

GreenICTComp



ICT ja ilmasto, 1/4



CC-4-BY



GreenICTComp

ICT-alan tärkeimmät ilmastonmuutosta
kiihdyttävät seikat ja niiden ymmärtäminen
osana tietoyhteiskuntakehitystä



Opinto-osuuden esittely



ICT ja ilmasto

JALANJÄLKI

ICT-alan tärkeimmät ilmastonmuutosta kiihdyttävät seikat ja niiden ymmärtäminen osana tietoyhteiskuntakehitystä. Mikä on ilmastonmuutos? Mitä on ICT? Mikä on jalanjälki?

JALANJÄLKIVAIKUTUSTEN LINKITTYMINEN

ICT-alan jalanjälkivaikutusten aikaskaala, linkittyminen muihin yhteiskunnan toimintoihin sekä vastuu vaikutuksista.

KÄDENJÄLKI JA MUUT KESTÄVYYDEN DIMENSIOT

ICT-alan kädenjälkivaikutukset eri aloilla, kuten liikkuminen, logistiikka, maatalous, teollisuus ja älyteknologiat. ICT-alan merkitys ilmasto- ja ympäristötyössä. Edellisten pohjalta alan suurimmat tunnistetut haasteet ja niiden rajaaminen kestävyysongelmiksi.

SUSTAINABILITY MINDSET JA YHTEENVETO

Edellisiin kertoihin pohjaten mitä voisi tehdä toisin? Yhteenveto ja koulutuksen aikana tehtyjen tehtävien esittely.



Koulutusosion jälkeen

Opiskelija ymmärtää

- tarkastelemansa ICT-palvelun osat
- ICT:hen ja niiden palveluihin liittyvät päästöt
- vastuuajattelun
- eri alojen päästövaikutuksia ja niiden suhteita
- päästövähennyspotentiaalin eri aloilla
- kuinka ajatusmallin muutoksella saadaan aikaan kestävyysmuutoksia



Esittely – Antti Sipilä

Tausta

- MSc 2008 UEF
- Perusopinnot teologiasta, taloustieteestä ja matematiikasta
- Tietokirja Sustainable “ICT - a Contemporary Overview”, 2012

Green ICT projektipäällikkö

- TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry 2021-
- GreenICTComp neljäs hanke

Tutkimus

2006-2007 Kestävä ICT-kehitys

2021-2023 ICT ja ympäristö

Muut työpaikat

- Vantaan kaupunki, järjestelmäasiantuntija 2008-2012
- Redeplan oy, konsultti ja sysadmin 2015-2021
- Töölön seurakunta, ICT-suunnittelija 2019-2020



Esittely – Jari Porras

Tausta

- MSc 1993 MTU & LUT
- DSc 1998 LUT

Professori

- LUT University 2000-
- Aalto University 2022-
- University of Huddersfield 2023-

Tutkimus

1993-2000 Rinnakkaislaskenta

2000-2013

Tietoliikenneverkot ja -
palvelut

2013- ICT ja kestävä kehitys

Mainittavaa

- LUT:n edustajana LVM:n ICT-
alan ilmastostrategian
valmistelussa



Esittely – Laura Partanen

Tausta

- Master of Culture and Arts, 2021
- Ympäristötieteen perusopinnot, 2021

Väitöstutkija

- LUT University, Software Engineering, 2022-
- Viisi Green ICT -hanketta

Tutkimus

2020- ICT ja ympäristö

2023- ICT ja kestävä kehitys

Työhistoria

- Art Director, 2009-2021



Tehtävä

Vastaa aloitustehtävän kysymyksiin.

Aikaa käytettävissä 15 minuuttia.



