

Veera Vainio & Sami El Geneidy

SUSTAINABILITY FOR JYU

Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat 2020



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

JYU REPORTS 13

Veera Vainio & Sami El Geneidy

SUSTAINABILITY FOR JYU

Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat 2020



**JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ**

JYVÄSKYLÄ 2021

Cover photo: Jari Kivelä

Copyright © 2021, by University of Jyväskylä

Permanent link to this publication: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8988-0>

ISBN 978-951-39-8988-0 (PDF)

URN:ISBN:978-951-39-8988-0

ISSN 2737-0046

DOI: 10.17011/jyureports/2021/13

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license (CC BY 4.0).



Sisällys

1	Johdanto.....	4
2	Tulokset – ilmastohaitat	6
	Suorat päästöt (scope 1)	8
	Epäsuorat päästöt (scope 2).....	8
	Energiankulutus ja kiinteistöt	8
	Muut epäsuorat päästöt (scope 3).....	10
	Hankinnat.....	10
	Matkustaminen	14
	Sijoitukset.....	18
	Ruoka	20
3	Tulokset - luontohaitat.....	21
	Kaukolämpö.....	21
	Hankinnat.....	22
4	Tulosten tarkastelu ja menetelmien kehitys	26
	Tulosten tarkastelu	26
	Menetelmät.....	27
	Arvioinnin jatkokehitys	28
	Kirjoittajat.....	30
	Liitteet	31
	Liite 1 – Kiinteistöt.....	31
	Liite 2 – Hankintojen kategorisointi.....	34

1 JOHDANTO

Jyväskylän yliopisto tavoittelee strategiansa mukaisesti hiilineutraalisuutta ja luonnon kokonaisheikentymättömyyttä vuoteen 2030 mennessä¹. Sama hiilineutraalisuustavoite toistuu Suomen korkeakoulujen osalta myös rehtorineuvosto UNIFI:n kestävyden ja vastuullisuuden teeseissä, sekä opetus- ja kulttuuriministeriön ja yliopistojen välisissä sopimuksissa. Vuonna 2019 Kestävä ja Vastuullinen JYU -kehittämisryhmä antoi Resurssiviisausyhteisö JYU.Wisdomille tehtävän selvittää, mitä yliopiston hiilineutraalisuuden saavuttaminen tarkoittaa ja minkälaisilla keinoilla tavoitteeseen voidaan päästä. Wisdomin perustama Sustainability for JYU² on jatkuva hanke, joka edistää yliopiston ja sen sidosryhmien ympäristötavoitteita.

Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat arvioitiin ensimmäistä kertaa vuodelle 2019, ja tulokset raportoitiin Sustainability for JYU -raportissa³. Tämä raportti perustuu edellisen raportin rakentamalle tietotaidolle ja laskenta on toteutettu pitkälti samoilla menetelmillä, kuin edeltäväkin laskenta. Menetelmiä on myös kehitetty eteenpäin, ja laskentaan ja datan käyttöön on tehty muutoksia. Tästä aiheutuvia muutoksia vuoden 2019 tuloksiin esitetään osiossa 4. Hiilijalanjäljen ja luontohaittojenkehitystä seurataan jatkossa vuosittaisen laskennan avulla.

Hiilineutraalisuuden ohella Jyväskylän yliopisto tavoittelee myös luonnon kokonaisheikentämättömyyttä, eli sitä, että yliopiston toiminta ei

¹ [Kampuksen kehittämisohjelma \(jyu.fi\)](https://www.jyu.fi/kampanjat/kampanjat/kehittamisohjelma)

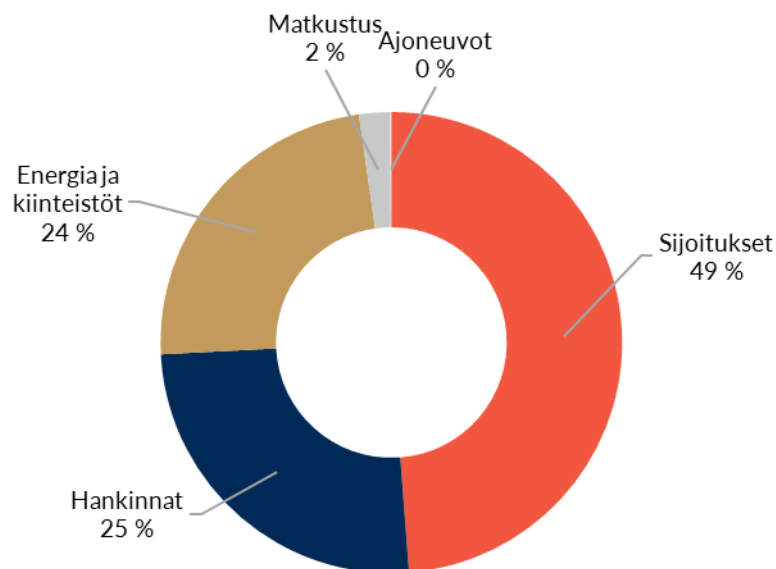
² [Sustainability for JYU – University of Jyväskylä](https://www.jyu.fi/kehittamisohjelma/sustainability-for-jyu)

³ [JYX - Sustainability for JYU : Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat](https://www.jyu.fi/kehittamisohjelma/sustainability-for-jyu)

heikennä luonnon monimuotoisuutta. Tämän tavoitteen osalta seurataan aiheutettuja luontohaittoja, toistaiseksi kaukolämmön ja hankintojen osalta.

2 TULOKSET – ILMASTOHAITAT

Jyväskylän yliopiston hiilijalanjälki vuonna 2020 oli yhteensä 24 418 hiilidioksidiekvivalenttitonnia (t CO₂e). Suurimmat päästölähteet yliopiston toiminnassa olivat sijoitukset (49 %, 11 913 t CO₂e), hankinnat (25 %, 6 203 t CO₂e) sekä energia ja kiinteistöt (24 %, 5 756 t CO₂e), jotka muodostavat yhteensä noin 98 % koko yliopiston hiilijalanjäljestä (Kuva 1). Yliopiston henkilöstömäärään (17 743, sisältää henkilökunnan ja tutkinto-opiskelijat sekä normaalikoulun oppilaat ja opiskelijat) suhteutettuna hiilijalanjälki oli noin 1,4 t CO₂e henkilöä kohden.

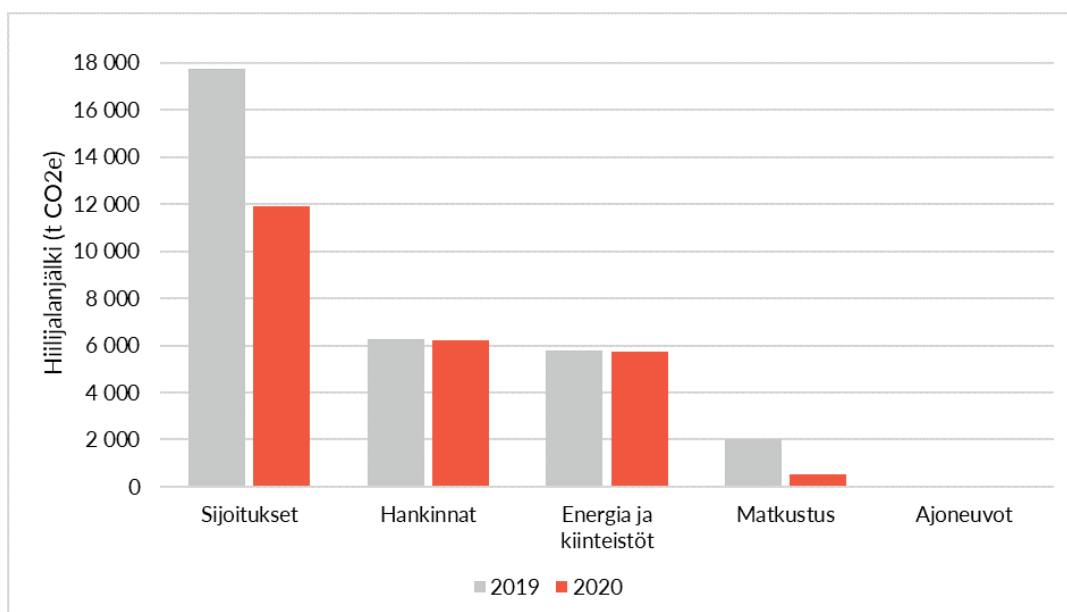


Kuva 1. Jyväskylän yliopiston hiilijalanjäljen (24 418 t CO₂e) jakautuminen kategoriittain.

Vuonna 2019¹ yliopiston hiilijalanjälki oli suuruudeltaan 40 873 t CO₂e. Laskelmassa olivat mukana myös kotimatkat ja ruoka (Semma Oy:n osalta), jotka tästä vuoden 2020 laskennasta on jätetty pois. Tästä syystä luvut ja kaa-
viot kokonaishiilijalanjäljestä eivät ole suoraan verrattavissa keskenään.

Lisäksi laskentamenetelmät ovat tarkentuneet laskelmien välillä. Las-
kimme vuoden 2019 päästöt uudelleen päivitettyillä menetelmillä, ja saimme tulokseksi 31 857 t CO₂e (1,9 t CO₂e/hlö). Tämä summa on todennäköisesti lähempänä normaalitilannetta ilman pandemian aiheuttamia rajoituksia, kuin vuoden 2020 tulos 24 418 t CO₂e, sillä luvussa ovat mukana myös ruoka sekä kotimatkat normaalitilanteessa. On todennäköistä, että Covid19-pandemiati-
lanteella on ollut vaikutusta yliopiston hiilijalanjäljen suuruuteen.

Kuvassa 2 on vertailtu vuosien 2019 ja 2020 hiilijalanjälkiä. Vuoden 2019 tulokset on vertailua varten laskettu samalla, tarkentuneella menetel-
mällä kuin vuoden 2020 tuloksetkin. Merkittävää laskua on havaittavissa si-
joitusten ja matkustuksen päästöissä.



Kuva 2. Jyväskylän yliopiston hiilijalanjäljen kehitys v. 2019–2020.

Yliopisto tuottaa vain vähän suoria päästöjä (scope 1, alle 1 %), ja ne johtuvat yliopiston omien ajoneuvojen käytöstä. Yliopiston päästöt koostuvat siis val-
taosin epäsuorista päästöistä, jotka voidaan luokitella energiankulutuksen
päästöihin (scope 2, 24 %) ja muihin epäsuoriin päästöihin (scope 3, 75 %).

Seuraavaksi näiden eri päästökategorioiden rakennetta käydään tarkemmin läpi.

Suorat päästöt (scope 1)

Suoria päästöjä (scope 1) Jyväskylän yliopiston toiminnassa aiheutuu ainoastaan yliopiston omistamien ajoneuvojen käytöstä. Näiden päästöjen rooli yliopiston hiilijalanjäljessä on hyvin pieni, alle 1 % (20 t CO₂e). Vuoden 2019 päästöihin (40,22 t CO₂e) verrattuna ajoneuvojen päästöt olivat selvästi alhaisemmat. Tämä selittyy sekä vähäisemmällä ajoilla poikkeustilanteen vuoksi, että datan puutteellisuudella. Ajoneuvojen päästölaskelma vuodelle 2020 ei ole yhtä kattava kuin vuonna 2019 datankeruun haasteiden vuoksi.

