 10 |
| 3.3.3 | Hankintojen johtaminen | 11 |
| 3.3.4 | Hankintakategoriat | 14 |
| 3.3.5 | Kestävyys ja vastuullisuus hankinnoissa | 15 |
| 3.3.6 | Hankintojen hiilijalanjälki | 20 |
| 4 | Aineisto ja menetelmät | 22 |
| 4.1 | Lähestymistapa ja metodi | 22 |
| 4.2 | Menetelmät ja mittarit | 23 |
| 4.2.1 | Hiilijalanjäljen laskentamenetelmän valinta | 24 |
| 4.2.2 | Hiilijalanjälkilaskelma | 26 |
| 4.2.3 | SWOT- ja PESTEL-analyysi | 27 |
| 4.2.4 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet kestävä kehityksen tiekartassa | 27 |
| 4.2.5 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet muissa organisaatioissa | 28 |
| 4.2.6 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet käytännössä | 29 |
| 5 | Tulokset | 29 |
| 5.1 | Hiilijalanjäljen laskentamenetelmän valinta | 29 |
| 5.2 | Hiilijalanjälkilaskelma | 32 |
| 5.3 | SWOT- ja PESTEL-analyysi | 40 |
| 5.4 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet kestävä kehityksen tiekartassa | 43 |
| 5.5 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet muissa organisaatioissa | 45 |
| 5.6 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet käytännössä | 51 |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 6 | Tulosten tarkastelu | 53 |
| 6.1 | Hiilijalanjätkilaskelma | 53 |
| 6.2 | SWOT- ja PESTEL-analyysi | 59 |
| 6.3 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet kestävän kehityksen tiekartassa | 60 |
| 6.4 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet muissa organisaatioissa | 61 |
| 6.5 | Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet käytännössä | 65 |
| 7 | Yhteenveto ja jatkotutkimuskysymykset | 66 |
| | Lähteet | 72 |
| | Liitteet | |
| | Liite 1. Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjätkilaskuri 2021 | |
| | Liite 2. Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjätkilaskuripohja | |
| | Liite 3. Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen ohje | |

Saatesanat

Kiitokset Metropolia Ammattikorkeakoulun toimitilapäällikkö Marko Salmelalle mahdollisuudesta tehdä julkisten hankintojen ylempi ammattikorkeatutkinto työn ohessa ja kannustavasta asenteesta opintojani kohtaan. Kiitos hankintapäällikkö Jarkko Mattilalle, että sain ottaa aiheekseni Metropolian hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen sekä suostumisesta työpaikkaohjaajan rooliin. Kiitos toimitilapäällikkö Patrik Kuhlmanille yhteisestä matkasta Metropolian toimitilapalveluiden hankintojen kehittämiseksi.

Kiitän opinnäytetyöni ohjaajaa lehtori Perttu Pohjosta pitkästä yhteistyöstä julkisten toimijoiden ympäristöasioiden parissa sekä tarvittavasta tuuppimisesta opinnäytetyön loppuunsaattamiseksi. Kiitos hankinta-asiantuntija Päivi Piispalle työn lukemisesta ja hyödyllisistä kommentteista.

Haluan kiittää kaikkia Metropolian toimitilapalveluiden työntekijöitä tuesta ja mahtavasta palveluasenteesta. Olette parhaita! Erytiskiitos Tanelille hankintojen hiilijalanjälkeä pienentävistä käytännön toimenpiteistä, henkilökohtaisesta it-tuesta ja etäkahvihetkistä. Kiitos talouspalveluiden työntekijöille asiantuntevuudesta ja kärsivällisyydestä kysymystulvani edessä. Kiitos kaikille kestävän kehityksen parissa Metropolia ja Arenen työryhmissä työskenneille.

Kiitän ystäviäni ja vanhempiani loputtomasta kärsivällisyydestä tämänkin opinnäytetyön aikana.

Tommi, kiitos kun olet si(i)nä.

1 Johdanto

Kehittämistehtävässä analysoidaan Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintoja sekä organisaation hiilijalanjälkeä. Työssä hankinnoiksi on laskettu kaikki organisaation tavara- ja palveluhankinnat mukaan lukien investoinnit. Hiilijalanjälkilaskennasta on rajattu pois sijoitukset sekä matkat työpaikalle.

Metropolia Ammattikorkeakoulu on strategiansa mukaan hiilineutraali vuonna 2030 (Metropolia 2020a). Hiilineutraalius tarkoittaa, että hiilidioksidipäästöjä ei tuoteta enemmän kuin niitä voidaan sitoa ilmakehästä hiilinieluihin (Euroopan parlamentti 2021). Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilineutraaliustavoitteessa ei ole määritelty hiilijalanjälkilaskennan rajauksia eikä hankintojen roolia laskennassa tai tavoitteen saavuttamisessa. Kehittämistehtävässä osoitetaan hankintojen suuri merkitys Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljessä ja hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa.

Kehittämistehtävässä lasketaan Metropolia Ammattikorkeakoulun ja sen hankintojen nykyinen hiilijalanjälki. Hiilijalanjälki kuvaa ihmisen toiminnan aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä, ja se raportoidaan hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e), mikä huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muut merkittävät kasvihuonekaasupäästöt, kuten metaanin (CH₄) ja dityppioksidin (N₂O). Hiilijalanjälki voidaan laskea organisaatiolle, toiminnalle tai tuotteelle. (Sitra 2019.)

Yksikään tutkituista, aiemmin käytössä olleista hiilijalanjäljen laskentamenetelmistä ei osoittautunut Metropolia Ammattikorkeakoulun kannalta tarpeeksi tarkaksi eikä käyttökelpoiseksi. Kehittämistyössä luodaan uusi laskentataulukko, joka yhdistää eri menetelmien parhaita puolia, ja on toimiva korkeakoulujen ja vastaavien organisaatioiden tarpeisiin.

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentäminen vaatii sijoitusten hiilijalanjäljen pienentämisen ohella korkeakouluilta eniten työtä sen suuruuden vuoksi, mutta myös

hankintojen pirstaleisuuden takia. Toisen suuren hiilijalanjäljen lähteen eli energian osalta EU:n ja Suomen valtion tekemät päätökset ja kansainväliset sopimukset tulevat pienentämään hiilijalanjäljen lähes nollaan ennen vuotta 2030 jopa ilman organisaation omia tekoja. Kehittämistyössä kuvataan, miten hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistyö kannattaisi aloittaa Metropolia Ammattikorkeakoulussa eli mikä olisi paras tapa viedä hankintoihin liittyvää muutosta läpi organisaatiossa.

Hankintojen hiilijalanjäljen laskeminen ja pienentäminen ovat vain yksi osa Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilineutraalius- ja kestävä kehityksen työtä. Ilman hankintojen hiilijalanjäljen selvittämistä ja pienentämistä Metropolia Ammattikorkeakoulu ei kuitenkaan voi saavuttaa strategista, vuoden 2030 hiilineutraaliustavoitettaan. Mitä enemmän hiilijalanjälkeä pystytään pienentämään, sitä pienemmäksi jää päästöjen rahallisen kompensoimisen tarve. Päästöjen kompensoinnilla tarkoitetaan päästövähennysyksiköiden ostamista syntyneitä päästöjä vastaavalla määrällä (Sitra 2018). Vuonna 2023 Valtioneuvoston julkaiseman Oppaan vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin mukaan kompensointi-sanon käyttöä ei enää suositella (Laine & Ahonen & Pakkala & Laine & Kulovesi & Mäntylä 2023). Tässä työssä kompensointi-sanaa kuitenkin käytetään, sillä se on yleisesti tunnettu eikä uusia, yksiselitteisiä termejä ole vielä yleisessä käytössä.

Osa kehittämistyössä ehdotetuista toimenpiteistä otettiin käyttöön työn kirjoittamisvaiheessa. Niitä kuvataan työssä lyhyesti. Kaikki muut kehittämistyössä esitellyt taulukot, laskelmat, analyysit ja muut työt ovat kehittämistyön kirjoittajan tekemiä, jos niiden kohdalla ei muuta mainita.

2 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Metropolia Ammattikorkeakoulu on strategiassaan päättänyt olla hiilineutraali vuonna 2030 (Metropolia 2020a), mutta hiilineutraaliustavoitteessa ei ole määritelty hiilijalanjälkilaskennan rajauksia eikä hankintojen roolia. Opetus- ja kulttuuriministeriö vaatii Metropolialta hiilijalanjälkilaskelman tekemistä.

Kehittämistehtävän tavoitteet ja tutkimuskysymykset on johdettu Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2021 elokuussa johtoryhmän toimesta hyväksytystä kestävästä kehityksen tiekartasta (Metropolia 2020b). Kehittämistehtävän tavoitteena on:

1. hankintojen hiilijalanjälkilaskelman valmistuminen vuoden 2021 tiedoilla
2. kuvaus ja ohje, millä tavalla hankintojen hiilijalanjälkeä aletaan pienentää.

Kehittämistehtävän tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten hankintojen hiilijalanjälki tulisi organisaatiossa laskea?
 - 1.1. Miten hankintojen hiilijalanjälkeä on laskettu muissa organisaatioissa?
 - 1.2. Eroavatko korkeakouluorganisaatiot toisistaan jollain tavalla, joka vaikuttaa laskentaan?
2. Mikä on organisaation hankintojen nykyinen hiilijalanjälki?
 - 2.1. Mitkä ovat suurimmat hiilijalanjäljen lähteet?
 - 2.2. Miten tulokset vertautuvat muiden vastaavien organisaatioiden tuloksiin?
3. Mitä toimenpiteitä ja millä aikajanelalla tulisi tehdä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi?
 - 3.1. Mitkä seikat vaikuttavat hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen onnistumismahdollisuuksiin Metropoliaassa?
 - 3.2. Ovatko Metropolian kestävästä kehityksen tiekarttaan kirjatut hankintoihin liittyvät toimenpiteet riittäviä hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi tai vaaditaanko lisätoimenpiteitä?
 - 3.3. Mitä toimenpiteitä muissa organisaatioissa on tehty, ja onko niillä ollut mitattavia vaikutuksia?

3 Taustatietoja

3.1 Metropolia Ammattikorkeakoulun organisaation hallintorakenne

Metropolia Ammattikorkeakoulu (myöhemmin myös Metropolia) on osakeyhtiö, jonka omistavat pääkaupunkiseudun kunnat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kirkkonummi ja Kauniainen. Osakeyhtiön toimintaa ohjaa hallitus. (Metropolia 2020c.)

Metropolialla on toimitusjohtaja-rehtori sekä johtoryhmä (Metropolia 2020c). Johtoryhmään kuuluvat toimitusjohtaja-rehtorin lisäksi jatkuvan oppimisen johtaja, TKI-johtaja, kehitysjohtaja sekä henkilöstöjohtaja ja varatoimitusjohtaja (Metropolia 2021a).

Metropolia Ammattikorkeakoululla on kymmenen osaamisaluetta, jotka osaamisaluepäällikkönsä johtamana vastaavat oman koulutusalsansa osalta opetuksesta, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnasta sekä liiketoiminnan tuloksellisuudesta ja laadusta. Osaamisalueita ja ydintoimintoja (oppimistoiminta, TKI- ja liiketoiminta) tukevat päälliköiden johtamat yhteiset palvelut. (Metropolia 2017a; 2020b; 2021a.) Metropolian yhteisiä palveluja ovat korkeakoulupalvelut, tietohallintopalvelut, henkilöstöpalvelut ja henkilöstön kehittämispalvelut, strategia- ja kehityspalvelut, talous- ja hallintopalvelut, viestintäpalvelut, toimitilapalvelut, turvallisuuspalvelut, koulutuksen kehittämispalvelut, TKI-palvelut, Electria ja liiketoimintapalvelut (Metropolia 2021b). Kehittämistyön tekijä työskenteli työn tutkimusvaiheen aikana toimitilapalveluissa ympäristöasiantuntijana. Hankintoja teki kehittämistyön tutkimusvaiheessa Metropolia Ammattikorkeakoulussa päätoimenaan kaksi henkilöä.

Metropolia Ammattikorkeakoulu on jäsen ammattikorkeakoulujen yhteistyöfoorumi rehtorineuvosto Arene ry:ssä (Arene 2022). Metropolia on asiakkaana julkishallinnon yhteishankintayksikkö Hanselissa (Hansel 2022).

3.2 Metropolia Ammattikorkeakoulun strategia

Metropolia Ammattikorkeakoulun strategia vuosille 2021–2030 on nimeltään Osaamisen rohkea uudistaja ja kestävän tulevaisuuden rakentaja. Strategian mukaan Metropolia tavoittelee entistä vahvempaa vaikuttavuutta yhteiskunnan parhaaksi, ihminen edellä, ja sen tahtotilana on olla osaamisen rohkea uudistaja ja kestävän tulevaisuuden rakentaja. Strategian mukaan Metropolian arvoja ovat avoimuus, yhteisöllisyys, korkea laatu ja asiantuntijuus. Metropolia panostaa erityisesti strategiansa ytimessä oleviin jatkuvan oppimisen ja ilmiölähtöisten innovaatiokeskittymien teemoihin. Strategian voimassaolokautena toimintaa ohjaa erityisesti kestävä kehitys ja kasvu. Strategian mukaisen tahtotilan saavuttamisen avaintekijöiksi Metropolia nimeää ihmiset ja kulttuurin sekä digitalisaation. (Metropolia 2020d.)

Kestävä kehitys määriteltiin Bruntlandin komission vuonna 1987 julkaistussa raportissa Yhteinen tulevaisuutemme kehitykseksi, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa. Tällöin kestävän kehityksen osa-alueiksi määriteltiin ekologinen, taloudellinen sekä sosiaalinen ja kulttuurinen. Vuonna 2015 hyväksyttiin YK:n globaalin kestävän kehityksen toimintaohjelma, Agenda2030. Se koostuu 17 kestävän kehityksen tavoitteesta, joissa on kaikkiaan 169 alatavoitetta. (Motiva 2021a.) Myös Metropolian kestävän kehityksen työ perustuu näihin tavoitteisiin.

Metropolia toimii tulosperustaisen rahoituksen avulla. Rahoitus ja sen vaihtuvat perusteet muokkaavat Metropolian toimintaa ja strategiaa. Hiilineutraalius on osa Opetus- ja kulttuuriministeriön ja Metropolia Ammattikorkeakoulun välistä sopimusta kaudelle 2021–2024 sekä yksi Metropolian saamaan strategisen rahoituksen peruste (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020). Työlle oli kehittämishankkeen tutkimusvaiheen aikana myönnetty rahoitus vuosiksi 2021–2022. Voimassa olevan strategian vuosien 2023–2030 osalta ja hiilineutraaliuden vuoden 2030 tavoitteen toteutumisen kannalta lyhytaikainen rahoitus on ongelmallista, eikä välttämättä johda optimaalisiin tuloksiin.

3.2.1 Hankinnat strategiassa

Hallituksen esityksen eduskunnalle hankintamenettelyä koskevaksi lainsäädännöksi mukaan hankintatoimen järjestäminen on hankintayksiköiden strategista suunnittelua hankintojen toteuttamisen tavoista ja yksityiskohdista (HE 108/2016 vp, 71). Opas julkisten hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden ennakkoarviointiin ja mittaamiseen määrittelee hankintoja suunniteltaessa oleelliseksi mm. hankintojen käyttämisen strategisten tavoitteiden edistämiseen, tuomaan ratkaisun tarpeeseen ja tavoitteiden saavutettavuuden määrittelyn sekä muiksi kiinnostuksen kohteiksi hankintakohtaiset tavoiteltavat vaikutukset sekä muut hankinnan seuraukset organisaatiolle ja yhteiskunnalle (Kulju ym. 2020, 4).

Hankintojen vastuullisuus ei näy Metropolia Ammattikorkeakoulussa strategisella tasolla. Vastuullisuudelle olisi tärkeää saada ohjeistus myös hiilineutraaliustavoitteen näkökulmasta. Metropolian hiilineutraaliustavoitevuosi 2030 (Metropolia 2020a) lähestyy eikä tavoitetta voida saavuttaa ilman hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistä sekä osittaista kompensoimista. Hiilitonnille maksettavaksi tuleva hinta on noussut viime vuosina nopeasti. Päästöjen kompensointipalveluiden hinta tulee todennäköisesti olemaan huomattava vuonna 2030, kun Metropolia Ammattikorkeakoulu on julistanut olevansa hiilineutraali. Kompensointiala on murroksessa ja päästökompensaatio selvityksessä tulee huomioida mm. Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin (Laine & Ahonen & Pakkala & Laininen & Kulovesi & Mäntylä 2023). Kompensaatio-termin tilalla voidaan puhua päästöjen kumoamisesta, joka tarkoittaa yrityksen tai sen tuotteen aiheuttaman ilmastohaitan kumoamista ostamalla ilmastoyksiköitä, joita ei lasketa mukaan minkään maan ilmastotavoitteen saavuttamiseen. Kansallinen ilmastotukiväittäjä taas tarkoittaa ilmastotekoa, jotka samalla auttavat Suomea kohti ilmastotavoitteitaan eli jotka lasketaan Suomen valtion hyväksi. (Laine & Ahonen & Pakkala & Laininen & Kulovesi & Mäntylä 2023.)

Hallituksen esityksessä eduskunnalle hankintamenettelyä koskevaksi lainsäädännöksi (HE 108/2016 vp, 24) viitataan valtion hankintastrategiaan, jonka mukaan valtion hankintatoimi on oma johdettava kokonaisuutensa, jonka asemaa ja arvostusta kehitetään määrätietoisesti. KEINO-osaamiskeskuksen kyselyn mukaan julkisista hankintaorganisaatioista vain 48 prosentilla on koko organisaatiota koskevat strategiset linjaukset ja 18 prosentilla hankintastrategiset linjaukset sisältyvät koko organisaation strategiaan, eikä 15 prosentilla ollut lainkaan hankintoja koskevia strategisia linjauksia (KEINO-osaamiskeskus 2018). Ainakaan kaikkien julkisia hankintoja tekevien organisaatioiden osalta aseman ja arvostuksen kehittäminen ei siis ollut vielä kuusi vuotta sitten toteutunut. Valtiovarainministeriön Julkisten hankintojen tilannekuva -julkaisun mukaan kokonaisvaltaisen strategisen näkemyksen puute johtaa siihen, että hankinnat saateen nähdä vain tukitoimintona ja niitä voidaan tarkastella vain määrärahanäkökulmasta. (Valtiovarainministeriö 2020a, 19.)

Metropolian strategiassa tai strategian tiekartassa hankintoja ei mainita lainkaan (Metropolia 2020b; 2020d). Hankintatoimen rooli organisaation strategian toteuttamisessa vaikuttaa olevan muiden yksiköiden toiminnan käytännön edellytysten toteuttaja strategisen toimijuuden sijaan. Hankintatoimelle annettu rooli ei ole riittävä edes hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen, saati vaikuttavien hankintojen tekemiseen.

Metropolia Ammattikorkeakoulun tulee organisaation strategian kestävä kehityksen ja kasvun osan mukaan olla hiilineutraali vuonna 2030 (Metropolia 2020a). Hiilineutraalius on osa Metropolian kestävä kehityksen tavoitetilaa ja tiekarttaa, johon kuuluvat myös sosiaalisen ja taloudellisen vastuun näkökulmat (Metropolia 2021c). Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilineutraaliustavoitteessa ei ole määritelty hiilijalanjälkilaskennan rajauksia eikä hankintojen roolia. Metropolia Ammattikorkeakoulu ei voi olla strategiansa mukaisesti hiilineutraali vuonna 2030 (Metropolia 2020a), jos sen hiilijalanjälkilaskenta ei sisällä hankintoja eikä hankintojen hiilijalanjälkeä saada pienennettyä. Strategisen painopisteen lisäksi hiilineutraalius on osa Opetus- ja kulttuuriministeriön ja Metropolia

Ammattikorkeakoulun välistä sopimusta kaudelle 2021–2024 sekä yksi rahoituksen peruste (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020). Hiilineutraalius ja siihen liittyvä hiilijalanjälkilaskenta on siis määritelty sekä Opetus- ja kulttuuriministeriön että Metropolia Ammattikorkeakoulun johdon taholta prioriteetiksi. Työlle oli kehittämistyön tutkimusvaiheen ajankohtana myönnetty rahoitus vuosiksi 2021–2022. Hiilijalanjälkilaskennan rajaukset ja hankintojen ottaminen osaksi hiilijalanjälkilaskentaa ja hiilineutraaliustavoitetta on hyväksytty Metropolia Ammattikorkeakoulun johtoryhmässä elokuussa 2021.

Julkisten hankintojen tilannekuva -selvitys (Valtiovarainministeriö 2020a) toimi lähtökohtana Suomen kansallisen julkisten hankintojen strategian laatimiselle. Siinä kuvataan hankintojen johtamista, osaamista ja kyvykkyyksiä, taloudellista, sosiaalista ja ekologista kestävyyttä, innovaatioita sekä markkinoiden toimivuutta julkisten hankintojen näkökulmasta. Toimenpideohjelman ytimessä on Hankinta-Suomi-foorumi (Valtiovarainministeriö 2020a, 8). Hankintojen strategisessa johtamisessa tärkeää on julkaisun mukaan kokonaiskuvan hahmottaminen (Valtiovarainministeriö 2020a, 14). Tilannekuvadokumentin mukaan sopimuksen koko elinkaaren aikaisia osaamistarpeita ja tehtäviä ei vielä välttämättä huomioida riittävästi julkisissa organisaatioissa (Valtiovarainministeriö 2020a, 11).

Julkisten hankintojen tilannekuva -dokumentin suositukset julkisille hankintayksiköille ovat (Valtiovarainministeriö 2020a, 34–35):

- hankintayksiköt laativat organisaatiostrategian toteuttamista tukevat hankintastrategiset linjaukset tai hankintastrategian
- hankintoja tehdään suunnitelmallisesti
- organisaation hankintoja analysoidaan
- hankintayksiköt asettavat hankinnoille ja hankintatoimelle tavoitteet ja mittarit
- hankintaprosessia digitalisoidaan
- hankintayksiköt panostavat sopimusten johtamiseen ja toimittajayhteistyöhön.

Julkisten hankintojen tilannekuva -dokumentin mukaan hankintojen strategiseen kehittämiseen ei ole ollut riittäviä resursseja tai pitkäkestoista panostusta. Selonteon mukaan nykyinen toimintatapa ei johda pysyvien toimintamallien syntyyn eikä julkisten hankintojen kehittäminen ole näin ollen vaikuttavaa. (Valtiovarainministeriö 2020a, 19.) Osaamisen ja tietoisuuden katsotaan lisääntyneen hankinnoissa, mutta resurssien vähentyneen. Tämä on tilannekuvan mukaan merkki hankintojen vähäisestä strategisesta roolista kunnissa. (Valtiovarainministeriö 2020a, 106.)

Kestävien julkisten hankintojen suurimmaksi haasteeksi nimettiin tuoreessa suomalaistutkimuksessa resurssien puute ja hallinnolliset ongelmat eli johto ei ollut ymmärtänyt hankintojen strategista roolia. Ongelmaksi koettiin niin organisaatiokulttuuri ja asenteet, osaaminen ja taidot kuin kannustuksen ja tuen puute. Keino Akatemian koettiin tutkimuksessa tuoneen tukea sekä rakennetta ja legitimizeettiä kestäviin hankintoihin. Artikkelissa ehdotetaan rakennettavaksi kokonaisvaltainen malli, joka tunnistaa organisaatioiden monimuotoisuuden, ottaa kaikki avainhenkilöt mukaan ja ylläpitää muutosta. (Berg & Alhola & Peltonen & Tietari 2022.)

Metropolia Ammattikorkeakoulun hankinnoissa näkyy resurssien vähäisyys. Hankintaosaajia oli kehittämistyön tutkimusvaiheen aikaan Metropoliaassa erittäin vähän ja työtä paljon, eikä hankintoja siksi kyetty tekemään riittävän suunnitelmallisesti. Hankintojen resursointia on sittemmin parannettu. Julkisten hankintojen tilannekuva -selvityksessä todettiin hankintojen resurssien vähäisyyden näkyvän systemaattisuuden, ajan, osaamisen ja vuoropuhelun puutteena (Valtiovarainministeriö 2020a, 107). Kaikki nämä elementit ovat havaittavissa myös Metropoliaassa.

3.3 Julkiset hankinnat

Metropolia Ammattikorkeakoulu on julkinen hankkija, mikä määrittää sen hankintatoimea. Hankinnoilla voidaan toimia yhteiskunnallisesti vaikuttavasti ja vastuullisesti, ja niillä on tärkeä rooli organisaation hiilijalanjäljessä.

Metropolian liikevaihto vuonna 2021 oli 110,7 miljoonaa euroa (Metropolia 2022), kun vuoden 2020 toteutunut liikevaihto oli 103,1 miljoonaa euroa (Metropolia 2021d). Vuonna 2022 liikevaihto oli 111,1 miljoonaa euroa (Metropolia 2023a). Toimintakulut olivat vuonna 2021 yhteensä 103,8 miljoonaa euroa (Metropolia 2022), vuonna 2020 yhteensä 98,1 miljoonaa euroa (Metropolia 2021e) ja vuonna 2022 yhteensä 109 miljoonaa euroa (Metropolia 2023a). Ostolaskuja vuonna 2021 oli 31,6 miljoonaa euroa ja 12 097 kappaletta.

3.3.1 Hankintalaki

Lain julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (1397/2016) §93 mukaan tarjouksista on valittava kokonaistaloudellisesti edullisin. Hinta-laatusuhteen vertailuperusteet voivat liittyä laadullisiin, yhteiskunnallisiin, ympäristö- tai sosiaalisiin näkökohtiin tai innovatiivisiin ominaisuuksiin. Hankinnan laadun vertailuperusteiden on liityttävä hankinnan kohteeseen. (Finlex 2016.) Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista tarjoaa hyvät mahdollisuudet ympäristönäkökohtien ja ympäristömerkkien huomioimiseen julkisissa hankinnoissa (Ympäristömerkintä Suomi Oy 2017). Hankintalakiin ja erityisalojen hankintalakiin ollaan lisäämässä säännös, jonka mukaan lainvoimainen tuomio eräistä ympäristörikoksista olisi pakollinen peruste tarjoajan poissulkemiseksi (HE 115/2022).

Kaikissa Metropolian tarjouspyynnöissä noudatetaan lakia julkisista hankinnoista sekä tilaajavastuulakia ja Metropolian omia hankinnoille asetettuja ohjeita (Metropolia 2020e; 2021f). Omien ohjeidensa mukaisesti Metropolian kaikkien hankintojen tulee olla ennakkoon suunniteltuja ja perusteltuja, eikä kiire ole peruste poikkeaviin toimintatapoihin (Metropolia 2021f).

3.3.2 Hankintastrategia

Kansallisen julkisten hankintojen strategian tahtotilana on hankintojen johtaminen strategisena toimintona, hankintojen tekeminen ammattimaisesti, toimiminen edelläkävijänä hankintojen tiedolla johtamisessa, toimivien ja laadukkaiden

hankintojen tekeminen osallistavasti, innovaatiot sekä julkisen talouden kestävyiden ja sosiaalisen ja ekologisen yhteiskuntavastuun edistäminen (Valtiovarainministeriö 2020b, 5–12). Strategian mukaan hankintayksiköt tunnistavat strategisesti merkittävimmät hankintakokonaisuudet ja edistävät strategisten tavoitteidensa saavuttamista juuri hankintojen avulla (Valtiovarainministeriö 2020b, 5). Strategian mukaan julkisilla hankinnoilla tuetaan myös Suomen hiilineutraaliustavoitetta 2035 ja kiertotalouden toteuttamista (Valtiovarainministeriö 2020b, 12).

Metropolia Ammattikorkeakoulu ilmaisee strategian tiekartassaan tahtotilakseen kestävä kehityksen ja vastuullisuuden kaikkea Metropolian toimintaa ohjaavina asioina. Tavoitteena on lisäksi hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä (Metropolia 2020a). Metropolian hankintayksikön ei voi kuitenkaan katsoa toimivan Valtiovarainministeriön julkisilta hankkijoilta toivomana suunnannäyttäjänä ympäristöystävällisissä hankinnoissa (Valtiovarainministeriö 2020a, 111–112), sillä hankintastrategiaa ei ole olemassa (Tiainen 2021, 4) eikä hankintaohjeissa ole ekologisia tavoitteita (Metropolia 2021f). Hankintoihin liittyen on tehty lähinnä lakeihin sekä käytännön resursseihin perustuvia linjauksia. Hankintastrategian valmistumisaikataulu ei myöskään ole tiedossa.

Metropolian tilanne ei ole kuitenkaan poikkeuksellinen. Keino-osaamiskeskusten kyselyn mukaan julkisista hankintaorganisaatioista pienellä osalla hankintastrategiset linjaukset sisältyvät koko organisaation strategiaan, eikä kaikilla ollut lainkaan hankintoja koskevia strategisia linjauksia (KEINO-osaamiskeskus 2018). Tahtotilat ja käytännön toimet eivät välttämättä kohtaa, jos välistä puuttuvat strategiset linjaukset ja toimien vaatimat resurssit.

3.3.3 Hankintojen johtaminen

Hankinnat, erityisesti julkiset hankinnat, ovat täynnä strategisia ja arvovalintoja. Niemisen kirjan Hyvä hankinta - parempi bisnes (Nieminen 2016) luvussa kaksi todetaan:

”Strategia pitää sisällään paljon valintoja siitä, mitä tehdään ja mitä jätetään tekemättä, mihin tähdätään ja mihin jätetään tähtäämättä.”

Monesti strategiaa luetaan vain oppaana sille, mitä tulee tehdä eikä huomata, että se ohjaa vähintään yhtä paljon sitä, mitä ei tehdä tai mitä ei pidetä tärkeänä.

Metropolia Ammattikorkeakoulun strategiadokumenttien perusteella näyttää siltä, että hankintoja ei johdon tasolla katsota strategisesti tärkeiksi. Metropolia Ammattikorkeakoulun strategiassa tai strategian tiekartassa hankintoja ei mainita lainkaan (Metropolia 2020b; 2020d). Metropolialla ei ole myöskään hankintastrategiaa (Tiainen 2021, 4).

Nieminen toteaa Hyvä hankinta - parempi bisnes kirjan luvussa kaksi, että yksityisellä sektorilla tavoitellaan kannattavuutta ja julkisella sektorilla resurssien tehokasta käyttöä (Nieminen 2016). Metropolia Ammattikorkeakoulu on yhtiömuotoinen yritys, mutta hankinnoissa sitä sitovat julkisen toimijan vaatimukset. Kannattavuusvaatimukset heijastuvat toimintaan, mutta koska hankintoja ei mainita strategisissa dokumenteissa, eivät hankintojen strategiset tavoitteet ole työntekijöille selviä. Tavoitteiden mitattavuudesta ei näin ollen voida puhua eikä hankinnoilla ole Niemisen kirjan toisessa luvussa peräämää todellista ohjausvoimaa johtamiseen ja tekemiseen (Nieminen 2016). Resurssien käytön tehokkuutta ei liioin voida tässä tilanteessa todentaa.

Hankintojen johtamisessa tulee Niemisen mukaan keskittyä aktiivisesti löytämään ratkaisuja ja tekemään päätöksiä, joilla luodaan lisäarvoa asiakkaalle, parannetaan kustannustehokkuutta ja hallitaan riskit (Nieminen 2016). Myös de Hemmer Gudmen artikkelissa pohditaan hankintojen roolia juuri kumppanuuden, lisäarvon luomisen, kestävyuden ja innovaatioiden näkökulmasta kustannustehokkuuden varmistamisen rinnalla, ja perätään yhteistyötä hankintojen ja mm. huollon välillä, eräänlaista elinkaarinäkökulmaa hankintoihin. Kaikissa hankinnoissa tulisi artikkelin mukaan aluksi selvittää kolme asiaa: mihin hankinnan

kohdetta tarvitaan, mikä on hankinnassa välttämätöntä ja sidosryhmien osallistaminen. (de Hemmer Gudme 2017.) Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen toteuttamiseen vaikutti tutkimushetkellä niin hankintaorganisaation kuin muiden yksiköiden henkilökunnan vaihtuvuus ja resurssipula. Toiminta oli enemmän reaktiivista kuin aktiivista, eikä pientä, vain kahden hengen hankintayksikköä voinut kutsua de Hemmer Gudmen mukaiseksi (lisä)arvoa tuottavaksi kumppaniksi (de Hemmer Gudme 2017).

Hankkijaorganisaatiot siirtyvät kehityksessään tyypillisesti hajautetusta hankinnasta kohti keskitetympää hankintojen yhtenäistämiseksi ja kustannustehokkuuden paranemiseksi. Keskitetyissä hankinnoissa hankintaorganisaation henkilöstö voi erikoistua hankintoihin tai suuressa organisaatiossa tiettyyn hankintakategoriaan. Hajautetussa hankintamallissa hankintojen kokonaisuutta on vaikea hahmottaa. (Nieminen 2016.) Tämän havaitsee Metropolia Ammattikorkeakoulussa, jossa hankinnat tehdään osin itsenäisesti eri toimialoilla, osin keskitetysti hankintapalveluissa, tietohallintopalveluissa tai toimitilapalveluissa sekä osin yhteistyössä yksiköiden ja hankintapalveluiden kanssa. Kokonaiskuvaa hankinnoista esim. hiilijalanjälkilaskentaa varten on tällöin erittäin vaikea saada. Hankintojen osittainen hajauttaminen ei myöskään tunnu toimivan Niemisen mainitseamalla tavalla byrokratiaa vähentäen (Nieminen 2016). Pienhankinnoille ja hankintojen seurantaan tarvittaisiin Metropolia Ammattikorkeakoulussa järjestelmä, joka lisäisi läpinäkyvyyttä ja parantaisi niin taloudellisen kuin hiilijalanjäljen seurantamahdollisuuksia.

Metropoliassa sopimustuotteet on hankittava sopimustoimittajilta ja keskitetyn hankinnan alaiset tuotteet keskitetysti. Hankintojen pilkkominen säännösten välttämiseksi on kiellettyä. Metropolian hankinnat on jaettu euromääräisiin kategorioihin, joille on omat, tarkemmat ohjeistuksensa. (Metropolia 2021f.) Osin keskitetty ja osin hajautettu hankintaorganisaation rakenne voi johtaa epätasaiseen hankintojen laatuun, mutta kokonaan keskitetty hankintamalli vaatisi lisäresursseja hankintayksikköön.

Kategoriajohtaminen on ostojen analysointia kategorioiden kautta. Se on hankintaorganisaation sisäinen tapa järjestäytyä ja luoda hankintastrategioita. Kategoriajohtaminen liittyy kaikkiin toimintoihin ja toimialoihin, ja sen käyttöönotto vaatii johtamisjärjestelmän muutoksen. (Erkinharju 2020.) Hankittavien tuotteiden ja palveluiden ryhmittely tekee lisäksi kokonaisuuksien hallitsemisesta ja johtamisesta helpompaa (Nieminen 2016).

