



Hiilijalanjäljen laskenta - Scope 3

Sami El Geneidy

Väitöskirjatutkija

Resurssiviisausyhteisö JYU.Wisdom, Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu

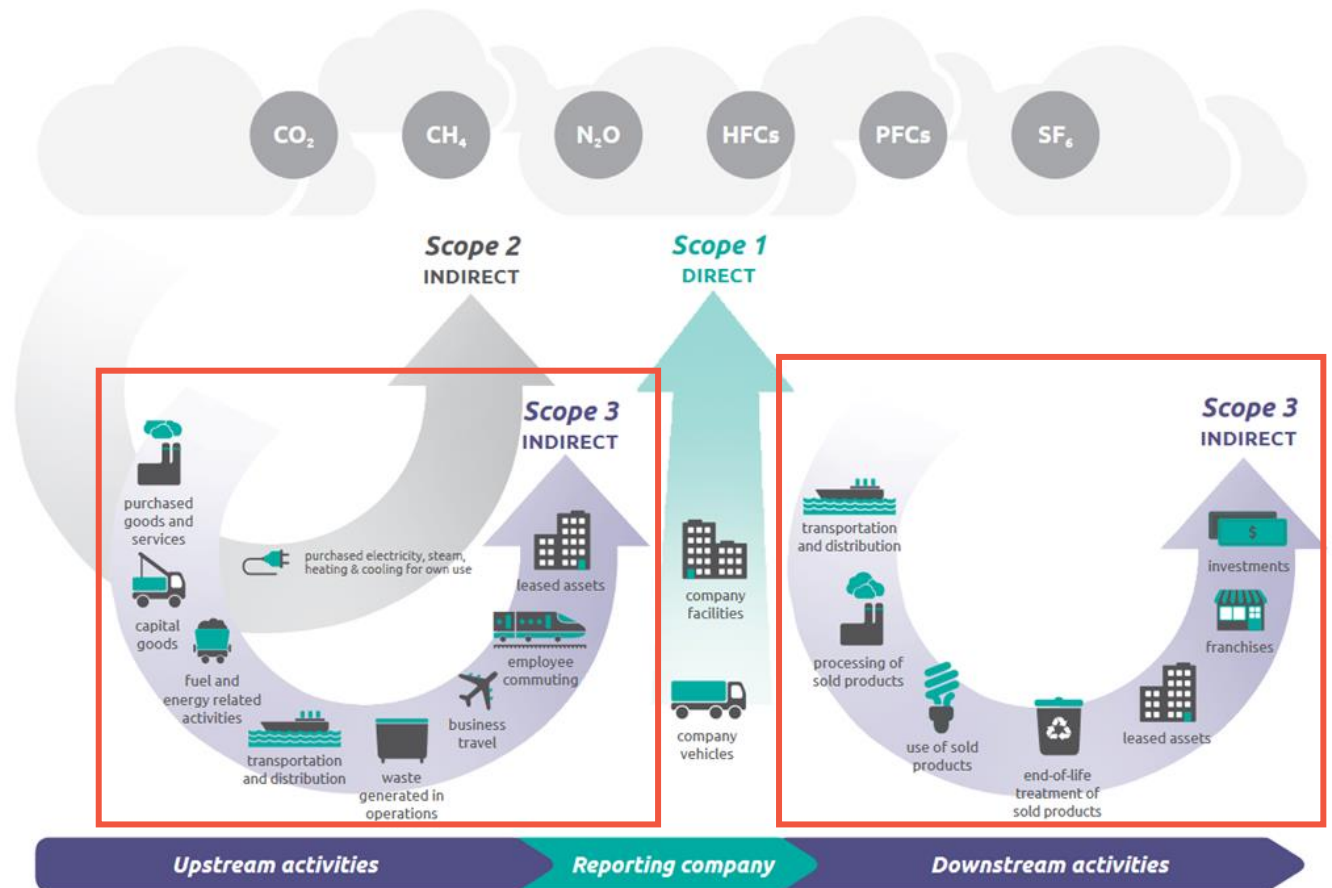
JYU. WISDOM Since 2018.