Autojen lisäksi yliopistolla on käytössä myös veneitä, mönkijä, traktori sekä moottorikelkka, mutta näiden ajoneuvojen ajosuoritetta ei tilastoida riittävällä tarkkuudella, jotta ne voitaisiin sisällyttää päästölaskelmaan. Suosituksenä tulevaa päästölaskentaa ajatellen esitämme, että kaikkien yliopiston ajoneuvojen ajosuoritteesta tai polttoaineen kulutuksesta pidettäisiin kirjaa.

Epäsuorat päästöt (scope 2)

Energiankulutus ja kiinteistöt

Energiankulutuksen ja kiinteistöjen päästöt (vesi, jätteet, kylmäaineet, korjaus-, huolto- ja ylläpitotyöt) muodostivat 24 % (5 756 t CO₂e) yliopiston hiilijalanjäljestä. Kiinteistöt jakautuvat Suomen yliopistokiinteistöt Oy:n (SYK) omistamiin kiinteistöihin sekä muihin yliopiston käytössä oleviin kiinteistöihin (mm. Agora, Viveca, Kokkolan yliopistokeskuksen kiinteistöt, vierasasunnot). Valtaosa kampusrakennuksista on SYK:n omistuksessa, ja päästötiedot ovat peräisin heidän seurannastaan. Muiden kiinteistöjen tietoja on selvitetty muilta vuokranantajilta sekä yliopiston tilapalveluista. Kiinteistöjen päästöjä on eritelty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Jyväskylän yliopiston käyttämien kiinteistöjen kulutus ja päästöt vuonna 2020.

	SYK			Muut kiinteistöt			Päästöt yhteensä (t CO ₂ e)
	Kulutus	Yksikkö	Päästöt (t CO ₂ e)	Kulutus	Yksikkö	Päästöt (t CO ₂ e)	
Lämpö	16 935	MWh	3 046,04	3 942	MWh	671,06	3 717,1
Sähkö	14 928	MWh	0*	5 690	MWh	802,27	802,27
Vesi	15 924	m ³	10,99	7 360	m ³	5,08	16,07
Jätteet	214,2	t	46,14				46,14
Kylmäaineet	14,6	kg	36,56				36,56
Peruskorjaus- ja tilanmuutos-hankkeet			965,45				965,45
Ylläpito-korjaaminen			30,94				30,94
Käyttö ja huolto			72,23				72,23
Ulkoalueiden hoito			24,99				24,99
Siivous			0,14				0,14
Päästöt yhteensä (t CO₂e)			4277,60			1 478,41	5 756,01

*) vuodesta 2019 alkaen päästöttömäksi luokiteltua sähköä (bio, vesi, tuuli).

Kiinteistöjen päästöistä (5 756 t CO₂e) noin 74 % osuus kuuluu SYK:n kiinteistöille ja noin 26 % muille yliopiston käytössä oleville kiinteistöille. SYK:n omistamien kiinteistöjen bruttopinta-ala Jyväskylän kampuksella on noin 162 610 brm² ja päästöt pinta-alan yksikköä kohden vuonna 2020 olivat noin 34,35 kg CO₂e/m². Yliopiston käytössä on noin 81 % SYK:n kiinteistöjen pinta-alasta, ja kiinteistöjen päästöt on jyvitetty yliopistolle vuokraosuuden mukaisesti. Jyväskylän yliopiston arvioitu osuus muista kiinteistöistä kattaa noin 36 892,7 m² (bruttopinta-ala ei ollut saatavilla), ja päästöt pinta-alan yksikköä kohden olivat noin 40,24 kg CO₂e/m². Arvioon on sisällytetty kaikki Jyväskylän yliopiston käyttämät kiinteistöt. Kulutustietoja ei ollut saatavilla 2 257 m² alalta, mutta tämän alan päästöt on arvioitu muiden kiinteistöjen päästöjen keskiarvona.

Vuonna 2019 kiinteistöjen ja energiankulutuksen hiilijalanjälki oli 5 787 t CO₂e. Tuolloin SYK:n kiinteistöjen osuus oli 4 974 t CO₂e ja muiden kiinteistöjen 904 t CO₂e. Vuoden 2020 hiilijalanjälkilaskennassa muita

vuokranantajia tavoitettiin aiempaa laajemmin, ja muiden kiinteistöjen päästöt saatiin arvioitua tarkemmin. Vuoden 2020 Covid19-pandemian aiheuttamien poikkeusjärjestelyjen ja kiinteistöjen vähäisemmän käytön vaikutus näkyi kiinteistöissä eniten vedenkulutuksessa, jonka päästöt ovat kuitenkin suhteellisen pienet, eikä tällä ole merkittävää vaikutusta kokonaisuuteen. Kiinteistöjen ja energiankulutuksen päästöjen kokonaismäärä onkin pysynyt suunnilleen samana vuoteen 2019 verrattuna.

Vuonna 2020 Jyväskylän yliopiston käyttämä sähkö oli kokonaisuudessaan uusiutuvaa: 50 % vesivoimalla ja 50 % biopolttoaineilla tuotettua. Kaukolämpö (Jyväskylän alueen kiinteistöihin) puolestaan tuotettiin puubiomasaa (60 %) ja turvetta (40 %) polttamalla. Tämänhetkisten ohjeistusten mukaan bioenergia lasketaan hiilineutraaliksi. Puupohjaisella bioenergialla tuotettu lämpö ja sähkö voivat kuitenkin tulevaisuudessa aiheuttaa haasteita, kun tarkastellaan yliopiston energiankäytön päästöttömyyttä, koska sillä tuotetun energian päästöttömyys ei ole luonnontieteellisesti selvää⁴.

Muut epäsuorat päästöt (scope 3)

Muut epäsuorat päästöt muodostivat noin 76 % Jyväskylän yliopiston hiilijalanjäljestä. Näihin epäsuoriin päästöihin lukeutuivat hankinnat, matkustus (työmatkat ja opiskelijavaihdot) ja sijoitukset. Epäsuoria ovat myös ruuan ja kotimatkojen päästöt, mutta niitä ei sisällytetty vuoden 2020 hiilijalanjälkilaskelmaan. Seuraavaksi tarkastellaan kutakin kategoriaa tarkemmin.

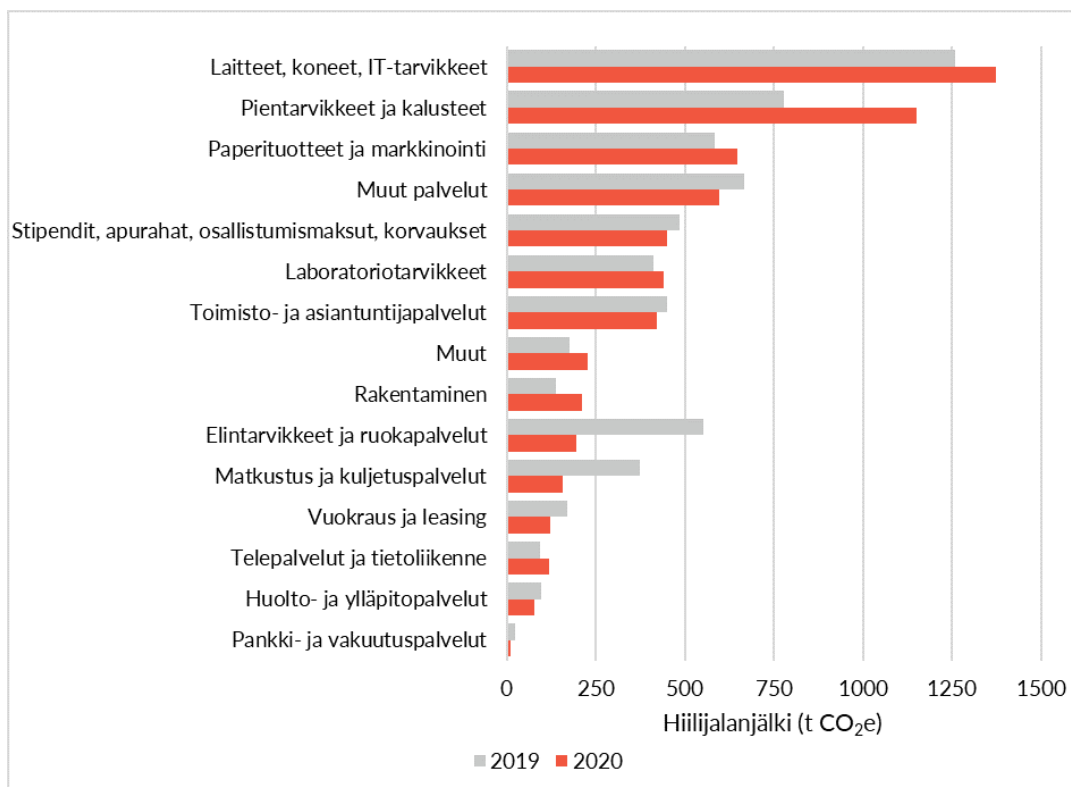
Hankinnat

Jyväskylän yliopiston hankintojen päästöt vuonna 2020 olivat n. 6 203 t CO₂e, ja ne muodostivat noin 25 % yliopiston kokonaishiilijalanjäljestä. Hankintoja saatiin kategorisoitua vuoden 2019 arviota tarkemmin, ja kategorisoimattomien ostojen osuus oli noin 55 % hankintojen kokonaissummasta (2019: 68 %). Kategorisoimattomat tilit ovat kuitenkin mukana laskelmassa keskiarvoisella päästökertoimella laskettuna. Eniten päästöjä aiheutui laitteiden, koneiden ja IT-tarvikkeiden, pientarvikkeiden ja kalusteiden sekä muiden palveluiden

⁴ Esim. [EASAC: Multi-functionality and sustainability in the European Union's forests](#)

ostoista (Kuva 3). Muut palvelut -kategoria sisältää esimerkiksi työterveys- huollon kuluja, henkilöstökuluja ja edustuskuja.

Vuoteen 2019 verrattuna elintarvikkeiden ja ruokapalveluiden sekä matkustus- ja kuljetuspalveluiden hankinnoista aiheutuneet päästöt pienentyivät selvästi, kun taas pientarvikkeiden ja kalusteiden hankinnoista aiheutu- vat päästöt kasvoivat (Kuva 3).



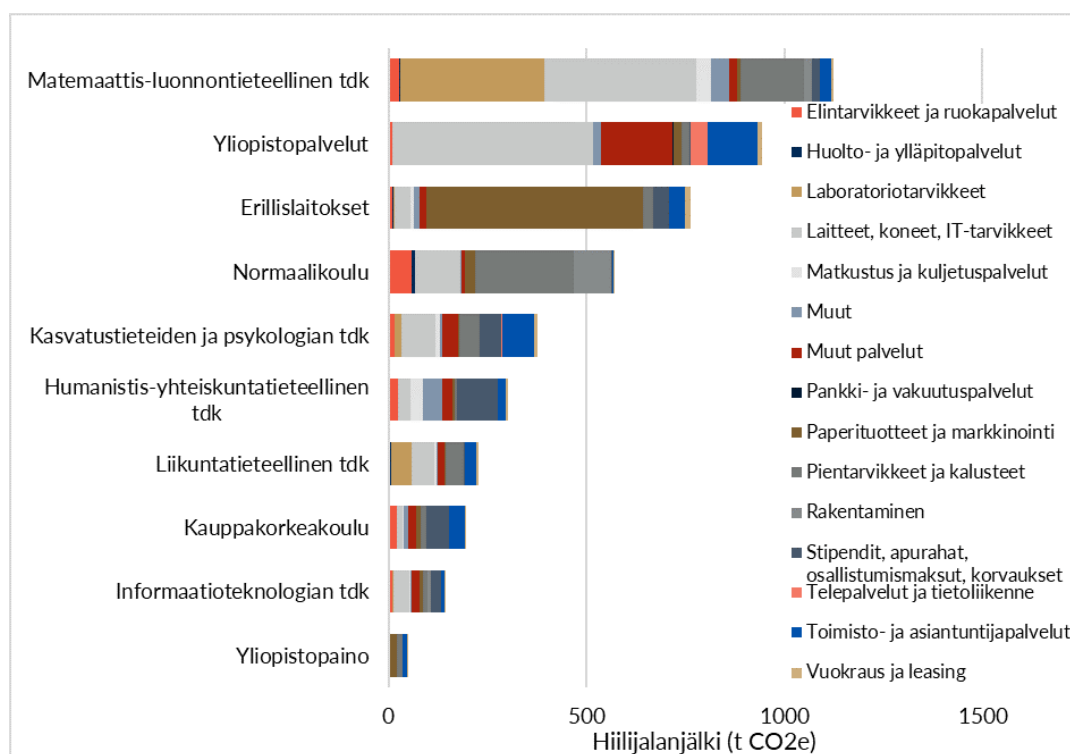
Kuva 3. Hankintojen hiilijalanjäljen jakautuminen eri hankintakategorioihin.

