

MitViDi Etelä-Karjala Kickoff-webinaari

ICT ja kestävyys Haasteet ja mahdollisuudet

Prof. Jari Porras
LUT University, Aalto University



MitViDi

Etelä-Karjala

Prof. Jari Porras

Tausta

- MSc 1993 MTU & LUT
- DSc 1998 LUT

Professori

- LUT University 2000-
- Aalto University 2022-
- LUT:n edustajana LVM:n ICT-alan ilmastostrategian valmistelussa



Tutkimus

2013- ICT ja kestävä kehitys

- Erasmus Mundus SE4GD – Software Engineers for Green Deal
- REACT - Green ICT - ekosysteemi
- REACT – Mittareita vihreään digitalisaatioon





Agenda

- Kestävyys, Kestävä kehitys, Vihreys
- ICT ja kestävyys
- Suomen ICT strategia
- Kuinka eteenpäin

Kestävyys, Kestävä kehitys, Vihreys

- Ilmastomuutos, IPCC raportit
- “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.” (Brundtland 1987)
- Vihreydellä tarkoitetaan yleisesti resurssien tehokasta käyttöä (ympäristöllinen näkökulma)



Kestävyyden dimensiot

- **Ekologinen** (ecological) - Hyvinvoinnin lisääminen ilman luonnon monimuotoisuuden tai luonnonvarojen vähenemistä
- **Taloudellinen** (economic) - Tasapainoinen taloudellinen kasvu, tavoitteena tarjota tuotteet ja palvelut siten etteivät talouden perusteena olevat ekosysteemipalvelut vaarannu
- **Yhteiskunnallinen** (social) -Yhteiskunnan tasa-arvoinen kehittäminen
- **Yksilöllinen** (human/individual)
 - Human sustainability means maintaining human capital. Human capital is a private good of individuals, rather than between individuals or societies. The health, education, skills, knowledge, leadership and access to services constitute human capital. (R. Goodland)
- **Tekninen** (technical) – informaation, järjestelmien ja infrastruktuurien pitkäikäisyys muuttuviin vaatimukseen mukautumalla

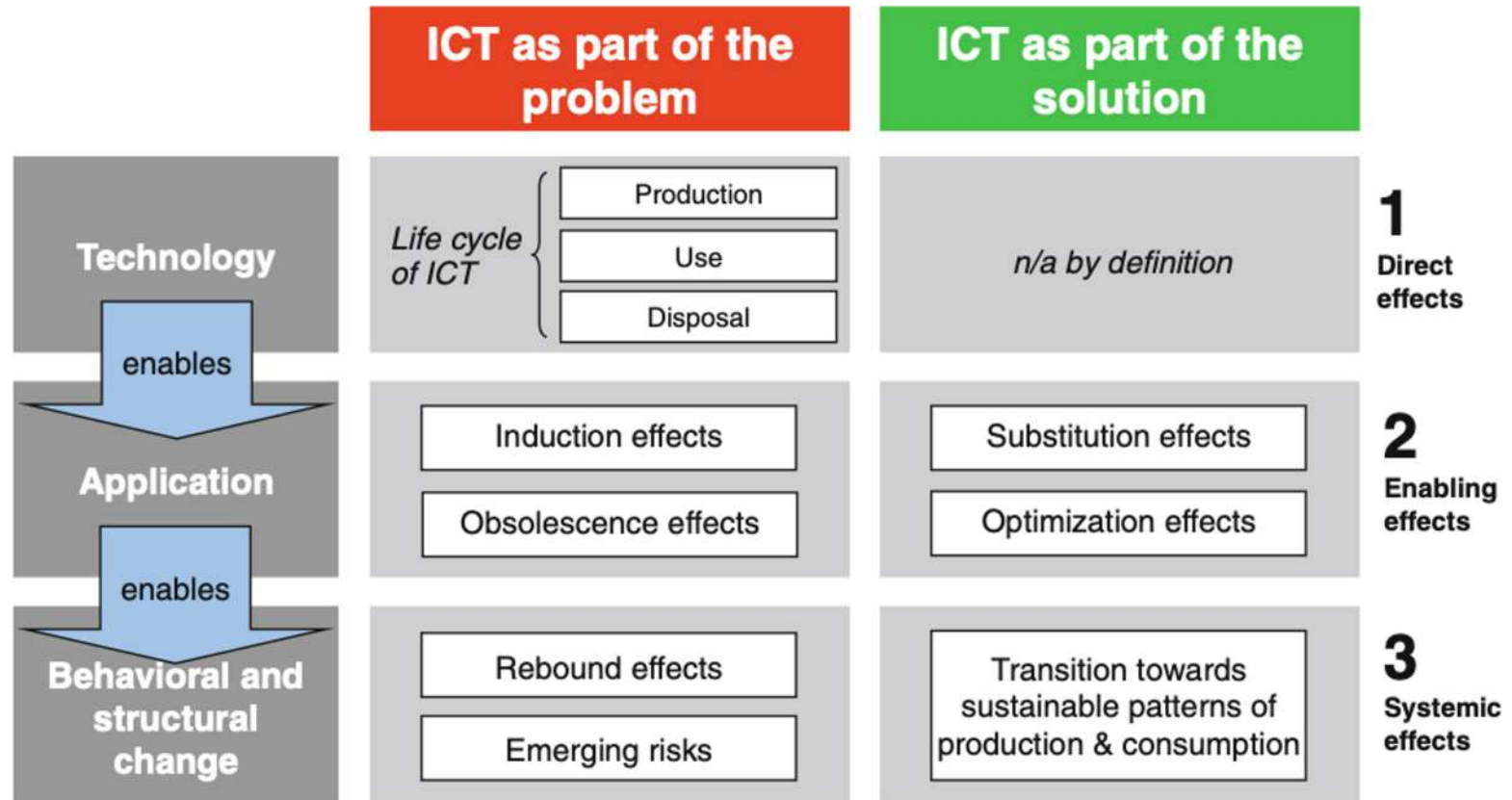




ICT:n haasteet

- ICT:n valmistus vaatii useita harvinaisia materiaaleja
- ICT:n osuus maailman sähkönkulutuksesta on n. 4-10%
 - 2030 mennessä osuuden arvioidaan kaksinkertaistuvan
 - ICT:n osuus maailman kasvihuonepäästöistä on n. 3-5%
- Elektroniikkajätteen ("vanhentuneet" laitteet) määrä 2019 n. 54Mt
 - Tilastojen valossa määrä tuplaantuu 16 vuodessa