Scope 3 - Epäsuorat päästöt

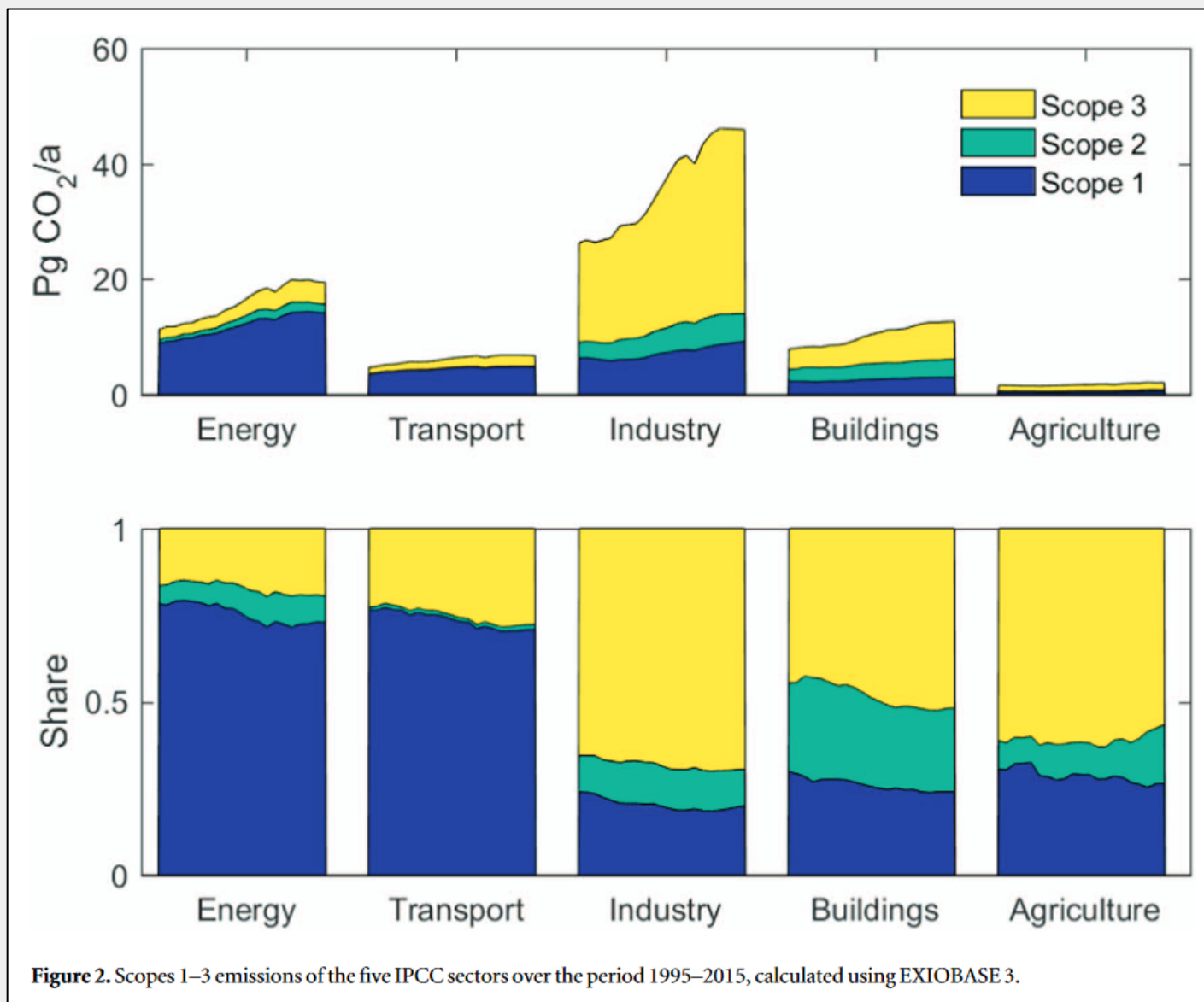
- Scope 3 -päästöjä ovat esimerkiksi työmatkat, hankinnat, kotimatkat (kodin ja työpaikan väliset matkat), sijoitukset, vuokrattu omaisuus, myytyjen tuotteiden käyttö jne.
- Scope 3 päästöt voivat olla yhtiön arvoketjun alkupään (upstream) tai loppupään (downstream) päästöjä
- GHG Protocol Scope 3 -standardi ohjeistaa laskennassa ja raportoinnissa