3.3.4 Hankintakategoriat

Hankintakategoria on teknologian, toimittajamarkkinan, liiketoimintalogiikan tms. suhteen samalla tavalla käyttäytyvä ostettava yhtenäinen tuote- tai palvelualue. Hankintakategorian sisällä voi olla hierarkiaa. Hankintakategoriat voivat olla toimialan sisäisiä tai koko organisaation laajuisia. (Erkinharju 2020.) Hankintoja analysoimalla hankintojen kehittämistoimia voidaan suunnata. Tärkeä osa analyysiä on kokonaiskuvan muodostaminen rahavirroista ja niiden suhteista. Ns. spend-analyysin avulla saadaan tietoa siitä, mitä hankitaan, miltä toimittajilta, mihin yksiköihin ja kustannuspaikkoihin ja millä hinnoilla. (Valtiovarainministeriö 2020a, 25.) Spend-analyysin ja hiilijalanjälkilaskennan avulla saadaan tietoa siitä, mitkä hankinnat ovat euromääräisesti ja hiilijalanjäljen kannalta suurimpia eli minkä muuttamiseen kannattaa käyttää eniten resursseja.

Hankintakategorioita käytetään mm. hankintojen hiilijalanjälkilaskennassa. Hankintojen johtamisen näkökulmasta on oleellista tunnistaa, mitkä hankintakategoriat ovat volyymiltaan ja päästövaikutuksiltaan merkittävimmät ja missä siten ovat suurimmat päästövähennysmahdollisuudet (Huomo & Juvonen & Petäjäniemi & Herzon & Turula 2022, 41). Hankintojen hiilijalanjälkeä on mahdollista hyödyntää myös organisaation hankintoja koskevien tavoitteiden seurannassa ja vaikutusarvioinnissa (Huomo & Juvonen & Petäjäniemi & Herzon & Turula 2022, 42.)

Suurimmat päästöt valtiolla syntyvät luokasta lämmitys, sähkö ja vesi sekä luokasta maa- ja vesirakenteiden korjaus- ja kunnossapitopalvelut. Suuria päästöjä tuottavat myös ns. kaatoluokat eli muut ulkopuoliset palvelut sekä muut aineet,

tarvikkeet ja tavarat. Kunnilla suurimpia päästölähteitä ovat myös lämmitys, sähkö ja kaasu, rakennusten ja alueiden rakentamis- ja kunnossapitopalvelut sekä kaatoluokka nimeltä muut palvelut. (Alhola & Mäenpää & Nissinen & Nurme & Salo & Savolainen 2019.)

Metropoliassa hankintakategorioita ei ollut ennen tätä kehittämistyötä johdonmukaisesti tutkittu tai analysoitu. Hankintakategorioiden analysoimista tarvittaisiin Metropolia Ammattikorkeakoulussa mm. hankintojen vaikuttavuustyöhön sekä hankintojen hiilijalanjälkityöhön. Tutkimushetkellä Metropolia Ammattikorkeakoulun hankinnoissa ei systemaattisesti otettu huomioon hiilijalanjälkinäkökulmaa. Eri hankintojen tai hankintaluokkien hiilijalanjälkien suuruusluokat eivät myöskään olleet tiedossa. Hankintojen hiilijalanjälkeä ei tulla saamaan nollaan, joten osa päästöistä täytyy lopulta kompensoida, joka vaatii rahallisia resursseja, joihin täytyy varautua Metropolia Ammattikorkeakoulun budjetoinnissa.

3.3.5 Kestävyys ja vastuullisuus hankinnoissa

Lain julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (1397/2016) §93 mukaan tarjouksista on valittava kokonaistaloudellisesti edullisin, joka on hankintayksikön kannalta hinnaltaan halvin, kustannuksiltaan edullisin tai hinta-laatusuhteeltaan paras. Hinta-laatusuhteen vertailuperusteet voivat liittyä laadullisiin, yhteiskunnallisiin, ympäristö- tai sosiaalisiin näkökohtiin tai innovatiivisiin ominaisuuksiin. Laatuun liittyviä perusteita voivat lain mukaan olla esim. tekniset ansiot, esteettiset ja toiminnalliset ominaisuudet, esteettömyys, käyttäjien vaatimukset täyttävä suunnittelu, käyttökustannukset, kustannustehokkuus, palvelu ja tekninen tuki, huolto ja toimituspäivä tai toimitus- tai toteutusaika tai henkilöstön laatu. Hankinnan laadun vertailuperusteiden on liityttävä hankinnan kohteeseen. (Finlex 2016.)

Hallituksen esityksen eduskunnalle hankintamenettelyä koskevaksi lainsäädännöksi mukaan laatuun vaikuttavia tekijöitä voidaan huomioida osana hankinnan pakollisia vähimmäisehtoja tai niitä voidaan ottaa mukaan vertailuperusteisiin

(HE 108/2016 vp, 72). Tarjoajaa koskevilla ehdoilla pyritään varmistamaan tavarantoimittajan, palveluntuottajan tai urakoitsijan kyvystä toteuttaa hankinta (Julkisten hankintojen hankintayksikkö 2021a). Hankintayksikön tulee hylätä tarjoaja, joka ei täytä asetettuja vähimmäisvaatimuksia (Hansel 2021, 10). Sopimuksen laadinnassa käytetään usein erilaisia vakiosopimusehtoja eli yleisiä sopimusehtoja (Julkisten hankintojen hankintayksikkö 2021b), joiden lisäksi yksittäisessä hankinnassa ja sopimuksessa tulee olla asetettujen tavoitteiden mittaamista koskevat ehdot. Hankinnassa laatuvaatimusten tulee liittyä hankinnan kohteeseen, ja jos tarjottu palvelu ei täytä asetettuja vaatimuksia, tarjous suljetaan tarjouskilpailusta (Kontuniemi 2018). Yksittäisessä hankinnassa ja sopimuksessa tulee olla mittaamista koskevat ehdot (Röykkä 2020). Mittarien tulee motivoida toimintaan ja vaikuttava mittarointi vaatii kannustimet ja sanktiot. Seuraaminen ja mittaaminen vaativat resursseja. (Röykkä 2020.)

Sopimuksessa voi käyttää ehtona esim. vaatimusta käytöstä poistetun laitteen vastaanottamisesta sekä asianmukaisesta käsittelemisestä ja kierrätykseen toimittamisesta, käytettyjen kuljetusvälineiden vastaanottamisesta tai kuljetuspakkausista, joissa on tietty osuus kierrätysmateriaalia, toimituskertojen ja -määrien optimimisesta tai varaosien saatavuudesta x vuotta sopimuksen solmimisesta (Kuuttiniemi & Lehtomäki 2017, 287). Tavarahankinnoissa tyypillisiä ympäristönäkökohtia ovat tuotteen valmistaminen uusiutuvista luonnonvaroista uusiutumattomien sijaan, tuotantoprosessissa käytetyn energian ja veden määrän vähentäminen, tiettyjen haitallisten kemikaalien käytön kieltäminen tai tavoite vähentää niitä, takuuajan pituus, mahdollisuus kierrättää tuote tai käyttää sitä uudelleen raaka-aineena, pakkausmateriaalin vähentäminen tai kierrätettävyyden lisääminen, kuljetusmatkan optimointi ja päästöjen vähentäminen. Palveluhankinnoissa taas voidaan käyttää asiantuntijoiden osaamista ja kokemusta, haitallisten aineiden käytön kieltämistä tai vähentämistä tai jätteen tai päästöjen määrän vähentämistä. (Kuuttiniemi & Lehtomäki 2017, 266.)

Hankintalain tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, mutta myös laadukkaiden ja kestävien sekä innovatiivisten hankintojen tekeminen (HE

108/2016 vp, 70). Hankintayksikön tulisi pyrkiä järjestämään hankintatoimintansa siten, että hankintoja voidaan toteuttaa mahdollisimman taloudellisesti, laadukkaasti ja suunnitelmallisesti sekä ympäristö- ja sosiaaliset näkökohdat huomioon ottaen (HE 108/2016 vp, 71–72). Julkisten hankintojen tilannekuva dokumentti suosittelee julkisille hankintayksiköille esim. ympäristövaikutusten osalta asetettavan vaikuttavuuden parantamiseksi tavoitteet ja mittarit, joita myös seurataan (Valtiovarainministeriö 2020a, 111–112). Laatuun vaikuttavia tekijöitä voidaan huomioida osana hankinnan pakollisia vähimmäisehtoja tai niitä voidaan ottaa mukaan vertailuperusteisiin (HE 108/2016 vp, 72).

Julkisen talouden kestävyys sekä sosiaalisen ja ekologisen yhteiskuntavastuun edistäminen ovat osa Kansallisen julkisten hankintojen strategian tahtotilaa (Valtiovarainministeriö 2020b, 5–12). Julkisten hankintojen tilannekuva -selvityksen suositusten mukaan laadukas hankinta palvelee hankkijan strategiaa, ja julkisilla hankkijoilla sosiaalisen vastuun tulisi olla osa strategiaa (Valtiovarainministeriö 2020a, 93). Opas julkisten hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden ennakoarviointiin ja mittaamiseen määrittelee hankintoja suunniteltaessa oleelliseksi mm. hankintojen käyttämisen strategisten tavoitteiden edistämiseen sekä muiksi kiinnostuksen kohteiksi muut hankinnan seuraukset organisaatiolle ja yhteiskunnalle (Kulju ym. 2020, 4). Useimmilla julkisilla hankkijoilla, myös Metropolialla, hiilineutraalius ja vastuullisuus ovat osana strategisia teemoja (esim. Metropolia 2020a, Metropolia 2021c) eikä julkisilla toimijoilla ja hankkijoilla yleinen hiilineutraaliustavoite voi toteutua ilman ympäristönäkökulman huomiointia hankinnoissa.

Vuosien 1990–2014 laatujohtamisen kirjallisuuskatsauksen mukaan kokonaislaadunhallinta (TQM) sekä laadun, kustannusten ja prosessien hallinta olivat vallitsevia tutkimuskohteita tutkimusjakson alussa, kun taas palvelun laatu, asiakastyytyväisyys ja Six Sigma, Lean ja innovaatiot korostuivat tutkimuksissa myöhemmin vuosina (Carnerud 2018). Toisessa kirjallisuuskatsauksessa vuodelta 2016 tehokkuuden ja kustannustehokkuusmittarien (KPI) todettiin hallitsevan julkisten hankintojen tutkimusta (Patrucco ym. 2016).

Palvelun laatu ja laatujohtaminen noussevat tulevaisuudessa myös julkisen sektorin hankintojen osalta tärkeämmäksi ja tutkitummaksi aiheeksi ympäristö- ja muiden kestävä kehityksen mukaisten vaatimusten lisääntyessä laki- ja säännöstatasolta alkaen. Hankintojen vastuullisuuteen liittyvät tieteelliset tutkimukset osoittavat, että hankinnoissa kestävä kehityksen toimenpiteillä viitataan yleensä pakollisiin seurattaviin ja raportoitaviin näkökohtiin. Kestävyys, ympäristökriteerit ja hankintojen hiilijalanjälki voidaan kuitenkin nähdä osana hankintojen tehokkuutta (Song ym. 2017). Lainsäädännön lisäksi tähän kannustaa yleinen ilmapiiri ja palvelunkäyttäjien odotukset. Hankintayksikön tulisi jo hankintaa suunnitellessaan arvioida laatutekijöiden merkitystä hankinnassa ja selvittää ostettavan palvelun käyttäjien tarpeita. Laadukas tuote on kuitenkin lopulta kokonaistaloudellisesti edullisin heti hankkimatta jääneen jälkeen. (de Hemmer Gudme 2017.) Palvelunkäyttäjien osallistaminen mainitaan myös Julkisten hankintojen tilannekuva -selvityksessä (Valtiovarainministeriö 2020a, 94) ja käyttäjien vaatimukset täyttävä suunnittelu laissa julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (Finlex 2016), ja se luo edellytykset laadukkaalle hankinnalle. Käyttäjänäkökulma on noussut laadunvalvonnan, kustannusten ja prosessien rinnalle myös tutkimuksessa 2000-luvun aikana (Carnerud 2018).

Tuotteisiin liittyvät vihreät hankinnat, kuten ympäristöystävällisten tuotteiden ostaminen tai ympäristöominaisuuksiin liittyvien laitteiden päivittäminen vaativat tutkimuksen mukaan lyhyemmän aikavälin investointeja ja kiinnostavat osakkeenomistajia enemmän verrattuna prosessipohjaisiin vihreisiin hankintoihin, jotka keskittyvät pitkän aikavälin kehittämiseen ja järjestelmän optimointiin. Toimittaja- ja asiakastyytyväisyys vaikuttavat positiivisesti tuotteisiin liittyviin vihreisiin hankintoihin kiinalaisissa yrityksissä. (Song ym. 2017.) Organisaation sisäinen ympäristötietoisuus, yhteistyö tavarantoimittajien kanssa, johdon tuki ja kilpailupaine koettiin ensisijaisiksi syiksi vihreisiin hankintoihin Intiassa (Ghosh 2019).

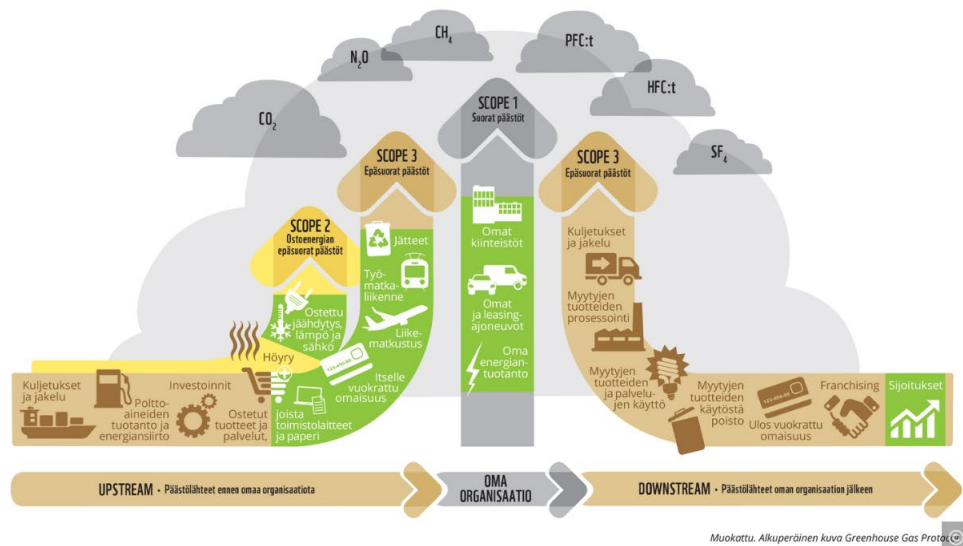
Vaikka yleiset laatujohtamiset eivät ole täysin rantautuneet suomalaiseen julkishallintoon, käyttävät julkiset toimijat yhä enemmän ympäristöjärjestelmiä ja

tekevät ns. vihreitä julkisia hankintoja (GPP, Green Public Procurement). Vihreissä julkisissa hankinnoissa ympäristöominaisuudet tai -kriteerit integroidaan julkisten hankintojen prosessiin. Hankintojen ympäristökriteereiden pisteytyksessä voidaan käyttää mm. johtamisjärjestelmiä, kuten laatu- ja ympäristöjärjestelmät; ympäristömerkkejä, kuten EU-kukka ja FSC; materiaalin kulutuksen arviointiin integroitua tuotepolitiikkaa (IPP, Integrated Product Policy); ympäristöteknologioita eli parasta käytössä olevaa teknologiaa (BAT, Best Available Technology); elinkaarianalyysijä (LCA, Life Cycle Analysis); ja ympäristösuojelun arviointia (EPE, Environmental performance evaluation). (Majerník & Daneshjo & Chovancová & Sanciová 2017.)

Vihreiden julkisten hankintojen (Majerník & Daneshjo & Chovancová & Sanciová 2017) ja Julkisten hankintojen tilannekuva -dokumentin (Valtiovarainministeriö 2020a, 57, 79, 93, 96) hankintojen laatukriteerit ja niiden tuottamat hyödyt sekä Niemisen kirjansa Hyvä hankinta - parempi bisnes (Nieminen 2016) luvussa seitsemän kuvailemat vastuullisuuden näkökulmat ovat hyvin yhteneväiset. Ympäristöhyödyt ja -kriteerit liittyvät niiden mukaan mm. energiankulutuksen tehostamiseen, uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentämiseen, saastumisen estämiseen ja haitallisimpien aineiden ja jätteen vähentämiseen. Sosiaaliin etuihin kuuluvat ilmanlaadun parantaminen, terveellisempi työympäristö, työntekijöiden ja yhteisön terveyden suojeleminen sekä elämänlaadun parantaminen, jotka liittyvät ihmisoikeuksien ja työelämän perusoikeuksien kunnioittamiseen. Taloudellisia hyötyjä tuo mm. tehokkuuden lisääminen elinkaarianalyysillä. Taloudellisesti vastuullinen organisaatio huolehtii Niemisen mukaan kannattavuudestaan ja kilpailukyvystään varmistaen yrityksen olemassaolon pitkällä aikavälillä. Poliittisiksi eduiksi voidaan laskea organisaation, paikallisten ja globaalien ympäristötavoitteiden saavuttaminen ja niistä aiheutuvat imagohyödyt. Ympäristötavoitteiden puuttumiselle hankinnoissa nähdään Julkisten hankintojen tilannekuva -dokumentissa useita syitä: systemaattisuuden, ajan, osaamisen ja vuoropuhelun puute sekä pelko Markkinaoikeuteen joutumisesta ja elinkaarikustannusten arvioimisen koettu vaikeus (Valtiovarainministeriö 2020a, 107).

3.3.6 Hankintojen hiilijalanjälki

GHG Protocol (kuva 1) on kansainvälinen, laajalti käytetty yksityisen ja julkisen sektorin kasvihuonekaasupäästöjen laskenta- ja hallintajärjestelmä, jota käyttävät niin yritykset, organisaatiot, kaupungit kuin valtiot. Laskenta perustuu suoriin päästöihin (scope 1), joihin lasketaan esim. autojen polttoaineiden perusteella lasketut päästöt, ostoenergian epäsuoriin päästöihin (scope 2), kuten sähkö ja lämpö sekä muihin epäsuoriin päästöihin (scope 3) kuten vesi, jätteet, matkustus ja hankinnat sekä yrityksen valmistamien tuotteiden kuljetuksen, käytön ja hävittämisen päästöt sekä sijoitusten päästöt (Aldridge 2016).



Kuva 1. GHG Protocolin mukaiset scope 1, 2 ja 3 päästöt (Kuiri 2022).

Vähähiilillä julkisilla hankinnoilla tarkoitetaan päästövähennyksiin pyrkiviä valintoja hankintojen tekemisessä (KEINO-osaamiskeskus 2021a, 3). Vähähiilisten hankintojen toteuttaminen vaatii hankkijoilta strategiatason ja ylimmän johdon sitoutumista, aiheeseen perehtymistä ja resursseja myös seurantaan. Strategian lisäksi tarvitaan käytännönläheinen toimenpideohjelma tai hankinnan periaatteet. Hiilijalanjälkkriteerejä voidaan hyödyntää kilpailutuksessa vähimmäisvaatimuksena, osana vertailua tai osana sopimusehtoja, joihin voidaan sitoa

myös bonus-sanktiomalli. Hiilijalanjäljenlaskentaa hankinnoissa hyödynnettäessä laskentamenetelmä ja käytettävät päästötiedot pitää määritellä selkeästi. Hiilijalanjälkilaskennan sijaan hankinnoissa voi esim. edellyttää vähäpäästöisempiä raaka-aineita ja tuotteita, uusiutuvaa energiaa, energiatehokkuutta, logistiikan optimointia ja vähäpäästöisempää kalustoa (Huomo & Juvonen & Petäjäniemi & Herzon & Turula 2022, 41–44).

Hankintoja ei monesti ole otettu laajasti mukaan organisaatioiden hiilijalanjälkilaskelmaan. Mukana on usein vain energian, veden ja liikkumisen päästöt. (Awanthi & Navaratne 2018.) Julkaistua, vertaisarvioitua vertailutietoa ei siis ole runsaasti saatavilla.

Korkeakoulujen hiilijalanjälkilaskentojen tulokset vaihtelevat suuresti. Yhdessä tutkimuksessa energian, rakennusten ja laitteiston osuus hiilijalanjäljestä oli kunkin osalta 19 %, matkustamisen 16 %, kulutustarvikkeiden 11 % ja palvelujen 5 %. Toisessa tutkimuksessa energian osuus oli 34 %, matkustamisen 29 % ja hankintojen 38 %. Hankintakategorioista suurimman hiilijalanjäljen tuotti rakentaminen (56 %), liike-elämän palvelut (17 %), muut tuotteet (9 %), ICT (7 %), jätehuolto (3 %), polttoaineet ja kemikaalit (2 %), vesi ja jätevesi (2 %), muut hankinnat (2 %), paperi (1 %) sekä ruoka ja tarjoilut (1 %) (Ozawa-Meida & Brockway & Letten & Davies & Fleming 2013).

Hiilijalanjälkilaskennan lisäksi tutkijat kehittävät luontojalanjäljen laskentaa. Jyväskylän yliopiston käyttämä jalanjälkimittari kokoaa erilaisille lajeille aiheutetun sukupuuttoriskin yhdeksi mittayksiköksi mahdollistaen luontojalanjäljen kansainvälisen vertailun, strategisten tavoitteiden asetannan ja luontoposiitivisuuden saavuttamisen (Peura & El Geneidy & Pokkinen & Vainio & Kotiaho 2023). Tulevaisuudessa myös Metropolia Ammattikorkeakoulun ja muiden oppilaitosten ja julkisten hankkijoiden tulee kehittää luontojalanjäljen laskentaa hankintojen luontoon kohdistuvien negatiivisten vaikutusten arvioimiseksi ja minimoimiseksi hiilijalanjälkilaskennan rinnalle.

4 Aineisto ja menetelmät

4.1 Lähestymistapa ja metodi

Kehittämistyön lähestymistapana on realismi tai pragmatismi, joiden välille ei voida vetää selvää rajaa (Salonen & Eloranta & Hautala 2017, 31). Realismi yhdistyy usein luonnontieteisiin tai teknologiseen tutkimukseen, jossa tuloksena odotetaan käyttökelpoista uutta teknologiatietoa (Anttila 2014). Pragmatismien perusta on tutkijoiden mukaan laajassa mielessä tunnistettavissa oleva, mutta yksityiskohdiltaan osin hämärä. Sen keskeiset, historialliset perustajat eivät olleet keskenään samaa mieltä siitä, mihin kaikkiin asioihin pragmatismi liittyi tai mitä sen ydinajatuksia olivat. (Laitinen & Jalonen & Stenvall 2014, 8.) Pragmatismissa pohditaan asioita ja ilmiöitä käytännön seurausten kautta (Laitinen & Jalonen & Stenvall 2014, 104).

Kehittämistyön menetelmä, toimintatutkimus, on lähellä kehittämistutkimusta (Kananen 2014, s. 9). Toimintatutkimus on työelämässä tapahtuvaa kehittämistä ja sen avulla tapahtuva muutos on pysyvä ja ratkaisee käytännön ongelmia jatkuvalla toiminnan parantamisella (Kananen 2014, s. 10) syklisen prosessin avulla. Toimintatutkimuksessa tutkija vaikuttaa tutkittavaan ilmiöön (Kananen 2014, s. 16). Toimintatutkimuksessa kysytään, miten minun tulisi toimia, jotta haluttu muutos tapahtuu (Kananen 2014, s. 31). Toimintatutkimus ei pyri yleistämään, vaan sen tuloksena saadaan muutos (Kananen 2014, s. 33). Siinä kysymysten asetteluun on rakennettu sisälle muutos mittaamisineen (Kananen 2014, s. 32).

Kehittämistyö tehtiin pääosin toimintatutkimuksen syklin (Kananen 2014, s. 32–42) mukaisesti nykytilan kartoituksen ja ongelman määrittelyn kautta jatkaen ongelman analyysiin ja määrittelyyn sekä tutkimiseen, ratkaisujen ja parannusehdotusten esittämiseen, kokeiluun ja testaamiseen sekä arviointiin. Toimintatutkimuksessa aineisto käydään tutkimuskysymysten mukaan läpi, yhdistetään ja

uudelleennimetään, jäsenellään ja kuvataan etsien tyypillistä kertomusta, toiminnan logiikkaa, prosesseja, saman- tai erilaisuutta sekä selitystä ilmiöille (Kananen 2014, s. 109). Varsinaiseen seurantavaiheeseen (Kananen 2014, s. 32–33) ei kehittämistyön aikataulussa ollut aikaa, joskin kehittämistyön kirjoittamisvaiheessa tehtyihin, työn tuloksena syntyneitä hiilijalanjälkilaskuria hyödyntäviin laskelmiin viitataan lyhyesti. Myös tiedottaminen ja tulosten levittäminen (Kananen 2014, s. 51–53) jäi kesken ajanpuutteen ja kehittämistyön tekijän työsuhteen päättymisen vuoksi. Toimintatutkimuksessa on tärkeää valita sopivan laajuinen, yksiselitteinen kysymys, joka on ratkaistavissa ja johon on mahdollista saada vastaus, ja jossa toiminnan ja tuloksen syy-seuraus-yhteys on mahdollista selvittää (Kananen 2014, s. 45–46).

Kehittämistyön tekijä teki kaikki työn vaiheet, joiden kohdalla ei erikseen ilmoita muuta tekijää.

4.2 Menetelmät ja mittarit

Kehittämistehtävässä käytettiin triangulaatiota eli montaa menetelmää ja aineistoa. Triangulaatiossa ilmiötä tarkastellaan monesta näkökulmasta ja se lisää tutkimuksen luotettavuutta (Kananen 2014, s. 123). Aineistotriangulaatiossa käytetään eri aineistoja, kuten haastattelut, havainnointi ja kirjallisuus (Kananen 2014, s. 122–124). Toimintatutkimuksessa käytettäviä tiedonkeruumenetelmiä ovat havainnointi, haastattelut, kirjalliset lähteet ja kyselyt (Kananen 2014, s. 78).

Tässä kehittämistyössä käytettäviä menetelmiä olivat:

1. kirjalliset lähteet
 - 1.1. hankinnoista (organisaation strategisista ja hallinnollisista dokumenteista, talous- ja matkustusjärjestelmistä, Hanselin Hankintapulssi-työkäystä sekä energian, veden ja jätteiden osalta tuottajayhtiöiltä ja vuokranantajilta)
 - 1.2. hiilijalanjälkilaskennoista (artikkelit ja muut julkaisut)
 - 1.3. hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteistä (artikkelit ja julkaisut)
2. SWOT ja PESTEL-analyysit Metropolian hankinnoista

3. keskustelut ja havainnointi kokouksissa ja hankintavalmistelutilanteissa
4. benchmarkkaus (Salonen & Eloranta & Hautala 2017, 61) eli vertailu vastaaviin, muiden organisaatioiden analyysihin, joka antaa tietoa siitä, mitä kehityskohteita organisaation hankinnoissa on.

4.2.1 Hiilijalanjäljen laskentamenetelmän valinta

Kehittämishankkeen ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä on, miten hankintojen hiilijalanjälki tulisi organisaatiossa laskea. Ensin selvitettiin, miten hankintojen hiilijalanjälkeä on laskettu muissa vastaavissa organisaatioissa eli Suomen ammattikorkeakouluissa ja osin muissa julkisyhteisöissä. Arenen hiilineutraaliustyöryhmän kokouksissa, joihin kehittämistyön tekijä osallistui osana työtään Metropolia Ammattikorkeakoulun ympäristöasiantuntijana vuoden 2021 aikana selvisi, että muut Suomen opetus- ja kulttuuriministeriön alaiset ammattikorkeakoulut käyttävät hiilijalanjälkilaskennassaan Arenen Excel-laskuria (Arene 2021). Hanselin Hankintapulssi-työkalu on käytössä julkishallinnon organisaatioilla kuten kunnilla, seurakunnilla ja valtiolla. Harvassa organisaatiossa kuitenkin hyödynnetään työkalua; 76 % ei koskaan käytä Hankintapulssia ja 70 % ei osaa lainkaan käyttää sitä. (Merisalo & Naumanen & Huovari & Eskola & Toivonen & Keskinen & Hajikhani & Oksanen & Rausmaa 2021.)

Ammattikorkeakoulujen käyttämässä Arenen laskentatyökalussa lasketaan päästöt matkustamiselle eli lennoista lyhyille lennoille, pitkille kotimaanlennoille, pitkille ulkomaanlennoille ja kaukolennoille; henkilöautoliikenteestä matkalaskutetuille ajetuille kilometreille ja taksimatkoille; ammattikorkeakoulun omilla autoilla ajetuille matkoille polttoaineittain; joukkoliikenteestä bussien kauko- ja paikallisliikenteelle, junien kauko- ja paikallisliikenteelle; vuokratubussimatkoille; laivaliikenteelle; sekä hotelliyöpymisille. Kiinteistöjen osalta päästöt lasketaan lämmitykselle, sähkönkulutukselle, jäähdytykselle, vedelle, jätehuollolle, uudisrakentamiselle, peruskorjaus- ja tilanmuutoshankkeille, ylläpitokorjauksille, käytölle ja huollolle, ulkoalueiden huollolle sekä siivoukselle. Hankintojen osalta päästöt lasketaan Arenen laskentataulukossa IT-laitteille, IT-asiantuntijapalveluille, telepalveluille, laboratoriolaitteille ja -tarvikkeille, laboratorioskemikaaleille,

kalusteille, ruoka- ja kahvitarjoiluille sekä kategorialle muut hankinnat. (Arene 2021.)

Seuraavaksi kehittämistyössä selvitettiin, eroavatko Suomen korkeakouluorganisaatiot toisistaan jollain tavalla, joka vaikuttaa hiilijalanjälkeen ja sen laskentaan. Arenen hiilineutraalisuustyöryhmä keskusteli aiheesta useita kertoja vuoden 2021 loppupuolella ja vuoden 2022 aikana.

Metropolia Ammattikorkeakoulussa aloitettiin hiilijalanjäljen laskentaperusteiden määrittelemisen talvella 2020–2021. Vuoden 2021 keväällä kehittämistyön tekijä teki ensimmäisen hiilijalanjälkilaskenta vuoden 2020 kulutus- ja hankintatiedoilla käyttäen konsulttiyhtiö Gaian Metropolialle laatimaa hiilijalanjälkilaskuria. Vuoden 2011 syksyllä kehittämistyön tekijä teki uuden laskennan vuoden 2020 kulutustiedoilla käyttäen Arenen Excel-laskuria.

Hiilijalanjälkilaskennan kehittämistä varten käytettiin tässä kehittämishankkeessa edellä mainittujen Arenen laskurin ja Metropolian ensimmäisessä hiilijalanjälkilaskennassa käytetyn laskurin lisäksi kolmatta valmista laskuria. Vuoden 2021 lopussa käytiin keskusteluja muissa korkeakouluissa ja julkisissa yhteisöissä hiilijalanjälkilaskentaa tekevien sekä Hanselin asiantuntijoiden kanssa eri hiilijalanjälkilaskureista ja -menetelmistä. Metropolian hiilineutraaliuustyöryhmässä, jossa kehittämistyön tekijä oli jäsenenä, valittiin kokeiluun Hanselin Hankintapulssi-työkalu. Samalla selvitettiin kirjallisista lähteistä ja Metropolian talousasioista vastaavilta, onko muiden organisaatioiden hiilijalanjälkilaskelmissaan käyttämää dataa vastaavaa tietoa saatavilla Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Kehittämistyön tekijä työsti edellä mainituista kolmesta hiilijalanjälkilaskurista kehitettyä hiilijalanjälkilaskentamallia eteenpäin yhdessä Metropolian hiilineutraaliuustiimin kanssa vuoden 2022 aikana.

Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälkilaskentaa laajennettiin ja tarkennettiin tässä kehittämistyössä hankintojen osalta. Vuoden 2022 alussa hankintojen päästöt laskettiin Metropolia-asiassa ensimmäistä kertaa hankintakategorioittain

Hanselin Hankintapulssi-työkalulla. Työkalussa käytetään organisaation ostolaskudataa ja Suomen ympäristökeskuksen kehittämää laskentamallia ja hiilijalanjälkikertoimia. Hankintapulssi-työkalu mahdollistaa ostolaskuaineistoon perustuvan hiilijalanjälkiraportoinnin sekä toimenpiteiden kohdistamisen eniten päästöjä aiheuttaviin hankintoihin. (KEINO-osaamiskeskus 2020a.)

Hankintapulssi-työkalun lisäksi tässä kehittämistyössä laskentamenetelmänä käytettiin rakennusten ja matkustamisen osalta Arenen laskenta-Exceliä. Hiilijalanjälkilaskentaa varten tarvittava data kerättiin eri kirjallisista lähteistä; energia- ja vesihuoltoyritysten järjestelmistä, matkustusjärjestelmistä sekä huoltoyhtiöiltä ja vuokranantajilta. Jätteiden osalta hiilijalanjälkilaskennassa käytettiin tässä kehittämistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun omaa, kehittämistyön tekijän laatimaa, Gaian laskuriin löyhästi perustuvaa Excel-laskuria, johon kerättiin tietoa jätehuoltoyrityksiltä sekä huoltoyhtiöiltä ja vuokranantajilta.

4.2.2 Hiilijalanjälkilaskelma

Kehittämishankkeen toisena tutkimuskysymyksenä on, mikä on Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen nykyinen hiilijalanjälki. Kysymystä lähdettiin tutkimaan yhdistämällä useita käytössä olevia laskentamenetelmiä. Työssä konsultoitii Metropolian hiilineutraalisuustiimiä sekä Arenen hiilineutraaliustyöryhmää vuosien 2021 ja 2022 aikana. Kehittämistyössä laskettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälki (tavoite1) liitteessä 1 olevalla taulukolla ja selvitettiin, mitkä ovat suurimmat hiilijalanjäljen lähteet. Laskennan tuloksia verrattiin muiden Suomen ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen saatavilla oleviin hiilijalanjälkilaskelmiin. Kehittämistyön tuloksena syntynyt hiilijalanjälkilaskuripohja tulevien vuosien hiilijalanjälkilaskennoille on liitteessä 2. Vuoden 2022 päästötietojen pohjalta tehty hiilijalanjälkilaskelma valmistui tämän kehittämistyön ollessa kirjoittamisvaiheessa, ja siihen viitataan lyhyesti myöhemmissä osioissa.

4.2.3 SWOT- ja PESTEL-analyysi

Kehittämishankkeen kolmantena tutkimuskysymyksenä on, mitä toimenpiteitä ja millä aikajanelalla tulisi tehdä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Tämän selvittämiseksi tutkittiin ensin, mitkä seikat vaikuttavat hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen onnistumismahdollisuuksiin Metropolia Ammattikorkeakoulussa.

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteiden analysointi aloitettiin arvioimalla hankintojen riskejä ja potentiaalia Metropoliaassa kahdella menetelmällä: SWOT ja PESTEL. Menetelmillä arvioidaan vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia (SWOT) tai poliittista, taloudellista, sosiaalista, teknologista, ekologista ja laillista näkökulmaa (PESTEL) (Salonen & Eloranta & Hautala 2017, 57). Molemmat tehdyt analyysit perustuvat Metropolian hankintaohjeisiin (Metropolia 2020e; 2021e) sekä Metropolian strategiaan (Metropolia 2020b; 2020d). Hiilineutraaliustavoitetta on käytetty analyyseissä esimerkkinä organisaation strategisesta tavoitteesta, jonka toteutuminen vaarantuu, kun hankintojen roolia ei ole kirjattu organisaation strategiaan eikä organisaatiolla ole hankintastrategiaa. SWOT-analyysi tehtiin osana julkisten hankintojen opintoja ja siihen saatiin kehittämissuhteita lehtori Perttu Pohjoselta osana julkisten hankintojen toimintaympäristö -kurssia.