Hankintojen haittoja arvioitiin talouskirjanpidon kautta. Kukin kirjanpidon tili kohdistettiin sopivaan Exiobase-tietokannan hankintakategoriaan, ja kullekin kategorialle saatiin tietokannasta päästökerroin (kg CO₂e/€). Jos tiliä ei saatu kohdistettua, määritettiin sille keskimääräinen päästökerroin. Mukana laskel- massa ovat siis kaikki hankinnat, ja ”kategorisoimattomat” tilit sisältyvät pää- asiassa Muut-kategoriaan. Tilien tarkempi kategorisointi ja laskennassa käy- tetyt päästökertoimet on eritelty Liitteessä 2.

Vuoden 2019 hiilijalanjälkiarviossa¹ hankintojen päästöiksi ilmoitettiin 10 432 t CO₂e. Laskentamenetelmää on kuitenkin tarkennettu arvion jälkeen,

ja kun hankintojen hiilijalanjälki laskettiin uudelleen myös vuodelle 2019, saatiin tulokseksi 6 258 t CO₂e. Näin ollen hankintojen päästöissä ei ole tapahtunut merkittävää muutosta vuosien 2019 ja 2020 välillä.

Hankintojen päästöjen jakautumista tiedekuntien ja yksiköiden kesken vuonna 2020 on tarkasteltu Kuvassa 4. Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan hankinnoista erottuvat suurimpina laboratoriotarvikkeet, sekä laitteet, koneet ja IT-tarvikkeet. Yliopistopalveluilla merkittävin kategoria oli laitteet, koneet ja IT-tarvikkeet, erillislaitoksilla puolestaan paperituotteet ja markkinointi. Normaalikoulun hankinnoista esiin nousevat pientarvikkeet ja kalusteet. Muilla tiedekunnilla ja yksiköillä eri hankintakategorioiden väliset erot olivat pienempiä.



Kuva 4. Hankintojen hiilijalanjäljen (t CO₂e) jakautuminen eri hankintakategorioiden yksiköittäin vuonna 2020.⁵

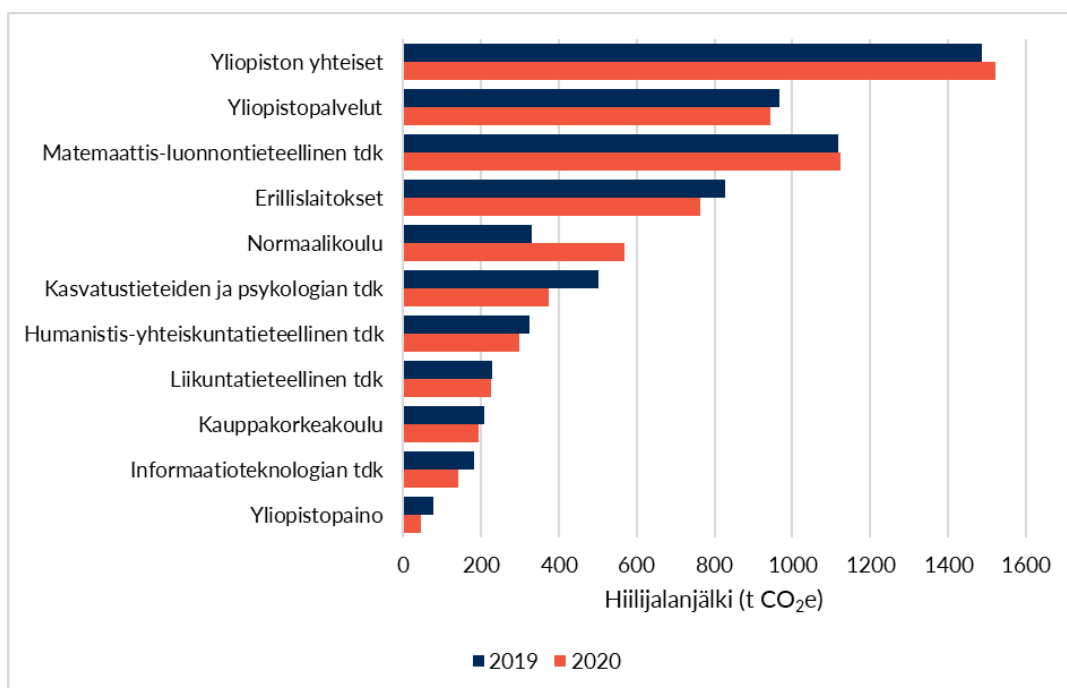
⁵ Erillislaitokset: Avoin yliopisto, Avoimen tiedon keskus, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius, Koulutuksen tutkimuslaitos, Movi.
Yliopistopalvelut: Digipalvelut, Henkilöstöpalvelut, Koulutuspalvelut, Talous- ja tilapalvelut, Toiminnanohjaus, Tutkimus- ja innovaatiopalvelut, Viestintä ja yhteisöllisyys

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan hankintojen hiilijalanjälki oli kaikkein suurin (1 123,43 t CO₂e), ja informaatioteknologian tiedekunnan taas tiedekunnista pienin (141,05 t CO₂e). Jos vertaillaan hankintojen hiilijalanjälkeä yksiköiden henkilömäärään (henkilökunta ja tutkinto-opiskelijat), on Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta edelleen tiedekuntien osalta kärkeä, mutta erot muihin ovat pienempiä (Taulukko 2). Erillislaitosten ja Yliopistopalveluiden hankintojen hiilijalanjälki henkilöä kohden on huomattavasti muita yksiköitä suurempi, sillä niiden henkilömäärään ei kuulu tutkinto-opiskelijoita (poikkeuksena Kokkolan yliopistokeskus Chydenius, 260 tutkinto-opiskelijaa).

Taulukko 2. Eri yksiköiden vuoden 2020 henkilömäärät (henkilökunta ja tutkinto-opiskelijat), hankintojen hiilijalanjäljet (t CO₂e) yksiköittäin sekä päästöt henkilömäärään suhteutettuna.

Yksikkö	Henkilömäärä	Hiilijalanjälki (t CO ₂ e)	Hiilijalanjälki henkilöä kohden (t CO ₂ e/hlö)
Normaalikoulu	1 152	568,70	0,49
Kasvatustieteiden ja psykologian tdk	2 582	374,53	0,15
Humanistis-yhteiskuntatieteellinen tdk	4 337	300,10	0,07
Matemaattis-luonnontieteellinen tdk	2 221	1 123,43	0,51
Liikuntatieteellinen tdk	1 496	225,21	0,15
Kauppakorkeakoulu	1 588	193,17	0,12
Informaatioteknologian tdk	2 927	141,05	0,05
Erillislaitokset	590	763,74	1,29
Yliopistopalvelut	464	924,63	2,03
Yhteensä	17 375	4 614,56	0,54 (keskiarvo)

Kuvassa 5 tarkastellaan hankintojen hiilijalanjäljen muutosta tiedekunnittain ja yksiköittäin vuosien 2019 ja 2020 välillä. Suurimmalla osalla yksiköistä hankintojen hiilijalanjälki oli vuonna 2020 jonkin verran vuotta 2019 pienempi. Normaalikoulun ja yliopiston yhteisten hankintojen kohdalla taas havaittiin pientä kasvua. Normaalikoululla kategorioiden ”koneet, laitteet ja IT-tarvikkeet” sekä ”rakentaminen” hankintoja oli selvästi vuotta 2019 enemmän. Myös yliopiston yhteisissä hankinnoissa ”koneet, laitteet, IT-tarvikkeet”-kategoriassa oli kasvua, mikä mahdollisesti liittyy Lähde-kirjaston peruskorjaushankkeen yhteydessä tehtyihin hankintoihin.

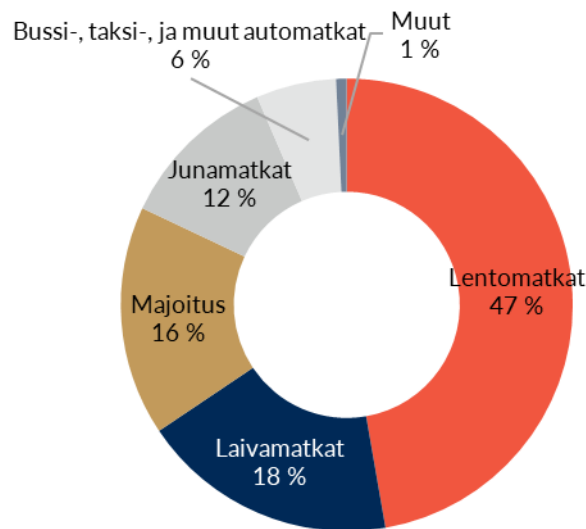


Kuva 5. Hankintojen hiilijalanjäljet (t CO₂e) yksiköittäin vuosina 2019 ja 2020.

Matkustaminen

Jyväskylän yliopistossa matkustamisen hiilijalanjälki muodostuu työmatkoista, opiskelijavaihdoista sekä kotimatkoista, eli kodin ja työ- tai opiskelupaikan välisistä matkoista.