ICT:n mahdollisuudet



GeSI
GLOBAL e-SUSTAINABILITY
INITIATIVE

#SMARTer2030

ICT Solutions for 21st Century Challenges



accenturestrategy

Digital with
Purpose:
Delivering a
SMARTer 2030

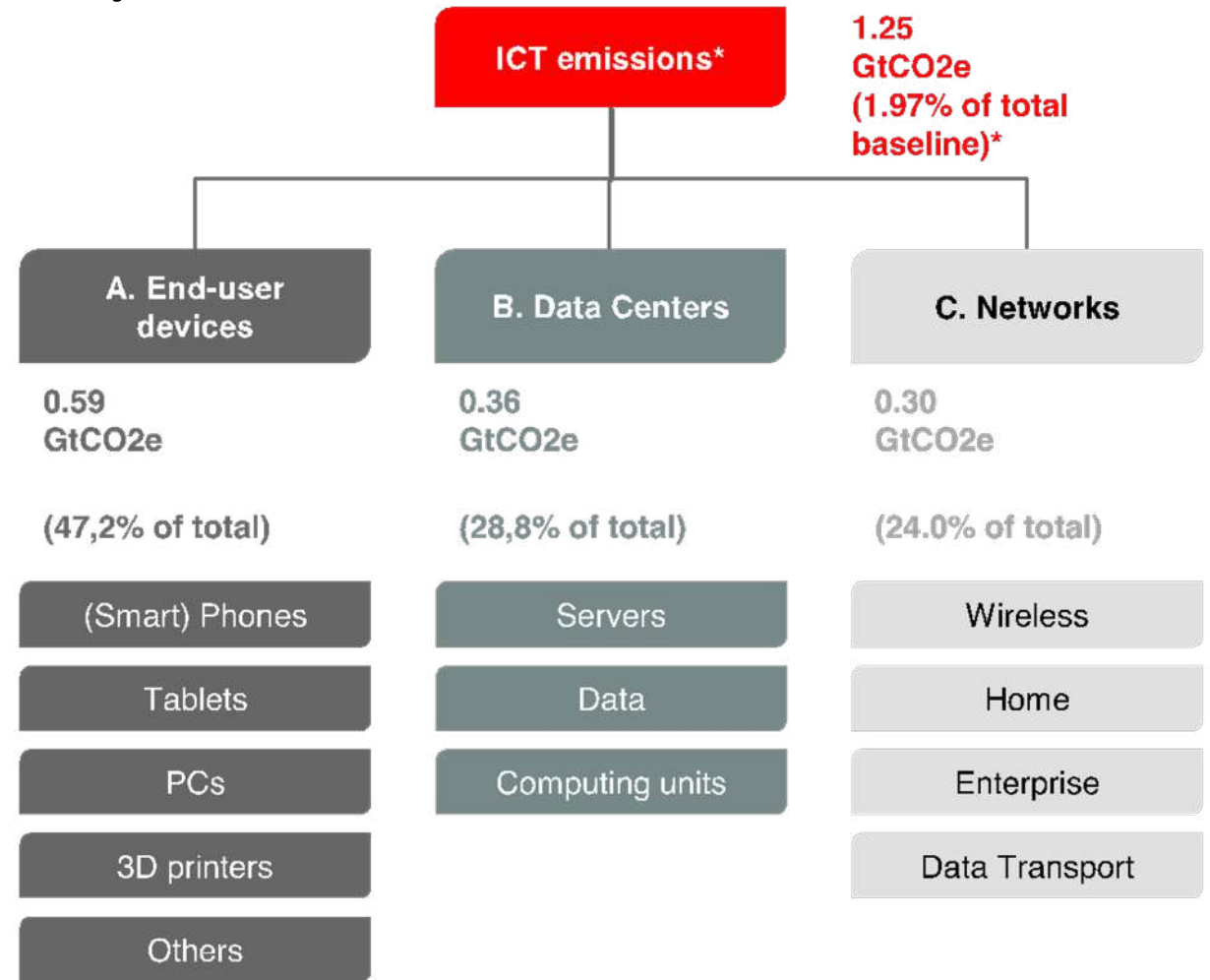


Deloitte.

<https://gesi.org/>

ICT:n päästöt (jalanjälki)

- “A rapid increase in the adoption of devices like tablets and smartphones, as well as services like cloud computing, broadband networks and datacenters, will result in additional emissions from ICT.”
- Digitalization and use of digital services will accelerate this development
- It's important to make the ICT as efficient as possible



ICT:n vaikutukset muilla sektoreilla (kädenjälki)

- ICT can be used in other sectors to reduce their emissions and thus decrease the the impacts



Mobility & Logistics: *ICT can help everyone reach their destinations faster, cheaper and safer.*



Manufacturing: *ICT will place the customer at the center of a user focused service, cutting resource inputs at the same time*



Food: *ICT can help raise productivity and reduce food waste.*



Buildings: *ICT will increase comfort and reduce energy and water bills.*



Learning: *ICT can make education accessible, engaging, flexible and affordable.*



Health: *ICT will put “a doctor in your pocket,” allowing users to manage their own health via their smart device.*