4.2.4 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet kestävän kehityksen tiekartassa

Kehittämishankkeen kolmannen tutkimuskysymyksen eli hiilijalanjäljen pienentämiseksi tarvittavien toimenpiteiden ja niiden aikajanelan selvittämistä jatkettiin tutkimalla, ovatko Metropolia Ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen tiekarttaan kirjatut hankintoihin liittyvät toimenpiteet riittäviä hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi tai vaaditaanko lisätoimenpiteitä.

Metropolian hiilijalanjäljen pienentämisen toimenpiteitä ja aikajanelaa aloitettiin määrittelemään keväällä 2021 osana kehittämistyön tekijän työtä Metropolia

Ammattikorkeakoulun ympäristöasiantuntijana ja yhteistyössä Metropolian hiilineutraaliustiimin kanssa. Määrittelytyötä rajoittivat hiilijalanjälkilaskelman kehittämisen keskeneräisyys ja pandemiapoikkeusolojen vaikutus hankintoihin ja koulutukseen sekä organisaation päästöihin.

Metropolian johtoryhmä hyväksyi elokuussa 2021 hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyvät toimenpiteet vuosiksi 2021–2030. Kestävän kehityksen tiekartta julkaistiin 21.10.2021 (Metropolia 2021c). Kestävän kehityksen tiekartan hiilineutraaliusosuuden pohjana käytettiin pääosin Suomen evankelis-luterilaisen kirkon Hiilineutraali kirkko 2030 -strategiaa, jota valmistelemassa kehittämishankkeen tekijä on ollut (Suomen evankelis-luterilainen kirkko 2019).

4.2.5 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet muissa organisaatioissa

Kehittämishankkeen kolmannen tutkimuskysymyksen eli hiilijalanjäljen pienentämiseksi tarvittavien toimenpiteiden ja niiden aikajanan selvittämiseksi kartoitettiin lopuksi, mitä toimenpiteitä muissa organisaatioissa on tehty, ja onko niillä ollut mitattavia vaikutuksia.

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteitä, aikatauluja ja toimenpiteiden vaikuttavuutta selvitettiin kirjallisuuden perusteella muista julkisorganisaatioista kuten korkeakouluista. Muiden organisaatioiden hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteitä benchmarkattiin eli verrattiin Metropolian hankintojen hiilijalanjälkilaskelman perusteella tehtävän analyysin tuloksiin sekä Metropolian kestävän kehityksen tiekarttaan jo kirjattuihin ja Metropoliaassa tehtyihin hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteisiin. Havaittujen lisätarpeiden perusteella luotiin kuvaus siitä, millä tavalla hankintojen hiilijalanjäljen pienentäminen kannattaa Metropoliaassa aloittaa (kehittämishankkeen tavoite 2, liite 3). Ohjeeseen sisältyy erilaisia keinoja kuten ohjeistusta, koulutusta, hankintakriteereitä ja yhteishankintasuosituksia.

4.2.6 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet käytännössä

Lopuksi kehittämishankkeessa testattiin hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteitä käytännössä. Ensin laadittiin listaus toimitilapalveluiden tulevista hankintatarpeista yhteistyössä Metropolian toimitilapalveluiden ja hankintayksikön työntekijöiden kanssa. Tässä vaiheessa ei ollut vielä tietoa Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintakategorioista ja niiden hiilijalanjäljestä, joten pilotoinnin hankintoja ei voitu valita hiilijalanjäljen perusteella. Kehittämishankkeeseen otettiin mukaan vuoden 2022 toimitilapalveluiden hankinnat tai muutokset hankittavissa tuotteissa tai palveluissa.

Vuoden 2022 aikana toteutettiin seuraavat hankinnat tai sopimusmuutokset:

1. muuttopalvelut,
2. kiinteistöhoitopalvelut,
3. kopiopaperi,
4. postipalvelut,
5. kuriiripalvelut,
6. suurten yritysten energiakatselmus,
7. energiankulutuksen seurantajärjestelmä.

Suurten yritysten energiakatselmuksen ja energiankulutuksen seurantajärjestelmän kilpailutuksella pyrittiin energiankulutuksen pienentämiseen ja seurannan helpottamiseen. Seurantajärjestelmän kehittämisestä käytettiin keskusteluja Metropolian hiilineutraaliustiimin kesken sekä toimitilapalvelut-yksikössä.

5 Tulokset

5.1 Hiilijalanjäljen laskentamenetelmän valinta

Kehittämishankkeen ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä on, miten hankintojen hiilijalanjälki tulisi organisaatiossa laskea. Metropolia Ammattikorkeakoulun ensimmäinen hiilijalanjälkilaskenta tehtiin Metropolian ympäristöasiantuntijana

vuosien 2021–2022 aikana toimineen kehittämistyön tekijän toimesta keväällä 2021, käyttäen konsulttiyhtiö Gaian Metropolialle laatimaa hiilijalanjälkilaskuria. Syksyllä 2021 tehtiin tarkempi laskenta käyttäen Arenen hiilineutraaliustyöryhmässä luotua, laajempaa hiilijalanjälkilaskuria, joka on käytössä kaikissa Opetus- ja kulttuuriministeriön alaisissa ammattikorkeakouluissa. Arenen hiilineutraaliustyöryhmässä on todettu, että ammattikorkeakoulujen tilikartat eroavat toisistaan. Joidenkin ammattikorkeakoulujen on helppo saada tiedot Arenen laskuriin, kun taas esimerkiksi Metropolian kohdalla tämä on vaikeaa. Laskurin käytössä ja laskennan laajuudessa on todettu eroja ammattikorkeakoulujen välillä.

Muiden suomalaisten ammattikorkeakoulujen käyttämä Arenen laskuri ei tuottanut hankintojen osalta Metropolian tarpeisiin tarpeeksi tarkkaa tietoa, joten kehittämistyössä otettiin keväällä 2022 käyttöön Hanselin Hankintapulssi-työkalu, jolla analysoidaan organisaation ostolaskudataa (KEINO-osaamiskeskus 2020a). Työkalulla saadaan paitsi organisaation spend-analyysi, sen käyttö mahdollistaa myös ostolaskuaineistoon perustuvan hiilijalanjälkiraportoinnin sekä toimenpiteiden kohdistamisen eniten päästöjä aiheuttaviin hankintakategorioiden ja hankintoihin (KEINO-osaamiskeskus 2020a). Muut Suomen ammattikorkeakoulut eivät kehittämistyön tutkimusvaiheen aikana tehneet hankintojen hiilijalanjälkilaskentaa yhtä tarkalla menetelmällä.

Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljen laskentamenetelmäksi valittiin Metropolian hiilineutraaliustiimin tuella yhdistelmä Arenen Jyväskylän yliopiston hiilijalanjälkilaskentaan pohjautuvaa, yksinkertaistettua laskenta-Exceliä (Arene 2021), Metropolia Ammattikorkeakoulun omaa, kehittämistyön tekijän koostamaa, Gaia-konsulttitoimiston laskuriin osin väljästi perustuvaa jätelaskelmaa sekä Hanselin ostolaskudataa hyväksikäyttävää Hankintapulssi-työkalua (liitteet 1 ja 2). Liitteessä 2 oleva laskentataulukko on yksi tämän kehittämistyön tuloksista.

Hankintapulssi-työkalu tuotti testatuista menetelmistä eniten ja tarkinta tietoa, joten sitä haluttiin hyödyntää Metropolian hiilijalanjälkilaskennassa ja tässä kehittämistyössä mahdollisimman laajasti. Hankintapulssin käytössä oli kuitenkin

rajoitteita liittyen kiinteistöjen ja matkustamisen päästöjen laskentaan. Hankintapulssi-työkalu ei kykene tuottamaan energian ja veden osalta yhtä tarkkoja päästölukemia kuin näiltä osin Metropolian käyttöön valittu Arenen laskuri, sillä Hankintapulssi perustuu kulutettuihin euroihin sekä päästölaskennan osalta yleiskertoimiin. Arenen laskuri perustuu todellisiin kulutettuihin sähkö- ja kaukolämpöenergia- sekä vesimääriin eli on siltä osin täsmällisempi. Arenen laskuriin syötetään energian ja veden osalta niitä myyvien yritysten päästökertoimet, jotka ovat Hanselin Hankintapulssi-työkalussa käytettyjä yleiskertoimia tarkempia. Matkustamisen osalta Arenen laskuri perustuu lentojen, laivamatkojen ja maaliikenteen osalta matkustettuihin kilometreihin, jotka ovat päästölaskennan suhteen tarkempia kuin Hanselin Hankintapulssi-työkalun käyttämät kulutetut eurot. Taksimatkojen osalta myös Arenen laskuri perustuu euroihin. Matkustamisen hiilijalanjäkilaskennassa hotelliöiden osalta valittiin Metropolian käyttöön Hankintapulssin data helpommin kerättävänä ja tarpeeksi tarkkana.

Jätteiden osalta sekä Arenen Excel-laskuri että Hankintapulssi-työkalu perustuvat euroihin, joten käyttöön valittiin Metropolian oma malli, joka perustuu jätejakeisiin, jätemääriin ja jätejaekohtaisiin kertoimiin. Tämä malli on tarkempi ja ottaa huomioon sen, kuinka laajasti Metropolia Ammattikorkeakoulussa lajitellaan jätteitä. Jätehuollolle ei Metropoliasa ollut vielä vuonna 2021 omaa tiliä, joten jätehuoltoon kulutettujen eurojen saaminen laskuriin vaatisi paljon käsityötä. Vuonna 2022 jätehuollolle perustettiin oma tili, joten tulevaisuudessa hiilijalanjäljen laskemisessa voidaan verrata Hanselin jätehuollon ostolaskuihin perustuvaa hiilijalanjäkilaskelmaa Metropolian oman laskurin jätemääriin perustuvan laskennan tulokseen.

Tämän kehittämistyön havaintojen perusteella ja Arenen hiilineutraaliustyöryhmän keskustelujen myötä perustettiin syksyllä 2022 Arenen hiilineutraaliustyöryhmän alatyöryhmä kehittämään ammattikorkeakoulujen hankintojen hiilijalanjäkilaskentaa. Tämän kehittämistyön tekijä valittiin hankintojen hiilijalanjäkilaskennan alatyöryhmän puheenjohtajaksi. Ryhmä suositteli, että muut ammatti-

korkeakoulut ottaisivat käyttöön Metropolia Ammattikorkeakoulun tässä kehittämissyössä hyödyntämän Hanselin Hankintapulssi-työkalun tai käyttäisivät vuoden 2022 hiilijalanjälkilaskennasta alkaen samoja pähankintakategorioita kuin Hankintapulssi-työkalussa.

Vuoden 2021 hiilijalanjälkilaskennan jälkeen Metropolian hiilijalanjälkilaskuria kehitettiin edelleen liitteessä 2 esitettyyn muotoon, johon on yhdistetty Arenen hiilijalanjälkilaskurin matkustamiseen ja kiinteistöjen energiankulutukseen liittyvät osat, Metropolian oman laskurin jätehuolto-osuus sekä Hanselin Hankintapulssi-työkalun hankintadataa.

5.2 Hiilijalanjälkilaskelma

Metropolian ensimmäinen hiilijalanjälkilaskenta tehtiin käyttäen vuoden 2020 päästötietoja, jolloin saatiin kokonaishiilijalanjäljeksi 1 391 tCO₂e. Laskenta tehtiin käyttäen konsulttiyhtiö Gaian Metropolialle laatimaa hiilijalanjälkilaskuria. Suurin päästöjen lähde oli tämän laskelman mukaan kaukolämpö (81 %), rakentaminen ja kiinteistöhuolto aiheuttivat 10 prosenttia päästöistä, jätehuollon ja liikematkustamisen osuudet olivat kolme (3) prosenttia, sähkön ja veden kulutuksen sekä autojen polttoaineiden päästöjen osuudet olivat kukin yhden (1) prosentin. Tässä Metropolian vuoden 2020 hiilijalanjälkilaskennassa mukana ovat suorat, ns. scope 1 päästöt eli autojen polttoaineet, ostoenergian epäsuorat scope 2 päästöt eli sähkö ja kaukolämpö sekä muiden epäsuorien scope 3 päästöjen osalta veden kulutus, jätteet, liikematkustus, siivouspalvelut, kiinteistöjen käyttö ja huolto sekä tilamuutokset.

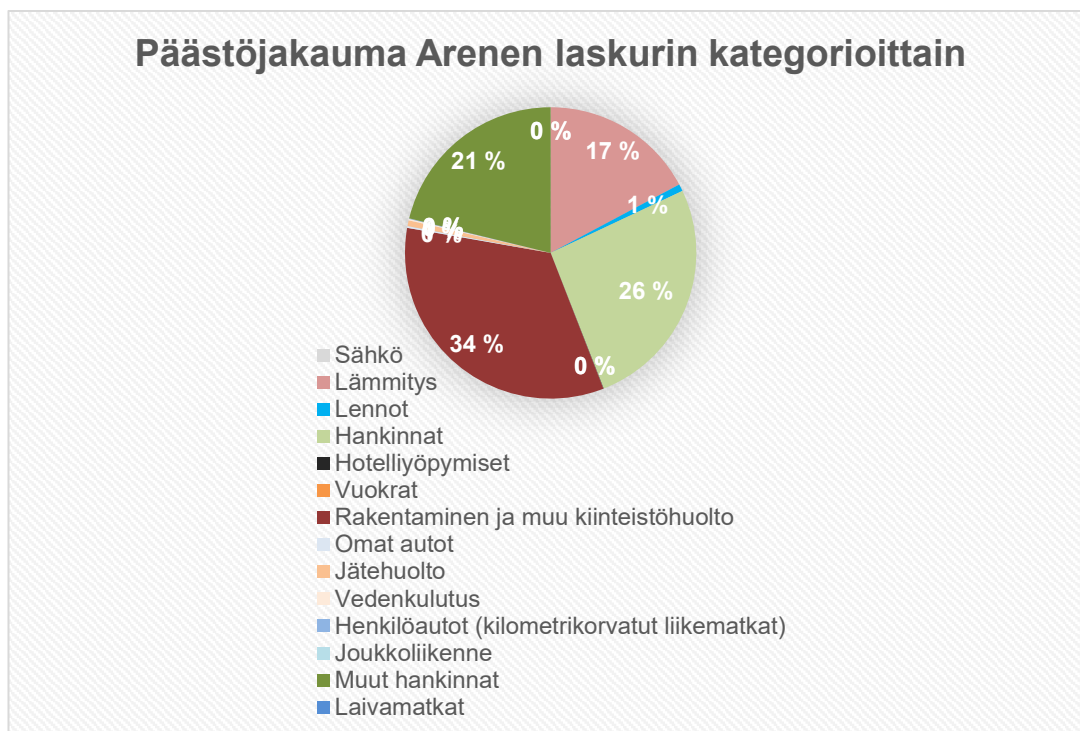
Metropolia Ammattikorkeakoulun toisen hiilijalanjälkilaskelman mukainen hiilijalanjälki vuonna 2020 oli 6647,8 tCO₂e ja vuonna 2021 samalla laskurilla lasketuna 6 897,9 tCO₂e (taulukko 1).

Taulukko 1. Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälkivertailu vuosilta 2020 ja 2021.

| Kategoria | Hiilijalanjälki 2021 (tCO ₂ e) | Hiilijalanjälki 2020 (tCO ₂ e) |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Sähkö | 0,0 | 8,0 |
| Lämmitys | 1187,6 | 1318,2 |
| Lennot | 54,2 | 16,7 |
| Hankinnat | 1797,6 | 2141,7 |
| Hotelliyöpymiset | 2,7 | 4,5 |
| Rakentaminen ja muu kiinteistöhuolto | 2321,2 | 142,2 |
| Omat autot | 13,7 | 14,5 |
| Jätehuolto | 44,0 | 10,2 |
| Vedenkulutus | 10,9 | 13,1 |
| Henkilöautot (kilometrikorvatut liikematkat) | 4,5 | 6,9 |
| Joukkoliikenne | 0 | 0 |
| Muut hankinnat | 1461,0 | 2970,1 |
| Laivamatkat | 0,1 | 1,1 |
| Yhteensä | 6897,9 | 6647,8 |

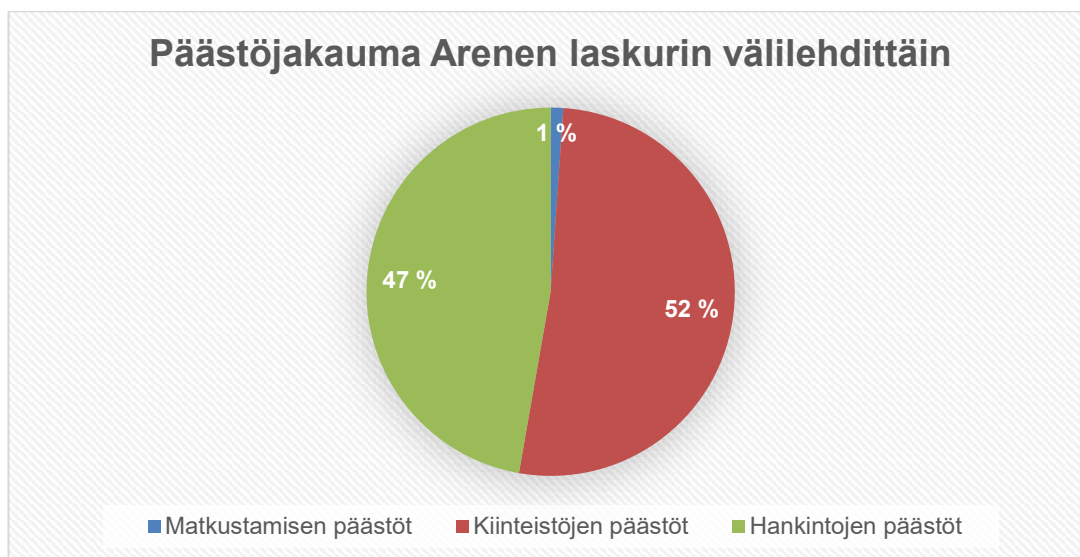
Metropolian hiilijalanjäljessä vuonna 2020 ns. muiden hankintojen osuus oli 45 prosenttia, hankintojen 32 prosenttia, lämmityksen 20 prosenttia, rakentamisen ja muun kiinteistöhuollon kaksi (2) prosenttia ja muiden kategorioiden eli sähkön, lentojen, hotelliyöpymisten, jätehuollon, henkilöautojen, omien autojen, vedenkulutuksen, joukkoliikenteen ja laivamatkojen osuus hiilijalanjäljestä oli korkeintaan prosentin luokkaa. Vuonna 2021 ns. muiden hankintojen osuus oli 21 prosenttia, hankintojen 26 prosenttia, lämmityksen 17 prosenttia, rakentamisen ja muun kiinteistöhuollon 34 prosenttia ja muiden kategorioiden eli sähkön, len-

tojen, hotelliyöpymisten, jätehuollon, henkilöautojen, omien autojen, vedenkulutuksen, joukkoliikenteen ja laivamatkojen osuus hiilijalanjäljestä oli korkeintaan prosentin luokkaa (kuva 2).



Kuva 2. Metropolia Ammattikorkeakoulun päästöjakauma vuonna 2021 Arenen hiilijalanjälkilaskelman kategorioittain.

Päästöjakauma on esitelty Arenen hiilijalanjälkilaskuri-Excelin mukaisesti matkustamiseen, kiinteistöihin ja hankintoihin jaoteltuna kuvassa 3. Vuoden 2021 Arenen laskentamallilla laskettu hiilijalanjälki esiteltiin Metropolian vastuullisuusraportissa ja ilmoitettiin Arenen kautta Opetus- ja kulttuuriministeriölle (Kahra & Ojala & Vainikka 2022). Laskennassa käytetyt päästökertoimet ja niiden lähteet löytyvät liitteistä 1 ja 2.



Kuva 3. Metropolia Ammattikorkeakoulun päästöjakauma vuonna 2021 Arenen hiilijalanjälkilaskurin välilehdittäin.

Hanselin Hankintapulssi-työkalun mukaan Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälki vuodelta 2021 oli yhteensä 10 130 tCO₂e (taulukko 2). Suurin hankintojen hiilijälkikategoria oli Metropolia Ammattikorkeakoulussa vuonna 2021 ostolaskuperusteisen Hankintapulssi-työkalun mukaan rakennusten ja huoneistojen vuokrat (27 %). Seuraavaksi suurimmat kategoriat ovat lämmitys (13 %), sähkö ja kaasu (12 %), rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitopalvelut (8 %), koneet, laitteet ja kalusto (7 %), ICT-laitteet (4 %), kunnossapitopalvelut (3 %), puhtaanapito- ja pesulapalvelut (3 %), ICT-hankintojen ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat (2 %), ICT-palvelut (2 %), muut kulut (2 %), kirjat, lehdet ja muut painotuotteet (2 %), muut asiantuntija- ja toimistopalvelut (2 %), koulutus- ja kulttuuripalvelut (2 %), muut palvelut (1 %) sekä vartiointi- ja turvallisuuspalvelut (1 %). Loppujen kategorioiden osuus hiilijalanjäljestä on korkeintaan alle prosentin.

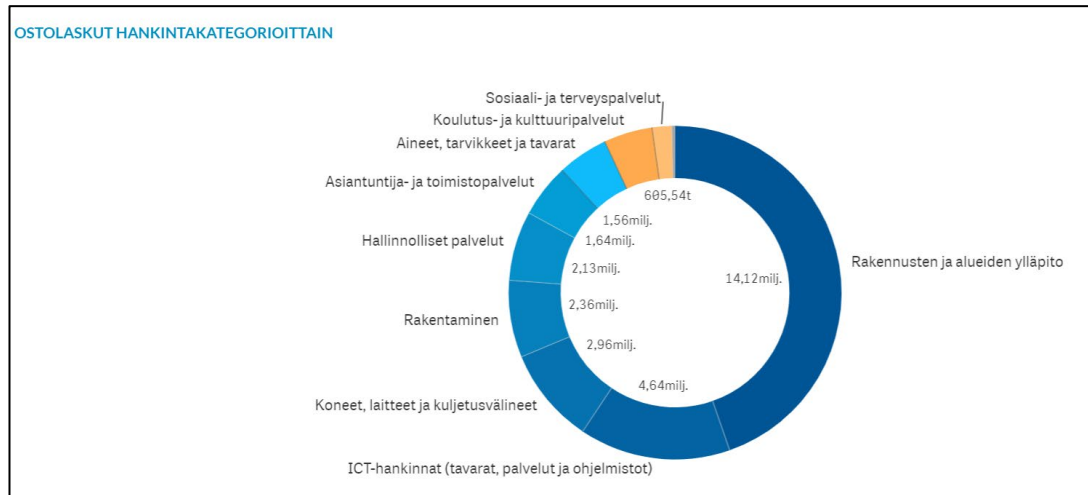
Taulukko 2. Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2021 hiilijalanjälki kategoriaittain Hankintapulssi-työkalun mukaan.

| Kategoria | Hiilijalanjälki (tCO _{2e}) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Rakennusten ja huoneistojen vuokrat (päästökerroin sis. sähkö, lämmitys, vesihuolto, jätehuolto, kiinteistön- ja maisemanhoito, kiinteistöjen hankintaan liittyvät rahoituspalvelut, rakentaminen) | 2 780 |
| Lämmitys | 1 310 |
| Sähkö ja kaasu | 1 250 |
| Rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitopalvelut | 810 |
| Koneet, laitteet ja kalusto | 750 |
| ICT-laitteet | 420 |
| Kunnossapitopalvelut | 330 |
| Puhtaanapito- ja pesulapalvelut, sisältäen jätehuollon | 310 |
| ICT-hankintojen ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat | 250 |
| ICT-palvelut | 230 |
| Muut kulut | 220 |
| Kirjat, lehdet ja muut painotuotteet | 200 |
| Muut asiantuntija- ja toimistopalvelut | 190 |
| Koulutus- ja kulttuuripalvelut | 180 |
| Muut palvelut | 130 |
| Vartiointi- ja turvallisuuspalvelut | 120 |
| Painatukset, ilmoitukset ja markkinointi | 100 |
| Henkilöstön työterveyspalvelut | 70 |
| Asiantuntija- ja tutkimuspalvelut | 70 |
| Toimisto- ja koulutarvikkeet | 70 |
| Elintarvikkeet, juomat ja tupakka | 30 |
| Kuljetuspalvelut | 30 |

| Kategoria | Hiilijalanjälki (tCO _{2e}) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Vaatteisto | 40 |
| Rakennukset | 30 |
| Posti- ja kuriiripalvelut | 30 |
| Henkilöstön koulutuspalvelut | 30 |
| Koneiden, laitteiden ja kaluston kunnossapitopalvelut | 30 |
| Muut aineet, tarvikkeet ja tavarat | 20 |
| Muut vuokrat | 20 |
| Vesi | 20 |
| Henkilöstön virkistyspalvelut | 20 |
| Kuljetusvälineet | 10 |
| Koneiden, laitteiden ja kuljetusvälineiden vuokrat | 10 |
| Tilintarkastus- ja veropalvelut | 10 |
| Henkilöstövuokrauspalvelut | 10 |
| Matkustuspalvelut | <10 |
| Rahoitus- ja pankkipalvelut | <10 |
| Majoitus- ja ravitsemispalvelut | <10 |
| Vakuutukset ja vahinkomaksut | <10 |
| Henkilöstön ravitsemispalvelut | <10 |
| Muut matkustus- ja kuljetuspalvelut | <10 |
| Jäsenmaksut | - |

Hanselin Hankintapulssi-työkalua voidaan käyttää paitsi hiilijalanjälkilaskentaan myös spend-analyysiin. Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2021 ostolas-kuista euromääräisesti suurin osa meni Hanselin Hankintapulssi-työkalun (kuva 4) mukaan kategoriaan rakennusten ja alueiden ylläpito, joka sisältää rakennus-

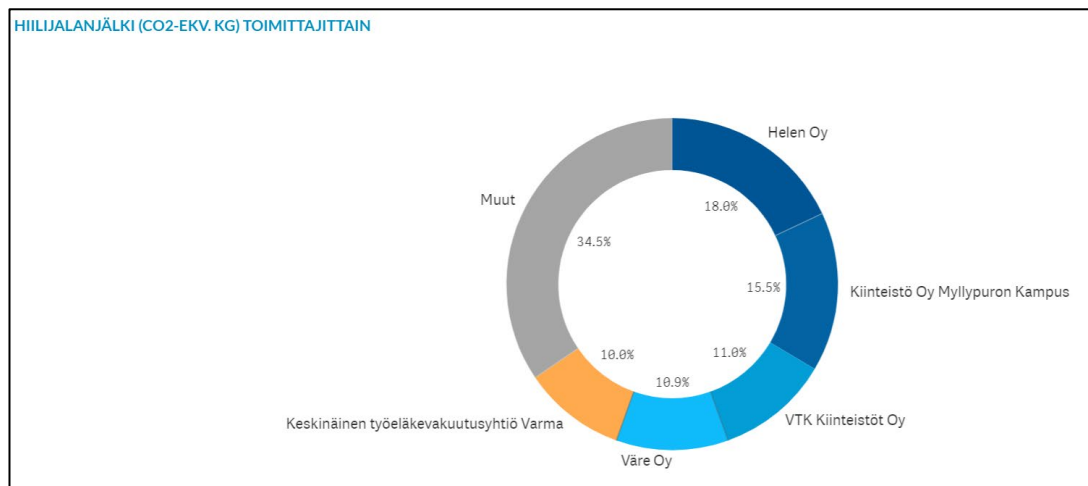
ten ja huoneistojen vuokrat, vartiointi- ja turvallisuuspalvelut, kunnossapitopalvelut, puhtaanapito- ja pesulapalvelut, sähkön ja kaasun, lämmityksen sekä veden. Vuokrien, lämmityksen, sähkön ja kaasun sekä rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitopalveluiden osuudet ovat suurimmat myös hiilijalanjäljessä.



Kuva 4. Metropolia Ammattikorkeakoulun ostolaskut euromääräisesti hankintakategorioittain vuonna 2021 Hanselin Hankintapulssi-työkalun mukaan.

Toiseksi eniten ostolaskuja kuului Hankintapulssi-työkalun mukaisella jaottelulla euromääräisesti kategorioista ICT-hankintoihin, joka sisältää ICT-palvelut, ICT-laitteet sekä ICT-hankintojen ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat. ICT-hankinnoilla on myös merkittävä osuus Metropolian hiilijalanjäljessä. Kolmanneksi eniten ostolaskuja kuului koneet, laitteet ja kuljetusvälineet -kategoriaan, sisältäen koneet, laitteet ja kaluston, koneiden, laitteiden ja kaluston kunnossapidon, koneiden, laitteiden ja kuljetusvälineiden vuokrat sekä kuljetusvälineet. Myös koneet, laitteet ja kalusto tuottavat merkittävän osan Metropolian hiilijalanjäljessä. Neljänneksi eniten ostolaskuja on rakentaminen-kategoriassa, johon sisältyvät rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitopalvelut, joiden hiilijalanjälki on suuri.

Hallinnolliset palvelut koostuvat ns. muut palvelut -ryhmästä, painatuksista, ilmoituksista ja markkinoinnista sekä muista kuluista, posti- ja kuriiripalveluista,



Kuva 5. Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälki toimittajittain vuonna 2021 Hankintapulssi-työkalun mukaan.

5.3 SWOT- ja PESTEL-analyysi

Kehittämishankkeen kolmantena tutkimuskysymyksenä on, mitä toimenpiteitä ja millä aikajanaalla tulisi tehdä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Ensimmäiseksi selvitettiin, mitkä seikat vaikuttavat hankintoihin ja hiilijalanjäljen pienentämisen onnistumismahdollisuuksiin Metropoliaassa. Tätä tutkittiin tekemällä hankintojen SWOT- ja PESTEL-analyysit (taulukot 3 ja 4).

Taulukossa 3 on Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen SWOT-analyysi. Siinä esitetään vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Taulukossa 4 on analysoitu Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintoja PESTEL-analyysillä. PESTEL-analyysissä esitellään poliittiset, taloudelliset, sosiaaliset tekijät, teknologia, ympäristö ja lainsäädäntö, jotka vaikuttavat kohteeseen. Taulukon ylemmissä laatikoissa kuvataan Metropolia ammattikorkeakoulun hankintoihin vaikuttavat tekijät analyysin eri näkökannoilta. Alemmissä laatikoissa on esitelty niiden mahdolliset vaikutukset toimintaan. Vaikutuksia on esitelty osin laajemmin kuin pelkästään hankintojen näkökulmasta. Niissä on otettu huomioon Metropolia Ammattikorkeakoulun perustehtävä oppilaitoksena, jonka vastuulle kuuluu myös hankinta-alan koulutusta.

Taulukko 3. Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen SWOT-analyysi.

| VAHVUUDET | HEIKKOUEDET |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Hankintaohje olemassa | Hankintastrategia puuttuu |
| Hiilineutraalius strateginen painopiste | Hankinnat puuttuvat strategiasta |
| Organisaatiossa hankintayksikkö | Hankkijoina kouluttamattomia |
| | Hankintayksikkö ylityöllistetty ja osaa- vaa henkilöstöä vaikea löytää |
| | Hankintoja ei tehdä strategisesti |
| | Hankintoja ei johdeta strategisesti |
| | Hankinnat eivät toteuta strategiaa |
| | Hankintaosaamisen puutteesta johtu- vat virheet |
| | Kiireestä johtuvat virheet |
| | Hankintojen ajallinen venyminen |
| | Vähenevät taloudelliset resurssit |
| | Vaikeus löytää luotettavia tarjoajia |
| MAHDOLLISUUDET | UHAT |
| Hankintastrategia kokonaisstrategian toteuttajana | Organisaation kokonaisstrategia ei toteudu hankintojen vuoksi |
| Hankintojen roolin nosto hiilineutraa- liustavoitteen avulla | Hankintojen epäonnistumisen maine- riski |
| Hiilijalanjäljen kompensoinnin tarpeen vähentäminen | Tiukentuva sääntely ja lainsäädäntö |
| Osaavan henkilökunnan saaminen ja palkitseminen | Hiilipäästöjen kompensointiin tarvitta- vat varat |
| Innovatiiviset hankinnat | Innovatiivisten hankintojen tarpeen kasvu |
| Kestävät hankinnat | |
| Hankintakoulutuksen laajentaminen | |

Taulukko 4. Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen PESTEL-analyysi.

| | POLITIikka | TALOUS | SOSIAALISET TEKIJÄT | TEKNOLOGIA | YMPÄRISTÖ | LAINSÄÄ- DÄNTÖ |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hankintoihin vaikuttavat tekijät | <p>Tiukentuva sääntely kansallisella ja kansainvälisellä tasolla</p> <p>Hankkijan omat, muuttuvat strategiset tavoitteet</p> <p>Kestävän kehityksen mukainen poliittinen sääntely kiristyy</p> | <p>Taloudellisten resurssien vähentyminen</p> <p>Hiilijalanjäljen kompensointiin tarvitaan enemmän varoja</p> <p>Taloudellisen kestävyden vaatimukset hankinnoille kiristyvät</p> | <p>Luotettavien tarjoajien löytämisen vaikeus</p> <p>Osaavan henkilökunnan löytymisen vaikeus</p> <p>Sosiaalisen kestävyden vaatimukset hankinnoille kiristyvät</p> | <p>Innovatiivisten hankintojen tarve kasvaa</p> | <p>Hiilineutraalivaihtoehtojen vaatimukset hankinnoille</p> <p>Ekologisen kestävyden vaatimukset hankinnoille kiristyvät</p> <p>Luontokatoon liittyviä tavoitteita hankinnoille</p> | <p>Julkisiin hankintoihin liittyvän lainsäädännön muutokset</p> <p>Hankintalain-säädännön kiristyminen</p> |
| Mahdolliset vaikutukset toimintaan | <p>Julkisten hankintojen koulutuksen rooli kasvaa</p> <p>Strategisilla tavoitteilla hankinnoille suurempi rooli organisaatiossa</p> <p>Kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttaminen</p> | <p>Julkisten hankintojen koulutuksen rooli kasvaa</p> <p>Taloudellisesti kestävä hankinnat</p> <p>Mahdollisimman pieni hiilijalanjäljen kompensointin tarve</p> | <p>Julkisten hankintojen koulutuksen rooli kasvaa</p> <p>Osaavan henkilökunnan houkuttelu ja palkitseminen</p> <p>Sosiaalisesti kestävä hankinnat</p> | <p>Julkisten hankintojen koulutuksen rooli kasvaa</p> <p>Hankinnat tuottavat innovatiivisia lopputuloksia</p> | <p>Julkisten hankintojen koulutuksen rooli kasvaa</p> <p>Hiilijalanjäljeltään pienet hankinnat</p> <p>Ekologisesti kestävä hankinnat</p> <p>Luontokatoa vähentävät hankinnat</p> | <p>Julkisten hankintojen koulutuksen rooli kasvaa</p> <p>Kestävät hankinnat helpottuvat</p> |

5.4 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet kestävän kehityksen tiekartassa

Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljen pienentämiseksi on tehty toimenpiteitä jo ennen hiilijalanjälkilaskelmien valmistumista. Toimipaikkojen määrää on vähennetty radikaalisti lähivuosina. Uudet kampukset sijaitsevat hyvien joukkoliikenneyhteyksien päässä, ja parkkialueita on voitu pienentää. Metropolissa on siirrytty uusiutuvan sähkön ostoon.