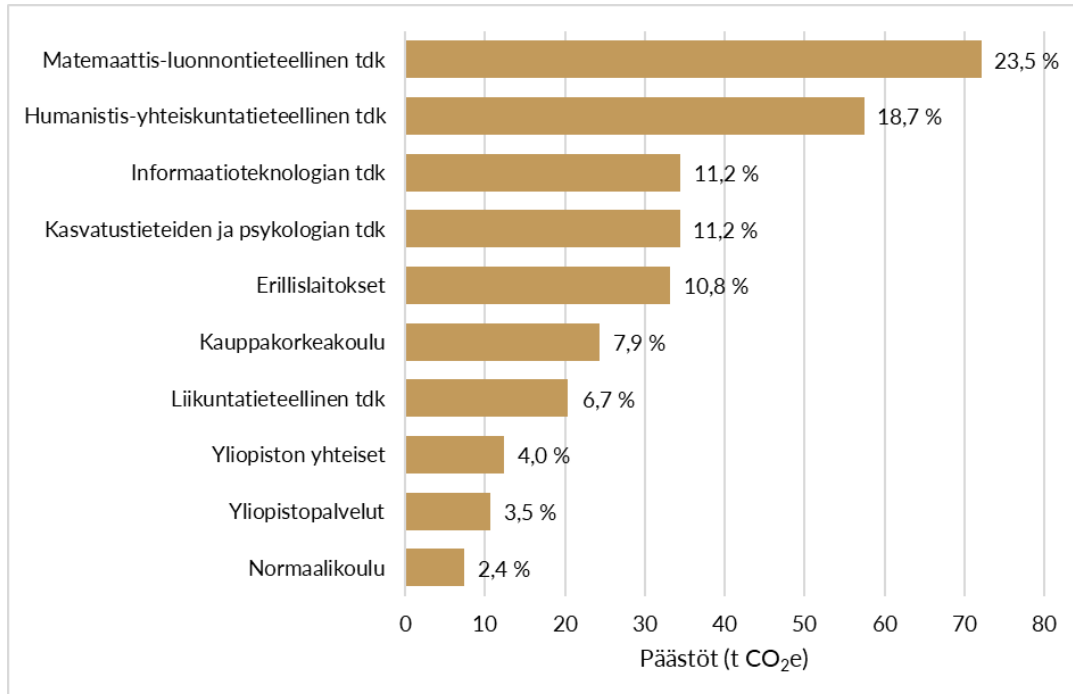
Työmatkustamisen hiilijalanjälki oli 306,8 t CO₂e, ja se muodosti yliopiston koko hiilijalanjäljestä 2,2 %. Hiilijalanjälki oli selvästi edellisvuotta pienempi (2019: 2 023 t CO₂e), sillä Covid19-pandemian seurauksena asetetut matkustusrajoitukset vaikuttivat myös työmatkoihin yliopistolla. Suurin osuus (47 %) työmatkojen hiilijalanjäljestä muodostui lentomatkoista (Kuva 6). Eniten sekä lentokilometrejä että päästöjä kertyi keskipitkistä lennoista.



Kuva 6. Työmatkojen hiilijalanjälki (306,8 t CO₂e) kategorioittain ja niiden suhteellinen osuus työmatkojen kokonaispäästöistä. (Muut = kulut, joiden selitteistä ei voinut päätellä kulkuvälinettä)

Työmatkojen päästöjen jakautumista tiedekuntien ja yksiköiden välille havainnollistaa kuva 7. Lähes neljäsosa työmatkojen hiilijalanjäljestä muodostuu Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan työmatkoista. Toiseksi eniten päästöjä aiheutui Humanistis-yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan työmatkoista. Vähiten päästöjä syntyi Yliopistopalveluiden ja Normaalikoulun henkilökunnan työmatkoista. Vuonna 2019 työmatkojen hiilijalanjälki oli selvästi suurempi, mutta tiedekuntien suhteelliset osuudet ovat pysyneet jokseenkin samoina. Tuolloin eniten päästöjä aiheutui Humanistis-yhteiskuntatieteellisen

ja Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan työmatkoista, ja vähiten puolestaan Liikuntatieteellisen tiedekunnan ja Normaalikoulun työmatkoista.



Kuva 7. Työmatkojen hiilijalanjäljen jakautuminen tiedekuntien ja yksiköiden välillä vuonna 2020. (Erillislaitokset: Avoin yliopisto, Avoimen tiedon keskus, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius, Koulutuksen tutkimuslaitos, Movi)

Matkustamisen päästöt on hyvä suhteuttaa myös kunkin yksikön henkilöstömäärään. Taulukossa 3 on vertailtu yksiköiden työmatkojen päästöjä henkilöä kohden. Sekä Matemaattis-luonnontieteellisen että Humanistis-yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan työmatkojen päästöt jakautuvat suurelle henkilöstömäärälle, jolloin päästöt henkilöä kohden ovat lähellä kaikkien yksiköiden keskiarvoa. Henkilöstömäärään suhteutettuna Kauppakorkeakoulun ja Informaatioteknologian tiedekunnan työmatkojen päästöt olivat selvästi suurimmat.

Taulukko 3. Työmatkustamisen hiilijalanjälki suhteutettuna henkilöstömäärään tiedekunnittain ja yksiköittäin vuonna 2020.

Yksikkö	Henkilöstömäärä	Hiilijalanjälki (t CO ₂ e)	Hiilijalanjälki henkilöä kohden (t CO ₂ e/hlö)
Normaalikoulu	112	7,40	0,07
Kasvatustieteiden ja psykologian tdk	309	34,38	0,11
Humanistis-yhteiskuntatieteellinen tdk	437	57,46	0,13
Matemaattis-luonnontieteellinen tdk	559	72,14	0,13
Liikuntatieteellinen tdk	208	20,41	0,10
Kauppakorkeakoulu	117	24,32	0,21
Informaatioteknologian tdk	152	34,45	0,23
Erillislaitokset	330	33,15	0,10
Yliopistopalvelut	464	10,68	0,02
Yhteensä	2688	294,39	0,12 (keskiarvo)

Opiskelijavaihtojen päästöjä arvioitiin Helsingin ja kohdeyliopiston kaupungin välisen etäisyyden perusteella. Kaikki matkat oletettiin lennoiksi, ja mukana olivat vuonna 2020 vaihtoon lähteneet opiskelijat. Vaihtojaksoja oli yhteensä 251 kappaletta, ja niiden päästöt olivat 222,4 t CO₂e. Vuonna 2019 vaihtojaksoja oli yhteensä 452, ja niiden päästöt olivat noin 251 t CO₂e. Vuoden 2019 vaihtojaksojen päästöt laskettiin kohdemaan tarkkuudella. Vuoden 2020 arviossa puolestaan tiedossa oli kohdeyliopisto, joten lentomatkat saatiin arvioitua kaupungin tarkkuudella. Parantunut laskentatarkkuus selittää tulosten välisiä eroja ainakin osittain.

Kotimatkoista aiheutuvia päästöjä vuodelle 2019 arvioitiin henkilöstölle ja opiskelijoille kohdennetulla kyselyllä osana Alvarez Francon opinnäyte-työtä.⁶ Vuodelle 2020 ei tehty erillistä kyselyä, eikä aiempaa arviota kotimatkojen päästöistä (n. 2 500 t CO₂e) sisällytetty tähän laskelmaan. Vuosi 2020 oli kotimatkojen osalta poikkeuksellinen Covid19-pandemian takia, joten päästöjen arviointi aiemman tuloksen perusteella on epävarmaa. Oletettavaa on, että kotimatkat ja samalla niiden aiheuttamat päästöt olivat vuonna 2020 selvästi aikaisempaa pienemmät etätyö ja -opiskelukäytänteiden takia. Henkilökunnan ja opiskelijoiden kotimatkaliikennettä tulisi tutkia lähivuosina

⁶ [JYX - Carbon footprint of transport and mobility : the case of a higher education institution \(jyu.fi\)](https://www.jyu.fi/jyx/research/2020/06/01/carbon-footprint-of-transport-and-mobility-the-case-of-a-higher-education-institution)

uudelleen, jotta saataisiin tietoa siitä, miten hybridityöskentelyn mahdollisuudet ovat liikkumiseen vaikuttaneet.

Sijoitukset

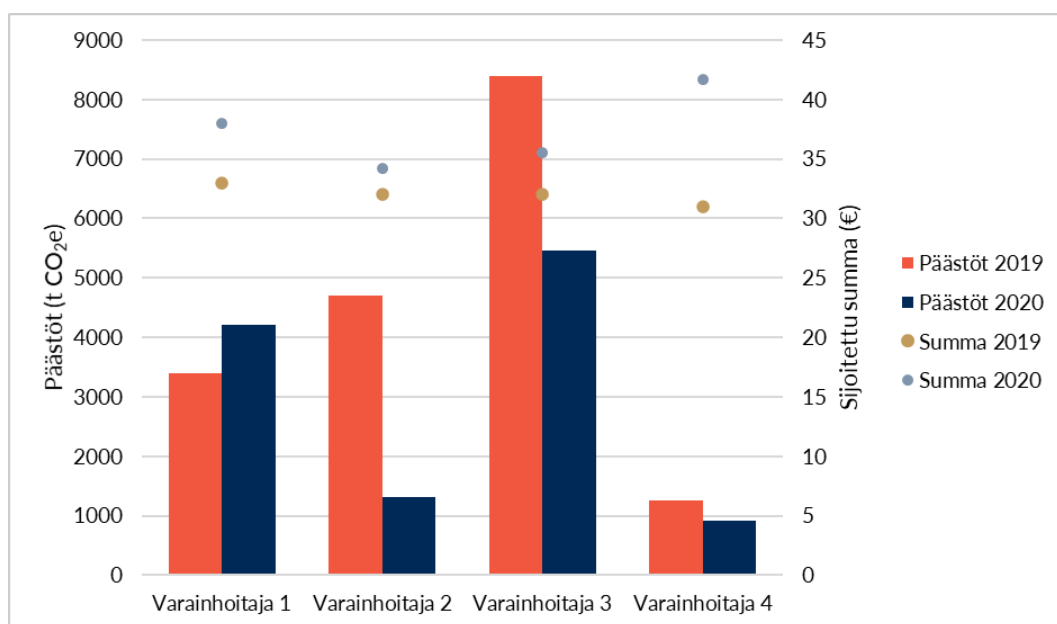
Sijoitukset pysyivät merkittävänä päästölähteenä myös vuonna 2020, ja ne muodostivat noin 49 % (11 913 t CO₂e) Jyväskylän yliopiston kokonaishiilijalanjäljestä. Yliopisto on sijoittanut noin 149 miljoonaa euroa varainhoitajien kautta osakkeisiin, korkoihin ja vaihtoehtoisiin sijoitustuotteisiin. Salkku sisältää noin 100 rahastoa ja yli 5 000 yritystä. Salkkujen tunnusluvut on määritelty vuoden 2020 lopun position ja kohdeyritysten vuoden 2019 päästötietojen perusteella. Sijoitusten päästöjen laskenta siis tehdään ikään kuin takautuvasti.

Yliopiston varainhallintatoimikunta toimii sijoitusten operatiivisena johtajana, ja yliopiston hallitus tekee päätökset sijoitusvarallisuuden suhteen. Varainhoitajat hallinnoivat rahastoja ja ovat vastuussa varojen kohdentamisesta yhtiötasolla. Näiden välillisten omistussuhteiden kautta voidaan kuitenkin laskea yritysten hiilijalanjälkeä Jyväskylän yliopistolle. Taulukossa 4 esitellään yliopiston neljän suurimman varainhoitajan keskeiset tunnusluvut sijoitusten hiilijalanjäljen osalta. On huomioitava, että tunnuslukuja lasketaan osin eri menetelmillä, ja joissain tapauksissa hiilijalanjälkeen ei ole sisällytetty kaikkea sijoitettua varallisuutta teknisten haasteiden vuoksi. Siksi hiilijalanjälkiarvoja varainhoitajien välillä ei ole välttämättä tarkoituksenmukaista vertailla keskenään. Yksityiskohtaisia tietoja varainhoitosalkuista ei tässä raportissa esitetä niiden sisältämien, mahdollisesti salassa pidettävien tietojen vuoksi.

Taulukko 4. Suurimpien varainhoitajien keskeiset, sijoitusten hiilijalanjälkeä kuvaavat tunnusluvut.