Figure [5.2] Overview of GHG Protocol scopes and emissions across the value chain





Scope 3 -päästöjen merkitys



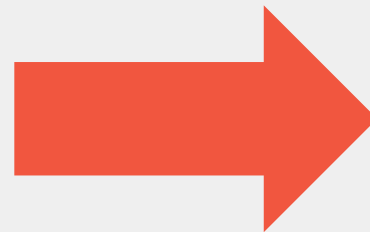
[Hertwich & Wood, 2018](#)



Scope 3 -päästöjen laskenta

Elinkaariarviointi (LCA)

Panos-tuotos -analyysi
(environmentally extended input-output
analysis)



Päästökertoimet

Kulutusdata x päästökerroin kulutettua yksikköä kohden = Hiilijalanjälki (CO2e)

Matkustuskilometrit, kg ruokaa,
hankintojen määrä € jne.

t CO2e / km tai kg ruokaa tai € jne.



Scope 3 – Epäsuorat päästöt

Kategoria	Tarvittava tieto	Päästökertoimia	Laskentatyökaluja
Matkustaminen	Matkustuskilometrit liikennevälineittäin	LIPASTO ; DEFRA ; WWF	Y-HIILARI ; Hiilifiksu järjestö ; GHG Protocol ; Ilmastobisnes
Hankinnat	Hankintojen määrä (kpl, € ym.) kululajeittain	Tuottaja ; WWF ; SYKE ENVIMAT ; Sustainability for JYU (tutkimusvaiheessa!) ; LVM (ICT-laitteet) ; Latva-Hakuni (ruoka) ; LCA-tietokannat ; Muut tutkimukset	Hiilifiksu järjestö
Jätehuolto	Jätteiden määrä	Jätehuoltoyhtiöt ; WWF	Y-HIILARI ; Hiilifiksu järjestö
Sijoitukset	Sijoitetun varallisuuden määrä	Varainhoitajat ; MSCI ym. ; ks. esim. Sitran julkaisu Helsingin pörssin hiilijalanjäljestä	-



Elinkaariarviointi (LCA)

- Elinkaariarviointi: Tuotteen (hyödyke tai palvelu) elinkaaren ympäristövaikutusten arviointi
- Neljä vaihetta
 - Laskennan tavoite ja laajuus
 - Inventaario-analyysi
 - Ympäristövaikutusten arviointi
 - Tulosten tulkinta
- Vaatii runsaasti tietoa ja aikaa, mutta mahdollistaa yksityiskohtaisemman analyysin ja päätöksenteon
- Ottaa huomioon muutkin kuin ilmastovaikutukset
- Ilmainen työkalu elinkaariarviointiin: [openLCA](#)
 - LCA-tietokantoja: [openLCA Nexus](#)