Osana vastausta kehittämishankkeen kysymykseen, mitä toimenpiteitä ja millä aikajanelalla tulisi tehdä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi, arvioitiin Metropolian kestävän kehityksen tiekarttaan (Metropolia 2021c) kirjattuja hankintoihin ja ympäristövaikutuksiin liittyviä toimenpiteitä ja niiden toteutumista. Hiili-neutraaliustavoitteeseen liittyviä, kokonaan tai osin tämän kehittämistyön myötä toteutuneita tavoitteita ovat:

1. Tiedonkeruujärjestelmän kehittäminen ympäristödatalle. Tämän kehittämistyöntuloksena syntyi hiilijalanjälkilaskuri (liite 2), otettiin käyttöön Hanselin Hankintapulssi-työkalu hiilijalanjäljen laskentaan sekä hankittiin EnerKey-energiankulutuksen seurantajärjestelmä.
2. Hiilijalanjäljen laskeminen, mukaan lukien investoinnit ja hankinnat. Tässä kehittämistyössä laskettiin ensimmäistä kertaa kattavasti Metropolian hiilijalanjälki (liite 1).
3. Hiilijalanjälkilaskurin kehittäminen kattavammaksi sekä siinä käytettävien kertoimien tarkastaminen. Tässä kehittämistyössä kehitettiin laskuripohja (liite 2).
4. Selvitys uusiutuvaan lämpöön siirtymisestä. Tämä toimenpide todettiin kehittämistyön tutkimusvaiheen aikaisessa, vuoden 2022 syksyn energianhintatilanteessa mahdolliseksi.
5. Suurten yritysten energiakatselmus. Katselmus kilpailutettiin ja tehtiin osana kehittämistyötä.
6. Rakennusten energiankulutuksen ja automaatiojärjestelmien seurantajärjestelmän kehittäminen. EnerKey-energiankulutuksen seurantajärjestelmä hankittiin osana tätä kehittämistyötä.
7. Hankintaohjeistus, jonka avulla vähennetään hankintojen päästöjä. Tämä on yksi kehittämistyön lopputuloksista (liite 3).
8. Ohjeistuksen laatiminen kansainväliseen matkustamiseen henkilöstölle ja opiskelijoille. Ohjeistus valmistui kehittämistyön aikana.

Aloitettuja, mutta lisätoimenpiteitä vaativia ovat seuraavat tiekartan tavoitteet:

1. Ilmastonmuutoksen riskeihin varautumis- ja sopeutumissuunnitelman luominen. Tämä päätettiin tehdä osana myöhemmin valmistuvaa riskienhallinnan järjestelmän kilpailuttamista.
2. Kotoa kampuksille matkustamisen ottaminen mukaan hiilijalanjälkilaskentaan. Liikkumiskysely tehtiin vuoden 2022 lopulla, mutta sen analysointi tehtiin tämän kehittämishankkeen tutkimusvaiheen päätyttyä osana vuoden 2022 hiilijalanjälkilaskentaa (Metropolia 2023b).
3. Kampusten välillä matkustamisen ottaminen mukaan hiilijalanjälkilaskentaan. Liikkumiskysely tehtiin, mutta sen analysointi tehtiin tämän kehittämishankkeen tutkimusvaiheen päätyttyä.
4. Sijoitusten ottaminen mukaan hiilijalanjälkilaskentaan. Työ tilattiin varainhallintayhtiöiltä, ja se valmistuu tämän kehittämishankkeen tutkimusvaiheen päätyttyä.
5. Hiilikädenjäljen laskeminen. Tästä tehtiin selvitys johdolle, mutta työ jatkuu tiekartan mukaisesti vuosina 2023–2024.
6. Hiilijalanjälkilaskennan hyödyntäminen laajemmin ja muokkaaminen myytäväksi kokonaisuudeksi. Aiheesta pidettiin luento kehittämistyön tekijän toimesta, muuten työ jatkuu tiekartan mukaisesti vuoteen 2025 saakka.
7. Uusiutuvan sähkön ja lämmön käytön lisääminen. Tämä onnistui sähkön osalta, mutta jatkuu tiekartan mukaisesti lämmön osalta vuoteen 2030 saakka.
8. Selvitys energiatehokkuussopimukseen liittymisestä. Selvitys valmistui, ja sen myötä päätettiin uudesta selvityksestä seuraavan sopimuskauden myötä vuonna 2025.
9. Jätehuollon kilpailuttaminen tavoitteena lajittelun kehittäminen ja jätteen määrän vähentäminen. Työ aloitettiin selvityksellä, ja se jatkuu.
10. Tarpeettomista tiloista luopuminen vuokrasopimusten päättyessä. Tämä toteutettiin vuoden 2021 tavoitteen osalta, mutta jatkuu tiekartan mukaisesti vuosina 2023–2025.
11. Tilastrategian päivittäminen ja tilojen ulosvuokrauksen kehittäminen. Työ aloitettiin, mutta se jatkuu.
12. Selvitys ruokahävikin määrästä ja sen vähentämissuunnitelma. Tämä työ aloitettiin tiedonkeruulla, mutta työ jatkuu.
13. Vähäpäästöisen liikkumisen suosiminen ja tukeminen. Tämä aloitettiin selvityksin ja ottamalla käyttöön Smartum-työmatkaetu, työ jatkuu tulevinä vuosina.
14. Selvitys mahdollisuudesta saada sähköauton latauspisteet kaikille kampuksille ja latauksen hinnoittelun järjestyttämistä. Työ aloitettiin, ja sitä jatketaan tulevinä vuosina.

15. Kompensointiselvityksen ja -suunnitelman laatiminen ja ehdotus kompensointitavasta. Selvitys tehtiin johtoa varten, työ jatkuu suunnitelman osalta.
16. Ekologisen, sosiaalisen ja taloudellisen vastuun kriteerien määrittely kestäville investoinneille ja hankinnoille. Tämä toteutui osin tämän kehittämistyön myötä, mutta sosiaalisen ja osin taloudellisen vastuun osalta työ jatkuu.
17. Vastuullisuuden noudattaminen kilpailutuksessa arvioimalla kunkin investoinnin ja hankinnan ekologiset, sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset. Tämä toteutui osin tämän kehittämistyön myötä, mutta tehdään sosiaalisen ja taloudellisen vastuun osalta ja laajemmin eri hankintakategorioiden tulevana vuosina.
18. Investointien ja hankintojen tarpeellisuuden kriittinen arvioiminen. Tämä toteutui osin tämän työn hankintaohjeistuksen myötä.

Tehtäväksi jää tiekartan toimenpiteistä tuleville vuosille lisäksi:

1. sähkön ja lämmön kulutusjoustoselvitys,
2. selvitys olosuhteiden ohjaus- ja visualisointijärjestelmän käytöstä ja laajentamisesta,
3. selvitys mahdollisuuksista suosia ilmastoystävällistä ruokaa,
4. vedenkulutuksen vähentäminen,
5. päästöjen proaktiivisen kompensoinnin osa-alueiden määrittäminen,
6. jäljelle jäävien päästöjen kompensoiminen,
7. elinkaariajattelun noudattaminen kaikissa investoinneissa ja hankinnoissa,
8. vastuullisten hankintojen koulutuksen järjestäminen kaikille hankintaa tekeville henkilöille.

5.5 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet muissa organisaatioissa

Lopuksi kartoitettiin kirjallisuudesta, mitä toimenpiteitä muissa organisaatioissa on tehty hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Lisäksi selvitettiin, millaisia toimenpiteitä muut korkeakoulut suunnittelevat hiilijalanjälkensä pienentämiseksi ja onko toimenpiteillä ollut mitattavia vaikutuksia.

Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan GPP:n (Green Public Procurement, vihreät julkiset hankinnat) käytöllä ei ole hankinnoissa juurikaan vaikutusta. Tutkijat eivät pystyneet identifioimaan spesifisiä ympäristökriteereitä yhdestäkään tutkittua hankintaprosessista. Vain 10 prosentissa hankintoja hankkija aikoi seurata ympäristöhankintakriteerien toteutumista. (Lundberg & Marklund & Strömbäck & Sundström 2015).

Hiilineutraaliuden saavuttamiseksi useissa julkaisuissa suositellaan liikkumisen osalta päästöjä aiheuttavan matkustamisen välttämistä eli etäopiskelun ja etäopiskelumahdollisuuksien edistämistä, tukea matkakorttien hankintaan, matkustusohjeita ja sähköauton latauspisteitä (Knuutila & Laitinen & Routaharju 2021, 23–28; KEINO-osaamiskeskus 2021a, 5; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 40). Tilojen käytön osalta suosituksina on olemassa olevien tilojen hyödyntäminen entistä joustavammin ja käyttöasteiden nostaminen toimimalla yhteisissä tiloissa muiden toimijoiden kanssa, energiankulutuksen vähentäminen, siirtyminen päästöttömään sähköön ja päästöttömään tai vähäpäästöiseen kaukolämpöön sekä oman uusiutuvan energian tuotanto (Knuutila & Laitinen 2021, 31–38; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 20–21, 26, 37). Vedenkulutuksen osalta suositellaan seuranta- ja hälytysjärjestelmiä sekä uusia, vähemmän vettä kuluttavia WC-istuimia ja hanoja (Manerus 2021, 41). Jätteiden osalta suositukseksi on kertakäyttötuotteiden korvaaminen kestopuotteilla ja sopivat keräysastiat (Manerus & Knuutila 2021, 44–48). Ruokapalvelun kilpailutus, ruokalistasuunnittelu, raaka-ainevalinnat, linjastolla olevien ruokavaihtoehtojen määrän vähentäminen tai ruoan laatuun ja makuun panostaminen lautashävikin vähentämiseksi sekä ylijäämäruuan myyminen mainitaan hiilijalanjäljen pienentämiskeinoiksi ruokapalveluiden osalta (Jäätelä 2021, 51–57; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 44–45). Tapahtumiin liittyen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteiksi mainitaan etäosallistumisen mahdollistaminen, hanaveden käyttö pulloveden sijaan sekä kestopullojen ja -mukien käyttö (Kuorikoski 2021, 64–68). Kalusteiden osalta kierrätettyjen ja käytettyjen huonekalujen hankinta, tietokoneiden ja laitteiden osalta laitteiden elinkaaren pidentäminen ja pilvipalveluiden energiatehokkuus ovat hiilijalanjäljen kannalta tärkeitä (Siiskonen & Alhola &

Nissinen 2022, 49, 53, 55–56). Jyväskylän yliopisto suosittelee laajassa julkaisussaan mm. seuraavia kirjallisuus- ja menetelmälähteitä ammattikorkeakoulujen hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteisiin: Keino-osaamiskeskus, Motivan kestävät julkiset hankinnat -tietopankki ja Hanselin Hankintapulssityökalu (Lindell & Laatikainen 2021, 75–76).

Jyväskylän yliopisto on laskenut voivansa pienentää ilmasto- ja luontohaittojaan ainakin 60 prosenttia (noin 25 000 tCO₂e) vuoteen 2030 mennessä. El Geneidy ja muut (2021a) toteavat julkaisussaan, että vaikka haittojen vähennystoimenpiteitä on tehokkainta kohdistaa merkittävimpiin haittakategorioihin, on tärkeää tehdä samalla myös pienempiä vähennystoimenpiteitä. Suurimmaksi ilmastopäästövähennyspotentiaaliksi todettiin sijoitusten hiili-intensiteetin pienentäminen 70 prosenttia vuoteen 2030 mennessä (31 % kokonaishiilijalanjäljestä). Seuraavaksi suurimmiksi potentiaaleiksi arvioitiin päästöttömiin energialähteisiin siirtyminen (12 %), hankintaperiaatteiden ja -ohjeiden päivittäminen (5 %), kiistanalaisten sijoitusten osuuden pienentäminen (3 %), etätyökäytäntöjen jatkaminen (3 %), ruoan hiilineutraalius (1-3 %), työmatkustamisen ohjesäännön päivitys (2,5 %), yliopistoyhteisön toiminnan ympäristökriteerit esim. ruokatarjoilujen osalta (0,3-0,7 %), vähäpäästöisten kotimatkojen tukeminen (0,6 %), kotimaan lennoista luopuminen (0,4 %), bisnes- ja ykkösluokan lennoista luopuminen (0,1 %) ja siirtyminen päästöttömiin yliopiston ajoneuvoihin (0,1 %). Julkaisussa todetaan, että hankintojen tarpeellisuuden arviointi on yleisellä tasolla vaikeaa ja että hankintojen päästöttömyys vuoteen 2030 mennessä on yliopiston näkökulmasta haastavaa. Julkaisussa tehdään olettaimus, että hankintoja tuottavat tahot pyrkivät vähentämään tuotantoketjunsä päästöjä. Hankintaperiaatteisiin ja -ohjeisiin ehdotetaan kirjattavaksi hankintojen tarpeellisuuden määrittäminen, hankintojen vastuullisuustietojen vaatiminen toimittajilta, hiilijalanjälkilaskenta ja kiertotalouden ratkaisut. Yksittäisenä hankintavinkkinä on kasvisperäisen ruuan osuuden lisääminen. (El Geneidy ym. 2021a.)

Laurea-ammattikorkeakoulu (2020) pyrkii hankkimaan tuotteet ja palvelut keskitetysti sekä ottamaan kaikissa hankinnoissa huomioon niiden ekologiset, sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset. Laurean tavoitteena on edistää hiilineutraaliustavoitteita, vastuullisia tuotantoketjuja ja energiatehokkuutta, olla edelläkävijä kestävien ruokapalvelujen tuottajana ja järjestäjänä, panostaa kasvisruokaan, vähentää ruokahävikkiä, hyödyntää digitaalisuutta, virtuaaliympäristöjä ja etätyöskentelyä, suosia julkisen liikenteen käyttöä ja ulkomaille suuntautuvien matkojen suunnittelussa integrointia.

Ympäristöystävällisiä tai vähähiilisiä hankintoja tehtäessä tulee ymmärtää mistä päästövähennyspotentiaali koostuu, tunnistaa suurimman vähennyspotentiaalinen hankintakategoriat ja näistä kategorioista merkittävimmät hankinnat, asettaa päästövähennystavoite sekä selvittää ja määrittellä merkittävimmät päästövähennysratkaisut (KEINO-osaamiskeskus 2021a, 85). Kilpailuttamisen vaaran paikkoja liittyen erityisesti vähähiilisiin hankintoihin ovat markkinoiden tarjoamiskyky, liialliset vaatimukset, liian vähäinen tieto tai markkinavuoropuhelun vähyys, vähähiilisyys huomioiminen vain yksittäin pilottikohteiden kautta, ympäristö- tai vastuullisuusasiantuntijan lausunnon huomioimatta jättäminen tai vähähiilisyystavoitteet kategorioissa, joissa ne eivät ole realistisia (KEINO-osaamiskeskus 2021a, 19–60).

Hankintojen ”ympäristövaikutuspotentiaalinen” mukaan tuoteryhmät voidaan luokitella seuraavasti (Kalimo ym. 2021, 23–24; kts. myös Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 60):

1. suuri euromääräinen volyymi ja merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja joille on olemassa elinkaaripohjaista tietoa tai laskentamenetelmiä hiili- ja ympäristöjalanjäljestä tai muista ympäristönäkökohdista,
2. suuri euromääräinen volyymi ja merkittäviä ympäristövaikutuksia, mutta hiili- ja ympäristöjalanjälkitieto tai sen käytettävyys hankintaprosessissa on toistaiseksi rajallista,
3. volyymiltään, ympäristövaikutuksiltaan tai hankintojen hiili- ja ympäristöjälkivaatimusten näkökulmasta ei keskeiset, joihin kannattaa silti soveltaa mm. ympäristömerkeissä kehitettyjä kriteerejä,
4. ne, joihin ei kannata uhrata voimavaroja.

Luokkaan yksi (1) luetaan energia, rakentaminen, matkustaminen ja kuljetukset, elintarvikkeet, majoitus- ja ravitsemuspalvelut, koneet, laitteet, kalusto, puhtaanapito- ja pesulapalvelut, puhdistusaineet sekä elektroniikka ja tietotekniikka, tekstiilit, huonekalut ja ajoneuvot. Luokka kaksi (2) sisältää maa- ja vesirakentamisen, maa- ja vesirakenteiden korjaus/kunnossapitopalvelut, matkustuspalvelut, lääkkeet ja hoitotarvikkeet, laboratoriokemikaalit, sementin ja akut. Luokassa kolme (3) ovat muut (ulkopuoliset) palvelut, aineet, tarvikkeet, materiaalit, rakennustarvikkeet, toimisto-, asiantuntija- ja tutkimuspalvelut, ICT- ja tietoliikennepalvelut, ATK:n käyttöpalvelut, sosiaali- ja terveystarvikkeet, toimisto- ja koulutarvikkeet, painotuotteet, vaatteisto, koulutus-, kulttuuri-, ja virkistyspalvelut, posti- ja kuriiripalvelut, painatuspalvelut, painatukset ja ilmoitukset sekä vakuutuspalvelut. Luokka neljä (4) sisältää työterveyspalvelut, käyttöoikeusmaksut, patenti- ja lisenssimaksut, vartiointi- ja turvallisuuspalvelut, pankkipalvelut, ilmoitus-, mainos- ja markkinointipalvelut. (Kalimo ym. 2021, 24–25.) Vastavaan tulokseen on päädytty muissakin julkaisuissa. Julkisten hankintojen vähähiilisyyden näkökulmasta erityisen tärkeiksi nousevat tuoteryhmät ovat energia, rakentaminen ja matkustaminen sekä kuljetukset, suuri potentiaali on rakennusten rakentamisen ja korjaamisen lisäksi elintarvikkeilla ja ravitsemuspalveluilla sekä huonekaluilla ja kohtalainen siivouksella, pesulapalveluilla ja tarvikkeilla, tekstiileillä, elektroniikalla ja tietotekniikalla ja hankintakategoriaksi, jonka hiilijalanjälkeen ei voida hankinnoilla juuri vaikuttaa, jää asiantuntijapalvelut (KEINO-osaamiskeskus 2021a, 4; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 20 58-60).

Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa -julkaisussa (Kalimo ym. 2021, 40–52) luetellaan hankintalain lisäksi tiettyjen tuoteryhmien julkisiin hankintoihin kohdistuvia erillissäännöksiä, joita tulee hankinnoissa noudattaa ja joiden mahdollista kehittymistä on seurattava. Näitä ovat: direktiivi puhtaiden ja energiatehokkaiden tieliikenteen moottoriajoneuvojen edistämisestä julkisissa hankinnoissa (2009/33/EY), julkisten hankintojen Green Deal -sopimukset, energiatehokkuusdirektiivi (2012/27/EU69), rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (2010/31/EU70), vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset (kuten kunta-alan energiatehokkuussopimus, KETS71), jätelaki (646/2011), toimistolaitteiden

energiatehokkuutta edistävä Energy Star ohjelma, direktiivi uusiutuviin lähteisiin perustuvasta energiantuotannosta (2018/2001/EU), akkuja koskeva direktiivi (2006/66/EC), renkaita ja tekstiilejä koskevat asetukset, puutavaraa (995/2010/EU) ja luonnonmukaisesti tuotettua ruokaa (834/2007/EC) koskevat EU:n asetukset, kansainvälinen FLEGT-sopimus⁷⁴, EU:n ekosuunnitteludirektiivi (2009/125/EY), energiamerkintä (2017/1369/EU), tyyppin 1 ympäristömerkit, tyyppin 3 ympäristöselosteet, EU:n ympäristöjalanjälki (Product Environmental Footprint, PEF⁷⁶), ja menetelmät tuotteen ja organisaation hiilijalanjäljen ja -kädenjäljen määrittämiseen, direktiivi sopimattomista kaupallisista menettelyistä (2005/29/EC), EU-ympäristömerkkiasetus (66/2010/EY), haitallisten kemikaalien rajoitukset (muun muassa REACH-asetus 1907/2006/EY ja POP-asetus 1021/2019/EU), ajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasupäästöjen sääntely (esim. työkone moottoreiden tyyppi hyväksyntäasetus 2016/1628/EU), direktiivi yleisestä tuoteturvallisuudesta (2001/95/EY) ja kuluttajaturvallisuuksilaki (920/2011).

Hankintojen ympäristövaatimusten ja -kriteerien lisäksi ns. kompensatio voi toimia ohjauskeinona organisaation päästöjen vähentämiseksi, sillä kompensatio asettaa hinnan organisaation aiheuttamalle haitalle. Kustannusten pienentämiseksi kannattaa vähentää päästöjä. Hiilijalanjälkeä laskettaessa ja etenkin päästöjen kompensointia suunniteltaessa tehdään usein rajauksia. Esimerkiksi Jyväskylän yliopisto katsoo, että rakennukset ja energia kuuluvat suurimmaksi osaksi Suomen yliopistokiinteistöjen vastuulle kiinteistöjen omistajana, ruoan osalta suurin vastuu päästöistä kuuluisi Semmalle eli ruokapalveluiden tuottajalle, kotimatkat voitaisiin katsoa kuuluvaksi yksilöille itselleen, epäsuorien päästöjen kompensoimisen osalta Jyväskylän yliopiston epäsuorat päästöt ovat jonkun toisen organisaation suorita päästöjä ja että sijoitusten osalta päästöjen kompensoinnista vastuussa voidaan katsoa olevan yrityksen osakkeenomistajien sijaan yritys itse. Kompensatioita ja rajauksia koskevassa julkaisussa myönnetään, että ylikompensaatioiden riski on ympäristön kannalta positiiviseen suuntaan vaikuttava riski. (El Geneidy ym. 2021a.)

5.6 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet käytännössä

Kehittämishankkeen tutkimuskysymykseen, mitä toimenpiteitä ja millä aikajanelalla tulisi tehdä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi vastattiin osittain testaamalla käytännössä hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteitä hankinnoissa.

Metropolia Ammattikorkeakoulussa oli tämän kehittämishankkeen aikana käynnistymässä muuttopalveluiden hankinta, jossa kehittämistyön tekijä oli mukana ympäristöasiantuntijan roolissa. Esimerkkihankinta tehtiin hankintayksikön vetämänä ja Hansel-yhteishankintayksikön DPS-kilpailutuksena. Dynaaminen hankintajärjestelmä (DPS eli Dynamic Purchasing System) on sähköinen hankintamenettely, joka on avoin kaikille soveltuvuusehdot täyttävillä tarjoajille koko keston ajan. Ensimmäisessä vaiheessa dynaaminen hankintajärjestelmä perustetaan, ja toisessa vaiheessa asiakkaat tekevät omat kilpailutuksensa järjestelmän sisällä. (Hansel 2017.) Metropolia Ammattikorkeakoulun tarkoituksena oli vaatia toimittajalta energiatehokkuuden ja ympäristöasioiden toimintasuunnitelmaa tai sertifioitua ympäristöjärjestelmää, kiertotalousnäkökulmaa ja hiilineutraaliussuunnitelmaa. Hankintayksikön tulee hylätä tarjoaja, joka ei täytä asetettuja vähimmäisvaatimuksia (Hansel 2021, 10). Kriteerien ottaminen mukaan hankintaan kuitenkin epäonnistui, sillä ne olisi pitänyt kirjata jo alkuperäiseen DPS-menettelyyn, joka oli valmis siinä vaiheessa, kun kehittämistyön tekijä pyydettiin ympäristöasiantuntijan roolissa mukaan hankintaan. Kilpailutuksessa oli lopulta liitteenä selvitys ympäristönhoitotoimenpiteistä, joka sisälsi selvityksen palvelun tuotannossa syntyvän jätteen kierrätyksestä ja selvityksen hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä ja kuljetusreittien optimoinnista.

Toisena esimerkkinä ympäristökriteerien käyttöönotosta Metropolian hankinnoissa oli kiinteistöhoitopalvelujen kilpailutus. Kehittämistyön tekijä pyydettiin mukaan kilpailutukseen vasta sillä viikolla, kun kilpailutuspaperit valmistuivat. Tähän konsulttivetoiseen kilpailutukseen tuli kilpailutusaikataulullisista syistä vain ISO14001-ympäristöjärjestelmän vaatimus.

Kolmantena esimerkkinä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyvästä käytännön toimenpiteestä oli kopiopaperin vaihtaminen hiilineutraaliksi. Tämä onnistui yhdellä Metropolia Ammattikorkeakoulun toimitilapalveluiden työntekijän tekemällä puhelulla, sillä käytössä olevalla toimitotarviketoimittajalla oli tarjottavana tämä olemassa olevan sopimuksen mukainen vaihtoehto.

Neljäntenä hankintoihin ja Metropolian hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyvänä esimerkkinä toimii sopimusmuutos, jolla Postin käyntikerrat kiinteistöissä puolitettiin. Muutoksen toteutti toimitilapalveluiden työntekijä, ja se oli helppo toimenpide, joka käytännössä puolitti Postin käyntikerroista aiheutuvan hiilijalanjäljen.

Viidentenä hankintoihin ja hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyvänä toimenpiteenä oli ottaa kuriirilähetyksiin vaihtoehdoksi fillarilähettipalveluita tuottava yritys. Kuljetusten hiilijalanjälkeä pienentävän muutoksen toteutti yksittäinen toimitilapalveluiden työntekijä.

Kuudentena hankintana, joka toteutettiin kehittämistyön tutkimusvaiheen aikana, oli ns. suurten yritysten energiakatselmus, joka toteutettiin pienhankintana. Tämän kehittämistyön tekijä toimi kilpailutuksessa ympäristöasiantuntijan roolissa. Kilpailutuksessa toimitilapalvelut-yksikkö pyysi viideltä alan yritykseltä tarjouksen suurten yritysten energiakatselmuksen tekemisestä kiinteällä hinnalla sekä optiona havaintoihin perustuvista kymmenen vuoden PTS-suunnitelman energiansäästötoimenpiteistä. Tehty hankinta ylitti lain mukaan vaadittavan suurten yritysten energiakatselmuksen tason energiansäästötoimenpiteiden ja kohdekatselmusten määrän osalta (Finlex 2015). Energiakatselmusraportin suosittelemat toimenpiteet pienentävät tulevaisuudessa organisaation hiilijalanjälkeä sekä säästävät ostoenergiaan kuluvaan rahaa.

Seitsemäntenä hankintana, jolla pyrittiin pienentämään Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälkeä, oli EG EnerKey SaaS palvelu, jonka avulla voidaan parantaa kiinteistöjen energiatehokkuutta ja vähentää hiilijalanjälkeä. Edellä mainitun suurten yritysten energiakatselmuksen yhteydessä kartoitettiin alan

markkinoita ja palveluksi valittiin kokonaistaloudellisesti edullisin EnerKey. Palvelu alitti hinnaltaan kansallisen kilpailutusrajan. EnerKey-palvelu tulee helpottamaan Metropolian tulevien vuosien hiilijalanjälkilaskentaa, sillä energiankulutus-tiedot saadaan tulevaisuudessa sen kautta yhdestä paikasta. Palvelun avulla saadaan helpommin tietoa energiankulutuksen muutoksista, ja pystytään tekemään ja mittaamaan energiansäästötoimenpiteiden tehoa ja vaikutusta hiilijalanjälkeen. Palvelun hankki toimitilapalvelut ja kehittämistyön tekijä toimi hankinnassa ympäristöasiantuntijana.

6 Tulosten tarkastelu

6.1 Hiilijalanjälkilaskelma

Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2021 viralliseksi, julkaistuksi kokonaishiilijalanjäljeksi laskettiin 6 897,9 tCO₂e (Kahra & Ojala & Vainikka 2022, taulukko 1). Hiilijalanjälkilaskelman mukaan organisaation suurimmat hiilijalanjäljen lähteet ovat rakentaminen ja muu kiinteistöhuolto (34 %), hankinnat (26 %) ja ns. muut hankinnat (21 %) sekä lämmitys (17 %).

Hanselin ostolaskudataan perustuvan Hankintapulssi-työkalun mukaan Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälki vuodelta 2021 oli yhteensä 10 130 tCO₂e (taulukko 2). Hankintapulssin mukaan suurimmat hiilijalanjäljen lähteet ovat rakennusten ja huoneistojen vuokrat (27 %), lämmitys (13 %), sähkö ja kaasu (12 %) sekä rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitopalvelut (8 %).

Edellä mainittujen laskelmien tulokset ovat samansuuntaiset nostoen kiinteistönhoidon ja lämmityksen suuriksi hiilijalanjäljen lähteiksi, vaikka niiden antamat hiilijalanjäljet poikkeavatkin osin huomattavasti toisistaan. Osittain ero johtuu laskelmissa käytettävistä päästökertoimista, osin siitä, että Hankintapulssi-työkalussa käytetään ostolaskujen euromääriä, Metropolian virallisissa laskelmissa taas esimerkiksi lämmityksen ja sähkön osalta kulutuslukemia. Osa eroista selittyy myös kategorioiden sisällöillä eli laskelmissa samat asiat voivat kuulua eri

kategorioihin. Eri hiilijalanjälkitietokantojen tuloksissa on todettu olevan todella suurta vaihtelua (Steubing & de Koning & Merciai & Tukker 2022).

Ero Hankintapulssi-työkalun ja Metropolian virallisen laskelman kokonaishiilijalanjälkituloksissa johtuu suurilta osin Hankintapulssi-työkalun kategoriasta rakennusten ja huoneistojen vuokrat. Tämän kategorian päästökerroin sisältää sähkön, lämmityksen, vesihuollon, jätehuollon, kiinteistön- ja maisemanhoidon, kiinteistöjen hankintaan liittyvät rahoituspalvelut sekä rakentamisen (Savolainen 2022). Kategorian hiilijalanjälki vuonna 2021 oli Metropolia Ammattikorkeakoulussa 2 780 tCO₂e. Metropolian vastuullisuusraportissa (Kahra & Ojala & Vainikka 2022) julkaistussa laskelmassa (liite 1) energian, veden, jätteiden, uudisrakentamisen, käytön ja huollon sekä ylläpitokorjausten hiilijalanjälki oli 2 635 tCO₂e. Päällekkäisyyden vuoksi Hankintapulssi-työkalun kategoriaraakentamisen ja huoneistojen vuokrat ei käytetty Metropolian hiilijalanjälkilaskelmassa, sillä sen lisääminen laskelmaan vuokrina olisi ollut tuplalaskentaa. Toinen suurta eroa Metropolian käyttämän laskelman ja Hankintapulssin välillä selittävä tekijä on Hankintapulssi-työkalun kategoria sähkö ja kaasu, jonka hiilijalanjälki oli 1 250 tCO₂e. Hankintapulssi-työkalu ei ota huomioon ostetun sähkön tuotantomenetelmää. Metropolian käyttämä sähkö on uusiutuvilla energialähteillä tuotettua, ja sen laskennallinen, Arenen hiilijalanjälkilaskentamallin mukainen hiilijalanjälki, jota käytettiin vastuullisuusraportissa julkaistussa laskelmassa, on nolla (0).

Jo Metropolian ensimmäisestä, vuoden 2020 hiilijalanjälkilaskelmasta todettiin, että COVID-19-pandemiolla oli vaikutusta mm. lämmityksen, sähkön ja veden kulutukseen sekä liikematkustukseen, eikä vuoden 2020 laskelmaa voitu käyttää päästövähennysskenaarioissa ns. perusvuotena eli vertailukohtana (baseline). (Metropolia 2021g.) Metropolia Ammattikorkeakoulun ympäristöasiantuntijana toimineen kehittämistyön tekijän palkkaamista, että hiilijalanjälkilaskentaa ei tehdä vuoden 2019 päästötiedoilla kuten monissa muissa ammattikorkeakouluissa. Vuoden 2019 päästölaskelman tietoja

olisi voitu käyttää Metropolian päästövähennyslaskelmien perustana, toisin kuin koronavuosien 2020 ja 2021 laskelmia.

Koronapandemian jälkeisen maailman hiilijalanjälkeä on tutkittu, mutta tois-
taiseksi ei ole varmaa tietoa siitä, miten paljon organisaatioiden hiilijalanjälki
nousee pandemian jälkeen verrattuna koronapandemian aikaiseen hiilijalanjäl-
keen (El Geneidy & Baumeister & Govigli & Orfanidou & Wallius 2021b), jota
tutkittiin tässä kehittämistyössä. Etätyön määrän oletetaan laskevan, mutta jää-
vän pandemiaa edeltävää aikaa korkeammalle tasolle, mikä vaikuttaa etenkin
kiinteistöihin liittyviin päästöihin kuten lämmitykseen ja sähkөөn, mutta myös
työmatkaliikenteen, ruoan ja tarjoiluiden sekä kulutustavaroiden päästöihin.
Matkustamisen päästöjen oletetaan tutkimuksessa myös jäävän koronapande-
miaa edeltävää tasoa alemmalle tasolle, mutta nousevan koronapandemian ai-
kaisesta tasosta.

Verrattaessa vuoden 2020 hiilijalanjälkeä vuoteen 2021 todettiin, että Metro-
polia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälki kasvoi hieman johtuen mm. vuoden 2021
laskennan tarkemmista laskutavoista sekä nousseesta kustannustasosta (tau-
lukko 1). Suuri osa Metropolian hiilijalanjälkilaskelmassa käytetystä laskennasta
on europerustaista, eikä suoraan ota huomioon inflaatiota ja hintojen nousua.

Sähkön hiilijalanjälki pieneni tutkimusjaksolla, kun Metropolia luopui tiloista,
joissa ei käytetty uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä, vaikka sähkön
kokonaiskulutus nousi vuodesta 2020 vuoteen 2021. Lämmönkulutus nousi
myös, mutta sen hiilijalanjälki laski johtuen energiayhtiöiden hiilijalanjälkeä pie-
nentävistä toimista. Jättemäärä pieneni hieman, mutta sen laskettu hiilijalanjälki
kasvoi uudemmassa laskelmassa käytettyjen tarkentuneiden päästökertoimien
takia.

Hankintojen osalta hiilijalanjälki laski vuoden 2020 tasosta vuoteen 2021 kate-
gorioissa IT-laitteet (39 %), IT-asiantuntijapalvelut (61 %), telepalvelut (11 %),
laboratoriolaitteet ja -tarvikkeet (49 %), kalusteet (38 %), ruoka- ja kahvitarjoilut
(15 %) sekä muut hankinnat (7 %) johtuen ainakin osittain siitä, että vuoden

2020 päästöluvuissa oli uusille kampuksille siirtymiseen liittyviä, kertaluonteisia kuluja. Tämän kehittämistyön tutkimusvaiheen päättymisen jälkeen tehty Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2022 hiilijalanjälkilaskelma antaa olettaa, että suunta on edelleen laskeva (Metropolia 2023b).