	Hiili-intensiteetti (t CO ₂ e/milj. dollaria liikevaihtoa)	Rahoitetut päästöt (t CO ₂ e/sijoitettu milj. dollaria)	Hiilijalanjälki (t CO ₂ e)
Varainhoitaja 1	171,76	110,68	4 206
Varainhoitaja 2	-	95,60	1 317
Varainhoitaja 3	148,20	154	5 467
Varainhoitaja 4	47,98	22,13	923
Yhteensä/keskiarvo	122,65	95,60	11 913

Vuonna 2019 yliopiston sijoitusten hiilijalanjälki oli 17 749 t CO₂e. Kaikkien varainhoitajien salkkuihin sijoitettu varallisuus kasvanut vuoteen 2019 verrattuna (Kuva 8). Samalla päästöt ovat kolmella neljästä varainhoitajasta laskeutuneet, varainhoitajilla 2 ja 3 merkittävässä määrin. Ei ole täysin varmaa, mistä näin merkittävä muutos kokonaisuudessaan johtuu, mutta joitakin selittäviä tekijöitä on löydettävissä. Varainhoitaja 1:llä ESG-datan tuottaja oli vaihtunut edellisvuodesta, joten tunnuslukujen laskennassa saattaa olla tapahtunut muutoksia. Varainhoitaja 2:n päästöt jouduttiin vuoden 2019 selvityksessä arvioimaan kokonaan muiden varainhoitajien päästöjen keskiarvona. Vuodelle 2020 päästöt oli mahdollista laskea kiinteistö-sijoituksille, jotka muodostivat valtaosan (67 %) varainhoitaja 2:n salkun summasta. Arvio on siis varainhoitaja 2:n osalta tarkempi kuin aiemmin. On myös mahdollista, että sijoitusten kohdeyrityksissä on tapahtunut päästövähennyksiä, ja siksi päästöt ovat alhaisemmat.



Kuva 8. Jyväskylän yliopiston sijoitusten päästöjen kehitys varainhoitajittain 2019–2020.

Ruoka

Vuoden 2019 ilmastohaittoihin sisältyivät myös kampusravintolayhtiö Semma Oy:n ruokahankintojen ja -hävikin päästöt, jotka Latva-Hakuni⁷ selvitti opinnäytetyössään. Tuolloin Semman ruokahankintojen hiilijalanjälki oli 1 942 t CO₂e. Vuodelle 2020 Semman päästöjä ei erikseen selvitetty. Jyväskylän yliopiston tekemien ruokahankintojen (esim. kokoustarjoilut) päästöt on laskettu myös vuodelle 2020, ja ne sisältyvät hankinnat-osioon.

Semman lisäksi yliopiston kampusalueella ruokapalveluita tuottavat myös Compass Group Finland Oy sekä ylioppilaskunta JYY:n omistama Ravintola Ilokivi. Vaikka kampusravintoloiden toiminta on olennainen osa yliopistoyhteisön jäsenten toimintaa, on jatkossa syytä pohtia tarkemmin sitä, miten kampusravintoloiden hiilijalanjälkeä lasketaan yliopistolle. Kohtuullisen selvää on ainakin se, että kampusravintoloiden päästöjen pääasiallinen kompensatiovastuu on kampusravintolayhtiöillä. Yliopistolla on kuitenkin omistussuhteensa kautta vaikutusvaltaa esimerkiksi Semman toimintoihin ja siksi Semman hiilijalanjälkeä voidaan laskea yliopistolle kuuluvaksi. Kampusravintoloiden päästöjä voitaisiinkin jatkossa sisällyttää laskelmaan esimerkiksi yliopiston omistusosuuden mukaisesti. Kampusravintoloiden rooli koko yliopistoyhteisön hiilineutraalisuudessa on kuitenkin tärkeä ja siksi niiden roolia ei tulisi kokonaan häivyttää yliopiston hiilineutraalisuustavoitteesta. Semma onkin kertonut olevansa mukana yliopiston hiilineutraalisuustavoitteessa.

⁷ [JYX - Opiskelija- ja työpaikkaravintoloiden ilmastovaikutukset ja toimenpiteet niiden vähentämiseksi : case Semma Oy \(jyu.fi\)](#)

3 TULOKSET - LUONTOHAITAT

Luontohaitat ovat ihmisten toiminnasta aiheutuvia, luonnon monimuotoisuutta heikentäviä vaikutuksia. Jyväskylän yliopistossa on kehitetty menetelmiä organisaatioiden luontohaittojen arviointiin, mikä on herättänyt laajasti kiinnostusta muidenkin toimijoiden keskuudessa. Tällä hetkellä pystymme arvioimaan yliopiston kaukolämmön käytöstä ja hankinnoista aiheutuvat luontohaitat. Menetelmät ovat edelleen kehitystyön alla, joten tulokset ja luvut saattavat muuttua vuosien varrella, kun analytiikka tarkentuu.

Seuraavaksi tarkastellaan kaukolämmön ja hankintojen luontohaittoja tarkemmin.

Kaukolämpö

Jyväskylän yliopisto kulutti Alvan tuottamaa kaukolämpöä vuonna 2020 yhteensä 23 000 MWh. Tästä lämpöenergiasta 57,6 % tuotettiin polttamalla puubiomassaa, ja 40,4 % polttamalla turvetta⁸. Jäljelle jäävän osuuden (2 %) tuottamiseen käytettiin kivihiltä, öljyä ja biokaasua. Luontohaitat laskettiin puubiomassalla ja turpeella tuotetulle kaukolämmölle, eli 98 %:lle Jyväskylän yliopiston käyttämästä, Alvan tuottamasta kaukolämmöstä.

Jyväskylässä ja Alvan verkossa olevien kiinteistöjen lisäksi yliopiston käytössä on myös muita kiinteistöjä. Myös näiden kiinteistöjen energiankulutus huomioitiin laskelmassa, ja oletettiin energiantuotannon vastaavan Alvan

⁸ [Alva Oy: Yhteiskuntavastuureportti 2020](#)

tuotantoa. Näiden muiden kiinteistöjen lämpöenergian kulutus oli yhteensä noin 4000 MWh.

Puubiomassasta 44 % oli teollisuuden sivuvirtoja, ja 66 % erilaisia metsäpolttoaineita. Metsäteollisuuden sivutuotteiden saamiseksi tarvitaan teollisuuden tuotantoa, joka puolestaan edellyttää hakkuita. Koska hakkuita ei suoriteta ensisijaisesti näiden sivutuotteiden saamiseksi, ei hakkuun luontohaittaa voi kohdistaa sivutuotteiden, kuten sahanpurun ja kuorihakkeen käyttäjille. Jyväskylän yliopiston luontohaitta-arvioon sisällytetään siis ainoastaan metsäpolttoaineiden käytöstä aiheutunut haitta. Jyväskylän yliopiston kuluttaman energian tuottamiseksi on tarvittu hakkuita, jotka ovat aiheuttaneet hakkuualueiden metsäekosysteemien kunnan heikkenemistä.

Metsäpolttoaineiden käytöstä aiheutui luontohaittaa 23,8 luontotyyppi-hehtaaria (ltha) metsäekosysteemeille. Aiheutettu heikennys vastaa 23,8 hehtaarin kokoisen luonnontilaisen metsäalueen tuhoutumista kokonaan. Turpeen käytöstä aiheutunut haitta suoekosysteemeille oli puolestaan 0,41 ltha.

Vuoden 2019 luontohaittoihin (20,76 ltha ja 0,52 ltha) verrattuna haitat ovat hieman kasvaneet. Turpeen osuus polttoaineista on pienentynyt 49,8 prosentista 40,4 prosenttiin, ja samalla puubiomassan osuus on vastaavasti kasvanut. Puubiomassan käytön suhteellinen haitta on suurempi kuin turpeen, joten puun osuuden kasvaessa myös luontohaitat kasvavat, vaikka energiankulutus pysyisikin samassa suuruusluokassa.

Hankinnat

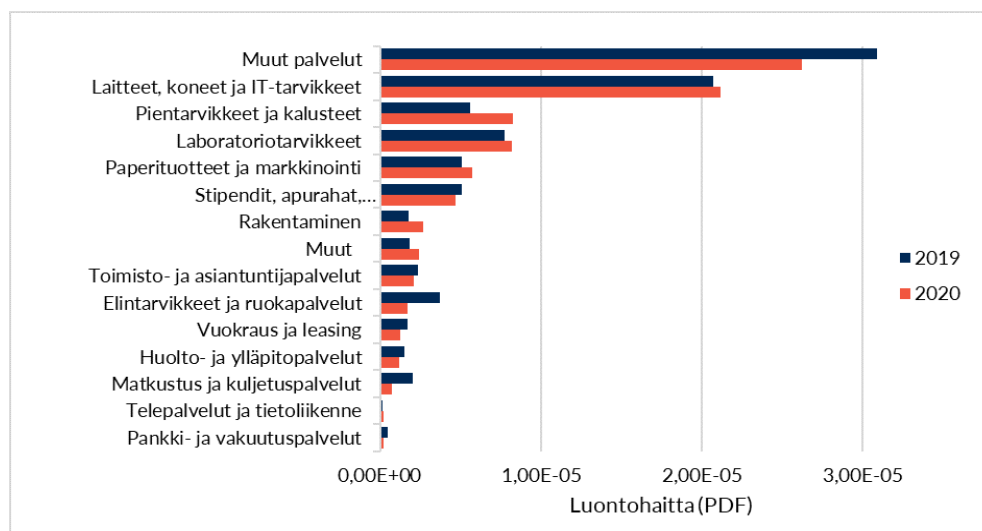
Jyväskylän yliopiston tekemistä hankinnoista aiheutunut luontohaitta vuonna 2020 oli suuruudeltaan $8,69 \times 10^{-5}$ PDF (potentially disappeared fraction of species). PDF kuvaa potentiaalista lajikadon määrää, kun elinympäristöjä tuhotaan tai heikennetään maankäytön tai päästöjen seurauksena.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että Jyväskylän yliopiston tekemät hankinnat heikentävät maankäytön kautta ekosysteemejä niin, että globaalissa mittakaavassa 1 laji potentiaalisesti kuolee sukupuuttoon noin 11 500 vuoden välein (nisäkkäät, linnut, matelijat, sammakkoeläimet ja kasvit huomioiden). Mikäli kaikki maailman korkeakoulut (n. 30 500 kpl⁹) aiheuttaisivat saman

⁹ [Ranking Web of Universities](#)

verran haittaa kuin Jyväskylän yliopisto, kuolisi potentiaalisesti noin kolme lajia sukupuuttoon vuosittain pelkästään korkeakoulujen hankintojen seurauksena. Jyväskylän yliopisto on globaalissa mittakaavassa tarkasteltuna pieni toimija, joten suhteessa siihen aiheutetun luontohaitan suuruus vaikuttaa olevan järkevässä mittakaavassa. Vaikutuksella on merkitystä, sillä kyse ei ole lajien häviämisestä paikallisesti, vaan potentiaalisesta globaalista sukupuutosta. PDF sopii yksikkönä kuitenkin paremmin esimerkiksi erilaisten tuotekategorioiden potentiaalisten luontohaittojen vertailuun kuin tarkkaan lajikadon määrän selvittämiseen.¹⁰

Vuonna 2019 yliopiston hankinnoista aiheutunut luontohaitta oli suuruudeltaan $9,07 \times 10^{-5}$ PDF. Sekä silloin, että nyt vuonna 2020 muut palvelut -kategoria oli hankinnoista selvästi suurin luontohaitan aiheuttaja, laitteet, koneet ja IT-tarvikkeet -kategorian ollessa toisena. Muut palvelut -kategoriaan sisältyy esimerkiksi työterveyshuollon kuluja, henkilöstökuluja ja edustuskuluja. Luonto- ja ilmastohaitat eivät kulje aivan käsi kädessä, vaan hankinnoista aiheutuu keskenään erilaisia haittoja. Merkittävä osa yliopiston hankinnoista koostuu erilaisista palveluista, joilla on välillisiä haittoja. Hankintojen luontohaittojen jakautumista eri kategorioihin vuosina 2019 ja 2020 havainnollistaa Kuva 9.