Laura Golsteijn, PRé Sustainability



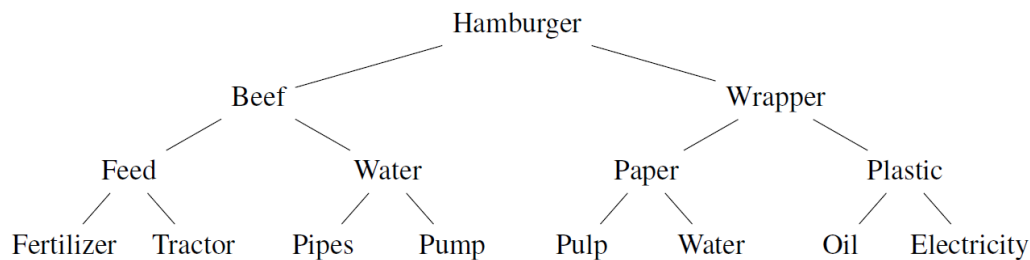


Ympäristölaajennettu panos-tuotos analyysi (environmentally extended input-output analysis)

Ei hätää, ei tarvitse
syvällisesti ymmärtää ☺

Perinteinen elinkaarianalyysi (LCA)

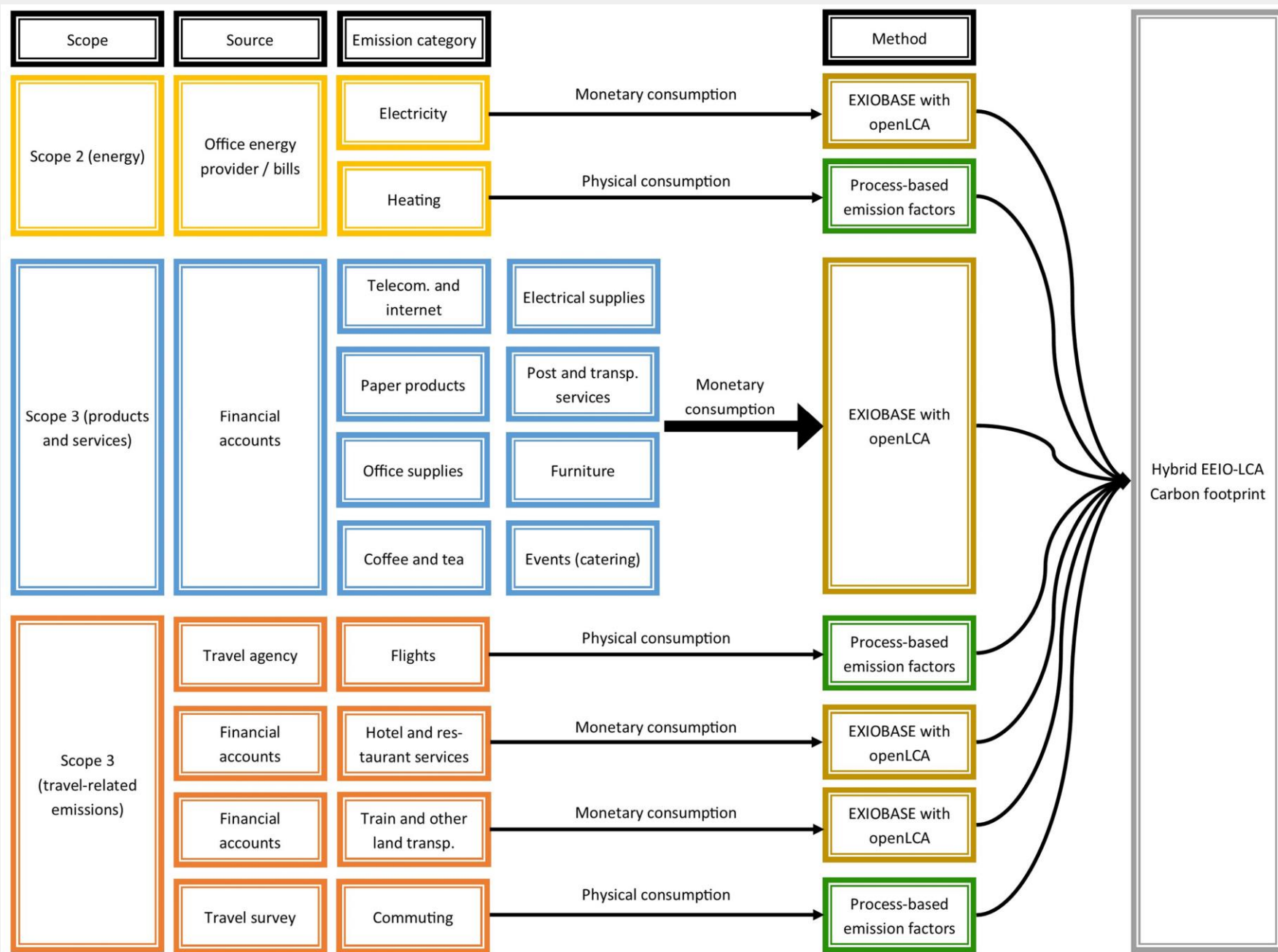
Figure 1. Sample “production tree” showing upstream inputs required to provide a hamburger to a final consumer.