ILMASTONMUUTOS



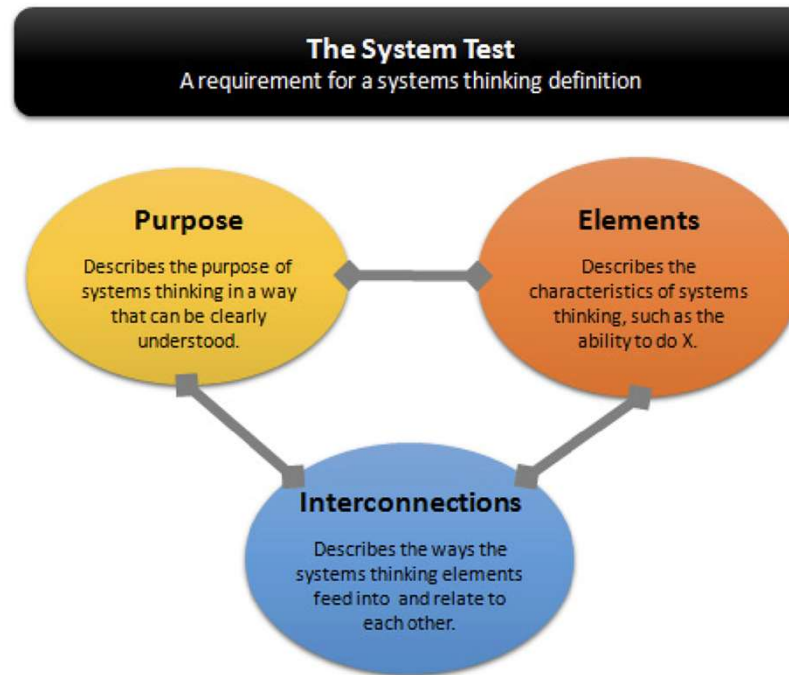
SYSTEMIAJATTELU



Systemi

- Systemi on mikä tahansa ryhmä toisistaan riippuvaisia, toisiinsa kytkeytyneitä tai toisiinsa vuorovaikutuksessa olevia osia, jotka muodostavat kompleksisen ja yhtenäisen kokonaisuuden, jolla on tietty tarkoitus.

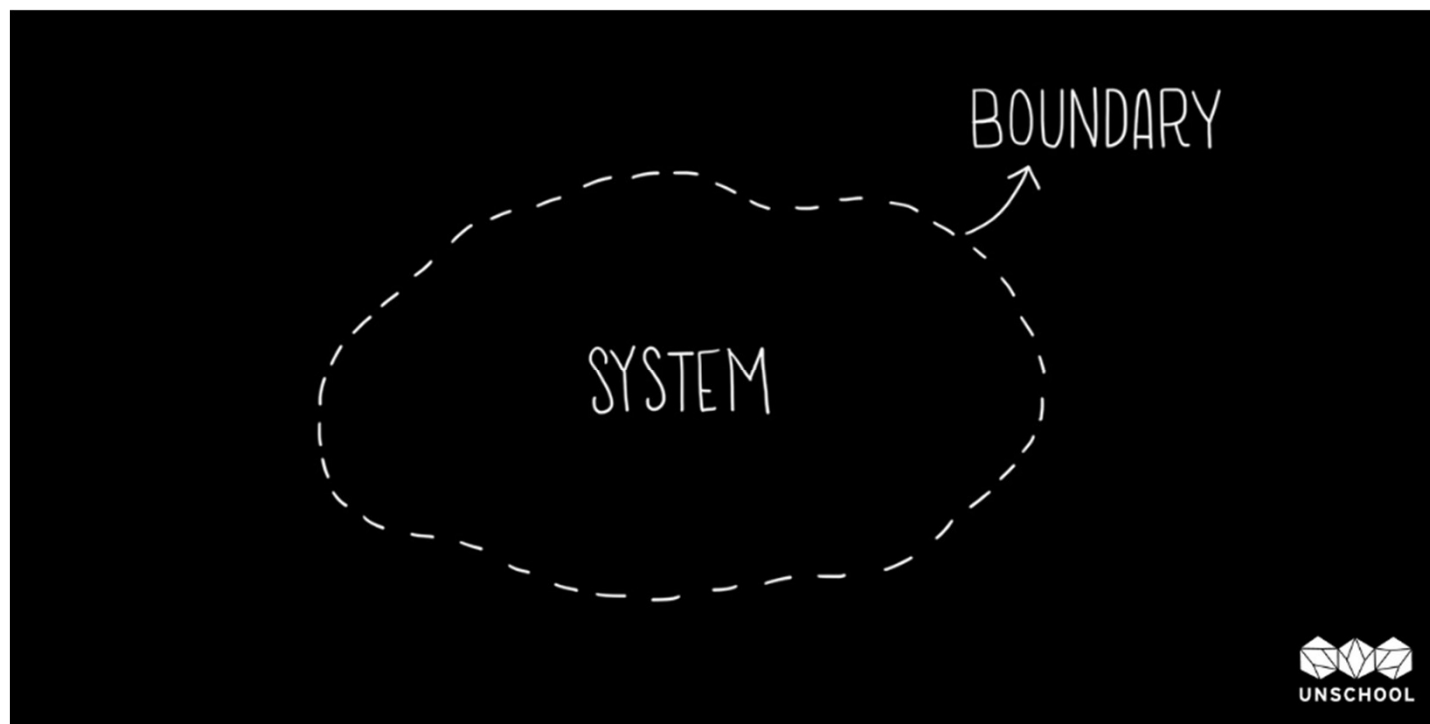
Kim, D. H.: Introduction to Systems Thinking (1999)