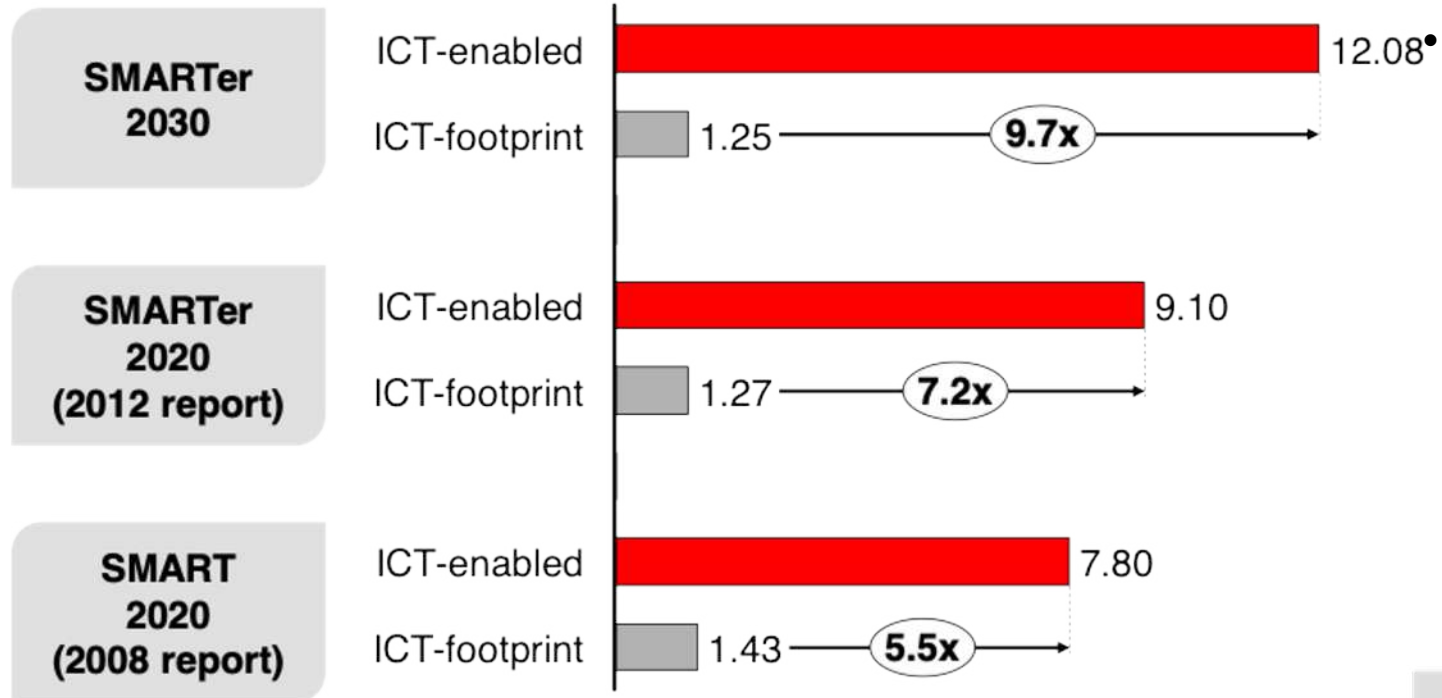


Energy: *ICT can enable the integration of renewables onto the grid, improve efficiency and heighten transparency.*



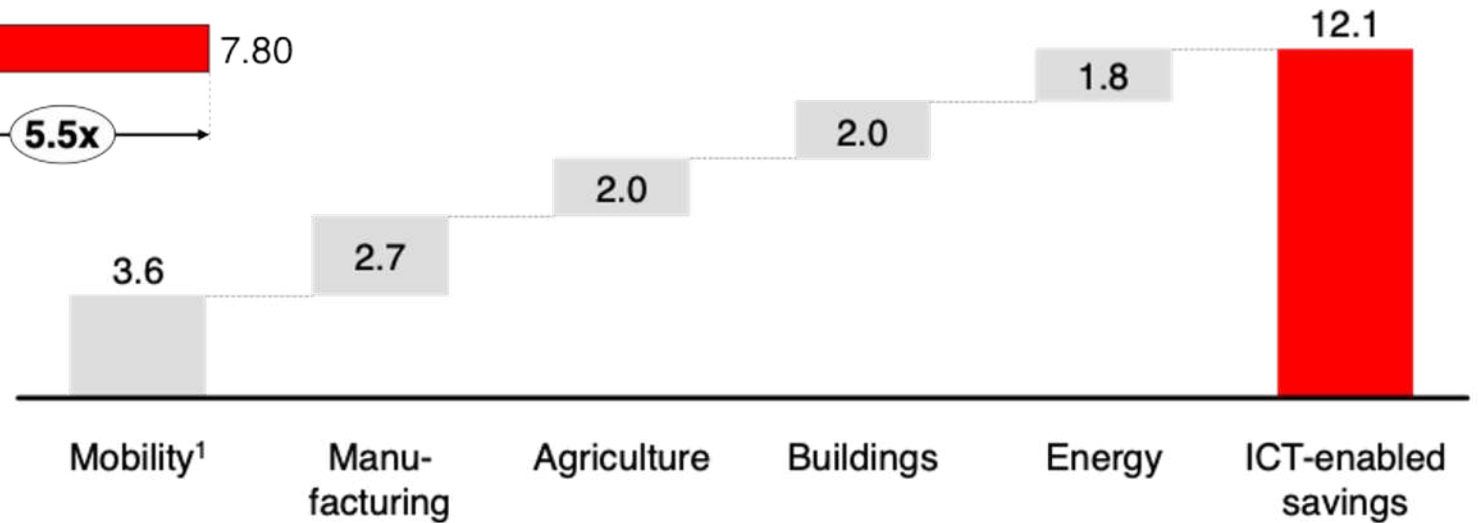
Work & Business: *ICT-enabled telecommuting and virtual conferencing can save employees time and money*

Jalanjälki vs. kädenjälki



Digitalisaatio mahdollistaa ICT:n kädenjäljen kasvattamisen

Source: Source: WRI, IPCC, GeSI, SMARTer2020, Accenture analysis & CO2 models



Digital technologies can and need to contribute more (to 17 SDGs)

- Of the 169 SDG targets, 103 are directly influenced by digital technologies, with established examples of deployment that provide insight into their potential to make an impact. Analysis of 20 targets and their indicators across the SDGs shows that the expected deployment of existing **digital technologies** will, on average, **help accelerate progress by 22%** and **mitigate downward trends by 23%**.