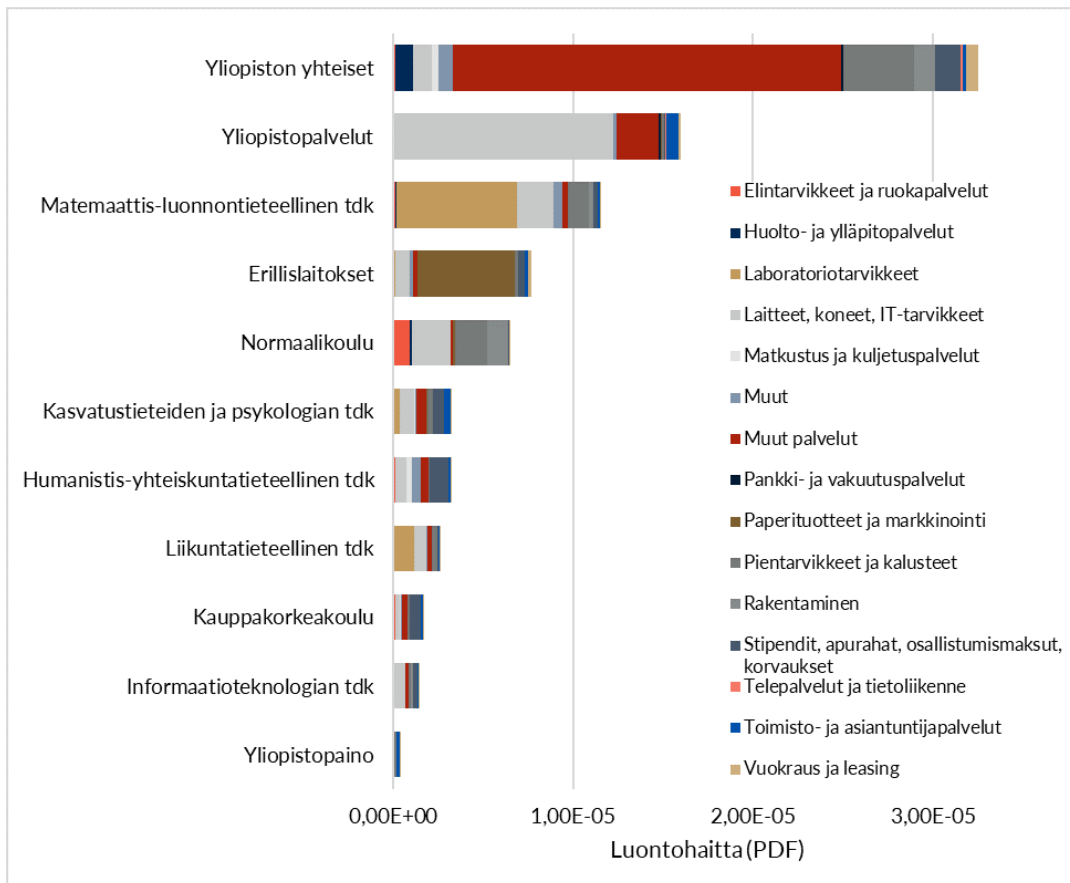


Kuva 9. Yliopiston hankintojen luontohaitat (PDF) kategorioittain vuosina 2019 ja 2020.

¹⁰ [Quantifying Land Use Impacts on Biodiversity: Combining Species–Area Models and Vulnerability Indicators](#)

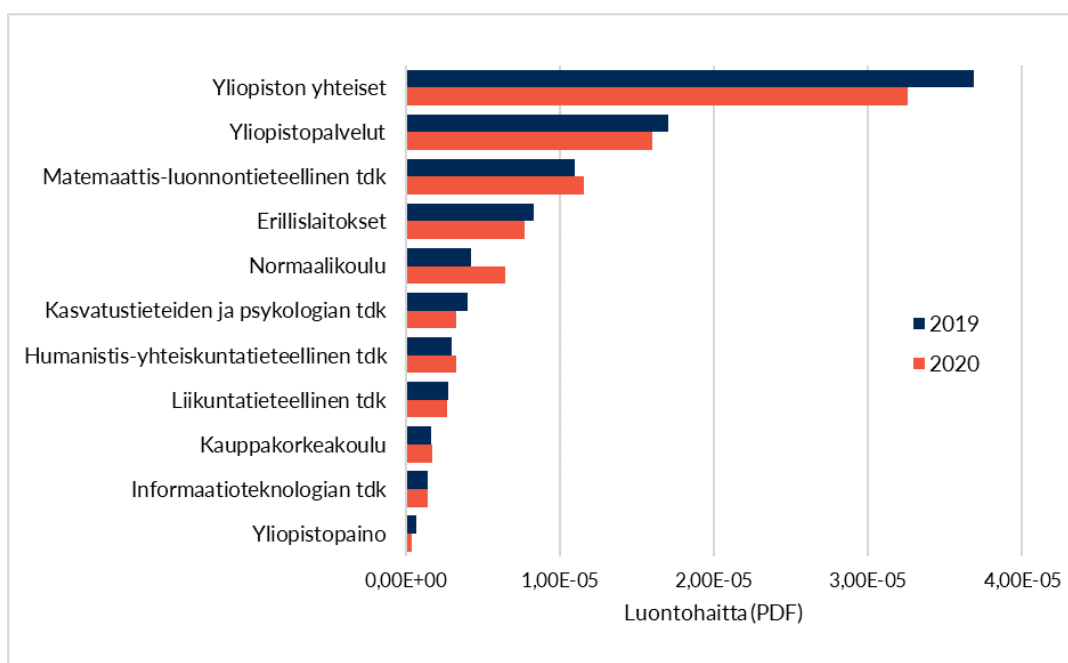
Haittakertoimiltaan suurimpia hankintakategorioita ovat terveyspalvelut (0,94E-11 PDF/€) ja laboratorioskemikaalit (9,62E-12 PDF/€). Myös muilla palveluilla haittakertoimet ovat suhteellisen korkeita, mikä osaltaan selittää palveluiden suurta luontojalanjälkeä. Kaikki laskennassa käytetyt haittakertoimet ovat nähtävissä Liitteessä 3.

Hankintojen luontohaittojen muodostumista tiedekunnittain ja yksiköittäin on tarkasteltu Kuvassa 10. Erityisesti yliopiston yhteisten hankintojen luontohaitoissa korostuu palveluiden merkittävä osuus haitoista. Yliopistopalveluiden haitoista valtaosa muodostuu laitteiden, koneiden ja IT-tarvikkeiden hankinnoista, erillislaitoksilla taas paperituotteista ja markkinoinnista. Matemaattis-luonnontieteellisellä tiedekunnalla merkittävä osuus haitoista aiheutuu laboratoriotarvikkeiden hankinnasta.



Kuva 10. Tiedekuntien ja yksiköiden hankintojen luontohaitat hankintakategorioittain.

Kuvassa 11 nähdään yliopiston hankintojen luontohaittojen kehittyminen vuosien 2019 ja 2020 välillä tiedekunnittain ja yksiköittäin. Yksiköiden suuruusjärjestys on pysynyt suunnilleen samana, mutta haittojen määrässä havaitaan hieman vaihtelua. Yliopistopalveluiden, erillislaitosten, Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunnan sekä yliopiston yhteisten hankintojen luontohaitat ovat vuoteen 2019 verrattuna pienentyneet. Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan, Normaalikoulun ja Humanistis-yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan hankintojen luontohaitat taas ovat kasvaneet vuoteen 2019 verrattuna.



Kuva 11. Hankintojen luontohaitat tiedekunnittain ja yksiköittäin vuosina 2019 ja 2020.

4 TULOSTEN TARKASTELU JA MENETELMIEN KEHITYS

Tulosten tarkastelu

Jyväskylän yliopiston vuoden 2020 hiilijalanjälki oli 24 418 t CO₂e, mikä oli 23,4 % pienempi kuin vuoden 2019 hiilijalanjälki (31 857 t CO₂e samat laskennan kategoriat huomioiden). Suurimmat muutokset havaittiin sijoitusten (-32,9 %) ja työmatkojen (-84,4 %) hiilijalanjäljissä. Myös ajoneuvojen käytön hiilijalanjälki oli edellisvuotta pienempi, mutta siitä ei voida tehdä johtopäätöksiä vaillinaisen aineiston takia. Kiinteistöjen ja energian sekä hankintojen hiilijalanjäljet puolestaan pysyivät lähes samoina vuoteen 2019 verrattuna.

Työmatkojen hiilijalanjäljen merkittävää muutosta selittää Covid19-pandemian seurauksena asetetut matkustusrajoitukset, jotka vähensivät työmatkustusta voimakkaasti. Sijoitusten hiilijalanjäljen selvä pienentyminen on puolestaan osittain seurausta laskennan tarkentumisesta, kuten tulosten esittelyn yhteydessä todettiin. Toivottavaa on, että muutoksen taustalla on myös päästövähennyksiä sijoitusten kohdeyrityksissä.

Yliopiston luontohaitat vuonna 2020 olivat kaukolämmön osalta 24,21 ltha (+ 13,8 %) ja hankintojen osalta $8,69 \times 10^{-5}$ PDF (-4,2 %). Kaukolämmön käytöstä kohdistuu luontohaittoja metsä- ja suoekosysteemeihin. Haittaa aiheutuu metsille puupolttoaineiden käytöstä 0,002 ltha/MWh, ja turpeen käytöstä soille 0,00004 ltha/MWh. Puupolttoaineiden käytöstä siis aiheutuu suhteessa enemmän haittaa luonnon monimuotoisuudelle kuin turpeen käytöstä. Turpeen käytöstä kaukolämmön tuotannossa ollaan

luopumassa lähitulevaisuudessa¹¹, ja samalla puupolttoaineiden osuus kaukolämmön tuotannossa kasvaa. Tällaista muutosta on tapahtunut jo vuosien 2019 ja 2020 välillä, joten siitä huolimatta, että kaukolämmön kulutus on pienentynyt, ovat luontohaitat silti kasvaneet. Ilmaston ja luonnon kannalta turpeesta luopuminen on hyvä asia, mutta sen korvaaminen puupolttoaineilla ei ole ongelmaton sekä ilmaston¹² että luonnon kannalta, kuten Sustainability for JYU:n alustavat arviot ovat osoittaneet. Tähän seikkaan olisikin syytä kiinnittää huomiota kestävään energiajärjestelmään siirtyessä, jotta hiilineutraalisuustavoitteita ei aseteta liiaksi puupolttoaineisiin perustuen, vaan panostetaan esimerkiksi teolliseen maalämpöön, tuulivoimaan sekä energiavarastoihin.¹³

Hiilineutraalisuus- ja kokonaisheikentämättömyystavoitteiden saavuttamiseksi on olennaisen tärkeää ilmasto- ja luontohaittojen selvittämisen ohella myös tehdä muutoksia toimintaan. Haittojen selvitys näyttää, mihin muutoksia kannattaa kohdistaa, ja miten haitat ovat muutosten seurauksena kehittyneet. Jyväskylän yliopiston tuleva ympäristöohjelma, Tiekartta planetaariseen hyvinvointiin, puolestaan antaa suosituksia käytännön toimista, joiden avulla haittoja saadaan vähennettyä.