Arnold, R. D. & Wade, J. P.: A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach (2015)



Systemi

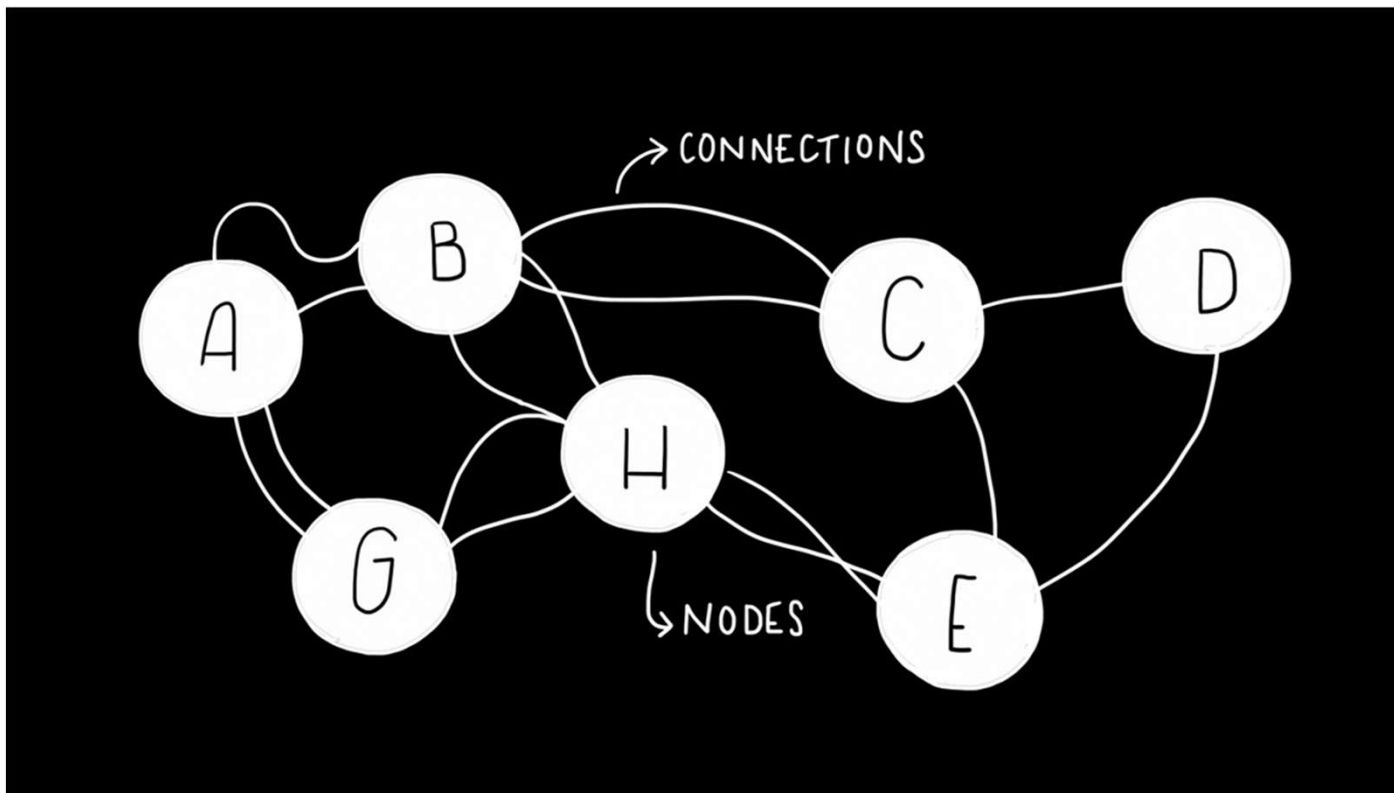


Kuva: Leyla Acaroglu

<https://www.unschools.co/journal-blog/2019/8/11/week-14-systems-thinking-101>



Systemin osat



Kuva: Leyla Acaroglu

<https://www.unschools.co/journal-blog/2019/8/11/week-14-systems-thinking-101>



Ihmiskeho systeeminä

- Yksi esimerkki systeemistä on ihmiskeho
- Iho luo kehon eli systeemin rajat