Digital with purpose

- Digital technologies having critical influence on the world



1. Digital Access: connectivity for people to people, and people to the internet;



2. Fast Internet: next generation connectivity, personified by 5G, that provides speed and capacity at fundamentally different levels;



3. Cloud: the provision of highly scalable, advanced IT capabilities as 3rd party services;



4. IoT (Internet of Things): the connecting of physical objects to the internet enabling communication from, and to, the object;



5. Cognitive: the application of advanced analytics, machine learning and artificial intelligence approaches to big data to develop insight;



7. Blockchain: a system of digital, distributed ledgers of transactions comprising a database of information, with an append-only structure, governed by a network of computers instead of a central party.



6. Digital Reality: virtual digital worlds or systems (virtual reality) or mixed virtual and physical worlds (augmented reality); and

Impact functions of technologies



Connect & Communicate

Connecting people to each other and to critical information;



Analyse, Optimise & Predict

The development of insights from data, and the use of those insights to drive process efficiency and infer the future; and



Monitor & Track

The real-time, extensive observation of the world and its natural and man-made systems;



Augment & Automate

Provision of an 'active bridge' between digital and physical, from simulation through augmentation to the creation of autonomous systems.

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia

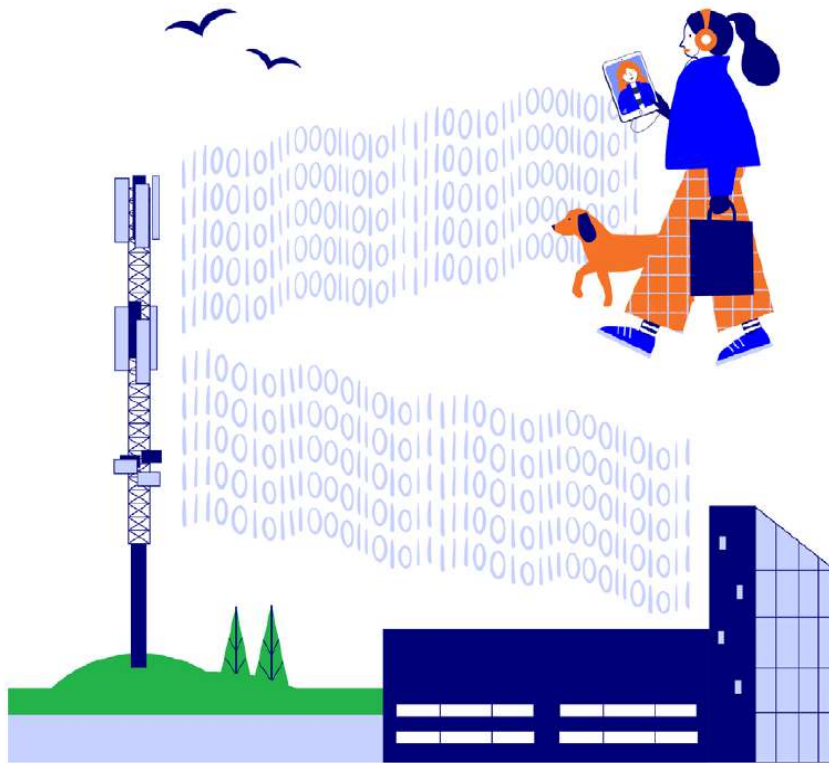
- **Visio:** Suomi on **ekologisesti kestävien ICT-ratkaisujen** käytön ja kehittämisen edelläkävijä. ICT-ala on **tuotteillaan ja palveluillaan merkittävä ilmasto- ja ympäristöongelmien ratkaisija**. ICT:n ilmasto- ja ympäristövaikutukset tunnetaan yhteiskunnassa laajasti ja niistä on saatavissa luotettavaa tietoa, jota hyödynnetään alan kehittämisessä. Suomi edistää ilmasto- ja ympäristöystävällistä digitalisaatiota kansainvälisesti ja tuottaa ratkaisuja myös maamme rajojen ulkopuolelle.

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-587-3>

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia

- 6 tunnistettua aihealuetta
 - ICT-infrastruktuurin ilmasto- ja ympäristöystävällisyys
 - Datatalouden ilmasto- ja ympäristöystävällisyys
 - Kestävät materiaalivirrat ja kiertotalous
 - Tietopohjan laajentaminen ja mittaamisen kehittäminen
 - Kuluttajien tietoisuuden ja osaamisen lisääminen
 - Nousevien teknologioiden hyödyntäminen ja haasteisiin vastaaminen
- Kullekin asetettu tavoitteita ja toimenpiteitä (ei varsinaisia mittareita)

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia



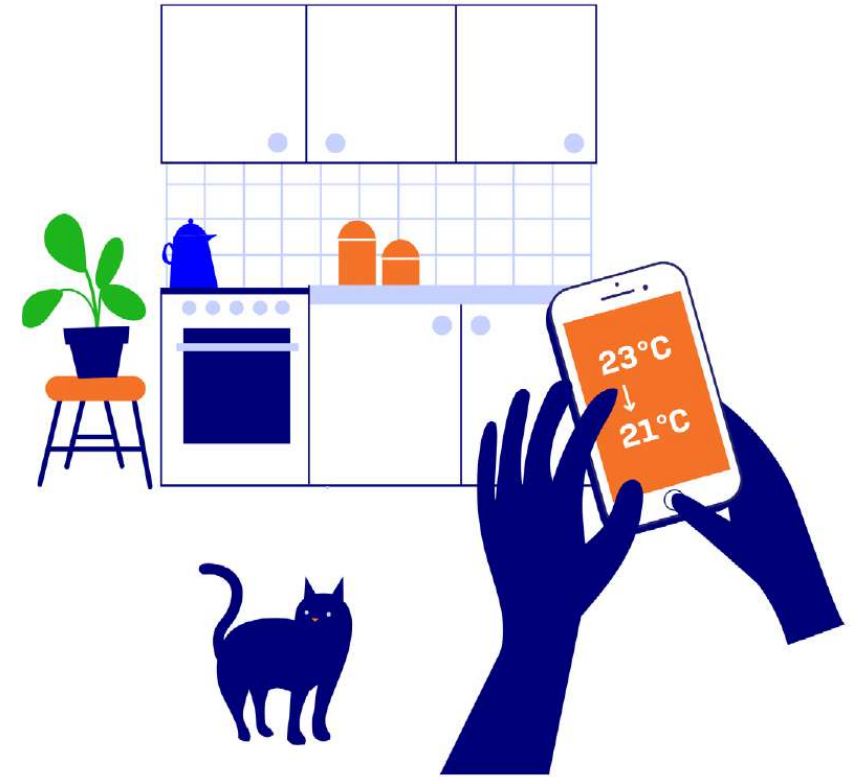
Digitaalisten palvelujen edellytyksenä on ICT-infrastruktuuri, jonka rakentaminen ja käyttö vaativat energiaa ja materiaaleja ja kuormittavat siten ilmastoa ja ympäristöä.