Matkustamisen osalta lentojen kilometrimäärä laski vuodesta 2020 vuoteen 2021, mutta laskettu hiilijalanjälki nousi johtuen vuoden 2021 laskennassa käytetystä luotettavammasta päästökertoimesta, joka huomioi lentokoneen polttoaineen palamistuotteiden kasvihuonekaasuja voimistavan yläilmakehävaikutuksen. Henkilöautoliikenteen osalta hiilijalanjälki laski 35 prosenttia, laivaliikenteen 87 prosenttia ja polttoaineiden osalta kuusi (6) prosenttia. Matkustamisen hiilijalanjäljen laskussa on todennäköisesti kyse korona-poikkeusajan muutoksista eikä pysyvistä laskusuunnasta, mikä näkyy vuoden 2022 laskennan tuloksissa (Metropolia 2023b).

Mikään aiemmin käytössä ollut hiilijalanjälkilaskentatyökalu ei tuottanut Metropolian näkökulmasta tarpeeksi tarkkaa tietoa organisaation kokonaishiilijalanjäljestä ja sen pienentämismahdollisuuksista. Hanselin Hankintapulssi-työkalu yliarvioi lämmityksen sekä kaasun ja sähkön osuutta Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljessä, sekä samalla toimittajista Helen Oy:n ja Väre Oy:n osuutta. Tämä johtuu siitä, että Hanselin työkalu ei ota huomioon Metropolian ostaman energian tuotantotapoja ja niiden vaikutusta hiilijalanjälkeen. Näiltä osin päädyttiin hiilijalanjälkilaskurin kiinteistöt-välilehdellä käyttämään Arenen laskentamenetelmää, jossa hiilijalanjälki lasketaan energiankulutuksen ja -tuotannon todellisten päästökertoimien avulla (liitteet 1 ja 2). Arenen laskentamenetelmää käytettiin sähkön ja kaukolämmön lisäksi veden osalta samasta syystä eli koska vedelle oli saatavilla käyttömäärät ja luotettava päästökerroin.

Jätteiden osalta käytettiin Metropolian omaa laskentatapaa, joka on muokattu Gaia-konsulttiyhtiön pohjasta, ja johon on Metropolian toimesta kerätty päästökertoimet eri jättejakeille. Tässä laskentamallissa käytetään jätteiden laskennal-

lista tai punnittua painoa. Tällöin saadaan tietoa jätteiden lajittelun onnistumisesta vuositason kiinteistöittäin. Hiilijalanjätkilaskennan kannalta jätehuollon osuus ja näin ollen merkitys on erittäin pieni.

Matkustuksen osalta käytettiin Metropolian vuoden 2021 hiilijalanjätkilaskennassa hotelliöiden osalta Hankintapulssi-työkalun tuottamaa tietoa ja muilta osin Arenen laskentataulukkoa eli M2-matkalaskujärjestelmästä ja matkatoimistolta saatuja tietoja lento-, maaliikenne- ja laivaristeilykilometreistä sekä taksimatkoihin käytetyistä euroista.

Muiden hankintakategorioiden osalta päädyttiin Metropolian hiilijalanjätkin laskennassa käyttämään Hanselin Hankintapulssi-työkalun dataa, sillä Arenen Excel-lomakepohja ei tarjonnut niille tarkkoja päästökertoimia. Hankintapulssi-työkalun laskelmat perustuvat ostolaskudataan ja euromääriin, joten ne eivät suoraan huomioi inflaatiota tai tuotteiden hintaeroja. Kalliimpi tuote voi olla kestävämpi, jolloin sen laskentatavasta johtuen korkeampi hiilijalanjätki kompensoituu pidemmällä hankintavälillä.

Matkustuksen osalta tehtiin kehittämistyön tekijän toimesta ja Metropolian hiili-neutraaliustyöryhmän tuella vuonna 2022 työntekijöille ja opiskelijoille suunnattu kysely kampuksille ja kampusten välillä liikkumisesta, jonka tulokset lisättiin vuonna 2023, tämän kehittämishankkeen tutkimusvaiheen päätyttyä tehtyyn, vuoden 2022 hiilijalanjätkilaskelmaan. Laskelman mukaan Metropolian vuoden 2022 hiilijalanjätki oli 14 051 tCO₂e. Henkilöstön ja opiskelijoiden liikkuminen kampuksille aiheutti 56 prosenttia hiilijalanjätkistä. Aiempien vuosien laskelmiin vertailukelpoinen hiilijalanjätki pieneni vuonna 2022 lämmönkulutuksen lasketua sekä hankintojen vähennyttä vuoteen 2021 verrattuna. Rakentamisen ja kiinteistöhuollon päästöt laskivat eniten, liittyen mm. kiinteistöistä luopumiseen. Päästöt kasvoivat matkustamisen ja erityisesti lentomatkustamisen osalta selvästi vuonna 2022 verrattuna vuoteen 2021, liittyen koronarajoitusten poistumiseen. Jätehuollon ja veden päästöt laskivat myös hieman. (Metropolia 2023b.)

Metropolia Ammattikorkeakoulun tavoitteena oli laajentaa hiilijalanjälkilaskentaa kattamaan vuoden 2022 osalta myös sijoitukset. Tämä kehittämishankkeen tutkimusvaiheen ja kehittämistyön tekijän työsuhteen päättymisen jälkeinen tavoite ei toteutunut (Metropolia 2023b). Tulevina vuosina hiilijalanjälkilaskennassa käytettyjä päästökertoimia tulee tarkentaa sekä lisätä Hanselin Hankintapulssi työkaluun kustannuspaikat, jolloin saadaan kampuksittain ja yksiköittäin tarkennettua tietoa hankintojen hiilijalanjäljestä. (Metropolia 2021h.)

Vertailu muiden organisaatioiden hiilijalanjälkilaskelmien tuloksiin on haastavaa johtuen erilaisista laskentarajauksista, kategorioista ja käytetyistä päästökertoimista. Pelkästään Suomessa eri ammattikorkeakoulut ovat tulkinneet Arenen hiilijalanjälkilaskuripohjaa ja sen ohjeita eri tavoin, joten niiden tuottamat laskelmat eivät ole keskenään vertailukelpoisia. Ammattikorkeakoulujen hiilijalanjälkilaskennan laajuus etenkin hankintojen osalta on vaihdellut Suomessa suuresti.

Energian osuus hiilijalanjäljestä korkeakouluissa oli julkaistujen tietoon mukaan 19–48 prosenttia, rakennusten osuus 5–56 prosenttia, laitteiston 19–32 prosenttia, matkustamisen 8–29 prosenttia ja palvelujen 5–22 prosenttia kokonaishiilijalanjäljestä (Ozawa-Meida & Brockway & Letten & Davies & Fleming 2013; El Geneidy ym. 2021a; Kiehle & Hilli 2022; Oulun yliopisto 2022; Lehtonen 2021; Laitinen & Einola & Joutsenlahti & Kangas & Nurmela & Pekkarinen & Rantanen 2022). Metropolia Ammattikorkeakoululla useiden edellä mainituista kategorioista osuus kokonaishiilijalanjäljestä oli verrattain pieni (energia n. 25 %, koneet, laitteet ja kalusto sekä ICT-laitteet (11 %), matkustaminen n. 1 %).

Verrattuna pelkästään suomalaisten korkeakoulujen hiilijalanjäljestä tehtyihin tutkimuksiin (El Geneidy ym. 2021a; Kiehle & Hilli 2022; Oulun yliopisto 2022; Lehtonen 2021; Laitinen & Einola & Joutsenlahti & Kangas & Nurmela & Pekkarinen & Rantanen 2022), joiden mukaan merkittävimmät päästölähteet olivat hankinnat (8–43 %), energia ja kiinteistöt (14–88 %) ja matkustaminen (4–22 %), ovat Metropolian hankintojen 47 prosentin ja kiinteistöjen 52 prosentin osuudet samassa linjassa, mutta matkustamisen osuus koronapandemiavuosista johtuen matala.

Hankinnoista ei tehty tässä kehittämistyössä yksityiskohtaista spend-analyysiä, sillä se ei ollut tarpeen hiilijalanjäljen laskemiseksi, eikä sen tekeminen ollut mahdollista työn aikarajoissa. Perusteellisen spend-analyysin tuloksia ei olisi voinut julkaista, sillä niiden avulla voisi hiilijalanjälkidatan kanssa laskea ja selvittää Suomen ympäristökeskuksen kehittämät, Hanselin Hankintapulssissa käytössä olevat vielä julkaisemattomat päästökertoimet.

6.2 SWOT- ja PESTEL-analyysi

Vastausta tutkimuskysymykseen, mitkä seikat vaikuttavat hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen onnistumismahdollisuuksiin Metropoliasa, haettiin hankintojen SWOT-analyysillä, josta löytyneet vahvuudet ja mahdollisuudet liittyivät lähinnä organisaation olemassa oleviin hankintoihin liittyviin dokumentteihin eli hankintaohjeeseen ja organisaation strategiaan (taulukko 3). Hankintojen, hankkijoiden ja hankintakoulutuksen roolin kasvaminen nähtiin Metropolia Ammatti- korkeakoulussa mahdollisuutena, kuten myös kestävät ja innovatiiviset hankinnat sekä taloudellisen hiilikompensaation tarpeen pieneminen niiden myötä. Heikkouksia ja uhkia löytyi kuitenkin enemmän, ja ne liittyivät hankintojen selvästi pieneen strategiseen rooliin Metropoliasa sekä virhemahdollisuuksiin, joihin hankintojen roolin strateginen vähäisyys voi johtaa esim. resurssien ja johtamisen puutteen osalta. Heikkouksiksi todettiin niin hankintastrategian puute, vaikeudet löytää henkilöstöä, hankintojen venyminen ja vaikeus löytää tarjoajia kuin vähenevät taloudelliset resurssit. Uhat painottuivat mahdollisiin maineris-keihin, organisaation kokonaisstrategian toteutumattomuuteen, kyvyttömyyteen kohdata tulevia muutoksia sekä hiilikompensaatioon tarvittaviin varoihin.

PESTEL-analyysissä (taulukko 4) erottui samoja sääntelyyn, erityisesti vastuullisuusvaatimukseen liittyviä sekä taloudellisiin, henkilöstö- ja tarjoajaresursseihin liittyviä ulko- ja osin myös sisäpuolelta tulevia haasteita kuin SWOT-analyysissä. Resursseihin ja kestävyuden liittyvät tekijät tulivat hyvin ilmi analyysissä. Julkisten hankintojen sääntely ja omat strategiset, mm. hiilineutraaliuteen liitty-

vät tavoitteet vaativat toimia, joihin tarvittaisiin lisää osaavia henkilöstöresursseja samaan aikaan kuin taloudelliset resurssit vähenevät. Metropoliaassa on kehittämistyön kirjoitusvaiheen aikana lisätty hankintayksikön työntekijämäärää. Analyysistä ilmeni sekä se, että hankintojen hiilijalanjäljen kompensointiin tarvitaan varoja, joita ei ole budjetoitu että mahdollisuus hankintojen hiilijalanjälkeä pienentämällä vähentää kompensoinnin tarvetta. PESTEL-analyysissä korostui julkisten hankintojen koulutuksen lisäämisen tuomat mahdollisuudet koko Metropolia Ammattikorkeakoululle. Kestävien hankintojen mahdollisuudet ja laajuus etenkin ympäristötekijöiden osalta avautuivat paremmin PESTEL- kuin SWOT-analyysin kautta, kuten myös organisaation sisäinen sosiaalinen vastuu.

KEINO-osaamiskeskuksen julkisille hankkijoille vuonna 2018 tehdyn tutkimuksen mukaan Suomessa päätoimisesti hankintoja tekeviä henkilöitä organisaatioissa ei juurikaan ole. 80 prosentilla vastanneista ei ollut yhtään päätoimisesti hankintoja tekevää henkilöä (KEINO-osaamiskeskus 2018, 22–23). KEINO-osaamiskeskuksen julkisille hankkijoille vuonna 2020 tehdyn jatkotutkimuksen mukaan hankintaosaamisen taso on parantunut. 85 prosenttia vastaajista koki hankintoihin liittyvän osaamisensa parantuneen edellisten kahden vuoden aikana. Organisaation osaaminen oli samana aikana kehittynyt hiukan (53 % vastaajista) tai paljon (22 % vastaajista). (KEINO-osaamiskeskus 2020b.)

Vaikka julkisen hankintatoimen osaaminen ja resursointi vaikuttavat jääneen jälkeä yksityisestä sektorista, ovat hankintojen laadukkaan toteuttamisen edellytykset kasvaneet selvästi muutamassa vuodessa. Metropolia Ammattikorkeakoulussa hankintaosaamiseen on panostettu niin koulutuksessa kuin palkkaamalla tämän kehittämistyön tutkimusosuuden päättymisen jälkeen lisää hankintahenkilöstöä.

6.3 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet kestävän kehityksen tiekartassa

Kysymykseen, ovatko Metropolian kestävän kehityksen tiekarttaan (Metropolia 2021c) kirjatut hankintoihin liittyvät toimenpiteet riittäviä hiilineutraaliustavoitteen

saavuttamiseksi tai vaaditaanko lisätoimenpiteitä, vastattiin tutkimalla tiekartan toimenpiteitä ja niiden toteutumista. Metropolian kestävän kehityksen tiekartassa on lukuisia hankintoihin ja hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyviä toimenpiteitä, joista kokonaan tutkimusvaiheen päättyessä oli toteutettu 24 prosenttia, osittain toteutettu, mutta lisätoimenpiteitä tulevana vuosina vaativia oli 53 prosenttia ja tuleville vuosille kokonaan toteutettaviksi jäi 24 prosenttia. Toteutuneet toimenpiteet kohdistuvat suurimpiin hiilijalanjäljen lähteisiin eli rakentamiseen ja hankintoihin eli tiedonkeruujärjestelmän kehittäminen, hiilijalanjäljen laskeminen ja laskurin kehittäminen, energiakatselmukset, energiankulutuksen seurantarjestelmän hankinta sekä päästöjen vähentämiseen tähtäävät ohjeistukset. Osa keskeneräisistä toimenpiteistä kohdistuu myös näihin suurimpiin päästölähteisiin, esimerkkinä uusiutuvan lämmön käytön lisääminen ja tarpeettomista tiloista luopuminen sekä kilpailutusten kehittäminen. Myös tuleville vuosille määritellyt, toteutumattomat tavoitteet kohdistuvat osin näihin samoihin hankintakategorioihin, kuten elinkaariajattelun saaminen osaksi hankintoja sekä hankintakoulutus.

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi tarvitaan kestävän kehityksen tiekarttaan tarkentavia lisätoimenpiteitä kuten vuosittainen numeerinen hiilijalanjäljen pienentämistavoite Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2030 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. Kestävän kehityksen tiekarttaan voisi tulevaisuudessa lisätä ja tarkentaa hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen kannalta tärkeitä toimenpiteitä kuten hankintastrategian laatiminen ja hankintojen resursoinnista huolehtiminen. Myös luontokadon torjuminen voisi näkyä tulevaisuudessa laajemmin Metropolian kestävän kehityksen tiekartassa.

6.4 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet muissa organisaatioissa

Kehittämistyön tarkoituksena on edistää erityisesti yhtä osaa Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilineutraaliustavoitteesta eli hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistä. Hankintojen osuus koulutuslaitosten hiilijalanjäljestä on esimerkkien valossa suuri (El Geneidy ym. 2021, s. 3, El Geneidy & Baumeister & Govigli &

Orfanidou & Wallius 2021b; Larsen & Pettersen & Solli & Hertwich 2013; Ozawa-Meida & Brockway & Letten & Davies & Fleming 2013), ja sen vuoksi tärkeä selvityksen kohde.

Jyväskylän yliopisto on todennut suurimmaksi ilmastopäästövähennyspotentiaaliksi sijoitusten hiili-intensiteetin pienentämisen (El Geneidy ym. 2021a). Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälkilaskennassa eivät sijoitukset ole tois- taiseksi olleet mukana johtuen varainhallintayhtiöiden vaikeuksista tuottaa tarvit- tavaa tietoa. Todennäköisesti, ennakkotietoihin perustuen, myös Metropolian hiilijalanjälkeen on sijoituksilla suuri vaikutus.

Jyväskylän yliopistossa toiseksi suurimmaksi hankintojen päästövähennyspo- tentiaaliksi arvioitiin päästöttömiin energialähteisiin siirtyminen (El Geneidy ym. 2021a). Myös Metropolian hiilijalanjäljestä suuri osa tulee lämmityksestä, jonka muuttamisella hiilineutraaliksi olisi valtava vaikutus. Metropolia Ammattikorkea- koulu on vuodesta 2022 lähtien käyttänyt vain hiilineutraalia sähköä. Kaukoläm- mön hiilipäästöt tulevat pääkaupunkiseudulla ja Metropolian osalta putoamaan laskennallisesti lähes nolnaan ennen vuotta 2030 hiilen energiakäytön 1.5.2029 alkaen kieltävän lain vuoksi (Finlex 2019). Metropolia on aloittanut energian- säästöön tähtäävät toimenpiteet syksyllä 2022, ja niiden vaikutus näkyy tämän kehittämistyön tutkimusosuuden päättymisen jälkeen tehdyssä vuoden 2022 hii- lijalanjälkilaskelmassa (Metropolia 2023b). Päästöjä voi vähentää tilojen käyttö- asteita nostamalla, jolloin pienempi tilamäärä riittää sekä siirtymällä päästöttö- mään kaukolämpöön (Knuutila & Laitinen 2021, 31–38; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 20–21, 26, 37).

Kolmanneksi suurin päästövähennyspotentiaali on Jyväskylän yliopiston mu- kaan hankintaperiaatteiden ja -ohjeiden päivittämisellä. Muiden toimenpiteiden vaikutus oli arvioitu korkeintaan kolmeksi prosentiksi. (El Geneidy ym. 2021a.) Metropolian osalta hankintastrategian laatiminen olisi ajankohtaista, mutta vaa- tisi lisäresursseja, joita hankintayksikköön saatiin tämän kehittämistyön tutki-

musvaiheen päätyttyä. Hankintastrategiassa tulisi olla kestävän kehityksen tiekartan mukaiset kriteerit ja ohjeistukset hankinnoille (Metropolia 2021c). Tiekartan mukaisesti hankintojen ja investointien päästöjä vähennetään ja niiden hiilijalanjälkilaskentaa kehitetään matkalla kohti Metropolian vuoden 2030 hiilineutraaliustavoitetta (Metropolia 2021c). Tämä vaatii mm. Valtiovarainministeriön Julkisten hankintojen tilannekuvassa suosittellemaa hankintojen suunnitelmallisuutta, analysointia sekä tavoitteita ja mittareita (Valtiovarainministeriö 2020a, 34–35). Nykyinen Metropolian hankintaohje (Metropolia 2021f) tulisi päivittää ottamaan huomioon eri vastuullisuusnäkökulmat taloudellisesta ekologiseen ja sosiaaliseen vastuuseen. Myös organisaation kokonaisstrategiassa tulisi näkyä hankintojen rooli sekä johtaminen.

Jyväskylän yliopiston ja muiden tahojen (Knuutila & Laitinen & Routaharju 2021; KEINO-osaamiskeskus 2021a; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022) hiilineutraaliuden saavuttamiseksi suosittlemista toimenpiteistä Metropolian kestävän kehityksen tiekartasta puuttuu etäopiskelun edistäminen, mutta tiekartassa on mainittu ja osin jo toteutettu muita matkustamiseen liittyviä toimenpiteitä työmatkasaldosta sähköautojen latauspisteselvitykseen ja kansainvälisen matkustamisen ohjeistukseen, ja osa toimenpiteistä on kesken. Tilojen käytön osalta suositukset on huomioitu Metropolian tiekartassa tilastrategian osalta, kuten myös energiaan liittyvät kulutuksenvähentämis- ja päästövähennystoimenpiteet. Vedenkulutuksen vähentämisen ja jätehuollon toimenpiteet (Manerus & Knuutila 2021) ovat myös osa Metropolian kestävän kehityksen tiekarttaa, samoin kuin ruokapalveluihin (Jäätelä 2021; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022) liittyvät toimenpiteet, joiden toteutus on aikataulutettu.

Laurea-ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljen pienentämiseksi ehdottamat keskittetyt hankinnat, energiatehokkuus, etätyöskentely ja muut matkustamiseen liittyvät toimenpiteet (2020) kannattaisi huomioida Metropolia Ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen tiekartan päivityksessä, sillä hankintojen ja energian osuus hiilijalanjäljestä on suuri ja matkustamisen hiilijalanjälki on kasvanut koronapandemian aiheuttaman etätyöskentelyn ja -kokousten vähentyessä (Metropolia

2023b). Metropolia Ammattikorkeakoulun päästöjä voidaan pienentää jo toteutuneiden joukkoliikenteen matkatukien eli vuodesta 2022 alkaen käytössä olevan Smartum-työmatkatuen ja matkustusohjeiden lisäksi matkustamista välttämällä ja lisäämällä sähköautonlatauspisteitä (Knuuttila & Laitinen & Routaharju 2021, 23–28; KEINO-osaamiskeskus 2021a, 5; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 40).

Muiden organisaatioiden julkaisemista hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteistä Metropoliasa on osin käytössä vähän vettä kuluttavia WC-istuimia ja hanoja ja suunnitteilla vedenkulutuksen seurantajärjestelmä (Manerus 2021, 41). Jätehuollon tulevan kilpailutuksen myötä voidaan varmistaa sopivat jätteenkeräysastiat (Manerus & Knuuttila 2021, 44–48). Ruokapalvelun kilpailutuksen yhteydessä suositeltavaa olisi kiinnittää huomiota raaka-ainevalintoihin, ruokahävikin vähentämiseen sekä ylijäämäruuan myymiseen (Jäätelä 2021, 51–57; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 44–45). Metropolia Ammattikorkeakoulun tulisi kiinnittää huomiota tapahtumien hiilijalanjäljen pienentämiseen etäosallistumisen kautta (Kuorikoski 2021, 64–68). Kalusteiden osalta Metropoliasa pyritään jo kierrätykseen, tietokoneiden ja laitteiden osalta laitteiden elinkaaren pidentämisen, ja ICT-palveluiden energiatehokkuus on Metropoliasa kasvavan kiinnostuksen kohteena (Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 49, 53, 55–56). Metropoliasa IT-laitteille on määritetty elinkaari eli tietohallintopalveluiden tuotteelle määrittämä odotettavissa olevaa vähimmäiskäyttöaika. Tuotteen siirtyessä pois sen alkuperäisestä käyttötarkoituksesta sille määritetään jatkokäyttö eli se voi siirtyä lainalaitteeksi tai projektityökaluksi, se voidaan kierrättää asianmukaisesti tai myydä opiskelijoille tai henkilökunnalle. Elinkaarimallilla varmistetaan hankittavien tuotteiden laatu. (Pellosniemi 2017, 6–7.) ICT-laitteille on olemassa enemmän ympäristökriteerejä kuin ohjelmistoille. Esim. hukkalämpöä ja energiankulutusta on helppo mitata. (Ilmasti 2022, 29–30.)

Metropoliasa tulisi kestävä kehityksen tiekartan päivityksen yhteydessä selvittää sisäisen kompensatiomekanismin edellytyksiä ja siihen liittyvän sisäisen

kestävän kehityksen rahaston perustamista. Perinteisten, ulkoisten kompensatioiden rinnalla tai niiden sijaan voidaan tehdä ns. sisäisiä kompensatioita, joiden tarkoituksena on ohjata kompensatiomaksuista kertyviä varoja kestävän kehityksen tukemiseen ja haittojen vähentämiseen organisaation omassa toiminnassa. (El Geneidy ym. 2021a.) Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin antaa tarvittavia ohjeita kompensatioihin (Laine & Ahonen & Pakkala & Laininen & Kulovesi & Mäntylä 2023).

Muissa organisaatioissa tehtyjä ja suositeltuja toimenpiteitä tulee seurata lähivuosina. Tavoitteet ovat niin tuoreita, että niiden vaikutuksista ei ole vielä ehditty julkaista arviointeja.

6.5 Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet käytännössä

Osana vastausta tutkimuskysymykseen, mitä toimenpiteitä ja millä aikajanelalla tulisi tehdä hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi, testattiin eräitä toimenpiteitä käytännössä Metropolia Ammattikorkeakoulun toimitilapalveluiden vuoden 2022 hankinnoissa. Suurten yritysten energiakatselmuksen ja energiankulutuksen seurantajärjestelmän hankinnan kohdalla hiilijalanjälkeä pienentävien näkökulmien saaminen kilpailutukseen oli melko yksinkertaista, sillä kilpailutuksen kohteet liittyivät suoraan hiilijalanjälkeen kiinteistöjen energiankulutuksen kautta, ja kyseiset kilpailutukset alittivat hinnaltaan kansallisen kilpailutusrajan. Hiilijalanjäljen pienentämistoimenpiteet hankinnoissa epäonnistuivat osassa hankintoja osin aikataulusyistä eli ympäristönäkökulmien huomioonottaminen olisi tullut ottaa kilpailutusprosessissa mukaan ennen kuin hankintamuoto päätettiin muuttopalveluiden DPS:n kohdalla tai ennen kuin kilpailutuspaperit olivat muuten täysin valmiit ja kilpailutus käynnistymässä samalla viikolla kiinteistöhoitopalvelujen kohdalla. Ympäristöasiantuntijan lausuntoa tulee hankintaprosessissa pyytää ajoissa (KEINO-osaamiskeskus 2021a, 19–60). Hiilineutraalin kopiopaperin ja Postin käyntikertojen kohdalla muutokset onnistuivat helposti,

sillä kyseessä ei ollut kilpailutusprosessi vaan sopimusmuutos. Kuriiripalveluiden osalta muutos tehtiin lisäämällä hiilijalanjäljeltään pienempi vaihtoehto käytössä olevaan palveluvalikoimaan.

Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljen pienentämiseksi tulee päästä eroon yksikkökohtaisesta ajattelutavasta, jossa välitetään ainoastaan oman yksikön energiankulutuksesta tai hiilijalanjäljestä. Esim. hankittaessa suurikulutuksia laitteita tulee ottaa huomioon kokonaisorganisaation kulut ja hiilijalanjälki riippumatta siitä, kuka maksaa laitteen käyttämän energian.

Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjäljen pienentämisen jälkeen jäljelle jäävien päästöjen kompensointisuunnitelma on tarkoitus tehdä, kun hiilijalanjäljen perusvuosi ja lähtötaso on määriteltä, ja sen perusteella on tehty arvio organisaation hiilijalanjäljen pienentämispotentiaalista ja jäljelle jäävästä kompensointitarpeesta. Kompensointiselvityksessä on otettava huomioon vuonna 2023 julkaistun Oppaan vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin ohjeet (Laine & Ahonen & Pakkala & Laininen & Kulovesi & Mäntylä 2023). Kompensointimahdollisuuksien selvittämistä varten tarvitaan Opetus- ja kulttuuriministeriöltä uusi linjaus valtionrahoituksen käyttämismahdollisuuksista kompensointiin. Hiilijalanjäljen pienentäminen on ensisijainen tavoite, mutta erityisesti hankintojen osalta nollapäästöisyyteen pääseminen on käytännössä mahdotonta, ja näin ollen tarvitaan päästökompensointia.

7 Yhteenveto ja jatkotutkimuskysymykset

Hiilineutraaliuden saavuttamisen toimenpiteet ovat Metropolia Ammattikorkeakoulussa aluillaan. Selvitystyö on aloitettu vasta neljä vuotta sitten eli vuonna 2020, kun hiilineutraaliudesta tuli strateginen painopiste (Metropolia 2020a). Hiilineutraaliustyölle saatiin tällöin kaksivuotinen rahoitus, ja kestävän kehityksen työssä aloitti vuonna 2021 kestävän kehityksen päällikkö ja tämän kehittämistyön tekijä, määräraikainen ympäristöasiantuntija, jonka työsuhte sekä tämän kehittämistyön tutkimusvaihe päättyi vuoden 2022 lopussa. Vuosina 2021–2022

toimi Metropolia Ammattikorkeakoulussa tämän kehittämistyön tekijän vetämä hiilineutraaliustyöryhmä.

Kehittämistehtävässä toteutuivat työn tavoitteet. Kehittämishankkeen ensimmäisenä tavoitteena oli hankintojen hiilijalanjälkilaskelman valmistuminen vuoden 2021 tiedoilla. Hiilijalanjälki oli 6 897,9 tCO₂e (Kahra & Ojala & Vainikka 2022, taulukko 1, liite 1). Suurimmiksi hiilijalanjäljen lähteiksi todettiin hankinnat ja lämmitys. Verrattuna muiden vastaavien organisaatioiden tuloksiin, matkustamisen osuus Metropolian hiilijalanjäljessä oli vuonna 2021 pieni.

Hankintojen hiilijalanjäljen laskemisen osalta todettiin tässä kehittämistyössä Hankintapulssi-työkalu käyttökelpoisimmaksi, sillä sen ostolaskudataperusteisuuden vuoksi laskenta voidaan pitkälti automatisoida. Energian, jätteiden ja osin matkustamisen osalta todettiin tarkemmaksi käyttää todellisia kulutuksia hiilijalanjälkilaskennassa Hankintapulssi-työkalun euromääräisten tietojen sijaan. Energian osalta laskentaa voidaan automatisoida tämän kehittämistyön myötä hankitun EnerKey-nimisen energiankulutuksen seurantajärjestelmän avulla. Jätteiden osalta Metropolia Ammattikorkeakoulussa tulisi siirtyä yhteen toimittajaan, jolloin myös jätedatan keruuseen tarvittavat resurssit pienenisivät. Sijoitusten hiilijalanjälki, joka saadaan tulevaisuudessa varainhoitajilta, tulee ottaa mukaan tuleviin hiilijalanjälkilaskelmiin.

Kehittämishankkeessa selvitettiin, miten hankintojen hiilijalanjälkeä on laskettu muissa organisaatioissa ja eroavatko korkeakouluorganisaatiot toisistaan jollain tavalla, joka vaikuttaa laskentaan. Nykyisissä laskelmissa on korkeakoulujen välillä suuria eroja, mutta Hankintapulssi-työkalu sopisi kaikkien käyttöön edellä mainituin rajoituksin. Suomalaisten korkeakoulujen hankinnat poikkeavat toisistaan jonkin verran opintoalojen ja esimerkiksi laboratorihankintojen suhteen, mutta pääasiallisesti hankinnat ovat hyvin samankaltaisia.

Vaikka suurimmat ostolaskukategoriat tuottivat suurimman hiilijalanjäljen, antoi hiilijalanjälkilaskelma tarkentavaa lisäinformaatiota suurimmista hiilijalanjäljen

lähteistä. Tulevaisuudessa hankintoja tehtäessä tulisi selvittää käytössä olevan tuotteen tai palvelun hiilijalanjälki ja pyrkiä kilpailuksessa sen pienentämiseen.

Hankintojen kokonaismerkitys hiilijalanjäljessä todettiin suureksi, mutta sen pienentäminen ei ole helppoa, sillä se koostuu lukuisista kilpailutuksista, hankinnoista ja ostoista, joista jokaisen hiilijalanjälkeä tulisi pienentää. Elefantti pitääkin syödä paloittain ja jokaisen hankinnan kohdalla etsiä sopivat kriteerit ja tavat hankinnan hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Esimerkiksi kulutetun energian hiilijalanjälkeä ja osin myös liikkumisen päästöjä, on helpointa pienentää tekemällä valintoja perustuen hiilijalanjälkeen eli ostamalla vähemmän ja uusiutuvilla polttoaineilla tuotettua energiaa ja matkustamalla vähemmän sekä vähäpäästöisemmällä liikkumistavoilla.

Vuosittainen hiilijalanjälkilaskenta antaa tietoa liian harvoin, ja energiankulutusta, matkustamista sekä hankintoja tulisi seurata säännöllisesti, jolloin niissä tapahtuviin muutoksiin voidaan reagoida ajallaan. Seurantatyö tulee resursoida ja sen tuloksista raportoida tahoille, joilla on valtaa tehdä päätöksiä tulosten perusteella eli Metropolia Ammattikorkeakoulun johdolle ja hallitukselle. Näiden tahojen tulisi tarpeen mukaan muuttaa ohjeistuksia tai tehdä velvoittavia päätöksiä, joilla hiilijalanjälkeä saadaan pienennettyä. Nämä ohjeistukset tai päätökset voivat liittyä esim. energiankulutukseen eli kampusten lämpötiloihin, matkustamiseen eli etätyölinjauksiin ja ulkomaan matkojen määriin ja matkustustapoihin tai hankintoihin kuten yhteiskäytön lisäämiseen tai käytetyn hankkimiseen uuden sijaan.

Hankintojen hiilijalanjäljen laskemiseksi otettiin käyttöön Hanselin Hankintapulssi-työkalu ja organisaation kokonaishiilijalanjäljen laskemiseksi luotiin laskentataulukko (liite 2). Kehittämishankkeessa selvitettiin, miten hankintojen hiilijalanjälkeä on laskettu muissa julkisissa organisaatioissa ja todettiin, että Suomen korkeakoulukentällä ei ole yhtenäistä hiilijalanjäljen laskentamallia, vaikka suurin osa ammattikorkeakouluista käyttää eri rajauksin Arenen hiilijalanjälkilaskentataulukkoa. Hiilijalanjälkilaskenta on kehittyvä ala, eikä sille ole olemassa

laajasti hyväksytyjä kriteereitä ja rajouksia. Kriteereitä ja rajouksia on pohdittu vuosina 2020–2022 ammattikorkeakoulujen yhteisessä Arenen hiilineutraaliustyöryhmässä sekä yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen yhteisessä Finn-ARMA hiilineutraaliustyöryhmässä. Yhteistä näkemystä aiheesta ei toistaiseksi ole kyetty muodostamaan, vaikka kaikki laskentatavat ja -mallit perustuvat kansainväliseen GHG Protocoliin. Kehittämishankkeessa selvitettiin, miten ammattikorkeakouluorganisaatiot eroavat toisistaan hiilijalanjäljenlaskennassa ja kehitettiin laskentaa yhtenäisempään suuntaan sekä todettiin, että nykyisten hiilijalanjälkilaskelmien tuloksia ei voi suoraan verrata toisiinsa organisaatioiden välillä.

Kehittämishankkeen toinen tavoite saavutettiin eli laadittiin ohje toimenpiteille, joita hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi tulisi Metropoliasa tehdä aina hankintastrategiasta lisäresursointiin ja hankintojen vähentämisestä yksittäisten, suurihiilijalanjälkisten hankintojen kriteereihin hiilineutraaliustavoitteen mukaisella, vuoteen 2030 ulottuvalla aikajanalla (liite 3). Riittävä resursointi hankintojen kehittämisestä kompensointiin tarvittaviin varoihin todettiin kriittiseksi tekijäksi hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen onnistumiseksi Metropolia Ammattikorkeakoulussa. SWOT-analyysistä selvisi, että hankintaosaajia on Metropoliasa erittäin vähän ja työtä paljon, eikä hankintoja siksi tehdä riittävän suunnitelmallisesti. Metropolialle tulisi laatia hankintastrategia, hankintaohje olisi syytä päivittää ja organisaation tulevan strategian laatimisessa huomioida tarkemmin hankintojen rooli. Näihin työvaiheisiin tarvitaan uusi resurssi, hankintatoimen kehittäjä, joka palkattiin kehittämistyön tutkimusvaiheen päätteeksi.