- Keho toimii kokonaisuutena, mutta sisältää pienempiä systeemejä (esim. verenkierto- tai hermojärjestelmä)
- Muutos pienemmissä järjestelmissä vaikuttaa kokonaisuuteen

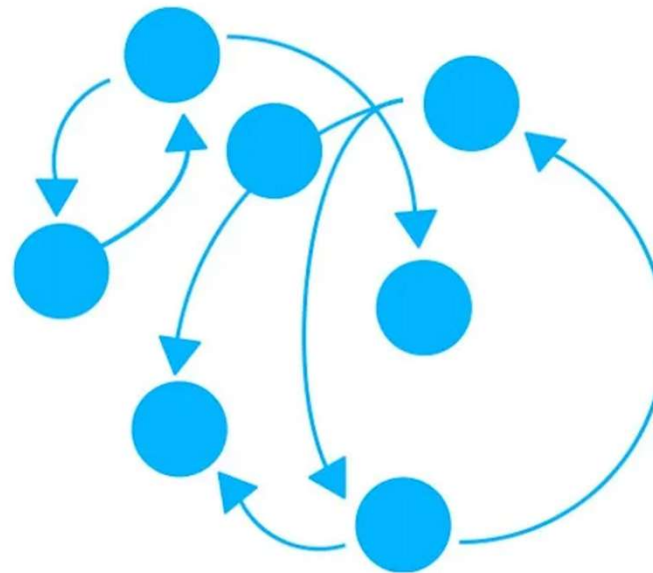


Systemiajattelu

Traditional thinking



Systems thinking



<https://uxplanet.org/applying-systems-thinking-in-product-design-9d5702d057cd>



Tauko + tehtävä

15 minuutin tauon aikana valitse jokin itsellesi tärkeä tai itseäsi kiinnostava ICT-palvelu, jota haluaisit lähteä tarkastelemaan lähemmin systeeminä.