ICT-infrastruktuurin ilmasto- ja ympäristöystävällisyys

- Edistetään energiatehokkaiden ratkaisujen kehittämistä ja käyttöä
 - Ekologisen kestävyuden arviointiperusteet
 - Energiatehokkuussopimukset
- Edistetään hiilettömien sähkölähteiden käyttöä
- Parannetaan hukkalämmön hyödyntämisen edellytyksiä
- Otetaan ympäristönäkökohdat huomioon verkkojen rakentamisessa ja edistetään yhteiskäyttöä

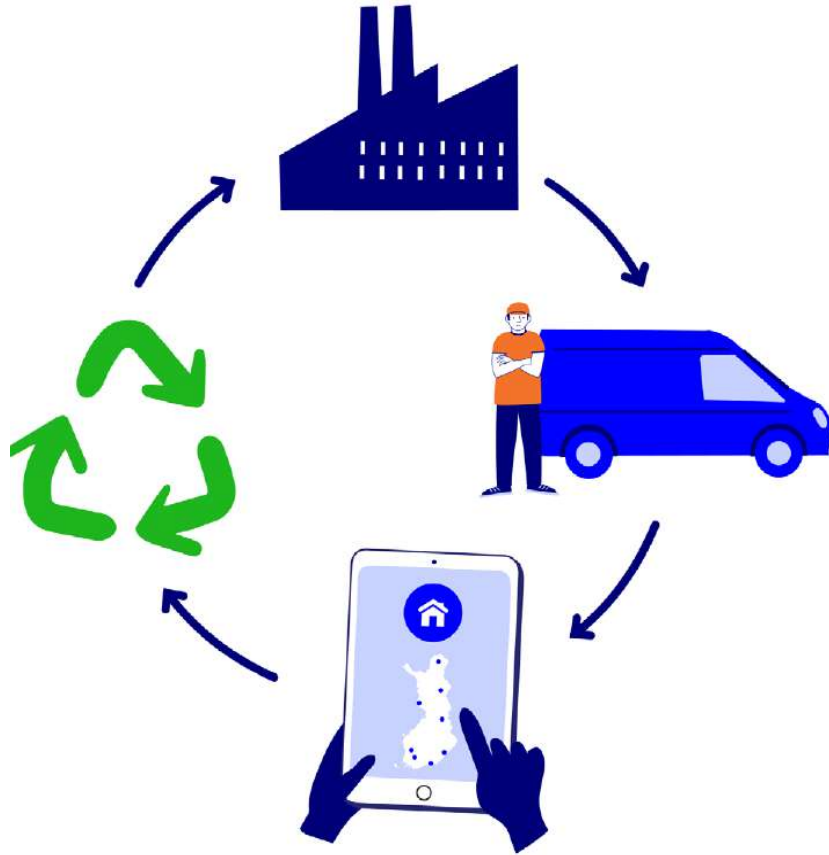
LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia

- **Datatalouden ilmasto- ja ympäristöystävällisyys**
 - Vahvistetaan energianäkökohtien huomioimista ohjelmistojen ja palvelujen suunnittelussa
 - Vahvistetaan energianäkökohtien huomioimista ohjelmistojen ja palvelujen hankinnoissa
 - Kehitetään ilmasto- ja ympäristöhyötyjä tuottavia ICT-ratkaisuja ja edistetään niiden yleistymistä
- Datapuoli heikosti tavoitteissa



ICT-alan tuottamat palvelut, myös päästöjä vähentävät ratkaisut, tarvitsevat dataa.

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia



Käyttöiän pidentäminen, jakamistalous ja materiaalien kierrätys ovat kiertotalouden keinoja, joita Suomessa voidaan edistää ICT-laitteiden ilmasto- ja ympäristökuormituksen

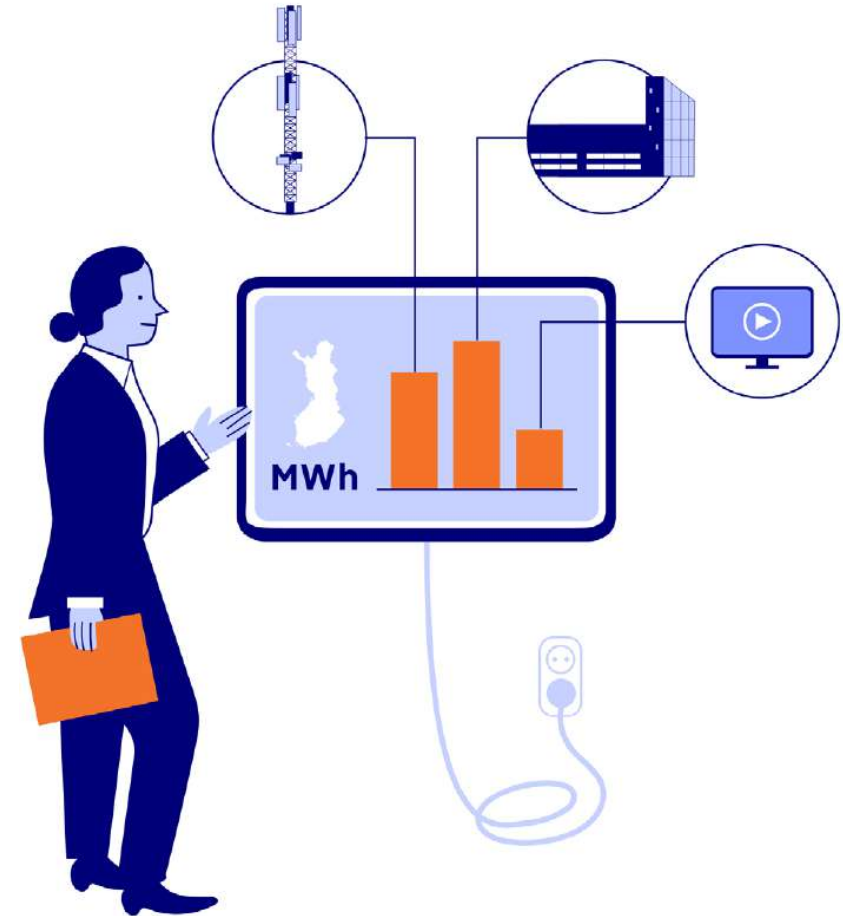
• Kestävät materiaalivirrat ja kiertotalous