Metropolian kestävä kehityksen tiekarttaan kirjatut hankintoihin liittyvät toimenpiteet arvioitiin pitkälti yleisluonteisiksi. Kehittämistyössä todettiin tarvittavan tarkentavia lisätoimenpiteitä kuten vuosittainen, numeerinen hiilijalanjäljen pienentämistavoite, vuoden 2030 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi.

Vuoteen 2030 ulottuvan Metropolia Ammattikorkeakoulun kestävä kehityksen tiekartan hankintoihin ja hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyvistä toimenpiteistä

todettiin kehittämishankkeen tutkimusvaiheen päättyessä joulukuussa 2022 toteutuneen kokonaan kahdeksan (8), osittain toteutuneita ja kesken jääneitä oli 18 ja tavoitteista kahdeksan (8) jäi tulevina vuosina toteutettavaksi. Jyväskylän yliopiston julkaisemista päästövähennystoimenpiteistä (El Geneidy ym. 2021a) sijoitusten hiilijalanjälkilaskenta, joskaan ei tarkemmin niiden hiili-intensiteetin pienentäminen, on osa Metropolian kestävän kehityksen tiekartan toimenpiteitä, kuten myös päästöttömiin energialähteisiin siirtyminen, hankintojen ohjeistuksen päivittäminen sekä työmatkustamisen ohjeistuksen päivitys. Laurea-ammattikorkeakoulun organisaatiolleen asettamista päästövähennystoimenpiteistä (Laurea-ammattikorkeakoulu 2020) hankintojen kestävyyskriteerit on mainittu Metropolian tiekartassa toisin kuin hankintojen keskittäminen, digitaalisuuden, virtuaaliympäristöjen ja etätyöskentelyn hyödyntäminen. Sijoitusten päästövähennystavoite sekä hankintojen keskittäminen ja etätyöskentelyn hyödyntäminen tulisi lisätä Metropolian kestävän kehityksen tiekarttaan hiilijalanjäljen pienentämistoi-
menpiteiksi. Muissa organisaatioissa tehdyistä ja suositelluista toimenpiteistä voi oppia, ja siksi niitä kannattaa lähitulevaisuudessa seurata, sillä tavoitteet ovat uusia, eikä niiden vaikutuksista ole vielä kirjoitettu julkaisuja.

Kehittämistehtävän aika- ja resurssirajoitusten vuoksi avoimiksi jatkotutkimuskysymyksiksi jäävät hankintojen ja kokonaishiilijalanjäljen pienentämisen määrällinen tavoite vuoden 2030 hiilineutraaliustavoitevuoteen saakka. Määrällisen tavoitteen laatiminen vaatisi tiedot ns. perusvuoden hiilijalanjäljestä eli koronapoikkeusajan jälkeisestä vuodesta, mikä ei ollut mahdollista tämän työn aikarajoissa. Toinen jatkotutkimuskohde on hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi ehdotettujen käytäntöjen ja menetelmien toteutuminen hankinnoissa ja koettu käytettävyys esim. hyödyntäen käyttäjäpaneelia, jossa kerätään palautetta ja lisäkehittämideoita (Salonen & Eloranta & Hautala 2017, 65). Tämä vaatisi kehittämistyön tuloksena syntyneen hankintojen kehittämisen ohjeen (liite 3) käytön usean kokonaisen julkisen hankintaprosessin suunnittelu-, hankinta- ja hankinnan arviointivaiheissa. Kolmas jatkokehittämiskohde on hankin-

tojen hiilijalanjälkilaskentamallin ja hankintojen kehittämisen ohjeen hyödyntäminen Metropolian koulutusohjelmissa, TKI-toiminnassa tai muissa korkeakouluissa, mikä vaatisi niiden pitempiaikaista testaamista sekä laajaa yhteistyötä.

Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistyötä jatkaa kehittämistyön tekijän vuonna 2022 johtama Arenen hiilineutraaliustiimin Hankintojen kehittämisen alaryhmä, Metropolian kestävän kehityksen ydintiimi ja kehittämistyön tekijän seuraajat eli Metropolia Ammattikorkeakoulun uusi ympäristöasiantuntija sekä uusi hankintojen asiantuntija. Kuten Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat -julkaisussa (El Geneidy ym. 2021a) todetaan, hankintojen päästöttömyys vuoteen 2030 mennessä on haastavaa.

Lähteet

Aldridge, Christian 2016. You, too, can master value chain emissions. <https://ghgprotocol.org/blog/you-too-can-master-value-chain-emissions>. Viitattu 4.11.2022.

Alhola, Katriina & Mäenpää, Ilmo & Nissinen, Ari & Nurmela, Juha & Salo, Marja & Savolainen, Hannu 2019. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö. ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Julkaisussa Nissinen, Ari & Savolainen, Hannu (toim.) Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2019. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/300737/SY-KEra_15_2019_korjattu_26_02_2020.pdf. Viitattu 7.3.2022.

Anttila, Pirkko 2014. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/>. Viitattu 25.4.2022.

Arene 2021. Arenen hiilijalanjälkilaskuri. https://www.arene.fi/wp-content/uploads/2021/10/Uusin-versio_AMKin_hiilijalanj%C3%A4lkilas-kuri_29_10_2021.xlsx. Viitattu 24.10.2022.

Arene 2022. Ammattikorkeakoulut. <https://www.arene.fi/ammattikorkeakoulut/>. Viitattu 1.11.2022.

Awanthi, M. G.G. & Navaratne, Champa Madhmathi 2018. Carbon footprint of an organization: a tool for monitoring impacts on global warming. *Procedia Engineering* (212), 729–735. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.094>. Viitattu 26.1.2022.

Berg, Annukka & Alhola, Katriina & Peltomaa, Juha & Tietari, Satu 2022. Developing together: the Finnish way of promoting sustainable public procurement. *Journal of Public Procurement*, 228(4), 245–264. <https://doi.org/10.1108/JOPP-11-2021-0072>. Viitattu 18.11.2022.

Carnerud, Daniel. 2018. 25 years of quality management research – outlines and trends. *The International journal of quality & reliability management* 35(1), 208–231. <https://www-emerald-com.ezproxy.metropolia.fi/insight/content/doi/10.1108/IJQRM-01-2017-0013/full/pdf?title=25-years-of-quality-management-research-outlines-and-trends>. Viitattu 22.2.2022.

de Hemmer Gudme, Olaf. 2017. A new strategic role for purchasing: Business partner for value(s) creation. Strategic direction. Bradford, Englanti. Viitattu 1.12.2021.

El Geneidy, Sami & Alvarez Franco, Diego & Baumeister, Stefan & Halme, Panu & Helimo, Ulla & Kortetmäki, Teea & Latva-Hakuni, Elli & Mäkelä, Mari-leena & Raippalinn, Liia-Maria & Vainio, Veera & Kotiaho, Janne S. 2021a. Sustainability for JYU: Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat. Julkaisussa Karkulehto, Sanna & Baumeister, Stefan & Lindstedt-Kareksela, Carita & Salo, Miikka (toim.) *Wisdom Letters* 2/2021. JYU School of Resource Wisdom. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/75182/wisdom_letters_2-21_valmis_230421_web.pdf. Viitattu 31.8.2021.

El Geneidy, Sami & Baumeister, Stefan & Govigli, Valentino Marini & Orfanidou, Timokleia & Wallius, Venla 2021b. The carbon footprint of a knowledge organization and emission scenarios for a post-COVID-19 world. *Environmental Impact Assessment Review* 91. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106645>. Viitattu 26.1.2022.

Erkinharju, Ari. 2020. Hankintakategorioiden ohjaus ja organisointi Espoon kaupungissa. KEINO-akatemia. <https://www.youtube.com/watch?v=jV4Gx5hCx7Q>. Viitattu 28.3.2022.

Euroopan parlamentti 2021. Mitä hiilineutraalius tarkoittaa ja miten se saavutetaan 2050 mennessä? <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarκοittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-menessa>. Viitattu 30.12.2021.

Finlex 2015. Valtioneuvoston asetus energiakatselmuksista (20/2015). Viitattu 28.12.2022.

Finlex 2016. Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (1397/2016). Viitattu 7.3.2022.

Finlex 2019. Laki hiilen energiakäytön kieltämisestä (416/2019). Viitattu 2.11.2022.

Ghosh, Manimay 2019. Determinants of green procurement implementation and its impact on firm performance. *Journal of manufacturing technology management*, 30(2), 462–482. Viitattu 22.2.2022.

Hansel 2017. Mikä on dynaaminen hankintajärjestelmä (DPS)?
<https://www.hansel.fi/tietoa-meista/yhteishankinnat/mika-on-dynaaminen-hankintajarjestelma/>. Viitattu 7.3.2022.

Hansel 2021. Julkiset hankinnat ja kilpailutukset. Tietopaketti Hanselin tarjouskilpailuihin osallistuville toimittajille. https://www.hansel.fi/media/filer_public/5e/b8/5eb8cec0-b62e-4008-82ed-4752a103122c/tietopaketti_hanselin_tarjouskilpailuihin_osallistuville_toimittajille.pdf. Viitattu 7.3.2022.

Hansel 2022. Hansel yrityksenä. <https://www.hansel.fi/meista/hansel-yrityksena/>. Viitattu 1.11.2022.

HE 108/2016 vp. Hallituksen esityksen eduskunnalle hankintamenettelyä koskevaksi lainsäädännöksi. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2016/20160108.pdf>. Viitattu 19.4.2022.

HE 115/2022. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista annetun lain, vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista annetun lain sekä rikosrekisterilain 6 b §:n muuttamisesta. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2022/20220115>. Viitattu 11.11.2022.

Huomo, Reetta & Juvonen, Hanna-Mari & Petäjaniemi, Katariina & Herzon, Miia & Turula, Satu 2022. Hiilijalanjäljen soveltaminen julkisissa hankinnoissa. Selvitys laskentamenetelmien kehitystyöstä rakentamisessa ja ruokahankinnoissa. https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/ilmastoteot/hankkeet/canemure/canemure_raportti0703_3.pdf. Viitattu 10.11.2022.

Hänninen, Mika 2022. Henkilökohtainen kommunikaatio. Hansel.

Ilmasti, Heidi 2022. Julkisten ICT-hankintojen ympäristökriteerit. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022062119020>. Viitattu 19.12.2022.

Julkisten hankintojen hankintayksikkö 2021a. Ehdokkaiden ja tarjoajien soveltuvuutta koskevat vaatimukset. <https://www.hankinnat.fi/eu-hankinta/ehdokkaiden-ja-tarjoajien-soveltuvuus/ehdokkaiden-ja-tarjoajien-soveltuvuutta-koskevat-vaatimukset>. Viitattu 13.4.2022.

Julkisten hankintojen hankintayksikkö 2021b. Yleiset sopimusehdot hankintasopimuksissa. <https://www.hankinnat.fi/yhteiset-saannokset/hankintasopimus/yleiset-sopimusehdot>. Viitattu 13.4.2022.

Jäättelä, Ritva 2021. Kestävät ruokapalvelut ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuuttila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Kahra, Pauliina & Ojala, Elli & Vainikka, Marianne 2022. Metropolian vastuullisuusraportti 2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-328-343-5>. Viitattu 29.12.2022.

Kalimo, Harri & Alhola, Katriina & Virolainen, Veli Matti & Miettinen, Mirella & Pesu, Jarkko & Lehtinen, Sanna & Nissinen, Ari & Heinonen, Tero & Suikkanen, Johanna & Soukka, Risto & Kivistö, Timo & Kasurinen, Heli & Jansson, Max & Mateo, Eleanor & Ünekbaz, Selçukhan 2021. Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa – lainsäädäntö ja mittaaminen (HILMI). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:2. Valtioneuvoston kanslia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-097-4>. Viitattu 4.11.2022.

Kananen, Jorma 2014. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona: Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä? Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 185. Suomen Yliopistopaino Oy - Juvenes Print. Viitattu 24.10.2022.

KEINO-osaamiskeskus 2018. Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen strateginen johtaminen Suomessa 2018. KEINO-osaamiskeskuksen kyselyn yhteenveto. https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/KEINO-Jul-kisten-hankintojen-strategisen-johtamisen-tila-2018-kysely-yhteenveto_1.pdf. Viitattu 3.11.2021.

KEINO-osaamiskeskus 2020a. Hankintatoimen ja hankintojen analyysin työkaluja. <https://www.hankintakeino.fi/fi/johtaminen-ja-kehittaminen/hankintojen-analysointi-ja-tiedolla-johtaminen/analyysien-tyokaluja>. Viitattu 19.4.2022.

KEINO-osaamiskeskus 2020b. Kestävän ja innovatiivisen hankkimisen osaaminen Suomessa 2020. KEINO-osaamiskeskuksen 09/2020 suorittaman kyselyn tulosityhteenveto. https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Kestav%C3%A4n-ja-innovatiivisen-hankkimisen-osaaminen-2020_KEINO-kartoitus-yhteenveto_0.pdf. Viitattu 3.12.2021.

KEINO-osaamiskeskus 2021a. Vähähiilisten hankintojen pelikirja. <https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/KEINO-pelikirja-08122021.pdf>. Viitattu 11.11.2022.

KEINO-osaamiskeskus 2021b. Hankinnan kohde. <https://www.hankintakeino.fi/fi/kestavat-ja-innovatiiviset-hankinnat/miten-tehda-kestava-ja-innovatiivinen-hankinta/hankinnan-kohde>. Viitattu 21.12.2022.

KEINO-osaamiskeskus 2023a. Vähähiilisyyspotentiaalın tuotekortit. <https://www.hankintakeino.fi/fi/materiaalipankki/vahahiilisyyspotentiaalın-tuotekortit>. Viitattu 7.6.2023.

KEINO-osaamiskeskus 2023b. Kriteeripankki. Vastuullisuuskriteereit julkisiin hankintoihin. <https://kriteeripankki.fi/>. Viitattu 20.2.2024.

Kiehle, Julia & Hilli, Meeri 2022. The Carbon Footprint of the University of Oulu. Data collection 2018–2020. <https://unioulu.sharepoint.com/:b:/s/Liitetiedostot-Attachments/EW0o2hs5ri5lXfEfhhj60AB7gnKwfW4DFFvz8H1k3-SxA?e=i61Mff>. Viitattu 4.11.2022.

Knuuttila, Kirsi & Laitinen, Asseri 2021. Tilojen järkevä käyttö ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuuttila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Knuuttila, Kirsi & Laitinen, Asseri & Routaharju, Liisa 2021. Kestävä liikkuminen ja matkustaminen ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuuttila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Kuorikoski, Ronja 2021. Tapahtuminen järjestäminen kestävästi ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuuttila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Kontuniemi, Eija 2018. Laatu tai hinta vai laatu ja hinta? Hansel. Blogi-teksti. <https://www.hansel.fi/blogi/2016/09/14/laatu-tai-hinta-vai-laatu-ja-hinta/>. Viitattu 19.4.2022.

Kuiri, Mikko 2022. Greenhouse gas -protokolla auttaa organisaatioita merkittävimpien pastlhteiden tunnistamisessa – WWF Green officen työkaluilla lasket ja seuraat pastj. WWF. Asiantuntijablogi. <https://wwf.fi/greenoffice/tarina/greenhouse-gas-protokolla-auttaa-organisaatioita-merkittavimpien-paastolahteiden-tunnistamisessa-wwf-green-officen-tyokalulla-lasket-ja-seuraat-paastoja%E2%80%AF/>. Viitattu 19.2.2024.

Kulju, Minna & Merisalo, Maria & Tonteri, Anna & Røykkä, Maria & Alahuhta, Pekka & Alhola, Katriina & Koivusalo, Salla & Oksanen, Juha & Valovirta, Ville 2020. Opas julkisten hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden ennakoarviointiin ja mittaamiseen. KEINO-osaamiskeskus. https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Opas-julkisten-hankintojen-vaikutusten-ja-vaikutavuuden-ennakoarviointiin-ja-mittaamiseen_muokattava.pdf. Viitattu 28.3.2022.

Kuuttiniemi, Kirsi & Lehtomäki, Liisa 2017. Valtion hankintakäsikirja 2017 Valtiovarainministeriön julkaisu 29/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-251-879-8>. Viitattu 10.11.2022.

Laine, Anna & Ahonen, Hanna-Mari & Pakkala, Anna & Laininen, Jenni & Kulovesi, Kati & Mäntylä, Iris 2023. Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin. Vapaaehtoisten ilmastotekojen edistäminen ilmastoyksiköillä. Valtioneuvoston julkaisu 2023:3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-815-4>. Viitattu 7.6.2023.

Laitinen, Asseri & Einola, Mari & Joutsenlahti, Mari & Kangas, Liisa & Nurmela, Nina & Pekkarinen, Jani & Rantanen, Annikki. VAMK:n hiilijalanjälki vuodelle 2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022081955862>. Viitattu 4.11.2022.

Laitinen, Ilpo & Jalonen, Harri & Stenvall, Jari 2014. Se toimii sittenkin: kohti organisaatiotutkimuksen pragmaattista kompleksisuusteoriaa. Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksia 42. Turku. https://www.researchgate.net/publication/268743814_Se_toimii_sittenkin_-_Kohti_organisaatiotutkimuksen_pragmaattista_kompleksisuusteoriaa. Viitattu 25.4.2022.

Larsen, Hogne N. & Pettersen, Johan & Solli, Christian & Hertwich Edgar G. 2013. Investigating the carbon footprint of a university - the case of NTNU. *Journal of Cleaner Production* 48, 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.007>. Viitattu 26.1.2022.

Laurea-ammattikorkeakoulu 2020. Kestävän kehityksen ohjelma 2030. https://www.laurea.fi/globalassets/laurea/documents/kestavan-kehityksen-ohjelma-2030_a4.pdf v 2020. Viitattu 9.12.2022.

Lehtonen, Tommi 2021. Yliopiston hiilijalanjälki. <https://blogs.uwasa.fi/ajatusyhteys/2021/11/10/yliopiston-hiilijalanjalki/>. Viitattu 4.11.2022.

Lindell, Harry & Laatikainen, Outi 2021. Kestävät hankinnat ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuutila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Lundberg, Sofia & Marklund, Per-Olav Strömbäck, Elon & Sundström, David 2015. Using Public Procurement to Implement Environmental Policy: An Empirical Analysis. *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(4), 487–520. <http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:781099/FULLTEXT01.pdf>. Viitattu 27.10.2022.

Majerník, Milan & Daneshjo, Naqib & Chovancová, Jana & Sanciová, Gabriela 2017. Modelling the Process of Green Public Procurement. *TEM Journal* (6:2), 272–278. <https://doi.org/10.18421/TEM62-12>. Viitattu 13.4.2022.

Manerus, Tuija 2021. Vedenkulutuksen vähentäminen ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuuttila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Manerus, Tuija & Knuuttila, Kirsi 2021. Jätteiden määrän vähentäminen ja kierätyksen tehostaminen ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa Kirsi Knuuttila (toim.) Toimenpiteitä ammattikorkeakouluille kohti hiilineutraaliutta ja kestävyttä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 298. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-609-5>. Viitattu 9.12.2022.

Merisalo, Maria & Naumanen, Mika & Huovari, Janne & Eskola, Salla & Toivanen, Mia & Keskinen, Peetu & Hajikhani, Arash & Oksanen, Juha & Rausmaa, Salla 2021. Julkiset hankinnat. Kokonaisvolyymi ja datan hyödyntäminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:46. Valtioneuvoston kanslia. Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-267-1>. Viitattu 4.11.2022.

Metropolia 2017a. Ydintoiminnot. <https://oma.metropolia.fi/ydintoiminnot>. Viitattu 30.8.2021.

Metropolia 2020a. Strategia 2030: Kestävä kehitys ja kasvu. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/strategia-2030/kestava-kehitys-ja-kasvu>. Viitattu 31.8.2021.

Metropolia 2020b. Metropolian strategian pitkä tiekartta. Päivitetty 1.10.2020. https://oma.metropolia.fi/delegate/download_workspace_attachment/7273038/Metropolian%20strategia%202030_pitk%C3%A4_tiekartta.pptx. Viitattu 23.9.2021.

Metropolia 2020c. Organisaatio ja strategia. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/organisaatio-ja-strategia>. Viitattu 30.8.2021.

Metropolia 2020d. Strategia 2021–2030: Osaamisen rohkea uudistaja ja kestävä tulevaisuuden rakentaja. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/strategia-2030>. Viitattu 23.9.2021.

Metropolia 2020e. Hankinnat. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/hankinnat>. Viitattu 30.8.2021.

Metropolia 2021a. Organisaatio. Päivitetty 02.09.2021. <https://oma.metropolia.fi/organisaatio-ja-johtamisjarjestelma/organisaatio>. Viitattu 6.9.2021.

Metropolia 2021b. Yhteiset palvelut. Päivitetty 31.8.2021. <https://oma.metropolia.fi/yhteiset-palvelut>. Viitattu 31.8.2021.

Metropolia 2021c. Metropolian kestävä kehityksen tiekartta 2030 21.10.2021. <https://metropolia.fi/kestavakehitys/Tiekartta-Tavoitteet>. Viitattu 21.10.2021.

Metropolia 2021d. Metropolia Ammattikorkeakoulu - Kun haluat ratkaisijaksi. <https://metropolia.fi/fi/metropoliasta>. Viitattu 23.2.2022.

Metropolia 2021e. Vuosikatsaus 2020. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/vuosikatsaukset/2020>. Viitattu 23.2.2022.

Metropolia 2021f. Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy:n hankintaohje. Päivitetty 30.8.2021. <https://oma.metropolia.fi/henkilokunnalle/talousasiat/hankinta>. Viitattu 6.9.2021.

Metropolia 2021g. Kohti hiilineutraalia Metropoliaa 2030. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/uutiset/kohti-hiilineutraalia-metropoliaa-2030>. Viitattu 1.11.2022.

Metropolia 2021h. Kohti hiilineutraalia Metropoliaa 2030 17.5.2021. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/uutiset/kohti-hiilineutraalia-metropoliaa-2030>. Viitattu 31.8.2021.

Metropolia 2022. Vuosikatsaus 2021. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/vuosikatsaukset/2021>. Viitattu 18.10.2022.

Metropolia 2023a. Tilinpäätös 2022: Metropolian liikevaihdon kasvu jatkui, talous pysyi vakaana. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/uutiset/tilinpaatos-2022-metropolian-liikevaihdon-kasvu-jatkui-talous-pysyi-vakaana>. Viitattu 8.6.2023.

Metropolia 2023b. Vastuullisuusraportti 2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-328-387-9>. Viitattu 7.6.2023.

Motiva 2021a. Kestävä kehitys. https://www.motiva.fi/kestava_kehitys. Viitattu 30.12.2021.

Motiva 2021b. Tietopankki. https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julki-set_hankinnat/tietopankki. Viitattu 21.12.2022.

Muurimäki, Elina. Esitys Ekologisesti kestävien hankintojen teemaryhmän kokouksessa 23.5.2023. Viitattu 23.5.2023.

Nieminen, Sanna 2016. Hyvä hankinta - parempi bisnes. Helsinki. Talentum Pro. <https://bisneskirjasto-almatalent-fi.ezproxy.metropolia.fi/teos/FAGBHXC-TEB>. Viitattu 22.11.2021

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020. Opetus- ja kulttuuriministeriön ja Metropolia Ammattikorkeakoulun välinen sopimus kaudelle 2021–2024 21.12.2020. <https://minedu.fi/documents/1410845/3992619/Metropolia+ammattikorkeakoulu+sopimus+2021-2024.pdf/56f3ad17-4113-c01f-c05a-64a463a0df03/Metropolia+ammattikorkeakoulu+sopimus+2021-2024.pdf>. Viitattu 31.8.2021.

Oulun yliopisto 2022. Carbon footprint of the University of Oulu. <https://beta.oulu.fi/en/projects/carbon-footprint-university-oulu>. Viitattu 4.11.2022.

Ozawa-Meida, Leticia & Brockway, Paul & Letten, Karl & Davies, Jason & Fleming, Paul. 2013. Measuring carbon performance in a UK University through a consumption-based carbon footprint: De Montfort University case study. *Journal of Cleaner Production* 56, 185–198. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.09.028>. Viitattu 26.1.2022.

Patrucco, Andrea Stefano & Davide Luzzini & Stefano Ronchi 2016. Evaluating the Effectiveness of Public Procurement Performance Management Systems in Local Governments. *Local government studies*, 42(5), 739–761. <https://re.public.polimi.it/retrieve/handle/11311/1017837/558225/LGS%202016.pdf>. Viitattu 22.2.2022.

Pellosniemi, Janne 2017. IT-laitehankintaprosessin kehittäminen ammattikorkeakoulussa. Insinööriö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2017121521567>. Viitattu 11.11.2022.

Peura, Maiju & El Geneidy, Sami & Pokkinen, Krista & Vainio, Veera & Kotiaho Janne S. 2023. Väliraportti: S-ryhmän luontojalanjälki. JYU Reports 20. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä. <https://doi.org/10.17011/jyureports/2023/20>. Viitattu 7.6.2023.

Röykkä, Maria. 2020. Vaikuttavuuskriteerit hankintojen kilpailutusprosessissa ja sopimuskaudella. <https://www.youtube.com/watch?v=wNgwTJDJLpY>. Viitattu 28.3.2022.

Salonen, Kari & Eloranta, Sini & Hautala, Tiina 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turku. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>. Viitattu 25.4.2022.

Savolainen, Hannu 2022. Henkilökohtainen kommunikaatio. Suomen ympäristökeskus.

Siiskonen, Sara-Tuuli & Alhola, Katriina & Nissinen, Ari 2022. Vähähiiliset julkiset hankinnat. Keinoja ja mahdollisuuksia päästövähennyksiin. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29. Suomen ympäristökeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5501-7>. Viitattu 4.11.2022.

Sitra 2018. Päästöjen kompensointi. <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/paastojen-kompensointi/>. Viitattu 24.10.2022.

Sitra 2019. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/>. Viitattu 30.12.2021.

Song, Hua & Kangkang Yu & Songbo Zhang 2017. Green procurement, stakeholder satisfaction and operational performance. *The international journal of logistics management*, 28(4), 1054–1077. <https://doi.org/DOI:10.1108/IJLM-12-2015-0234>. Viitattu 22.2.2022.

Steubing, Bernhard & de Koning, Arjan & Merciai, Stefano & Tukker, Arnold. 2022. How do carbon footprints from LCA and EEIOA databases compare? A comparison of ecoinvent and EXIOBASE. *Journal of Industrial Ecology*, 26, 1406–1422. <https://doi.org/10.1111/jiec.13271>. Viitattu 10.11.2022.

Suomen evankelis-luterilainen kirkko 2019. Hiilineutraali kirkko. <https://evl.fi/plus/yhteiskunta-ja-kirkko/kestava-kehitys/hiilineutraali-kirkko>. Viitattu 3.11.2022.

Tiainen, Ann-Mari 2021. Hankinnan valmisteluvaiheen kehittäminen hankinnan tukimateriaalipaketin avulla. Opinnäytetyö. Tradenomi YAMK Hankintatoimen tutkinto. Metropolia Ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105107927>. Viitattu 26.9.2021.

Valtiovarainministeriö 2020a. Julkisten hankintojen tilannekuva. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:25. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-312-0>. Viitattu 3.11.2021.

Valtiovarainministeriö 2020b. Kansallinen julkisten hankintojen strategia 2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020090768680>. Viitattu 3.11.2021.

Valtiovarainministeriö 2022. Työkalut, oppaat ja selvitykset. <https://vm.fi/tyokalut-ja-opaat>. Viitattu 19.12.2022.

Ympäristömerkintä Suomi Oy 2017. Opas ympäristömerkin käyttämiseen julkisissa hankinnoissa - Julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista annetun lain mukaan (1397/2016) 1.1.2017. https://joutsenmerkki.fi/wp-content/uploads/2017/02/Julkiset_hankinnat__opas_huhtikuu_2017.pdf. Viitattu 7.3.2022.

Liite 1. Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälkilaskuri 2021

Tervetuloa käyttämään Arenen hiilijalanjälkilaskuria.

Laskuri perusteena olevat lähteet on mainittu *Kertoimet* sivulla.

Laskurin laadinta on tapahtunut Arenen hiilijalanjälki -työryhmässä. Ryhmä on muokannut pohjalla olevia laskureita sellaiseen muotoon, että tiedon kerääminen olisi kohtuullista, mutta laskentatulokset olisivat kuitenkin riittävän luotettavia. Ammattikorkeakoulut ovat Arenen kautta sitoutuneet hiilineutraaleiksi viimeistään 2030 mennessä.

Kannattaa muistaa, että laskenta on lähtökohta työlle kohti hiilineutraalisuutta. Jokaisen AMKin täytyy määrittellä kehittämiskohteensa laskennan jälkeen.

Sinisellä pohjalla olevat tiedot ovat Hanselin Hankintapulssi-laskurista.

Oranssilla pohjalla olevat tiedot Metropolian laskentakaavalla. Jätelaskennan tarkemmat löytyvät välilehdeltä jätelaskenta.

Laskurissa täytetään kaksi välilehteä

- * Kiinteistöt
- * Matkustaminen
- * Hankinnat

Tulosten tiivistelmä tulee sivulle

- * Yhteenveto

Sinne on myös mahdollista täyttää omia huomioita.

HUOM!

Lataa Excel omalle koneelle ja nimeä se AMKin nimellä
AMK:n lyhenne_laskentavuosi_laskentapäivämäärä_Hiilijalanjälki
esim.: *VAMK_2020_08102021_Hiilijalanjälki*

Pulmatilanteissa voit ottaa yhteyttä:

asserilaitinen@vamk.fi

juha.kaaria@turkuamk.fi

sinikka.jankala@lapinamk.fi (Hankinnat)

Versio 22.9.2021 Asseri Laitinen ja Juha Kääriä

Matkustaminen Syötä laskentavuoden liikematkustukseen kuluneet matkakilometrit, -kustannukset ja hotelliöppymisvuorokaudet vihreisiin soluihin.

Metropolia AMK

| Lennot | hkm (henkilökilometriä) tCO ₂ e |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| Lyhyet lennot, alle 463 km | 6373 4 |
| Pitkät lennot, kotimaa, yli 463 km | 20672 8,0951552 |
| Pitkät lennot, ulkomaat, yli 463 km | 129650 42 |
| Kaukolennot, yli 3700 km | 0 |
| Yhteensä: | 156695 54,233 tCO₂e |

| Henkilöautoliikenne matkalaskuilla | km (ajoneuvokilometriä) tCO ₂ e |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ajetut km:t (p.aine ei tiedossa) | 24 854,00 4,533 |
| | € tCO ₂ e |
| Taksimatkat (koti- ja ulkomaat) € | 1721,03 0,310 |
| Yhteensä: | 4,843 tCO₂e |

| AMK:n omilla autoilla ajettua matkaa | km (ajoneuvokilometriä) tCO ₂ e | litraa |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------|
| Diesel | 9,542 | 4328,82 |
| Bensiini | 4,186 | 2010,25 |
| Kaasu (maakaasu) | | |
| Kaasu (biokaasu) | | |
| Polttoaine ei tiedossa | | |
| Sähköauto | | |
| Hybridi | | |
| Lataushybridi | | |
| Yhteensä: | 0 13,728 tCO₂e | |

| Joukkoliikenne | hkm (henkilökilometriä) tCO ₂ e |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Bussi (kaukoliikenne) km:t | |
| Juna (kaukoliikenne) | 15402 1,5402 |
| | € tCO ₂ e |
| Paikallisliikenne (bussi, juna) € | ei lasketa** |
| Juna (ulkomaat) € | |
| Bussi (ulkomaat) € | |
| Yhteensä: | 0,000 tCO₂e |

| Vuokrabussi | km (ajoneuvokilometriä) tCO ₂ e |
|-------------|--------------------------------------------|
| | 0 0,000 tCO ₂ e |

| Laivaliikenne | hkm (henkilökilometriä) tCO ₂ e |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| Autolautta/risteilyalus | 800 0,138 tCO ₂ e |

| Hotelliöppymiset | Yöpyymisiä (vrk) €/vrk tCO ₂ e |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Hotelliöppymisten päästöt europerusteisesti | 0,000 |
| | Hotelliöppymisten päästö kgCO ₂ e/yö tCO ₂ e |
| Hotelliöppymisten päästöt/yö tiedossa | 2,67 |
| Yhteensä | 2,670 tCO₂e |

YHTEENSÄ

Liikematkustamisen päästöt yhteensä: 75,6 tCO₂e

Matkustamisella tarkoitetaan matkamääräyksillä tehtyä ja matkalaskuilla laskutettua työhön liittyvää matkustamista.

Laskennassa ei huomioida kodin ja työpaikan/koulun välisiä matkoja.

Lähde Ohjeet lasketaan

- Jos AMK käyttää lentojen tilaamisessa matkatoimistoa, eritellyn matkatiedon saa CWT:ltä

hkm = henkilökilometriä = esim. 2 AMK:n työntekijää lentää 1000 km lentokoneella = 2 henkilöä * 1000 km = 2000 hkm.

- Lentomatkojen pituuksia saat laskettua esimerkiksi ICAO:n laskurilla: <https://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx>

1 - Jos haluat laskea Euroopan ulkopuolella tehtyjä ns. sisäisiä lentoja (esim. kaupungista tai maasta toiseen yhden maanosan sisällä), käytä lyhyiden/pitkien matkojen kerrointa. Mikäli saat lentojen hiilipäästöt suoraan matkatoimistosta, voit syöttää lukeman suoraan tälle riville. **HUOM! Matkatoimistojen laskureissa ei kuitenkaan useinkaan oteta yläilmakehän päästöjä täysimääräisinä huomioon.**

2 Tähän syötetään auton kulkevat kilometrit, ei siis henkilökilometrejä

2 Tämä kohta koskee vuoden aikaisia työajoja. Kodin ja työpaikan välisiä ajoja ei huomioida, koska niiden arviointi on hankalaa, eivätkä kuulu AMKien hiilijalanjälkeen.

Sähköautossa käytetään oletuksena keskimääräisen suomalaisen sähkön päästökerrointa

2 Joukkoliikenteen päästöt lasketaan yksityisautoilusta poiketen henkilökilometreinä.

3 Syötä siis kilometrit kohtaan kaikkien matkustajien yhteensä kulkevat kilometrit. Esim. 100 km matka ja 4 matkustajaa = 400 hkm (henkilökilometriä).

*VR:n junat kulkevat pääosin vesivoimalla tuotetulla sähköllä. VR kompensoi loput päästönsä, minkä takia kotimaan junakilometrejä ei oteta laskennassa huomioon.

**Paikallisliikenteen päästöjen laskeminen on haastavaa johtuen kilometrikohtaisen datan keruun haasteista. Europerusteinen kerroinakaan ei ole kovin tarkka esim. pääkaupunkiseudun vähäpäästöisen junaliikenteen osalta.

2 Jos AMK:llä on vuokrattu bussin omaan käyttöön, syötä tähän kohtaan sillä ajettua kilometrejä. Henkilömäärällä ei ole tässä väliä, vaan lasketaan bussin kulkevat kilometrit.