ICT JA YMPÄRISTÖ



Mitä on ICT – näin vastaa ChatGPT

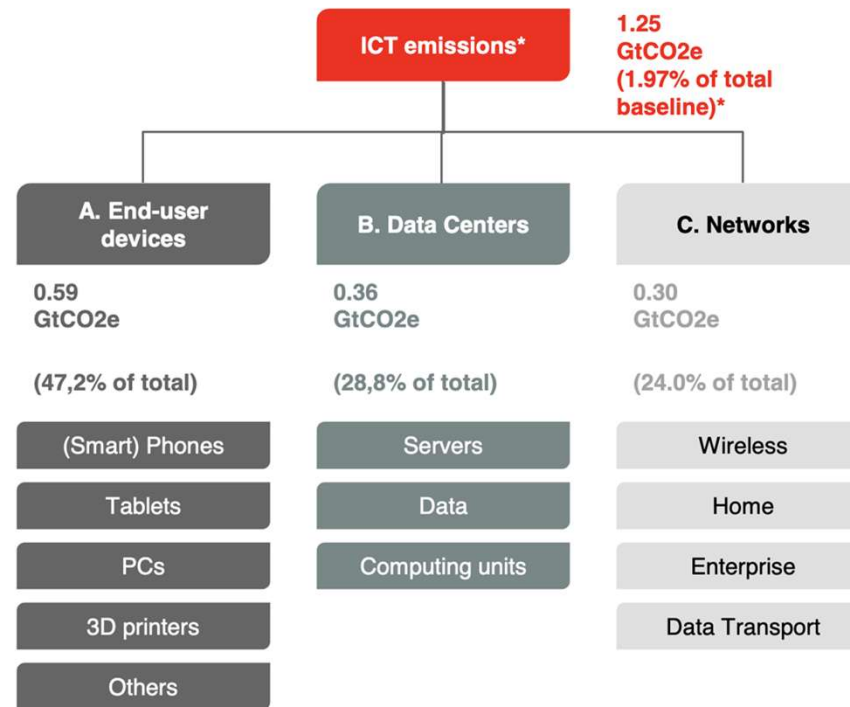
ICT eli informaatioteknologia ja viestintätekniikka (Information and Communication Technology) on laaja ala, joka kattaa kaikki teknologiat, järjestelmät ja laitteet, joita käytetään tiedon käsittelyyn, tallentamiseen, siirtämiseen ja viestintään. Tämä sisältää muun muassa **tietokoneet, ohjelmistot, verkot, internetin, mobiililaitteet ja erilaiset digitaaliset viestintävälineet.**

ICT:n avulla voidaan esimerkiksi hallita tietoja, kommunikoida nopeasti ja tehokkaasti sekä automatisoida ja optimoida liiketoimintaprosesseja. Sitä hyödynnetään lähes kaikilla elämänalueilla, kuten koulutuksessa, terveydenhuollossa, teollisuudessa ja hallinnossa.



ICT-alan suurimmat päästölähteet

- Laitteet
- Datakeskukset
- Verkot

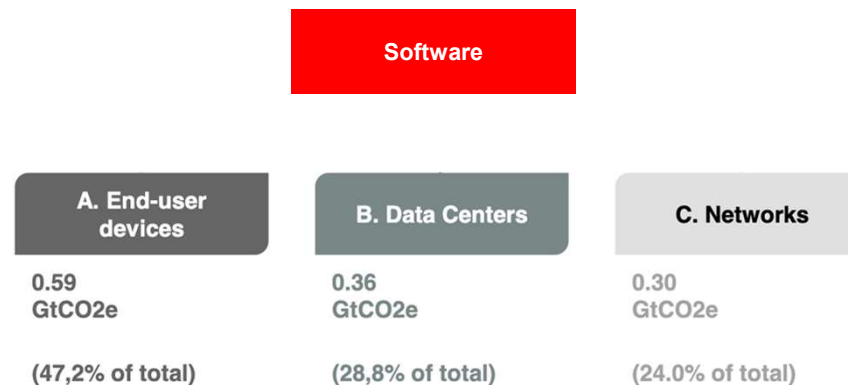


GeSI, SMARTer2030 (2015)
https://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report.pdf



Ohjelmistojen rooli

- Tarvitsevat toimiakseen infrastruktuurin
- Ohjelmistoilla voidaan vaikuttaa infrastruktuurin ympäristövaikutuksiin
 - Järjestelmävaatimukset vs laitteiden uusiminen
 - Laitteiden energiankulutus
 - Datan ja sen siirron tarve