- Pidennetään laitteiden käyttöikää suunnittelun, hankintojen ja tietoisuuden lisäämisen avulla
 - Hankintaosaaminen
- Tehostetaan laitteiden keräystä ja niihin sisältyvien materiaalien kierrätystä
- Edistetään kestävien primäärimateriaalien käyttöä
 - Materiaalipassit/materiaalien alkuperä

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia

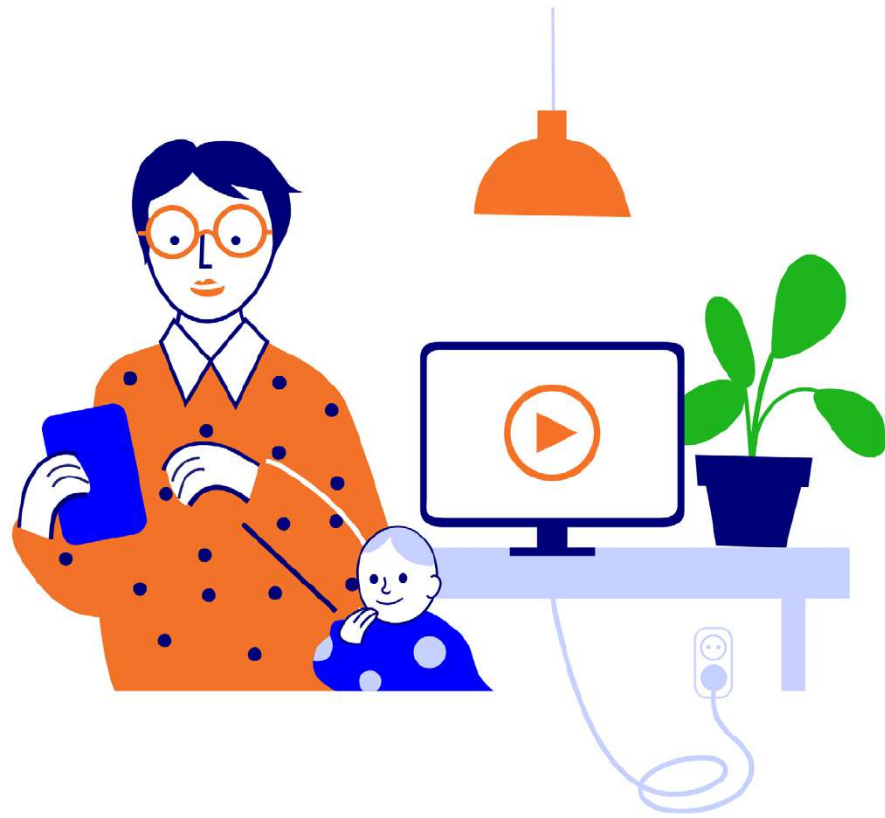
- **Tietopohjan laajentaminen ja mittaamisen kehittäminen**

- Kehitetään datakeskusten ja verkkojen energiankulutuksen tilastointia sekä päästövaikutusten seurantaa
 - Positiivisten vaikutusten vertailukelpoinen mittaaminen
- Lisätään tietoa ICT-alan materiaalivirtojen kestävyyskysymyksistä
- Lisätään tietoa digitaalisten ratkaisujen elinkaaren aikaisista vaikutuksista ja heijastevaikutuksista



ICT-alan ilmasto- ja ympäristövaikutuksia koskevan datan läpinäkymättömyys, saatavuus sekä vaihtelevat määritelmät ja metodologiat ovat osoittautuneet niin kansalliseksi kuin kansainväliseksi haasteeksi.

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia



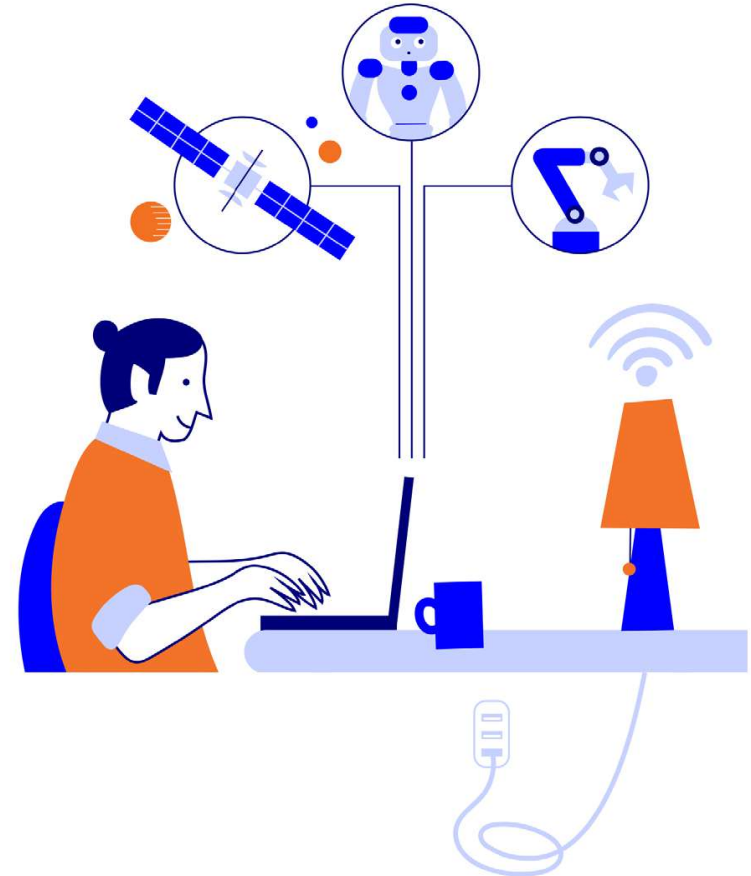
- **Kuluttajien tietoisuuden ja osaamisen lisääminen**

- Lisätään tietoisuutta ICT-palvelujen käytön ympäristövaikutuksista
- Lisätään ilmastoystävällisen laitteiden käytön taitoja


Kuluttajien käyttäytymisellä on tärkeä asema ICT-alan tuotteiden ja palvelujen ympäristövaikutusten hallinnassa.