Kitzes, 2013

- Datan saatavuus
- Tuplalaskenta ja loopit

- Mitä jos kerralla arvioitaisiin koko arvoketjun päästöt?
- Tämä on mahdollista tietokantojen avulla, jotka arvioivat globaalisti eri sektoreiden välistä kauppaa ja siihen kytkeytyneitä ympäristövaikutuksia
 - Tietokantoja esimerkiksi EXIOBASE, EORA
- EEIO-tietokannoista saadaan irti esimerkiksi Suomessa kulutettujen IT-laitteiden päästökerroin euroa kohden
- LCA-pohjaisia päästökertoimia voidaan yhdistää EEIO-päästökertoimien kanssa hiilijalanjäljen laskennassa (hybridi-LCA)

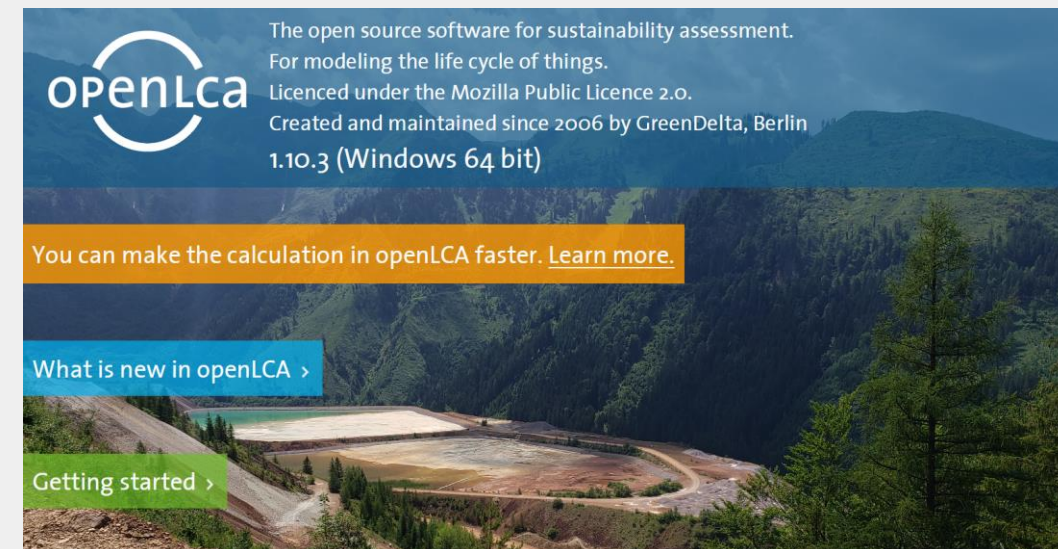


El Geneidy et al., 2021



openLCA

- "The world's leading, high performance, open-source Life Cycle Assessment software"
 - <https://www.openlca.org/>
 - <https://www.openlca.org/openlca/>
 - <https://www.openlca.org/openlca/openlca-features/>
- Oppaita:
 - <https://www.youtube.com/channel/UCGiahq1YZWK4pRXDVXuli6w>
 - <https://www.openlca.org/learning/>
- LCA-tietokantoja
 - <https://nexus.openlca.org/>





Esimerkkituloksia - LCA

Tab.2: Life Cycle Impact Assessment results for the different cups, per impact category. In this table, “hand” and “dish” stand for the washing method, respectively by hand and by dishwasher. “Mug” is for the traditional ceramic mug, “Lid” for the ceramic cup with lid, and “Paper” for the paper cup option.