GeSI, SMARTer2030 (2015)

https://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report.pdf



Digitalisaatio

- Digitaaliset palvelut ja ratkaisut ovat oleellinen osa jokapäiväisiä toimintoja
- ICT:n läpileikkaavuus – julkiset palvelut, iot, e-laskut, maksupäätteet, sosiaalinen media, suoratoistopalvelut ym.
- ICT:llä merkittävä rooli nyky-yhteiskunnassa



Hiilijalanjälki

- Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan ihmisen toiminnan aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä.
- Useimmiten hiilijalanjälki raportoidaan hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e), mikä huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muut merkittävät kasvihuonekaasupäästöt, keskeisimpinä metaanin (CH₄) ja ilokaasun eli dityppioksidin (N₂O).
- Hiilijalanjälki voidaan määrittää yritykselle, organisaatiolle, toiminnalle tai tuotteelle.

<https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>

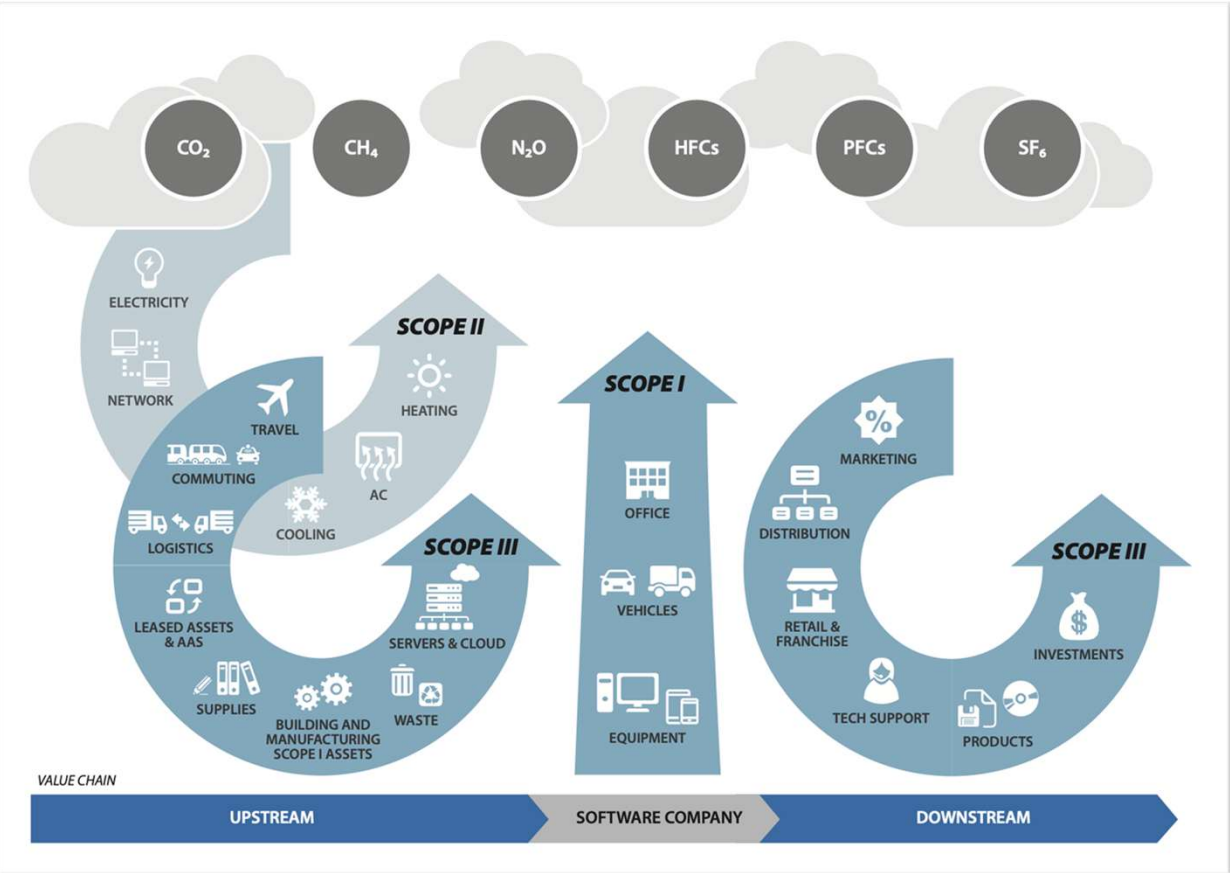


Hiilijalanjälki

- GHG-protokollan mukaan lasketaan Scope 1, 2 ja 3 päästöjä
 - Scope 1 päästöihin lasketaan esimerkiksi yrityksen omistamat suorat päästöt, kuten ajoneuvot ja laitteet.
 - Scope 2 päästöt ovat epäsuoria energiankulutuksesta syntyviä päästöjä.
 - Scope 3 sisältää käytännössä kaikki muut päästöt, joita syntyy välillisesti yrityksen arvoketjussa, mm. alihankkijat ja asiakkaat



Hiilijalanjälki



Sipilä, A., Partanen, L. & Porras, J. What does Scopes 1, 2, and 3 mean to software companies? (2023)



Hiilijalanjälki

SOFTWARE COMPANY

DIRECT		INDIRECT	
SCOPE I	OFFICE	Direct emissions related to an office. Includes office building's energy efficiency defines how much energy its heating and AC use. Its location is also a factor in the commuting for employees.	
	VEHICLES	Direct emissions from company's vehicles. Includes company owned vehicles used in its business activities, such as sales and tech support are included here.	
	EQUIPMENT	Direct emissions from equipment. Includes all equipment owned by the company and used on premises are included here. This covers the infrastructure and the user devices.	
ENERGY SCOPE II	ELECTRICITY	Emissions from purchased electricity. Includes the source of the electricity used in a company's own business operations.	