LVM: ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia

- **Nousevien teknologioiden hyödyntäminen ja haasteisiin vastaaminen**
 - Lisätään ymmärrystä nousevien teknologioiden ilmasto- ja ympäristövaikutuksista
 - Kasvatetaan nousevien teknologioiden ja niiden soveltamisen ekologisesti kestäväää hyödyntämispotentiaalia



Tulevaisuuden ICT-ratkaisujen ja -palvelujen mahdollistajia ovat tekoäly, lohkoketjut, kvanttiteknologia, robotiikka ja automatisoituvat järjestelmät sekä esineiden internet.

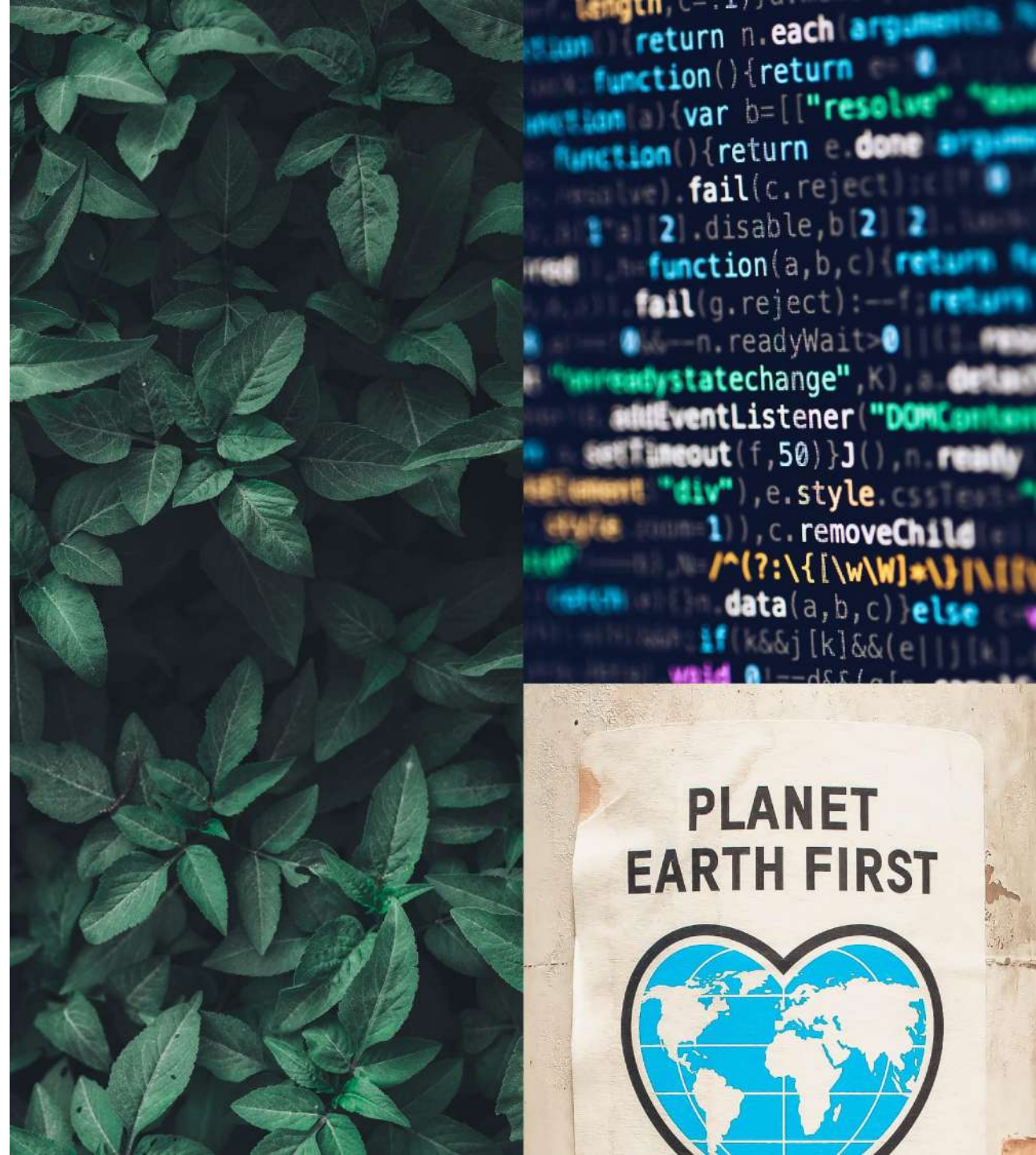


*“Like performance, reliability, security,
Sustainability does not just happen
Unless we plan for it”*

Prof. Patricia Lago, Vrije Universiteit Amsterdam

Tunnistetut askeleet

- Tietoisuuden ja ymmärryksen lisääminen
- Tavoitteiden asettaminen
- Mittareiden määrittäminen