Menetelmät

Vuoden 2020 ilmasto- ja luontohaittojen selvitys on järjestyksessään toinen Jyväskylän yliopistossa toteutettu haittalaskenta. Ensimmäiseen selvitykseen verrattuna laskentamenetelmiin on tehty pieniä muutoksia.

Hankintojen haittojen laskennassa käytettiin erilaista kirjanpitoaineistoa. Tämän vuoden kirjanpitoaineisto oli laajempi ja otti huomioon koko yliopiston toiminnan. Toisaalta kirjanpitoaineisto ei mahdollistanut yksittäisten tilien tarkempaa tarkastelua, mutta tällä kertaa tilit pystyttiin kohdistamaan tarkemmin Exiobase-tietokannan kategorioihin. Näin ollen pienempi osa hankinnoista sai keskimääräisen haittakertoimen, ja haitta-arvio on siksi aiempaa tarkempi.

¹¹ [Alva - Yhteiskuntavastuuraportti 2020](#)

¹² [EASAC: Multi-functionality and sustainability in the European Union's forests](#)

¹³ [Rinne ym. \(2019\). Clean district heating - how can it work?](#)

Jatkossa myös kiinteistöjen ja energiankulutuksen ilmastohaittojen laskenta tulee helpottumaan, kun kampuksen kiinteistöjen kulutuksen seuranta kehitetään.

Arvioinnin jatkokehitys

Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitta-arvio on nykyiselläänkin jo laaja ja kattava selvitys. Kehityskohtia kuitenkin löytyy, ja niihin kannattaakin tulevina vuosina paneutua, jotta raportoinnissa saataisiin huomioitua kaikki yliopiston toiminnan osa-alueet vieläkin kattavammin. Seuraavaksi muutamia ehdotuksia osa-alueista, joihin laskentaa voisi laajentaa.

Tytäryhtiöt

Tähänastisissa arvioissa Jyväskylän yliopiston tytäryhtiöiden, Educluster Finland Oy:n ja Unifund Jyväskylä Oy:n ilmasto- ja luontohaitat on rajattu tarkastelun ulkopuolelle, mutta tulevaisuudessa niidenkin haitat olisi tarpeen selvittää organisaation kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Tytäryhtiöiden haitat tulisi sisällyttää laskelmiin Jyväskylän yliopiston omistusosuuksien mukaisesti. Unifund Jyväskylä Oy:n osalta toiminta ja sen sijoituskohteet ovat todennäköisesti pienimuotoisia ilmasto- ja luontohaittojen kannalta. Educluster Finland Oy:n osalta mahdollisten ilmasto- ja luontohaittojen suuruus on epäselvää ja siksi tarkastelua olisi syytä laajentaa sen toimintoihin tulevina vuosina.

Talouskirjanpidon integrointi ilmasto- ja luontohaittojen laskentaan

Ilmasto- ja luontohaittojen laskennan helpottamiseksi haittojen laskennan ja talouskirjanpidon yhdistämistä kannattaa jatkossakin edistää ja kehittää. Kirjanpitomalli on hyödyllinen erityisesti matkustamisen ja hankintojen haittojen laskennassa. Talouskirjanpitoon perustuvaa ilmasto- ja luontohaittojen laskennan tutkimusta jatketaan Jyväskylän yliopistolla.

Luontohaittojen laskenta

Tähänastisissa arvioissa luontohaitat on saatu arvioitua hankintojen ja kaukolämmön käytön osalta. Jatkossa olisi tärkeää selvittää arvioinnin laajentamista myös muihin toiminnan osa-alueisiin, kuten matkustamiseen, rakentamiseen tai ruokaan.

Yksinkertaisen laskentapohjan laatiminen

Suunnitteilla on laskennan perustana toimiva Excel-pohja, joka osaltaan helpottaisi laskennan toteuttamista. Malli saattaisi olla myös muiden organisaatioiden hyödynnettävissä.

Vaikuttavuuden mittaaminen

Ilmasto- ja luontohaittojen eli negatiivisten vaikutusten arvioinnin ja edellisiin vuosiin vertailun ohella olisi tärkeää huomioida myös yliopiston toiminnan positiiviset vaikutukset ja kehityssuunnat. Ns. hiilikädenjäljen, eli ilmastohyötyjen, ja vastaavasti luonnon monimuotoisuutta edistävien toimien mittaamista ja raportointia voisi tulevaisuudessa selvittää. Lisäksi ensimmäisessä Sustainability for JYU -raportissa ensimmäistä kertaa esitetty sisäisen kompensaa-tion malli vaatii lisää selvitystyötä. Sisäisen kompensaa-tion mallissa organisaation sisäisellä verotuksella ohjataan varoja haittojen pienentämiseen, vaikuttavuuden lisäämiseen ja kompensointiin.

Kirjoittajat

Veera Vainio, Projektisuunnittelija, Bio- ja ympäristötieteiden laitos / Resurssiviisausyhteisö JYU.Wisdom, Jyväskylän yliopisto, ORCID ID: 0000-0003-0272-0055

Sami El Geneidy, Väitöskirjatutkija, Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu / Resurssiviisausyhteisö JYU.Wisdom, Jyväskylän yliopisto, ORCID ID: 0000-0003-4408-5256

LIITTEET

Liite 1 – Kiinteistöt

Jyväskylän yliopiston käytössä olevat kiinteistöt, niiden huoneala sekä vuokranantaja tai vastuutaho.

Tilan nimi	Huoneala (m ²)	Vuokranantaja/vastuutaho
Agora (Ag)	16 288,2	JY
Agora, pysäköintikansi	6 083	JY
Ambiotica (YA)	7 460,2	SYK
Ambiotica, pihavarasto	224,6	SYK
Asuinrakennus (KO6), Konnevesi	60,1	SYK
Asuntola (KO3), Konnevesi	262,2	SYK
Athenaeum (A)	2 081	SYK
Educa (D)	1 119,9	SYK
E-rakennus (E)	828,8	SYK
Fennicum (F)	1 095,8	SYK
Fysiikan laitosrakennus (YS, YK, YFL)	11 262,9	SYK
G-rakennus (G)	459,7	SYK
Historica (H)	1 866,1	SYK
Huoltorakennus, Konnevesi	299,6	SYK
Idankuja, 3 A 1, vierasasunto	37,8	Jyvässeudun Kiinteistöpaletti Oy (isännöitsijä)
Idankuja, 3 A 2, vierasasunto	42,8	Jyvässeudun Kiinteistöpaletti Oy (isännöitsijä)
Idankuja, 3 A 3, vierasasunto	37,5	Jyvässeudun Kiinteistöpaletti Oy (isännöitsijä)
Kappeli (Paja) (I)	53,3	SYK
Kauppakatu 15 B 27	30,2	SYK
Kemian laitosrakennus (YO, YE, YF)	4 889,7	SYK
Kilpisenkatu 18	36,4	Jyvässeudun Kiinteistöpaletti (isännöitsijä)

Konehalli	246,8	SYK (JY omistaa, energia SYK:n liittymistä)
Laboratoriokeskus (YLK)	1 060,9	SYK
Liikuntalaboratorio (LL)	2 242,2	SYK
Liikuntarakennus (L)	9 242,6	SYK
Majoitusrakennus (KO2), Konnevesi	244,4	SYK
Mattilanniemi 6, Psykologian laitos (Mat 6)	1 965,8	Kielo Kolmio Oy
Mattilanniemi 8 (Mat8)	110,8	Kielo Kolmio Oy
Mattilanniemi 8, lisätilat	78,1	Kielo Kolmio Oy
Mattilanniemi 8, Paja	14,4	Kielo Kolmio Oy
Mattilanniemi A (MaA)	2 935,8	SYK
Mattilanniemi D (MaD)	4 590	SYK
Minna Canthin katu 18 A 10	44,8	Jyväskylän Kiinteistöpalvelu Oy (isännöitsijä)
Musica (M)	2 448,5	SYK
Nano Science Center (YNC)	6 220,1	SYK
Normaalikoulun ala-aste (K)	5 341,1	SYK
Normaalikoulun yläaste ja lukio (N1, N2)	8 930,9	SYK
Opinkivi (OPK)	3 490,2	JYY
Oppio (O)	849,4	SYK
Philologica Lozzi ja Lyhty (P)	1 244,3	SYK
Pitkäkatu 18-22 (FMC)	232,6	JAMK
Pitkäkatu 37 A 1	43,1	Kiinteistö-Tahkola Oy (isännöitsijä)
Proxima (X)	3 927	SYK
Puutarhurin talo (J)	120,7	SYK
Pysäköintitalo (PTA)	2 003	SYK
Päärakennus (C)	6 151,3	SYK
Rantarakennus	103,7	SYK (JY omistaa, energia SYK:n liittymistä)
Riihi (RI)	64,4	SYK
Ruusupuisto (RUU)	9 228	SYK
Ryhtilä (R)	307,8	SYK
Seminarium (S)	1 261,2	SYK
Soveltava Kemia (YSK)	1 664,8	Kielo Office Solutions Oy
Survontie 33 A 16	49,8	JVA
Survontie 33 A 19, irtisanottu 30.4.2020	50,8	JVA
Survontie 33 A 22, irtisanottu 31.5.2020	49,8	JVA
Survontie 33 A 25, irtisanottu 30.4.2020	50,8	JVA
Survontie 33 A 27, irtisanottu 31.5.2020	59,1	JVA
Survontie 33 A 28, irtisanottu 31.5.2020	49,9	JVA
Talonmiehen asunto (KO5), Konnevesi	90,4	SYK
Teknologiakeskus Snowpolis (SNO)	554,3	Sotkamon kunta

Teknologiankatu 7, Kokkola	131,8	Kiinteistö Oy Kokkolan Innogate
T-rakennus (T)	3 382	SYK
Tutkimushalli (KO7), Konnevesi	1 193,9	SYK
Tutkimusrakennus (KO1), Konnevesi	581,2	SYK
Urheiluhalli 2 (U2)	1 270,4	SYK
Vaasan yksikkö (VAA)	83,2	Vaasan yliopisto
Vapaudenkatu 35 A 15	38,8	Jyväseudun Kiinteistöpaletti Oy (isännöitsijä)
Vapaudenkatu 35 A 20	39,7	Jyväseudun Kiinteistöpaletti Oy (isännöitsijä)
Verstas (KO4), Konnevesi	55	SYK
Vesilinna (VES)	824,9	Jyväskylän kaupunki (tilapalvelut)
Viveca (VIV)	2 720,1	VivInvest Ky
Vuoriluolat	4 770,2	ALV-yhtymä Inhill Oy ja ALV-yhtymä Polas E, Seppänen J ja Taskinen M.
Yliopistokeskus (KYC), Kokkola	4 494,2	Kiinteistö Oy Kokkolan Kampus
Yliopistokeskus laboratorio- ja tutkimustilat, Kokkola	145,4	Centria-ammattikorkeakoulu Oy
Yliopistopaino (CYG)	789,5	Järvi-Suomen Asunnot Oy

Liite 2 - Hankintojen kategorisointi

Kirjanpidon tilien kategorisointi eri hankintakategorioihin.