	NETWORK	Emissions from network traffic. Includes the amount of traffic and types of connections used in a company's business operations.	
	COOLING	Emissions from AC and equipment cooling. Includes the method of cooling offices and equipment in warmer climates and warm seasons.	
	HEATING	Emissions from space heating. Includes the method of heating offices in colder climates and cold seasons.	
OTHER SCOPE III	UPSTREAM	TRAVEL	Emissions from work travel. Includes business travel connected to operations, the method of travel used and amount of travelling done.
		COMMUTING	Emissions from employee commuting to an office. Includes the method of commuting used and the amount of days spent working in the office.
		LOGISTICS	Emissions from material logistics. Includes any transport of equipment and materials by a company's order.
		LEASED ASSETS & AAS	Emissions from leased equipment, vehicles and other assets, as well as those purchased as a service.
		SUPPLIES	Emissions from supply chains of office supplies that are needed in everyday business operations. Includes small supplies and furniture.
	MANUF. SCOPE I ASSETS	BUILDING AND	Emissions from the first part of the life cycle of buildings, vehicles and equipment and the relevant supply chains therein.
		WASTE	Emissions from waste processing. Includes all waste produced by any of the company's staff in office.
		SERVERS & CLOUD	Emissions from leased oraaS virtual assets. Includes any third party data centre or cloud service used in the operations of a company.
	DOWNSTREAM	MARKETING	Emissions from marketing activities. Includes any marketing done by the company, whether digital or physical and also third party marketing partners.
		DISTRIBUTION	Emissions from distribution of products. Includes all methods of distribution, whether digital or physical media.
RETAIL & FRANCHISE		Emissions from retailers and franchise holders. Includes any third party retailer or franchise selling the software.	
TECH SUPPORT		Emissions from tech support activities. Includes all forms of support from automated bots to chat and phone service to support in customer location.	
PRODUCTS		Emissions from product use by the customers.	
INVESTMENTS	Emissions from financial assets held by a company.		