**PLANET
EARTH FIRST**



Example: Design of AirBnB- envisioned benefits



MARKETPLACE TO
RENT YOUR HOUSE



MORE AVAILABILITY
OF CHEAPER, SHORT-
TERM RENTAL
OPTIONS



LOCAL
ACCOMMODATION

Example: Things gone wrong- we didn't see this coming



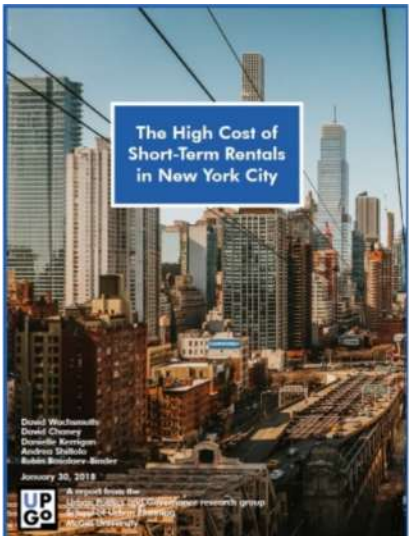
NEW YORK:
HOMEOWNERS CAN
EARN 55% MORE
THAN THE MEDIAN
LONG-TERM RENTAL



ESTIMATED: AIRBNB
REMOVED 7,000 -
13,000 UNITS OF
HOUSING IN NY
→ *INCREASE OF 1.4%*
IN THE MEDIAN
LONG-TERM RENT



72% OF POPULATION IN
NEIGHBOURHOODS AT
HIGHEST RISK OF
AIRBNB-INDUCED
GENTRIFICATION ARE
NON-WHITE
→ *INCREASING RACE*
SEPARATION



Example: AirBnB

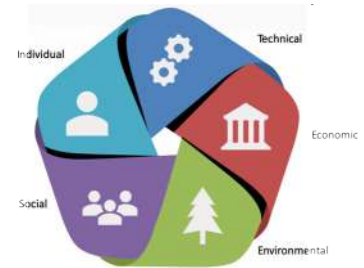
So how could we possibly foresee such impacts?



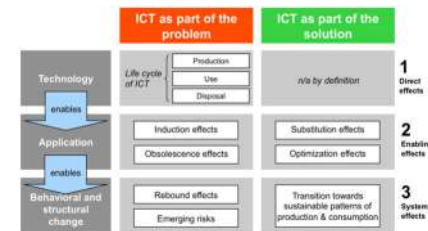
- Consider all stakeholders
- Talk to domain experts



- Consider all dimensions
- Look at orders of impact
- Including long-term extreme scenarios

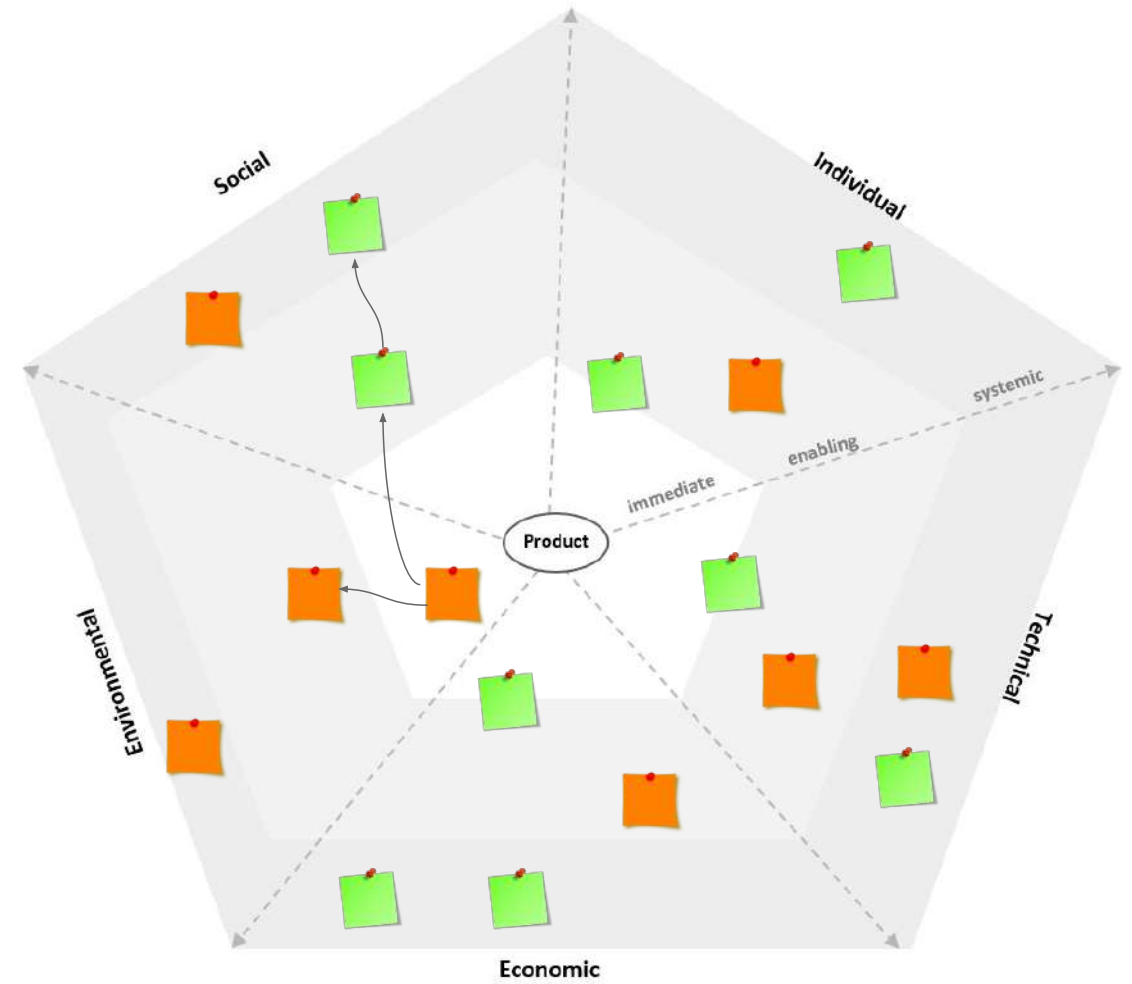


TOOLS



Sustainability Awareness Framework

- A question-based framework for raising awareness of the impacts that a software system could have upon sustainability
 - Positive and negative
 - Direct, indirect, structural
- Chains of effects



**Apua ja
ratkaisuja
tarjoaa**

MitViDi

Etelä-Karjala



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