4 Matkojen pituuksia: Helsinki-Talinn 90 km/suunta, Hki-Tukholma 450 km/suunta, Hki-Maarianhamina-Tukholma 520 km/suunta, Turku-Tukholma 265 km/suunta.

Huom. Huomioi tässä jokaisen matkustaneen matkakilometrit.

5 Tarvittaessa voit vaihtaa hotelliöppymisten keskimääräisen hinnan (solu C46). Hinta vaikuttaa päästötasoon.

Mikäli organisaatio on yöpynyt hotellissa, jotka kertovat hotelliöppymisten päästöt, voidaan näitä lukuja käyttää rivillä 48. Vähennä tällöin vuosittaisista kokonaisyöppymisistä niiden yöpymisten määrä, joiden päästö/yö on tiedossa.

Kiinteistöt Syötä laskentavuoden energian- ja vedenkulutus, rakentamiskustannukset sekä päästökerron vihreisiin suluihin.

Metropolia AMK

Jokaiselle kiinteistölle oma rivi. Lisää rivejä tarpeen mukaan.
Katso ohjeet kertoimiin tekstilaatikosta.

| Kiinteistö | Tunnus | Pinta-ala brm ² (bruttoneilöt) | Lämmitys | | | | Sähkökulutus | | | | Jäähdytys | | | | Vesi | | | | | | | |
|-------------------|--------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-------------|----------|
| | | | Kulutus MWh | Päästökerron Lämmitys kgCO ₂ e/MWh h (1) | Päästöt tCO ₂ e | Neliöpäästö kgCO ₂ e/ m ² (2) | Kulutus MWh | Päästökerron Sähkökäyttö muoto kgCO ₂ e/ MWh (1) | Päästöt tCO ₂ e | Neliöpäästö kgCO ₂ e/ m ² (2) | Kulutus MWh | Päästökerron Jäähdytys muoto kgCO ₂ e/ MWh (1) | Päästöt tCO ₂ e | Neliöpäästö kgCO ₂ e/ m ² (2) | Kulutus m ³ | Päästökerron Päästöt kgCO ₂ e/ m ³ (3) | Päästöt tCO ₂ e | Neliöpäästö kgCO ₂ e/ m ² (2) | | | | |
| Hämeentie 161 | 1 | 5709,5 | 1070,98 | Rak1_Energia | 178 | 190,21 | 33,81 | 392,36753 | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | 296 | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 0,118992 | 0,02 |
| Hämeentie 135 | 2 | 26442 | 1113,51 | Päästötön/vih | 0 | 0 | 0,00 | 1746,8 | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | 3045,012 | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 1,224094824 | 0,046294 |
| Kaupintie 3 | 3 | 744,5 | | Rak1_Energia | 218 | 0 | 0,00 | | Rak1_EnergiaYhtiö | 119 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 0 | 0 |
| Helsinginkatu 3-5 | 4 | 200 | | Rak1_Energia | 218 | 0 | 0,00 | | Rak1_EnergiaYhtiö | 119 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 0 | 0 |
| Karaportti 2 | 5 | 7830 | 698,1 | Rak2_Energia | 140 | 98,013 | 12,52 | 170,89879 | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | 240,76 | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 0,09678552 | 0,012361 |
| Myllypurontie 1 | 6 | 58918 | 4103,3 | Rak1_Energia | 178 | 728,75 | 12,37 | 4 213 | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | 20089 | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 8,075778 | 0,137068 |
| Leiritie 1 | 7 | 28016,5 | 3464,605 | Rak3_Energia | 49 | 170,62 | 6,09 | 2296,3923 | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | 3 285,00 | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 1,32057 | 0,047135 |
| Koskelontie 20 | 8 | 1985 | | Päästötön/vih | 0 | 0 | 0,00 | 41,77229 | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | 70 | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 0,02814 | 0,014176 |
| Ruoholahdentori 6 | 9 | 3752 | | Rak1_Energia | 218 | 0 | 0,00 | | Päästötön/Vihreä : | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | Sähköjäähdyt | 157 | 0 | 0,00 | | Rak1_Vesialatok | 0,402 | 0 | 0 |
| Yhteensä | | 133597,5 | 10450,495 | | | 1187,6 | | 8860,7843 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 27025,772 | | 10,86436034 | | |

| Kiinteistö | Tunnus | Pinta-ala brm ² (bruttoneilöt) | Jätehuolto | | Uudisrakentaminen | | Peruskorjaus ja tilamuutokset | | Villäpito-orkaukset | | Käyttö ja huolto | | Ulkoalueiden hoito | | Silvouts | | Kaikki kiinteistöt | | |
|-------------------|--------|-------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|
| | | | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € | Päästöt tCO ₂ | Kustannukset € |
| Hämeentie 161 | 1 | 5709,5 | | 3,1962 | | 0 | 0,00 | | | | 0,4479 | 0,08 | | | 6,425289 | 1,13 | | 200,3944042 | 35,098 |
| Hämeentie 135 | 2 | 26442 | | 3,516218 | | 0 | 0,00 | 182,121 | 6,8875471 | | 1,7963 | 0,06793 | | | 59,87877 | 2,26453243 | | 248,5359225 | 9,3993 |
| Kaupintie 3 | 3 | 744,5 | | 0,14939 | | 0 | 0,00 | | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | 0,14939 | 0,2007 |
| Helsinginkatu 3-5 | 4 | 200 | | | | 0 | 0,00 | | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| Karaportti 2 | 5 | 7830 | | 4,10446 | | 0 | 0,00 | 208,049 | 26,5707732 | | 1,7653 | 0,22545 | | | 34,68524 | 4,429787971 | | 346,7141544 | 44,28 |
| Myllypurontie 1 | 6 | 58918 | | 17,35639 | | 0 | 0,00 | 154,952 | 2,62995645 | | 96,904 | 1,64472 | | | 86,43741 | 1,46707983 | | 1092,470958 | 18,542 |
| Leiritie 1 | 7 | 28016,5 | | 13,12336 | | 0 | 0,00 | 118,928 | 4,2449111 | | 90,633 | 3,23499 | | | 58,56362 | 2,090325934 | | 453,193024 | 16,176 |
| Koskelontie 20 | 8 | 1985 | | 2,5826 | | 0 | 0,00 | | | | 0,8719 | 0,43926 | | | 10,08812 | 5,082177891 | | 13,57080406 | 6,8367 |
| Ruoholahdentori 6 | 9 | 3752 | | 0 | | 0 | 0,00 | | | | 0 | 0 | | | 8,353556 | 2,226427527 | | 8,353556081 | 2,2264 |
| Yhteensä | | 133597,5 | 0 | 44,02862 | 0 | 163,685 | 0 | 664,049 | 26,5707732 | 665,885 | 192,42 | 6,65885 | 0 | 0 | 264,432 | 10,86436034 | 0 | 3563,681 | 16,595 |

Keskimmäärinen päästö kgCO₂e/brm²

- 1) Etsi kullekin kiinteistölle energia-yhtiön päästökerron. Lisää arvot *Kertoimet*-välilehdelle. Mikäli ei tiedossa, käytä *Kertoimet*-välilehden keskimääräisiä suomalaisia sähkön ja kaukolämmön päästökertoimien arvoja.
- 2) kgCO₂e/m² -saraketta voit käyttää tulosten tarkistukseen / kiinteistöjen vertailuun
- 3) paikalliselta vesilaitokselta. Jos et saa tietoa, käytä 0,69 kgCO₂e (Tampereen Vesi)
- 4) Jätteiden osalta käytetään palveluiden päästökerron 0,2 kgCO₂e/€
- 5) käytä ruudun ZZZ arvoja, mikäli olet laskenut päästöt suurimmalle osalle AMK:n kiinteistöistä. Muussa tapauksessa käytä SYK:n keskimääräistä arvoa 44 kgCO₂/brm²

Laskenta vuokrakiinteistöille
Laskenta vuokrakiinteistöille, joista ei löydy kulutustietoja.

| Kiinteistö | Kiinteistötunnus | Pinta-ala brm ² | Keskim kgCO ₂ /br m ² (5) | Päästöt tCO ₂ |
|------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | | | | |

HANSEL-dataa
Nämä on laskettu mukaan tämän välilehden kokonaispäästöihin.

| | |
|----------------------------------------------------|---------------|
| MUUT KIINTEISTÖT/kohdistamatta | 38,507 |
| RAKENUSTEN JA ALUEIDEN YLLÄPITO | |
| vartiointi- ja turvallisuuspalvelut | 125,468 |
| kunnossapito- ja pesu- ja puhdistuspalvelut | 172,287 |
| puhtaanapito- ja pesu- ja puhdistuspalvelut | 34,467 |

Hankinnat

Pulmatilanteissa ota yhteyttä: sinikka.jankala@lapinamk.fi

Metropolia AMK

Laskentaan otetaan mukaan aa. hankinnat E-sarakkeen ohjeistusten mukaisesti. Lisäksi AMK voi halutessaan laskea muitakin hankintoja hiilijalanjälkeensä rivillä 10 "Muut hankinnat"

| | Kustannukset tilikartasta (poisluettuna hiilineutraalit hankinnat*) € | Päästö tCO ₂ | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IT-laitteet | | 429,287 | Kaikki IT-laitteiden (laaja käsite; sisältää mm. älypuhelimet) ja AV-tarvikkeiden hankinnat; sisältää myös investoinnit ja leasing-maksut |
| IT-asiantuntijapalvelut | | 463,105 | |
| Telepalvelut | | 33,03 | Lähinnä puhelin- ja tietoliikennekuluja |
| Laboratoriolaitteet ja -tarvikkeet | | 596,299 | |
| Laboratoriokemikaalit | | 13,373 | |
| Kalusteet | | 221,023 | Sisältää myös investoinnit hankintahintaan ja leasing-maksut |
| Ruoka- ja kahvitarjoilut | | 41,4821 | Vain AMKin maksamat tarjoilut |
| | | | Tähän laskettu viereiset, Hanselin data |
| Muut hankinnat | | 1 461,033 | Tälle riville muut hankinnat, joita AMK haluaa ottaa laskennassa huomioon. |
| Yhteensä | | 0 3258,6321 | |

HUOM! Kiinteistöjen ja matkojen hiilijalanjälki lasketaan erikseen, joten niihin laskentoihin sisältyviä hankintoja (kuten matkalasku/kilometrikorvauksia) ei sisällytetä tällä väliohjeella enää mukaan.

*Yleisesti ottaen hankintojen päästöjä voi vähentää tekemällä hiilineutraaleja hankintoja.

Investoinneista: Mukaan otetaan valmistuneet investoinnit; keskeneräiset tulevat valmistumisvuodelle. Hankerahoitusta saaneet investoinnit: mukaan otetaan rahoittajan osuus alveineen ja omarahoitusosuus ilman OKM:n alv-kompensaatiota

Muut hankinnat: AMK ottaa huomioon omaan harkintaansa pohjautuen muita sellaisia hankintoja, joihin sisältyy hiilipäästöjä. Esimerkiksi paperiostot, toimistotarvikkeet ja sellaisten koneiden sekä laitteiden hankinnat, jotka ei ole mukana vielä laskennassa, jne.

Toisille korkeakouluille esim. konsernitilanteissa maksettuja **palkkoja** ei sisällytetä laskentaan palvelujen ostoina. Näin AMK:t ovat tasavertaisia: osalla on oma henkilökunta ja osalla ostetaan tukipalvelut esim. konsernin emolta.

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| AINEET, TARVIKKEET JA TAVARAT | 208,151 |
| | 48,984 |
| | 30,311 |
| | 287,446 YHTEENSÄ |
| ASiantuntija- ja toimistopalvelut | 199,100 |
| | 67,988 |
| | 8,897 |
| | 12,556 |
| | 288,541 YHTEENSÄ |
| HALLINNOLLISET PALVELUT | 130,914 |
| | 101,638 |
| | 229,109 |
| | 29,604 |
| | 24,495 |
| | 2,701 |
| | 1,531 |
| | 519,992 YHTEENSÄ |
| KONEET, LAITTEET JA KULJETUSVÄLINEET | 26,093 |
| KOULUTUS- JA KULTTUURIPALVELUT | 187,813 |
| | 26,266 |
| | 18,599 |
| | 232,678 YHTEENSÄ |
| MATKUSTUS- JA KULJETUSPALVELUT | 31,793 |
| SOSIAALI- JA TERVEYSPALVELUT | 74,490 |

Jäte 2021

| Kampus | Vuokrasopimus | vuokratu t m² | tedossa olevat jäte tonnit vuodessa | Biojäte punnittu (tn) | Lasi punnittu (tn) | Metalli punnittu (tn) | Vaarallinen jäte punnittu (tn) | Lehdet ja mainokset punnittu (tn) | Muovi punnittu (tn) | Pahvi punnittu (tn) | Sekajäte punnittu (tn) | Tietosuoja punnittu (tn) | Toimisto paperi punnittu (tn) | Kartonki punnittu (tn) | Lajiteltava jäte punnittu (tn) | Vaihtolava punnittu (tn) | Rakennusjäte punnittu (tn) | Puu punnittu (tn) | Energia | Liete |
|--------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------|-------|
| Arabia | Hämeentie 161 HELSINKI | 5709,5 | 7,864 | | 1,198 | 0,64 | | 1,04 | 0,185 | 0,414 | 1,425 | | 0,442 | | | | | 2,52 | | |
| Arabia | Hämeentie 135 | 8652,5 | 7,816 | 2,592 | 2,016 | 0,764 | 0,338 | 0,516 | 0,16 | 0,023 | 0,537 | 0,5 | 0,29 | 0,07 | | | | | | 0,01 |
| Arabia väistötilat | Kaupintie 3 | 744,5 | 0,227 | | | | | 0,088 | | | 0,139 | | | | | | | | | |
| Karaportti | Karaportti 2 | 6573 | 13,996 | 3,4 | 0,04 | 0,14 | | | | 1,262 | 6,728 | | | | | | | | | 2,428 |
| Myllypuro | Myllypurontie 1 | 39940 | 61,101 | 16,704 | 1,584 | 3,708 | | 0,64 | 0,968 | 7,08 | 28,568 | 0,889 | 0,96 | | | | | | | |
| Myyrmäki | Leiritie 1 | 28122 | 74,51 | 42,338 | 0,288 | 4,71 | 1,626 | 0,328 | 0,114 | 2,98 | 14,594 | | | 0,844 | | | | | 0,68 | 6,82 |
| Myyrmäki | Koskelontie 201 | 690 | 8,32 | | | | | 0,19 | | | 5,15 | | | 0,66 | | | 2,32 | | | |

| Jätelaskenta jätteenlaista | | | Biojäte punnittu (tn) | Lasi punnittu (tn) | Metalli punnittu (tn) | Vaarallinen jäte punnittu (tn) | Lehdet ja mainokset punnittu (tn) | Muovi punnittu (tn) | Pahvi punnittu (tn) | Sekajäte punnittu (tn) | Tietosuoja punnittu (tn) | Toimisto paperi punnittu (tn) | Kartonki punnittu (tn) | Lajiteltava jäte punnittu (tn) | Vaihtolava punnittu (tn) | Rakennusjäte punnittu (tn) | Puu punnittu (tn) | Energia | Liete | Yhteensä tCO2 |
|----------------------------------|------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|------------------|
| Jätelajin päästökertoin, gCO2/kg | | | 69,00 | 570,00 | 130,00 | 1 410,00 | 1 050,00 | 70,00 | 60,00 | 410,00 | 1 050,00 | 1 050,00 | 60,00 | | 40 | 100 | 40 | 410 | 50 | 3,20 |
| Arabia | Hämeentie 161 HELSINKI | | | 0,68 | 0,08 | 0,00 | 1,09 | 0,01 | 0,02 | 0,58 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | | | 0,25 | | | | 0,00 |
| Arabia | Hämeentie 135 | | 0,18 | 1,15 | 0,09932 | 0,47658 | 0,5418 | 0,0924 | | 0,22017 | 0,525 | 0,3045 | 0,0042 | | | | | | 0,0041 | 3,52 |
| Arabia | Kaupintie 3 | | | | | | | | | 0,05699 | | | | | | | | | | 0,15 |
| Karaportti | Karaportti 2 | | 0,23 | 0,0228 | 0,0182 | | | | 0,07572 | 2,75848 | | | | | | | | | | 4,10 |
| Myllypuro | Myllypurontie 1 | | 1,15 | 0,90288 | 0,48204 | | 0,672 | 0,06775 | 0,4248 | 11,7129 | 0,93345 | 1,008 | | | | | | | | 17,38 |
| Myyrmäki | Leiritie 1 | | 2,92 | 0,16416 | 0,6123 | 2,29266 | 0,3444 | 0,00798 | 0,1788 | 5,97944 | | | 0,00264 | | | | | | 0,2788 | 13,12 |
| Myyrmäki | Koskelontie 201 | | | | | | 0,1995 | | | 2,1115 | | | 0,0396 | | | | | | | 2,58 |
| | Yhteensä tCO2 | | 4,49 | 2,92 | 1,30 | 2,77 | 2,94 | 0,10 | 0,71 | 23,42 | 1,46 | 1,78 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,48 | 0,00 | 1,28 | 0,34 | 44,03 |

Ammatikorkeakoulun hiilijalanjälki 2021

Metropolia AMK

AMK:n yhteys *Elina Hienonen*
elina.hienonen@metropolia.fi
503396393

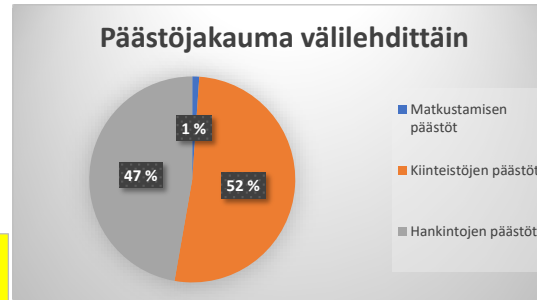
| | |
|------------------------------------------------|-------------------------------|
| Matkustamisen päästöt | 75,6 |
| Kiinteistöjen - kulutukseen perustuvat päästöt | 3563,7 |
| Kiinteistöjen - neliöpäästöllä lasketut | 0,0 |
| Kiinteistöjen päästöt | 3563,7 |
| Hankintojen päästöt | 3258,6 |
| AMK:n PÄÄSTÖT YHTEENSÄ | 6897,9 tCO₂ |

Tämä tekstilaatikko on muistiinpanoja ja huomioita varten

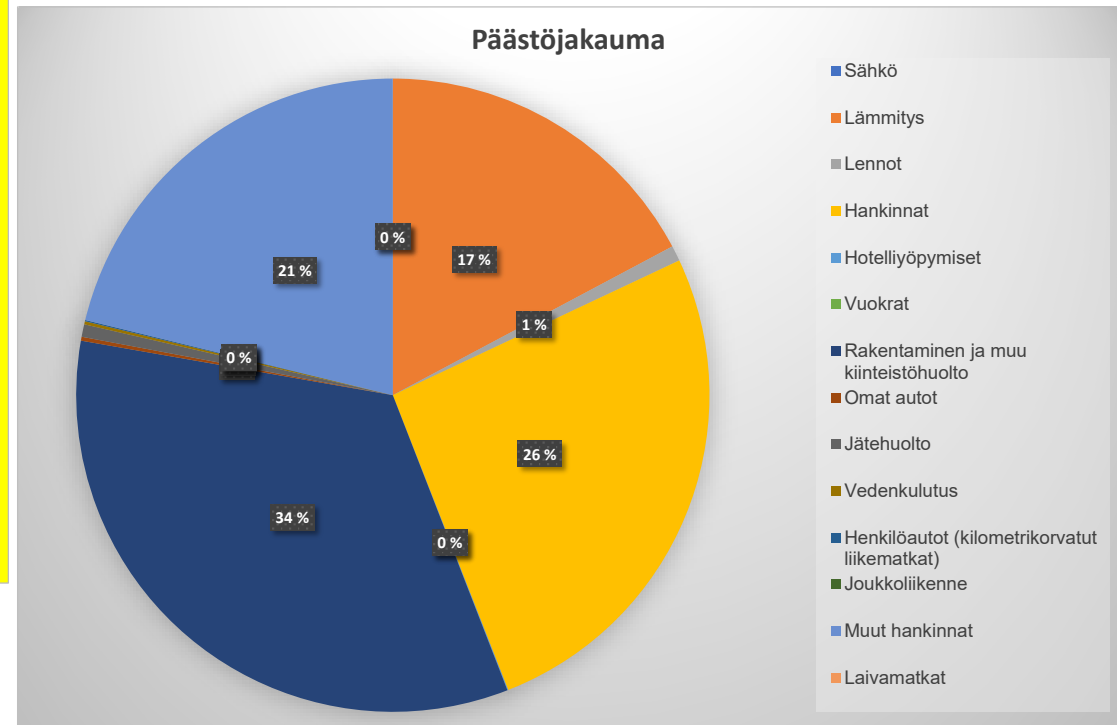
- Hotelliöiden osalta käytetty Hanselin dataa
- Kohteista Kaupintie 3 ja Helsinginkatu 3-5 luovuttiin alkuvuodesta, joten niistä ei ole kerätty suurinta osaa tiedoista.
- Kohteesta Hämeentie 161 luovuttiin puolessa välissä vuotta.
- Kohteessa Ruoholahdentori 6 on alivuokralainen.
- Jäähdytyksen energiankulutusta ei mitata erikseen eikä kohteissa ole kaukojäähdytystä.
- Jätteiden osalta päästöt on laskettu jätelajittain, ei europerusteisesti.
- Ulkoalueiden hoito ei ole eroteltavissa kirjanpidosta.
- Uudisrakentamisen osalta käytetty Hanselin dataa, ei erittelyä kiinteistöittäin
- Peruskorjaus- ja tilanmuutoshankeiden osalta käytetty Hanselin dataa.
- Ylläpitokorjausten osalta käytetty Hanselin dataa.
- Käytön ja huollon osalta käytetty Hanselin dataa.
- Siivouksen osalta käytetty Hanselin dataa.
- Kiinteistöjä-välilehdelle on laskettu myös kohdistamattomat muut kiinteistöihin liittyvät kulut eli muut kiinteistöt, rakennusten ja alueiden ylläpito eli vartiointi- ja turvallisuuspalvelut, kunnossapito- ja puhtaanapito- ja pesulapalvelut.
- Kohdassa IT-laitteet on IT-laitteet, IT-tarvikkeet ja IT-laitteet ja niiden oheislaitteet.
- Kohdassa IT-asiantuntijapalvelut on konsulttipalvelut, muut asiantuntijapalvelut alta tietohallintopalvelut, yhteiset, järjestelmäylläpito, käyttäjätuki, tiedonhallinta ja järjestelmäpalvelut.
- Kohdassa Telepalvelut on puhelin ja tietoliikennemaksut.
- Kohdassa Laboratorio-laitteet ja -tarvikkeet on opetuksen laitehankinta, opetusmateriaali ja tarvikkeet, koneet ja kalusto, opetusvälin, poistettu kalusteet.
- Kohdassa Laboratorio-kemikaalit on kaasu.
- Kohdassa Kalusteet on koneet ja kalusto, opetusvälin alta 3 kalustefirmaa
- Kohdassa Ruoka- ja kahvitarjoilut on kokoustarjoilut ja kokous- ja neuvottelukulut
- Hankintojen osalta kohdistukset selitetty hankinnat-välilehdellä
- Kohdassa muut hankinnat ovat kaikki muut hankinnat sisältäen investoinnit, poislukien vuokrat. Eli aineet, tarvikkeet ja tavarat (kirjat, lehdet ja muut painotuotteet, toimisto- ja koulutarvikkeet, vaatteisto), asiantuntija- ja toimistopalvelut (muut asiantuntija- ja

Päästöjakauma

| | |
|---------------|---------|
| Matkustaminen | 75,3 |
| Kiinteistöt | 3563,68 |
| Hankinnat | 3258,6 |



| | tonnia CO ₂ | % |
|----------------------------------------------|------------------------|---------|
| Sähkö | 0,0 | 0,0 % |
| Lämmitys | 1187,6 | 17,2 % |
| Lennot | 54,2 | 0,8 % |
| Hankinnat | 1797,6 | 26,1 % |
| Hotelliyöpymiset | 2,7 | 0,0 % |
| Vuokrat | 0,00 | 0,0 % |
| Rakentaminen ja muu kiinteistöhuolto | 2321,2 | 33,7 % |
| Omat autot | 13,7 | 0,2 % |
| Jätehuolto | 44,0 | 0,6 % |
| Vedenkulutus | 10,9 | 0,2 % |
| Henkilöautot (kilometrikorvatut liikematkat) | 4,5 | 0,1 % |
| Joukkoliikenne | 0 | 0,0 % |
| Muut hankinnat | 1461,0 | 21,2 % |
| Laivamatkat | 0,1 | 0,0 % |
| | 6898 | 100,0 % |



Liite 2. Metropolia Ammattikorkeakoulun hiilijalanjälkilaskuripohja

Laskuri perustuu ympäristöasiantuntija Elina Hienosen opinnäytetyöhön.

Laskurissa on käytetty taustana Arenen hiilijalanjälkityöryhmän laskurin versiota 22.9.2021, jonka ovat koostaneet Asseri Laitinen ja Juha Kääriä.

Sinisellä pohjalla olevat tiedot ovat Hanselin Hankintapulssi-laskurista.

Oranssilla pohjalla olevat tiedot Metropolian laskentakaavalla.

Laskuri perusteena olevat lähteet on mainittu *Kertoimet* sivulla. Kertoimet tulee tarkastaa ja päivittää vuosittain.

Yhteenveto-välilehdellä on tarkempaa tietoa rajausperusteista.

| Matkustaminen | | | Syötä laskentavuoden liikematkustukseen kuluneet matkakilometrit, -kustannukset ja hotelliyöpymisvuorokaudet vihreisiin soluihin. | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metropolia AMK | | | Matkustamisella tarkoitetaan matkamääräyksillä tehtyä ja matkalaskuilla laskutettua työhön liittyvää matkustamista. | | |
| | | | Mikäli kodin ja työpaikan/koulun välisistä matkoista on saatavilla tietoa, myös se voidaan syöttää laskuriin. | | |
| | | | Lähde Ohjeet laskentaan | | |
| | | | Matkatiedot saa CWITtä, käytetään tämän laskurin kertoimia. | | |
| | | | hkm = henkilökilometriä = esim. 2 AMK:n työntekijää lentää 1000 km lentokoneella = 2 henkilöä * 1000 km = 2000 hkm. | | |
| | | | - Lentomatkojen pituuksia saat laskettua esimerkiksi ICAO:n laskurilla: https://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx | | |
| Lennot | hkm (henkilökilometriä) | tCO₂e | 1 | - Jos haluat laskea Euroopan ulkopuolella tehtyjä ns. sisäisiä lentoja (esim. kaupungista tai maasta toiseen yhden maanosan sisällä), käytä lyhyiden/pitkien matkojen kerrointa. | |
| Lyhyet lennot, alle 463 km | | 0 | | | |
| Pitkät lennot, kotimaa, yli 463 km | | 0 | | | |
| Pitkät lennot, ulkomaat, yli 463 km | | 0 | | | |
| Kaukolennot, yli 3700 km | | 0 | | | |
| Yhteensä: | 0 | 0,000 | | | |
| Henkilöautoliikenne matkalaskuilla | km (ajoneuvokilometriä) | tCO₂e | 2 | Tähän syötetään auton kulumat kilometrit, ei siis henkilökilometrejä | |
| Ajetut km:t (p.aine ei tiedossa) | | 0,000 | | | |
| | € | tCO ₂ e | | | |
| Taksimatkat (koti- ja ulkomaat) € | | 0,000 | 2 | Tämä kohta koskee vuoden aikaisia työntekijöitä. | |
| Yhteensä: | | 0,000 | | | |
| AMKin omilla autoilla ajatut matkat | km (ajoneuvokilometriä) | tCO₂e | | | |
| | | | | | litraa |
| Diesel | | 0,000 | | | |
| Bensiini | | 0,000 | | | |
| Kaasu (maakaasu) | | | | | |
| Kaasu (biokaasu) | | | | | |
| Polttoaine ei tiedossa | | | | | |
| Sähköauto | | | | | |
| Hybridi | | | | | |
| Lataushybridi | | | | | |
| Yhteensä: | 0 | 0,000 | | | |
| Joukkoliikenne | hkm (henkilökilometriä) | tCO₂e | 2 | Joukkoliikenteen päästöt lasketaan yksityisautoilusta poiketen henkilökilometreinä. | |
| Bussi (kaukoliikenne) km:t | | | 3 | Syötä siis kilometrit kohtaan kaikkien matkustajien yhteensä kulumat kilometrit. Esim. 100 km matka ja 4 matkustajaa = 400 hkm (henkilökilometriä). | |
| Juna (kaukoliikenne) | | 0 | | *VR:n junat kulkevat pääosin vesivoimalla tuotetulla sähköllä. VR kompensoi loput päästönsä, minkä takia kotimaan junakilometrejä ei oteta laskennassa huomioon. | |
| | € | tCO ₂ e | | | |
| Paikallisiikenne (bussi, juna) € | <i>ei lasketa**</i> | | | **Paikallisiikenteen päästöjen laskeminen on haastavaa johtuen kilometrikohtaisen datan keruun haasteista. Europerusteinen kerroin ei ole kovin tarkka esim. pääkaupunkiseudun vähäpäästöisen junaliikenteen osalta. | |
| Juna (ulkomaat) € | | | | | |
| Bussi (ulkomaat) € | | | | | |
| Yhteensä: | | 0,000 | | | |
| Vuokrabussi | km (ajoneuvokilometriä) | tCO₂e | 2 | Jos AMK:lla on vuokrattu bussin omaan käyttöön, syötä tähän kohtaan sillä ajatut kilometrit. Henkilömäärällä ei ole tässä väliä, vaan lasketaan bussin kulumat kilometrit. | |
| | 0 | 0,000 | | | |
| Laivaliikenne | hkm (henkilökilometriä) | tCO₂e | 4 | Matkojen pituuksia: Helsinki-Tallinna 90 km/suunta, Hki-Tukholma 450 km/suunta, Hki-Maarianhamina-Tukholma 520 km/suunta, Turku-Tukholma 265 km/suunta. | |
| Autolautta/ristelyalus | | 0,000 | | Huom. Huomioi tässä jokaisen matkustaneen matkakilometrit. | |
| Hotelliyöpymiset | Yöpymisiä (vrk) | €/vrk | tCO₂e | 5 | Tarvittaessa voit vaihtaa hotelliyöpymisten keskimääräisen hinnan (solu C46). Hinta vaikuttaa päästötasoon. |
| Hotelliyön päästöt europerusteisesti | | | 0,000 | | |
| | | | | | Hotelliyön päästö |
| | | | | | kgCO ₂ e/yö |
| | | | | | tCO ₂ e |
| Hotelliyön päästöt/yö tiedossa | | | | | Hanselin data |
| Yhteensä | | | 0,000 | | |
| YHTEENSÄ | | | | | |
| Liikematkustamisen päästöt yhteensä: | | | 0,0 | tCO₂e | |

Hankinnat

Metropolia AMK

Laskentaan otetaan mukaan ao. hankinnat E-sarakkeen ohjeistusten mukaisesti. Lisäksi AMK voi halutessaan laskea muitakin hankintoja hiilijalanjälkeensä rivillä 10 "Muut hankinnat"

| | Kustannukset tilikartasta (poisluettuna hiilineutraalit hankinnat*) € | Päästö tCO ₂ | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IT-laitteet | | | Arenen ohjeen mukaan kaikki IT-laitteiden (laaja käsite; sisältää mm. älypuhelimet) ja AV-tarvikkeiden hankinnat; sisältää myös investoinnit ja leasing-maksut |
| IT-asiantuntijapalvelut | | | |
| Telepalvelut | | | Lähinnä puhelin- ja tietoliikennekuluja |
| Laboratoriolaitteet ja -tarvikkeet | | | |
| Laboratoriokemikaalit | | | |
| Kalusteet | | | Sisältää myös investoinnit hankintahintaan ja leasing-maksut |
| Ruoka- ja kahvitarjoilut | | | Vain AMK:n maksamat tarjoilut |
| Muut hankinnat | 0,00 | 0,000 | Tälle riville muut hankinnat, joita AMK haluaa ottaa laskennassa huomioon, tulevat seuraavilta riveiltä. |
| AINEET, TARVIKKEET JA TAVARAT | | | |
| ASIAANTUNTIJA- JA TOIMISTOPALVELUT | | | |
| HALLINNOLLISET PALVELUT | | | |
| KONEET, LAITTEET JA KULJETUSVÄLINEET | | | |
| KOULUTUS- JA KULTTUURIPALVELUT | | | |
| MATKUSTUS- JA KULJETUSPALVELUT | | | |
| SOSIAALI- JA TERVEYSPALVELUT | | | |
| Yhteensä | | 0 | 0 |

*Yleisesti ottaen hankintojen päästöjä voi vähentää tekemällä hiilineutraaleja hankintoja.

HUOM! Kiinteistöjen ja matkojen hiilijalanjälki lasketaan erikseen, joten niihin laskentoihin sisältyviä hankintoja (kuten matkalasku/kilometrikorvauksia) ei sisällytetä tällä välilehdellä enää mukaan.