Tili	Exiobase-kategoria	Koontikategoria	Päästökerroin (kg CO _{2e} /€)	Luontohaittakerroin (PDF/€)
Poistot, lisenssit	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12
PoistoMuutAineetOik	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
PoistoMuutPitkävaik	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Poistot, rakennukset	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
PoistoKoneet&Laitteet	Machinery and equipment nec (29)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,15	3,79E-13
PoistoSuunPoikkPoist	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
KomRahOsuusPoisto	Ei määritelty			
Sähkö*	Ei määritelty			
Lämmitys*	Ei määritelty			
Vesi*	Ei määritelty			
PolttoVoiteluaineet	Motor Gasoline	Matkustus ja kuljetuspalvelut	1,5	4,20E-14
Rakennusmateriaalit	Construction work (45)	Rakentaminen	0,24	3,00E-12
Tilojen varusteet	Office machinery and computers (30)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,17	6,69E-13
MuutTeknisetTarvikkeet	Office machinery and computers (30)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,17	6,69E-13
IT-laitteet	Electrical machinery and apparatus nec (31)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,17	3,29E-12
Laboratoriolaitteet	Medical, precision and optical instruments, watches and clocks (33)	Laboratoriotarvikkeet	0,19	6,85E-13
Matkapuhelimet	Radio, television and communication equipment and apparatus (32)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,23	8,07E-13
Kalusteet	Furniture; other manufactured goods nec (36)	Pientarvikkeet ja kalusteet	0,48	3,43E-12
MuutPienhankinnat	Furniture; other manufactured goods nec (36)	Pientarvikkeet ja kalusteet	0,48	3,43E-12

Laboratoriotarvikkeet	Medical, precision and optical instruments, watches and clocks (33)	Laboratoriotarvikkeet	0,19	6,85E-13
Laboratoriokemikaali	Chemicals nec	Laboratoriotarvikkeet	0,27	9,62E-12
IT-tarvikkeet	Electrical machinery and apparatus nec (31)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,17	3,29E-12
AV-tarvikkeet	Electrical machinery and apparatus nec (31)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,17	3,29E-12
Toimistotarvikkeet	Furniture; other manufactured goods nec (36)	Pientarvikkeet ja kalusteet	0,48	3,43E-12
Paperiostot	Paper and paper products	Paperituotteet ja markkinointi	0,35	5,00E-13
OpetMat ja koulutarv	Furniture; other manufactured goods nec (36)	Pientarvikkeet ja kalusteet	0,48	3,43E-12
Koe-eläimet	Animal products nec	Laboratoriotarvikkeet	0,38	2,16E-12
ElintarvikkeetJuomat	Hotel and restaurant services (55)	Elintarvikkeet ja ruokapalvelut	0,18	9,95E-13
Muut painotuotteet	Printed matter and recorded media (22)	Paperituotteet ja markkinointi	0,13	3,59E-13
Lahjat	Furniture; other manufactured goods nec (36)	Pientarvikkeet ja kalusteet	0,48	3,43E-12
MuutAineetTavarat	Furniture; other manufactured goods nec (36)	Pientarvikkeet ja kalusteet	0,48	3,43E-12
Painatuspalvelut	Printed matter and recorded media (22)	Paperituotteet ja markkinointi	0,13	3,59E-13
Siivouspalvelut	Other business services (74)	Huolto- ja ylläpito-palvelut	0,14	2,16E-12
VartiointiTurvallisP	Other business services (74)	Huolto- ja ylläpito-palvelut	0,14	2,16E-12
MuutYmpHoitopalv	Other business services (74)	Huolto- ja ylläpito-palvelut	0,14	2,16E-12
Ravitsemispalvelut	Hotel and restaurant services (55)	Elintarvikkeet ja ruokapalvelut	0,18	9,95E-13
Oppilasruokailu	Food products nec	Elintarvikkeet ja ruokapalvelut	0,14	2,37E-12
Terveyspalvelut ei h	Health and social work services (85)	Muut palvelut	0,13	1,94E-11
Kuljetus ja muuttopa	Other land transportation services	Matkustus ja kuljetuspalvelut	0,18	1,84E-13
MuutRakKpPalvelut	Construction work (45)	Rakentaminen	0,24	3,00E-12
IT-asiantuntijapalv	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12
IT-sovelluspalvelut	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12

IT-käyttöpalvelut	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12
Muut IT-ylläpito- palv	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12
MuutKoulutuspalvelut	Education services (80)	Muut palvelut	0,17	3,05E-13
AsiantutkimPalvelut	Research and development services (73)	Toimisto- ja asiantuntijapalvelut	0,13	5,29E-13
Käännöspalvelut	Other business services (74)	Muut palvelut	0,14	2,16E-12
LaborLaittKunnossapi	Other business services (74)	Laboratoriotarvikkeet	0,14	2,16E-12
IT-laittKunnossapito	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12
Muu kunnossapito	Other business services (74)	Huolto- ja ylläpito- palvelut	0,14	2,16E-12
Pankkipalvelut	Financial intermediation services, except insurance and pension funding services (65)	Pankki- ja vakuutus- palvelut	0,17	4,40E-12
Toimistopalvelut	Other business services (74)	Toimisto- ja asiantuntijapalvelut	0,14	2,16E-12
Kaukopalvelumaksut	Other business services (74)	Muut palvelut	0,14	2,16E-12
VideoneuvPalvelut	Computer and related services (72)	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,11	4,95E-12
Tilintarkastuspalvel	Financial intermediation services, except insurance and pension funding services (65)	Toimisto- ja asiantuntijapalvelut	0,17	4,40E-12
Muut palvelut	Other business services (74)	Muut palvelut	0,14	2,16E-12
Maanvuokrat	Average emission factor	Vuokraus ja leasing	0,21	2,16E-12
Tilavuokrat	Average emission factor	Vuokraus ja leasing		
Asuntojen vuokrat	Average emission factor	Vuokraus ja leasing	0,21	2,16E-12
Kalustevuokrat	Renting services of machinery and equipment without operator and of personal and household goods (71)	Vuokraus ja leasing	0,21	4,16E-13
IT-laittevuokrat	Renting services of machinery and equipment without operator and of personal and household goods (71)	Vuokraus ja leasing	0,21	4,16E-13
Kopiokonevuokrat	Renting services of machinery and equipment without operator and of	Vuokraus ja leasing	0,21	4,16E-13

	personal and household goods (71)			
Muut vuokrat	Average emission factor	Vuokraus ja leasing	0,21	2,16E-12
PäivärahatAteriakorv	Hotel and restaurant services (55)	Elintarvikkeet ja ruokapalvelut	0,18	9,95E-13
Matkustuspalvelut*	Ei määritelty			
Km-korvaukset	Vehicle use (VTT method)	Matkustus ja kuljetuspalvelut	0,35	0
OsallMaksutHlö	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
MuuKonfOsallMaksut	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
Työ- ja käyttökorvau	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
TutkittavanHenk-Korv	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
PerustutkApurKotim	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
JatkotutkApurKotim	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
Matka-apurahat	Average emission factor	Matkustus ja kuljetuspalvelut	0,21	2,16E-12
Muut apurahat	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
Stipendit	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
PainetutJulkaisut	Printed matter and recorded media (22)	Paperituotteet ja markkinointi	0,13	3,59E-13
Elektroniset kausiju	Average emission factor	Paperituotteet ja markkinointi	0,21	2,16E-12
Painetut kurssikirja	Printed matter and recorded media (22)	Paperituotteet ja markkinointi	0,13	3,59E-13
ElektrKurssimat.	Average emission factor	Paperituotteet ja markkinointi	0,21	2,16E-12
Muut painetut kirjat	Printed matter and recorded media (22)	Paperituotteet ja markkinointi	0,13	3,59E-13
Sähkökirjat	Average emission factor	Paperituotteet ja markkinointi	0,21	2,16E-12
FinELib-aineisto	Average emission factor	Paperituotteet ja markkinointi	0,21	2,16E-12
MuuElektrAineisto	Average emission factor	Paperituotteet ja markkinointi	0,21	2,16E-12
Muu tietoaineisto	Average emission factor	Paperituotteet ja markkinointi	0,21	2,16E-12

IT-ohj. lisenssit	Average emission factor	Laitteet, koneet, IT-tarvikkeet	0,21	2,16E-12
Muut lis. ja patentit	Average emission factor	Muut palvelut	0,21	2,16E-12
Muut käyttömaksut	Average emission factor	Muut palvelut	0,21	2,16E-12
Selvitystilikom Luov	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Koulupalvelut Hlö	Education services (80)	Muut palvelut	0,178	3,05E-13
Hlökunnan Virkistys	Recreational, cultural and sporting services (92)	Muut palvelut	0,18	4,12E-13
Vapaaeht. Sosiaalivak	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Muut henkilöstökulut	Average emission factor	Muut palvelut	0,21	2,16E-12
Työterveyshuolto	Health and social work services (85)	Muut palvelut	0,13	1,94E-11
Työterveyshuolto Pal	Ei määritelty			
Irtaimistovak.	Insurance and pension funding services, except compulsory social security services (66)	Pankki- ja vakuutuspalvelut	0,11	2,16E-12
Vastuuvakuutukset	Insurance and pension funding services, except compulsory social security services (66)	Pankki- ja vakuutuspalvelut	0,11	2,16E-12
Ajoneuvovak.	Insurance and pension funding services, except compulsory social security services (66)	Pankki- ja vakuutuspalvelut	0,11	2,16E-12
Matkavakuutukset	Insurance and pension funding services, except compulsory social security services (66)	Pankki- ja vakuutuspalvelut	0,11	2,16E-12
Kiinteistövak.	Insurance and pension funding services, except compulsory social security services (66)	Pankki- ja vakuutuspalvelut	0,11	2,16E-12
Muut vakuutukset	Insurance and pension funding services, except compulsory social security services (66)	Pankki- ja vakuutuspalvelut	0,11	2,16E-12
Ilmoituskulut	Average emission factor	Muut palvelut	0,21	2,16E-12
Markk ja mainoskulut	Printed matter and recorded media (22)	Paperituotteet ja markkinointi	0,13	3,59E-13
Julkaisumaksut	Ei määritelty			
Kiinteät puhelin-kulu	Post and telecommunication services (64)	Telepalvelut ja tietoliikenne	0,13	2,48E-13

Matkapuhelinkulut	Post and telecommunication services (64)	Telepalvelut ja tietoliikenne	0,13	2,48E-13
IT-tietoliikennekulu	Post and telecommunication services (64)	Telepalvelut ja tietoliikenne	0,13	2,48E-13
Postimaksut	Post and telecommunication services (64)	Telepalvelut ja tietoliikenne	0,13	2,48E-13
Luottotappiot	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Palautuneet luottot.	Ei määritelty			
Perimiskulut	Average emission factor	Muut palvelut	0,21	2,16E-12
Edustuskulut	Average emission factor	Muut palvelut	0,21	2,16E-12
Yksityinen kulutus	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Kokouskulut	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Jäsenmaksut kotim	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
Jäsenmaksut ulkom	Average emission factor	Stipendit, apurahat, osallistumismaksut, korvaukset	0,21	2,16E-12
Saadut alennukset	Ei määritelty			
VahingonkorvOikeuden	Ei määritelty			
MaahantArvonlisävero	Ei määritelty			
UlkomaaArvonlisävero	Ei määritelty			
Yhteistoim kulukorv	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Muut kulut	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12
Viivästyskorot	Average emission factor	Muut	0,21	2,16E-12

*) Sisältyy muuhun hiilijalanjäljen osioon.