Sipilä, A., Partanen, L. & Porras, J.
 What does Scopes 1, 2, and 3 mean to software companies? (2023)



Jalanjälki

- Hiilijalanjälki
- Ekologinen jalanjälki
- Luontojalanjälki



Ekologinen jalanjälki

Ekologinen jalanjälki kuvaa sitä, kuinka suuri maa- ja vesialue tarvitaan ihmisen tai ihmisryhmän kuluttaman ravinnon, materiaalien ja energian tuottamiseen sekä syntyneiden jätteiden käsittelyyn. Käsitteen kehittivät Mathis Wackernagel ja William E. Rees 1990-luvun alussa. WWF:n mukaan ihmiskunnan ekologinen jalanjälki ylittää maapallon kestäkyvyn jo 25 prosentilla.

<https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/ekologinen-jalanjalki/>



Luontojalanjälki

- maankäyttö
- luonnonvarojen käyttö
- ilmastonmuutos
- saasteet
- vieraslajien leviäminen
- laskentayksikkönä PDF

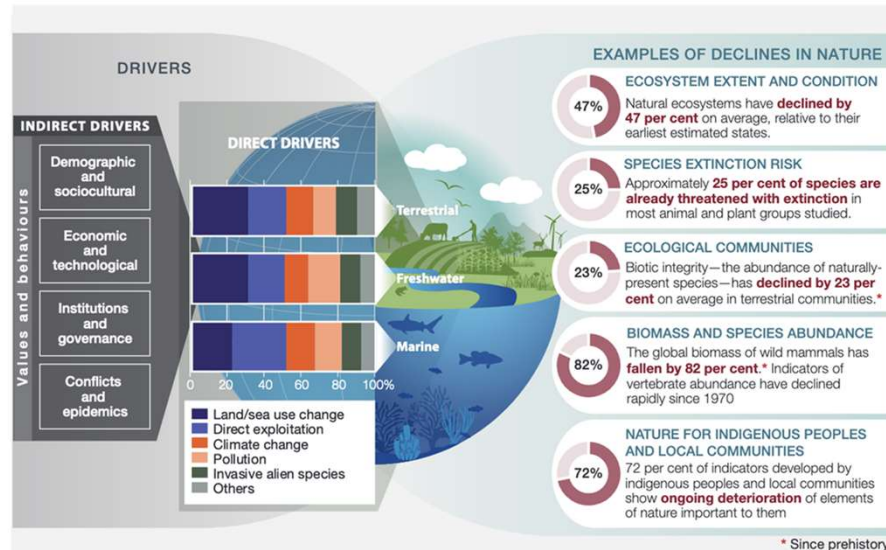


Figure SPM 2 Examples of global declines in nature, emphasizing declines in biodiversity, that have been and are being caused by direct and indirect drivers of change.

The direct drivers (land-/sea-use change; direct exploitation of organisms; climate change; pollution; and invasive alien species)⁹ result from an array of underlying societal causes⁸. These causes can be demographic (e.g., human population dynamics), sociocultural (e.g., consumption patterns), economic (e.g., trade), technological, or relating to institutions, governance, conflicts and epidemics. They are called indirect drivers⁸ and are underpinned by societal values and behaviours. The colour bands represent the relative global impact of direct drivers, from top to bottom, on terrestrial, freshwater and marine nature, as estimated from a global systematic review of studies published since 2005. Land- and sea-use change and direct exploitation account for more than 50 per cent of the global impact on land, in fresh water and in the sea, but each driver is dominant in certain contexts (2.2.6). The circles illustrate the magnitude of the negative human impacts on a diverse selection of aspects of nature over a range of different time scales based on a global synthesis of indicators (2.2.5, 2.2.7).

IPBES (2019)

[https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf)

[files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf)



Yksilötehtävä



Tehtävä

Valitse jokin itsellesi tärkeä tai itseäsi kiinnostava **ICT-palvelu ja tarkastele sen käyttöön liittyviä osia**. Pyri luomaan mahdollisimman laaja kuva. Valitse itsellesi mieluisin tapa esittää palvelu ja sen osat (teksti, kuva, mindmap) ja palauta tehtäväsi ennen seuraavaa kertaa. Varaudu esittelemään vastauksesi seuraavalla kerralla hyvin lyhyesti.



Kiitos!