Investoinneista: Arenen ohjeen mukaan otetaan valmistuneet investoinnit; keskeneräiset tulevat valmistumisvuodelle sekä hankerahoitusta saaneet investoinnit: mukaan otetaan rahoittajan osuus alveineen ja omarahoitusosuus ilman OKM:n alv-kompensaatiota. **Hanselin ja Metropolian mallissa**

Muut hankinnat: Arenen ohjeen mukaan AMK ottaa huomioon omaan harkintaansa pohjautuen muita sellaisia hankintoja, joihin sisältyy hiilipäästöjä. Esimerkiksi paperiostot, toimistotarvikkeet ja joihin sisältyy hiilipäästöjä. Esimerkiksi paperiostot, toimistotarvikkeet ja sellaisten koneiden sekä laitteiden hankinnat, jotka ei ole mukana vielä laskennassa, jne. **Hanselin ja Metropolian mallissa ostolaskujen mukaan.**

Arenen ohjeen mukaan toisille korkeakouluille esim. konsernitilanteissa maksettuja **palkkoja** ei sisällytetä laskentaan palvelujen ostoina. Näin AMK:t ovat tasavertaisia: osalla on oma henkilökunta ja osalla ostetaan tukipalvelut esim. konsernin emolta. **Hanselin ja Metropolian mallissa ostolaskujen mukaan.**

Ammatikorkeakoulun hiilijalanjälki 2020

Metropolia AMK

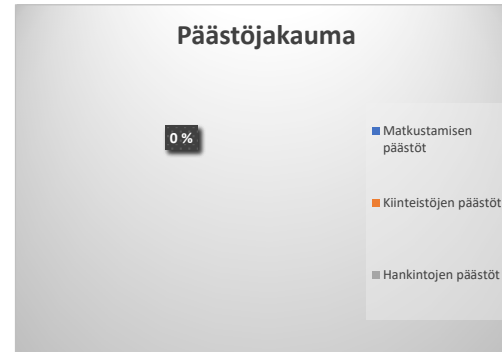
AMK:n yhteyshenkilö: *Elina Hienonen*
elina.hienonen@metropolia.fi
503396393

| | | |
|----------------------------------------------|------------|------------------|
| Matkustamisen päästöt | 0,0 | |
| Kiinteistöt - kulutukseen perustuvat päästöt | 0,0 | |
| Kiinteistöt - neliöpäästöllä lasketut | 0,0 | |
| Kiinteistöjen päästöt | 0,0 | |
| Hankintojen päästöt | 0,0 | |
| AMK:n PÄÄSTÖT YHTEENSÄ | 0,0 | tCO ₂ |

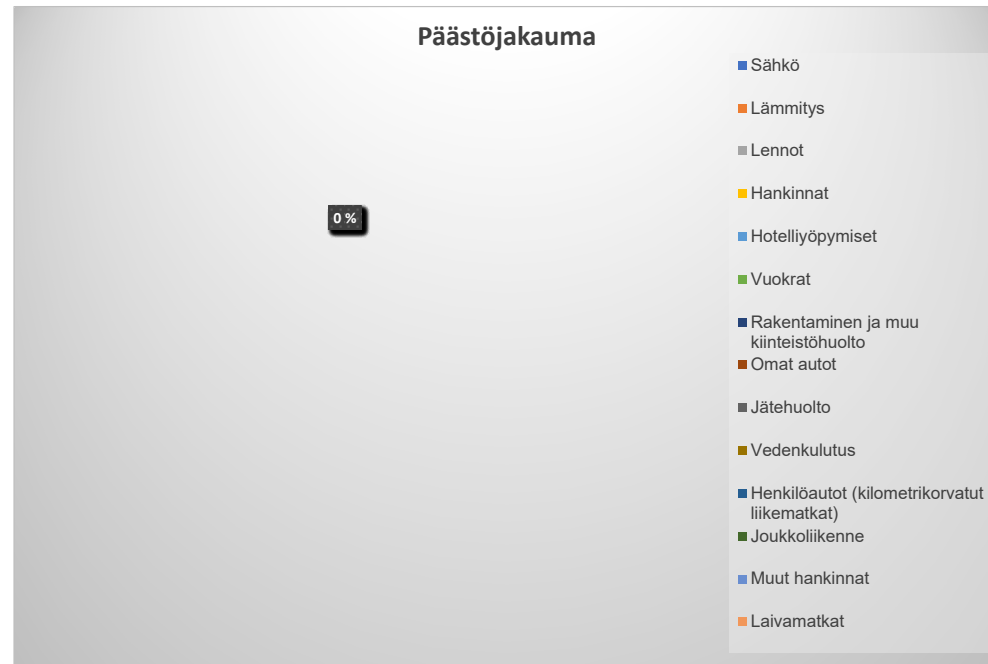
Tämä tekstilaatikko on muistiinpanoja ja huomioita varten

- Hotelliöiden osalta käytetty Hanselin dataa
- Kohteessa Ruoholahdentori 6 on alivuokralainen.
- Jäähdytyksen energiankulutusta ei mitata erikseen eikä kohteissa ole kaukojäähdytystä.
- Jätteiden osalta päästöt on laskettu jätejakeittain, ei europerusteisesti.
- Ulkoalueiden hoito ei ole eroteltavissa kirjanpidosta.
- Uudisrakentamisen osalta käytetty Hanselin dataa, ei erittelyä kiinteistöittäin
- Peruskorjaus- ja tilanmuutoshankkeiden osalta käytetty Hanselin dataa.
- Ylläpitokorjausten osalta käytetty Hanselin dataa.
- Käytön ja huollon osalta käytetty Hanselin dataa.
- Siivouksen osalta käytetty Hanselin dataa.
- Kiinteistöt-välillehdelle on laskettu myös kohdistamattomat muut kiinteistöihin liittyvät kulut eli muut kiinteistöt, rakennusten ja alueiden ylläpito eli vartiointi- ja turvallisuuspalvelut, kunnossapitopalvelut ja puhtaanapito- ja pesulapalvelut.
- Kohdassa IT-laitteet on IT-laitteet, IT-tarvikkeet ja IT-laitteet ja niiden oheislaitteet.
- Kohdassa IT-asiantuntijapalvelut on konsulttipalvelut, muut asiantuntijapalvelut alta tietohallintopalvelut, yhteiset, järjestelmäylläpito, käyttäjätuki, tiedonhallinta ja järjestelmäpalvelut.
- Kohdassa Telepalvelut on puhelin ja tietoliikennemaksut.
- Kohdassa Laboratoriolaitteet ja -tarvikkeet on opetuksen laitehankinta, opetusmateriaali ja tarvikkeet, koneet ja kalusto, opetusvälin, poistettu kalusteet.
- Kohdassa Laboratoriokemikaalit on kaasu.
- Kohdassa Kalusteet on koneet ja kalusto, opetusvälin alta 3 kalustefirmaa
- Kohdassa Ruoka- ja kahvitarjoilut on kokoustarjoilut ja kokous- ja neuvottelukulut
- Hankintojen osalta kohdistukset selitetty hankinnat-välillehdellä
- **Kohdassa muut hankinnat ovat kaikki muut hankinnat sisältäen investoinnit, poislukien vuokrat.** Eli aineet, tarvikkeet ja tavarat (kirjat, lehdet ja muut painotuotteet, toimisto- ja koulutarvikkeet, vaatteisto), asiantuntija- ja toimistopalvelut (muut asiantuntija- ja toimistopalvelut, asiantuntija- ja tutkimuspalvelut, henkilöstövuokrauspalvelut, tilintarkastus- ja veropalvelut), hallinnolliset palvelut (muut palvelut, painatukset, ilmoitukset ja markkinointi, muut kulut, posti- ja kuriiripalvelut, muut vuokrat, rahoitus- ja pankkipalvelut, vakuutukset ja vahinkomaksut), koneet, laitteet ja kuljetusvälineet (koneiden, laitteiden ja kaluston kunnossapito), koulutus- ja kulttuuripalvelut (koulutus- ja kulttuuripalvelut, henkilöstön koulutuspalvelut, henkilöstön virkistyspalvelut), matkustus- ja kuljetuspalvelut sekä sosiaali- ja terveyspalvelut. Kaikista näistä on poistettu tuplalaskenta muihin

| | |
|----------------------|------|
| Päästöjakauma | |
| Matkustaminen | 0,0 |
| Kiinteistöt | 0,00 |
| Hankinnat | 0,0 |



| Päästöjakauma | tonnia CO2 | % |
|----------------------------------------------|------------|----------|
| Sähkö | 0,0 | #JAKO/0! |
| Lämmitys | 0,0 | #JAKO/0! |
| Lennot | 0,0 | #JAKO/0! |
| Hankinnat | 0,0 | #JAKO/0! |
| Hotelliöypymiset | 0,0 | #JAKO/0! |
| Vuokrat | 0,00 | #JAKO/0! |
| Rakentaminen ja muu kiinteistöhuolto | 0,0 | #JAKO/0! |
| Omat autot | 0,0 | #JAKO/0! |
| Jätehuolto | 0,0 | #JAKO/0! |
| Vedenkulutus | 0,0 | #JAKO/0! |
| Henkilöautot (kilometrikorvatut liikematkat) | 0,0 | #JAKO/0! |
| Joukkoliikenne | 0 | #JAKO/0! |
| Muut hankinnat | 0,0 | #JAKO/0! |
| Laivamatkat | 0,0 | #JAKO/0! |
| | 0 | #JAKO/0! |



| Laskennassa käytettävät päästökertoimet | | Lähteet | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KIINTEISTÖT | | | |
| Keskim. suomalainen kaukolämpö | | 178 | 3 Motiva 2021 |
| Päästötoiminnan kaukolämpö | | 0 | 2 Mäki 1999 |
| Ra1 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 178 | 148 Helen |
| Ra2 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 140 | 117 Fortum |
| Ra3 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 49 | 41 Irtan em |
| Ra4 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 178 | 148 Helen |
| Ra5 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 178 | 148 Helen |
| Ra6 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 178 | 148 Helen |
| Asiasta tarkastetaan O-energiatietojen päästökertoimen, johon laskuri lukee päästökertoimen tarkastuksen C-tyyppien polttoainekertujan päästöt | | | |
| Otosähkö | | | |
| Keskim. suomalainen sähkö | | 157 | 3 Motiva 2021 |
| Päästötoiminnan sähkö | | 118 | 2 Mäki 1999 |
| Ra1 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 157 | 131 Helen |
| Ra2 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 157 | 131 Helen |
| Ra3 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 157 | 131 Helen |
| Ra4 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 157 | 131 Helen |
| Ra5 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 157 | 131 Helen |
| Ra6 Energiajärjestelmän lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 157 | 131 Helen |
| Asiasta tarkastetaan O-energiatietojen päästökertoimen, johon laskuri lukee päästökertoimen tarkastuksen C-tyyppien polttoainekertujan päästöt | | | |
| Jäähdytys | | | |
| Päästötoiminnan kaukojäähdytys | | 0 | 4, 20-29 *Nollapäästöistä mm. Helsingissä, Espoossa, Tampereellä, Turussa, Porissa |
| Sähköjäähdytys | | 157 | 3 Motiva 2021 |
| Ra1 Muu kaukojäähdytys = määrät päästökertoimen määrittämisestä | | 218 | 182 Helen |
| Ra2 Muu kaukojäähdytys = määrät päästökertoimen määrittämisestä | | 325 | 271 Fortum |
| Ra3 Muu kaukojäähdytys = määrät päästökertoimen määrittämisestä | | 160 | 135 Vantaan Energia |
| Ra4 Muu kaukojäähdytys = määrät päästökertoimen määrittämisestä | | 22 | 18 Helen |
| Ra5 Muu kaukojäähdytys = määrät päästökertoimen määrittämisestä | | 22 | 18 Helen |
| Ra6 Muu kaukojäähdytys = määrät päästökertoimen määrittämisestä | | 22 | 18 Helen |
| Asiasta tarkastetaan O-energiatietojen päästökertoimen, johon laskuri lukee päästökertoimen tarkastuksen C-tyyppien polttoainekertujan päästöt | | | |
| Sähkölämmitys | | | |
| Suora sähkölämmitys | | 400 | 5 Heljo & Laine 2005 *Arvo eroaa tavallisesta sähkökuukaudusta siinä, että sähkölämmityksen katsotaan kuluttavan pääsien kylmien vuodenaikojen huippuotehoimailoiden korkeamman päästökertoimen energiaa. |
| Vesi | | | |
| Keskim. päästökertoimen | | 0,69 | 30 Tolvanen 2021 |
| Ra1 Vesilaitoksen lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 0,69 | 0,69 HY |
| Ra2 Vesilaitoksen lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 0,69 | 0,69 |
| Ra3 Vesilaitoksen lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 0,69 | 0,69 |
| Ra4 Vesilaitoksen lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 0,69 | 0,69 |
| Ra5 Vesilaitoksen lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 0,69 | 0,69 |
| Ra6 Vesilaitoksen lämmitys päästökertoimen määrittäminen | | 0,69 | 0,69 |
| Jätteiden käsittely | | | |
| Jätteenhuolto | | 0,200 | 32 Suorsa M. 2020 |
| Uudistamattomien | | 0,110 | 33 SYK 2021 |
| Perustorjunta- ja tilamuuosiohjeistukset | | 0,060 | 33 SYK 2021 |
| Ylläpitokorjaukset | | 0,050 | 33 SYK 2021 |
| Käyttö ja huolto | | 0,0914 | 33 SYK 2021 |
| Ulkosaisten hoito | | 0,014 | 33 SYK 2021 |
| Siivous | | 0,0404 | 33 SYK 2021 |
| MATKUSTAMINEN | | | |
| Lennot | | kgCO ₂ e/hkm | Matkustaminen päästöhin on lisätty SYken ohjeistuksen ja ilmastodietin periaatteiden mukaisesti polttoainekertujan päästöt, n. 20% Noin = henkilökohtainen, kes = ajoneuvokohtainen Lentämisen päästöhin on lisätty säilytyspaketeiniksi (RFI) = 2 sekä polttoainekertujan päästöt +20 %. |
| Lühit lennot, alle 463 km | | 0,571 | 6 & 7 VTT 2008, Jungbluth & Meli 2018 |
| Pitkät lennot, kotimaan, yli 463 km | | 0,382 | 6 & 7 VTT 2008, Jungbluth & Meli 2018 |
| Kaukolennot, yli 3700 km | | 0,328 | 6, 7 & 13 VTT 2008, Jungbluth & Meli 2018, WWF 2020 |
| | | 0,297 | 6, 7 & 13 VTT 2008, Jungbluth & Meli 2018, WWF 2020 |
| Henkilöautokilometri | | | |
| Diesel | | 0,169 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Benzini | | 0,191 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Kaasu (maakaasu) | | 0,084 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Kaasu (biokaasu) | | 0,043 | 31 Seppälä, J. ym. 2021 |
| Polttoaine ei tiedossa | | 0,182 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Sähköauto | | 0,032 | 1,8,9 Salo ym. 2017, Next Green Car Limited 2016 |
| Hybridi | | 0,137 | 13 WWF 2020 |
| Lataushybridit | | 0,101 | 13 WWF 2020 |
| Lähde: Tilastokeskus, Polttoaineluokitus 2020 http://www.tilastokeskus.fi/tup/hkivm/hkivaasu_ polttoaineluokitus.html | | | |
| Taksi (koti- ja ulkomaat) | | | |
| Taksi (koti- ja ulkomaat) | | 0,180 | 23 Karkulehto ym. 2021a |
| Kaukoliikenne | | | |
| Bussi (kaukoliikenne) km:t | | 0,064 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Juna (kaukoliikenne) km:t | | 0,000 | 25 VR 2021 |
| Vuokra-auto | | | |
| Vuokra-auto | | 0,089 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Lakalli liikenne | | | |
| Autolautaus/risteylaiva | | 0,173 | 8 & 1 VTT 2017, Salo ym. 2017 |
| Hotelliyöpymiset | | | |
| Hotelliyöpymiset | | 0 | 23 El Geniedy ym. 2021a |
| HANKINNAT | | | |
| IT-laitteet | | 0,370 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| IT-asiantuntijapalvelut | | 0,110 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| Telepalvelut | | 0,130 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| Laboratoriolaitteet ja tarvikkeet | | 0,180 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| Laboratorionkemiaalit | | 0,270 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| Kalusteet | | 0,480 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| Ruoka ja kahvipalvelut | | 0,180 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| Muut hankinnat | | 0,230 | 24 El Geniedy ym. 2021b |
| JYU:n hiihtäjäliikennehankintojen keskiarvo | | | |
| JÄTTEET | | | |
| Bio | | 69 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Seka | | 410 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Energia | | 410 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Muovi | | 70 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Lasit | | 50 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Metalli | | 130 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Paperi | | 1050 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Törmäystoppeit | | 1050 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Pahvi | | 60 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Kartonki | | 60 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Tietosuojat | | 1050 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Valtuutus | | 40 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Rakennus | | 100 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Puu | | 40 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Liete | | 50 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Vaarallinen | | 1410 | Itäisten uudet päästökertoimet on HS:n ja WWF:n 2020 ilmastotietojen mukaan koko päästökertoimen |
| Lähteet: | | | |
| 1 Salo ym. 2017. Ilmastodietit – mihin sen antamat ilmastopainot perustuvat? Verkkokäyttö. Saatavilla: https://beta.ilmastodietit.fi/pdf/ilmastodietit_dokumentaatio_2017-10-13.pdf | | | |
| 2 Mäki H., Hoegstedt M., Turkilainen T., Kuussaari J. & Lökkönen T. 1999. Vihreän energian kriteerit ja elikkarvoarviointi energiatuotteen ympäristövaikutusarvioinnissa. Espoo: VTT | | | |
| 3 Motiva 2021. CO ₂ -päästökertoimet. Verkkokäyttö. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisu/energiakaytto_suomessa/co2-paastokertoimet | | | |
| 4 Helen 2021. Energian ominaispäästöt. Verkkokäyttö. Saatavilla: https://www.helen.fi/rytys/energia/energiatietojen/sahkon-ja-lammon-ominaispaasto/ | | | |
| 5 Heljo & Laine H. 2005. Sähkölämmitys ja lämpöenergia sähköntuotannossa Suomessa. Näkökulmia ja malli sähköntuotannon aiheuttamien CO ₂ -ekv päästöjen arviointia varten. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustalouden laitos, Tampere. | | | |
| 6 VTT 2008. UPASTO ilmalikenne. Henkilöliikenne. Verkkokäyttö. Saatavilla: http://ipasto.vtt.fi/yksikkoapaosto/henkiloliikenne/ilmalikkene/henkiloliikenne.html | | | |
| 7 Jungbluth N. & Meli C. 2018. Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index. The International Journal of Life Cycle Assessment. November 2018 | | | |
| 8 VTT 2017. UPASTO Tietoliikenne. Henkilöliikenne. Verkkokäyttö. Saatavilla: http://ipasto.vtt.fi/yksikkoapaosto/henkiloliikenne/tietoliikenne/henkiloliikenne.html | | | |
| 9 Next Green Car Limited 2016. Next Green Car NGC. Emissions Calculator Methodology Version 2.3. Verkkokäyttö. Saatavilla: https://www.nextgreencar.com/content/NGC-Emissions-Calculator-Methodology-2015.pdf | | | |
| 10 Seppälä J., Mäenpää L., Koskela S., Mattila T., Nuusinen A., Katajainen J.M., Härmä T., Korhonen M.R., Saarinen M. ja Virtanen Y. 2009. Suomen kansantulouden materiaaliarvojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla. Liite & Saatavilla: https://www.motiva.fi/files/4771/Suomen_kansantulouden_materiaaliarvojen_ymparistovaikutusten_arviointi_ENVIMAT-mallilla.pdf | | | |
| 11 Oulu ym. 2021. HST:n alueella tuotettujen käsiteltyjen ja hyödynnettävien jätteen kirk-päästökertoimet – Laskennalliset tulokset. Jyväskylä: Suomen ympäristökeskus. Verkkokäyttö. Saatavilla: https://www.hst.fi/julkaisut/documents/2021/03/20210320_documents/IKC3NA-Artikkelit2021h_kiertomienm2021austaustokertoimet20211.pdf | | | |
| 12 HSY 2018. Hennes Teeriläisen konsultointi. | | | |
| 13 WWF 2020. Laskentaperusteet. Verkkokäyttö. Saatavilla: http://www.ilmastotieto.fi/ | | | |
| 14 Pihlakas H., Norn M., Kuusipää M., Helen T., Karimäki M., Pajula T., Dahlén H. & Koskela S. 2010. Carbon footprint and environmental impacts of print products from cradle to grave. Results from the LEADER project (Part 1). Espoo 2010. VTT Tiedotteita – Research Notes 2560. Saatavilla: https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2010/72560.pdf | | | |
| 15 Kuntinkallio J. 2009. Rakennusten energiatietojen osittaminen kiinteistöjen osittamiseen. Raportti B85. Teknillinen korkeakoulu, Espoo. Saatavilla: https://laskuri.ltk.fi/Bitstream/Handle/10138/41435/Raportti_B85_Kuntinkallio.pdf?sequence=4 | | | |
| 16 Posti 2018. Posti Green -palvelut. Verkkokäyttö. Saatavilla: https://www.posti.com/vastuullisuus/ymparistovaiva/posti-green-palvelut/ | | | |
| 17 Saarinen M., Korpasaari S., Nuusinen A. ja Mäkelä J. 2011. Alueiden ja asuinalueiden kulkuvälineiden ympäristövaikutusten yleinen. Confind-näkökulma laatu- ja ympäristövaikutusten arviointiin. Suomen ympäristö 14/2011. Helsinki: Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/30703/JY_14_2011.pdf?sequence=3&filedownloaded=1 | | | |
| 18 Harkkanen H. & Pulkkinen H. 2016. Summary of the chosen methodologies and practices to produce GHEG-estimates for an average European diet. Natural Resources and Bioscience Institute Finland (Luke), Helsinki. Saatavilla: https://luke.luke.fi/bitstream/handle/10024/53799/luke-ubio-58_2016.pdf?sequence=1&filedownloaded=1 | | | |
| 19 The Carbon Trust 2011. International Carbon Flows - Clothing. Verkkokäyttö. Saatavilla: https://www.carbontrust.com/media/38358/ctcf93-international-carbon-flows-clothing.pdf | | | |
| 20 Håkkinen T. & Vares S. 2010. Environmental impacts of disposable cups with special focus on the effect of material choices and end of life. Journal of Cleaner Production 18: 1458-1468. | | | |
| 21 Mattila T., Kuusipää M., Dahlén H., Soukka R. ja Wuylmaa T. 2011. Uncertainty and Sensitivity in the Carbon Footprint of Shopping Bags. Journal of Industrial Ecology 15 (1): 217-227 | | | |
| 22 Paikari 2020. TurkuAMK:n hiihtäjäliikennehankinta. | | | |
| 23 El Geniedy S., Alvarez Franco D., Baumester S., Hähne P., Helimo U., Kortetmäki T., Latva-Häkkinen E., Mäkelä M., Raappanmaa L.-M., Vainio V., & Kotahojä J. S. 2021a. Sustainability for JYU: Jyväskylän yliopiston ilmastotietojen ja luonnonhoito. In: Wisdom Letters (Vol. 2). http://um.fi/URN:NBN:fi:jyu-202104232476 | | | |
| 24 El Geniedy S., Alvarez Franco D., Baumester S., Hähne P., Helimo U., Kortetmäki T., Latva-Häkkinen E., Mäkelä M., Raappanmaa L.-M., Vainio V., & Kotahojä J. S. 2021b. Sustainability for JYU: Jyväskylän yliopiston ilmastotietojen ja luonnonhoito. In: Wisdom Letters (Vol. 2). http://um.fi/URN:NBN:fi:jyu-202104232476 | | | |
| 25 VR 2021. Aunallaan yhdessä ilmastotietojen. https://ilmastotietojen.vr.fi/ | | | |
| 26 Fortum 2021. Fortum Kaukojäähdytys. Saatavilla: https://www.fortum.fi/rytys/energia/energiatietojen/sahkon-ja-lammon-ominaispaasto/ | | | |
| 27 Tampereen Sähköteollisuus 2021. Näin tuotamme sähköä. https://www.sahko.fi/rytys/energia/energiatietojen/sahkon-ja-lammon-ominaispaasto/ | | | |
| 28 Turku Energia 2021. Kaukojäähdytyksen viljeleä kaukojäähdytyksen alueella Saatavilla: https://www.turkuenergia.fi/sahkojaahdytys/kaukojaahdytys-ekologinen-valinta/ | | | |
| 29 Porin Energia 2021. Kaukojäähdytys. Saatavilla: https://www.porinenergia.fi/porin-kaukojaahdytys/ | | | |
| 30 Tolvanen S. 2021. Tampereen koulukäyttöalueiden hiihtäjäliikenne 2019 – raportti hiihtäjäliikenteestä. S. 14 | | | |
| 31 Seppälä J., Murter J., Viikari, R., Uimantalo, H., Weaver, S. & Ollikainen, M. 2021. Suomen ilmastopainot. Autokäyttö- ja ilmastotietojen ja ilmastotietojen arviointiin. Käyttötapojen ja laskennan perusteet. Suomen ilmastopainot. Saatavilla: https://www.ilmastopainot.fi/autokaytto/ | | | |
| 32 Suorsa M. 2020. Turun yliopisto. Viittaus lähteestä 22 Paikari 2020: Suorsa M. 2020. Turun yliopiston kestävästi kehittyneen työn ja hiihtäjäliikenteen arviointi. Yksityinen sähköpostiviesti 9.3.2020. | | | |
| 33 SYK 2021. Henkilöliikenteen tiedonanto, sähköpostiviesti: 1.4.2021. An-Peika Laasila. Suomen yliopistotietokeskus. | | | |

Liite 3. Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisen ohje

Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintojen hiilijalanjäljen pienentämistyö tulisi aloittaa vertaamalla eri vuosien hiilijalanjälkilaskelmien tuloksia, painottaen ns. perusvuotta (baseline). Näin voidaan laatia hiilijalanjäljen numeraalinen pienentämistavoite (esim. 80 % vuoteen 2030 mennessä). Tämän jälkeen on mahdollista laskea vuosittainen hiilijalanjäljen pienentämistavoite ja laskea tarvittava hiilikompensaatio vuoden 2030 hiilineutraaliustavoitteelle talousarviota varten.

Lisää

- resursseja (hankintahenkilöstö, hankintaan käytettävä aika, kompensatioresurssit)
- koulutusta (hankintaa tekeville, vastuullisuuskriteereistä, kaikille hankintojen tarpeellisuudesta)
- ohjeistusta (tämän ohjeen levittäminen, hankintastrategia, hankintaohjeen päivitys).

Käytä

- hiilijalanjälkitietoa (panostus suurimman hiilijalanjäljen tuotteiden ja palvelujen kilpailutuksiin, vuosittainen laskenta)
- yhteishankintoja (resurssit, valmiit kriteerit, osallistu suunnitteluun)
- valmiita kriteereitä (muiden tekemät kilpailutukset, ohjeet ja oppaat).

Vähennä

- hankintoja (hankinta vain ehdottomaan tarpeeseen, yhteiskäyttö)
- tavarahankintoja (tilalle leasing, palveluhankinnat)
- hiilijalanjälkeä (vähähiilisyys, yhteishankintojen kriteerit, kompensointi).

Muista

- ympäristöasiantuntija (mukaan heti hankinnan suunnittelun alkaessa)
- muut vastuullisuuskriteerit (sosiaalinen, kulttuurinen, taloudellinen, luontokatovaikutukset ja muut ympäristövaikutukset)
- voimassa olevat sopimukset (muutosmahdollisuudet, hiilijalanjälkilaskelmat).

Hiilijalanjätkilaskennassa haasteena on hankintojen osalta nykyisten käytössä olevien laskentamenetelmien europerustaisuus, joka ei huomioi hankinnoissa käytössä olevia päästökriteereitä eikä kalliimpien tuotteiden mahdollisesti parempaa kestävyyttä ja näin ollen pienempiä elinkaaripäästöjä. Hanselin Hankintapulssi-työkalua ollaan kehittämässä paremmin todellisen hiilijalanjäljen huomioivaan suuntaan lähivuosina (Hänninen 2022), mikä tulee helpottamaan laskentatyötä.

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisessä ensisijainen toimenpide on kulutuksen vähentäminen. Yhteiskäytön, vuokraamisen, käytettynä ostamisen tai palvelun ostamisen tuotteen sijaan tulisi olla ensisijaista uuden ostamiseen verrattuna.

Metropolia Ammattikorkeakoulussa voidaan etsiä jokaiseen hankintaan edes jokin vastuullisuuskriteeri ja näin opetella vähitellen käyttämään niitä. Aiheesta tulisi järjestää koulutusta kaikille hankintoja tekeville. Vähähiilisyttä ei voida edistää vain yksittäin pilottikohteiden kautta (KEINO-osaamiskeskus 2021a). Yhteishankinnoissa ympäristö- ja vastuullisuuskriteerit on yleensä otettu hyvin huomioon ja niitä kannattaa suosia. Yleisesti ottaen niin tuotteiden kuin palvelujen osalta hiilijalanjälkeen vaikuttamisessa helpoin keino on ostaa hiilikompensoitua. Palveluntuottajilta voi vaatia hiilijalanjätkilaskentaa ja päästöjen pienentämissuunnitelmaa sekä seurantaa suunnitelman toteutumisesta.

Metropolian hiilineutraaliustavoite ja siihen liittyvät toimenpiteet tulisi kirjata osaksi Metropolia Ammattikorkeakoulun hankintastrategiaa. Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseen ja vastuullisuuden kehittämiseen tarvitaan resursseja markkinoiden tarjoamiskyvyn selvittämiseksi ja markkinavuoropuheluun. Ympäristöasiantuntijan lausuntoa tulee hankintaprosessissa pyytää ajoissa (KEINO-osaamiskeskus 2021a).

Hankintojen hiilijalanjäljen pienentämisessä kannattaa hyödyntää muiden toimijoiden kilpailutusmateriaaleja pohjana, ja etsiä tietoa kilpailutusvaatimuksista ja

kriteereistä esim. Hilma-palvelun hankintailmoituksista. Useat tahot ovat tuottaneet ja tuottavat materiaalia hankintojen ympäristöasioiden ja muiden vastuullisuusnäkökulmien kehittämiseksi. Oppaita ja ohjeita kannattaa hyödyntää Metropolian tekemissä kilpailutuksissa.

Ohjeita ja oppaita

Vuoden 2022 joulukuussa Valtiovarainministeriö keräsi yhteen Hankinta-Suomi-ohjelmassa tuotettuja työkaluja, oppaita, selvityksiä ja muita tuotoksia. Listaa päivitetään aina, kun uusia tuotoksia valmistuu. (Valtiovarainministeriö 2022.)

Hankinta-Keinolla on koottuna kestävyys- ja innovatiivisuustavoitteisiin liittyviä linkkejä seuraaviin hankintoihin: energiantuotanto, rakentaminen ja infra, jäte- ja vesihuolto, liikenne ja liikkuminen, ruokapalvelut ja elintarvikkeet sekä tietojärjestelmät ja teknologia (KEINO-osaamiskeskus 2021b). Vähähiilisyyspotentiaalin tuotekortit on laadittu rakennusten energialle, rakentamiselle, alueiden kunnossapidolle, ruokapalveluille, matkustamiselle ja kuljetuksille sekä joillekin tavarahankinnoille (KEINO-osaamiskeskus 2023a). Vähähiilisten hankintojen pelikirjaa ja sen tarkistuslistaa (s. 85) on hyödyllistä käyttää hankintojen hiilijalanjäljen pienentämiseen liittyvässä suunnittelutyössä. Pelikirja korostaa mm. seurannan tärkeyttä sekä asiantuntijan, päällikön ja johtajan roolia ja vastuuta hankinnoissa. (KEINO-osaamiskeskus 2021a.)

Motivalla on kestävien julkisten hankintojen tietopankki tuotteiden ja palveluiden ympäristövaikutuksista ja niiden huomioimisesta julkisissa hankinnoissa. Tietopankin tuoteryhminä ovat ammattikeittölaitteet, elintarvikkeet, energiansäästöpalvelut, henkilö- ja pakettiautot, IT- ja toimistolaitteet, joukkoliikenne, kalusteet, kuljetuspalvelut, lämpöyrittäjäyys, oma energiantuotanto, rakentaminen ja rakennukset, ruokapalvelut, elinkaarikustannuslaskenta – LCC (Life Cycle Costing), siivouspalvelut ja teknokemian tuotteet, sähkö, tekstiilit, työkoneet, valaistus ja kylmälaitteet. (Motiva 2021b.)

Hankintojen kriteeripankissa (KEINO-osaamiskeskus 2023b) on ekologisen ja sosiaalisen kestävyuden tavoitteita sekä tavoitteita mm. koskien eläinten hyvinvointia ja terveyttä. Ekologisen kestävyuden tavoitteet liittyvät vähähiilisyteen, energiatehokkuuteen, kiertotalouteen ja jätteiden vähentämiseen, luonnon monimuotoisuuteen, rehevöitymiseen, haitallisten aineiden vähentämiseen, ilmanlaatuun ja -saateisiin sekä vesistön ja maaperän pilaantumisen ehkäisyyn. (Muurimäki 2023.)

Vuoden 2023 Oppaan vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin ohjeet tulee ottaa huomioon kompensatiota suunniteltaessa (Laine & Ahonen & Pakkala & Laininen & Kulovesi & Mäntylä 2023). Kompensatioala on murroksessa, mikä voi vaikuttaa markkinoihin.

Ohjeita Metropolian suurimman hiilijalanjäljen hankintoihin

Metropolian suurimmat hiilijalanjäljen lähteet kuuluvat hankintojen ”ympäristövaikutuspotentiaalin” mukaiseen ykkösluokkaan. Näillä hankinnoilla on suuri volyymi, merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja elinkaaripohjaista tietoa tai laskentamenetelmiä hiili- ja ympäristöjalanjäljestä tai muista ympäristönäkökohdista (Kallimo ym. 2021, 23–24; Siiskonen & Alhola & Nissinen 2022, 60).

Yksittäisistä hankintakohteista lämmitys oli vuonna 2021 suurin hiilijalanjäljen lähde, joten hiilijalanjäljen pienentämiseksi tehokkainta olisi vaihtaa nykyiset kaukolämpösopimuksen uusiutuvan kaukolämmön sopimukseen. Tämän ohjeen laadintavaiheessa, vuoden 2022 energiakriisitilanteessa ja hintojen noustessa, tämä ei ollut taloudellisesti mahdollinen päätös. Tilannetta tulisi tarkastella uudestaan uudessa markkinatilanteessa.

Seuraavaksi suurin hiilijalanjälki on rakentamis-, korjaus- ja kunnossapitopalveilla, joiden hiilijalanjäljen pienentämiseksi tulee ympäristönäkökulmat ottaa mukaan huolto- ja korjauspalvelusopimusten tuleviin kilpailutuksiin. Helpoin keino ko. palveluiden hiilijalanjäljen pienentämiseksi on hankkia hiilikompensoituja palveluita. Arenalla on käynnissä neuvottelut opetus- ja kulttuuriministeriön

kanssa liittyen mahdollisuuteen kompensoida ammattikorkeakoulujen hiilijalanjälkeä. Tällä hetkellä ministeriön rahoitusta ei saa käyttää kompensointiin. Kategorian hiilijalanjälkeä voi pienentää kiinnittämällä kilpailutuksessa huomiota mm. oikea-aikaiseen huoltoon, joka vähentää suurten korjausten tarvetta, materiaalien uudelleenkäyttöön ja vähähiilisten rakennusmateriaalien käyttöön sekä palveluihin liittyviin kuljetuksiin tai vaatia, että palveluntuottaja käyttää uusiutuvaa energiaa vähintään Metropoliassa ostamaa palvelua vastaavilta osin.

Koneet, laitteet ja kalusto -kategoria oli vuoden 2021 hiilijalanjäljessä suuri. Tämän kategorian osalta Hanselilla on sopimus laboratoriotarvikkeet, -kemikaalit ja -laitteet 2023–2027.

ICT-laitteiden osalta Metropoliassa on jo pitkään huomioitu elinkaarinäkökulmat hankinnoissa. Niiden osalta teknologian kehityksen seuraaminen on ensisijaista.

Matkustamisen hiilijalanjälki oli kasvanut tämän ohjeen viimeistelyn aikana tehdyn, vuoden 2022 hiilijalanjälkilaskelman mukaan selvästi. Helpoin keino vähentää kategorian päästöjä Metropolia Ammattikorkeakoulussa on mahdollistaa etätyöskentely ja -opiskelu sekä välttää ulkomaan lentämällä tehtyjä matkoja ja korvata niitä etäkokouksin sekä maata pitkin matkustamalla.

Tietoa niin tavarahankintojen tyypillisistä ympäristönäkökohdista, palveluhankintojen päästövähennysmahdollisuuksista kuin sopimuksessa käytettävistä ehdoista löytyy kirjallisuudesta (esim. Kuuttiniemi & Lehtomäki 2017; Huomo & Juvonen & Petäjaniemi & Herzon & Turula 2022). Tätä kehittämistyötä ja sen lähdeluetteloa voi käyttää kirjallisuuslähteiden etsimiseen.