	Impact category	Unit	Mug hand	Mug dish	Lid hand	Lid dish	Paper
Climate change	100 year global warming potential	kg CO ₂ -Eq	3,66E+01	1,10E+01	5,31E+01	1,32E+01	3,97E+01
Ecosystem quality	Freshwater and terrestrial acidification	mol H ⁺ -Eq	1,86E-01	5,96E-02	2,48E-01	6,25E-02	1,47E-01
	Freshwater ecotoxicity	CTUh.m ³ .yr	4,09E+02	1,20E+02	6,00E+02	1,44E+02	8,62E+02
	Freshwater eutrophication	kg P-Eq	4,26E-02	1,04E-02	6,35E-02	1,10E-02	8,47E-03
	Ionising radiation	mol N-Eq	1,69E-05	4,91E-06	2,37E-05	5,51E-06	9,47E-06
	Marine eutrophication	kg N-eq	4,14E-02	1,86E-02	5,83E-02	2,40E-02	3,21E-02
	Terrestrial eutrophication	mol N-eq	6,10E-01	1,85E-01	8,48E-01	1,96E-01	3,22E-01
Human health	Carcinogenic effects	CTUh	3,28E-06	9,10E-07	4,83E-06	1,01E-06	2,18E-06
	Ionising radiation	kg U235-Eq	7,89E+00	2,13E+00	1,13E+01	2,31E+00	3,21E+00
	Non-carcinogenic effects	CTUh	1,23E-05	3,75E-06	1,81E-05	4,45E-06	1,30E-05
	Ozone layer depletion	kg CFC-11-Eq	2,21E-06	7,72E-07	3,09E-06	9,59E-07	1,71E-06
	Photochemical ozone creation	kg ethylene-Eq	5,25E-02	2,09E-02	6,40E-02	2,27E-02	1,04E-01
	Respiratory effects, inorganics	kg PM _{2.5} -Eq	4,18E-02	1,88E-02	4,47E-02	1,97E-02	3,08E-02
Ressources	Land use	kg Soil Organic Carbon	3,10E+01	1,61E+01	4,25E+01	2,16E+01	9,64E+01
	Mineral, fossils and renewables	kg Sb-Eq	8,80E-04	4,90E-04	2,23E-03	1,10E-03	7,30E-04

Martin et al., 2018



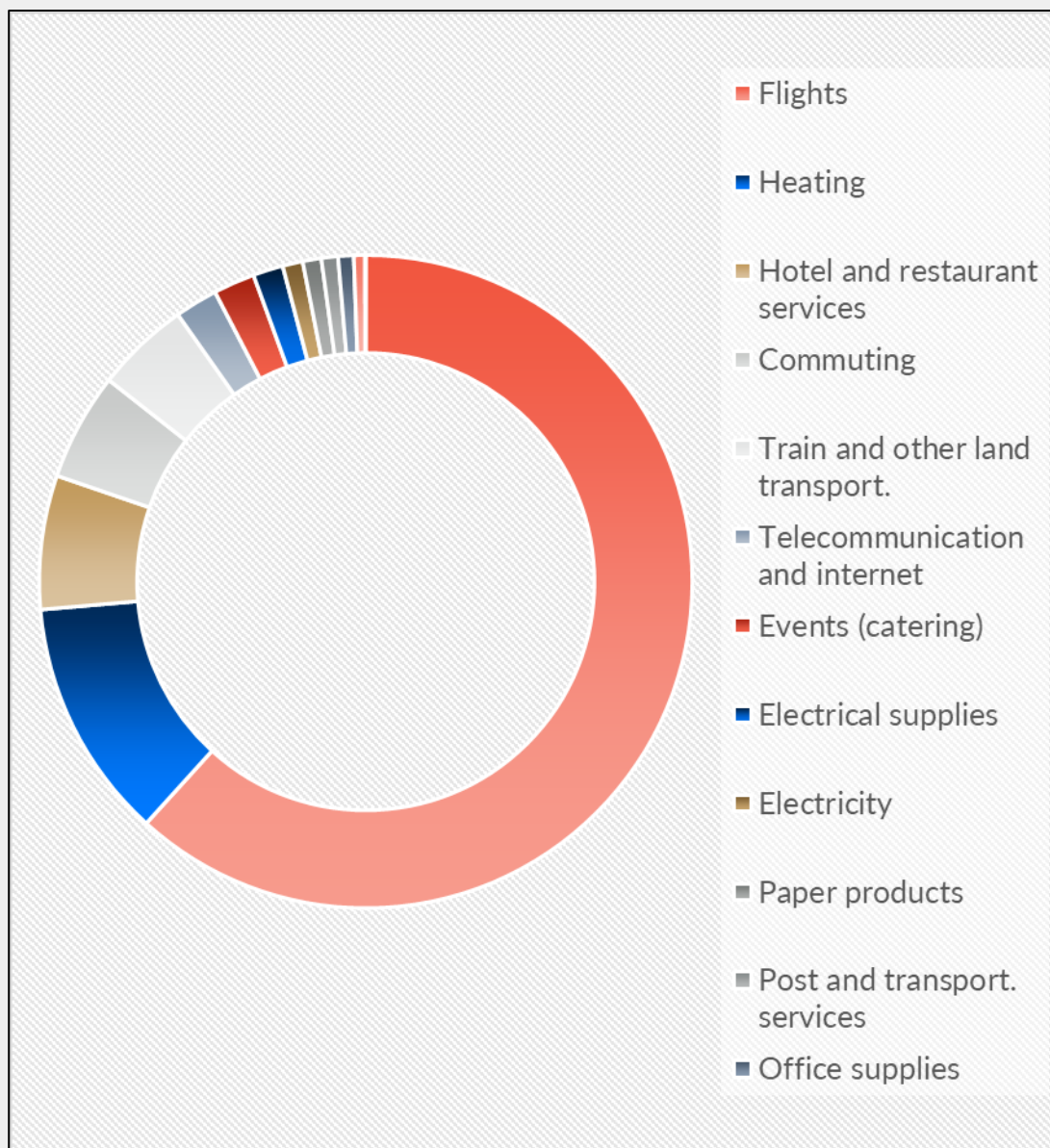
Esimerkkituloksia - EEIO

Jyväskylän yliopiston hankintojen hiilijalanjälki

Tilinumero	Tilin nimi	Hiilijalanjälki (t CO ₂ e)	Päästökerroin (t CO ₂ e / 1 000 €)
434800	AsiantutkimPalvelut	415,08	0,13
430800	IT-laitteet	314,65	0,17
436600	PäivärahatAteriakorv	237,27	0,18
430900	Laboratoriolaitteet	231,37	0,19
433700	Ravitsemispalvelut	182,87	0,18
431400	Laboratoriokemikaali	178,15	0,27
431350	Laboratoriotarvikkeet	101,73	0,19
973201	Sisäinen vetoitus	98,75	0,31
974210	Telepalvelut	96,80	0,13

El Geneidy et al., 2020

Eurooppalaisen tieto-organisaation hiilijalanjälki (hybridi LCA)



El Geneidy et al., 2021

Kiitos!

Lisätietoja:

Sami El Geneidy

tel: +358405329892

email: sami.s.elgeneidy@jyu.fi

JYU.WISDOM

