

gaia 

Päästövähennyksiä palveluilla – selvitys palveluiden ilmasto vaikutuksista

PALTA RY

Loppuraportti 27.5.2021

Heli Sihvonen, Jenny Lehtimäki, Pekka Pokela, Laura Ylimäki, Gaia Consulting Oy
Visualisaatiot: Maiju Kolisoja, Days Agency Oy

Sisältö

1. Tiivistelmä
2. Johdanto
3. Yksityisten palvelualuejen hiilijalanjälki
 - Mitä tarkoittaa organisaation hiilijalanjälki?
 - Paltan tarkasteltujen päätoimialojen hiilijalanjälki
 - Näin selvität yrityksesi hiilijalanjäljen
4. Yksityisten palvelualuejen hiilikädenjälki
 - Mikä on hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki?
 - Palvelualueiden yritysten rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä
 - Esimerkkitapauksien perusteella arvioitu palvelualueiden hiilikädenjälki
 - Näin selvität yrityksesi hiilikädenjäljen
 - Hiilikädenjälkiesimerkit



Liite: Hiilijalanjäljen ja kädenjäljen menetelmä

1. Tiivistelmä

Paltan tarkasteltujen päätoimialojen kasvihuonekaasupäästöt



Paltan neljän tarkasteluun valitun päätoimialan päästöt ovat 13 700 ktCO₂e.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2018 olivat 60 300 ktCO₂e, josta Paltan neljän päätoimialan suorien päästöjen osuus on noin 3 %. Paltan osuus Suomen BKT:sta vuonna 2018 oli 29 %.

Esimerkkitapauksien perusteella arvioitu palvelualojen hiilikädenjälki*

*Kyseessä on esimerkki-casejen pohjalta tehty skaalaus, joka kuvaa vain tietyn otoksen arvioitua kädenjälkivaikutusta. Laskelmien taustatiedot on kuvattu raportin liitteessä.

PÄÄSTÖSÄÄSTÖ

KÄDENJÄLKIPALVELUT

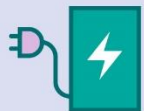
TOIMIALA

Päästösäästö
55 000
tCO2/vuosi



= 9000

kertaa maapallon ympäri
bensini-autolla



Yritysten prosessien sekä
yhteiskunnan
sähköistymisen ja
digitalisaation mahdollistavat
palvelut ja innovaatiot

Yritys- ja asiantuntijapalvelut
17 mrd €, 38 000 yritystä

Päästösäästö
2 500
tCO2/vuosi



= 240

keskivertosuomalaisen
vuotuinen hiilijalanjälki



Henkilöstöhallinnon ja
turvallisuuspalveluiden
toteuttaminen
ulkoistettuina etäpalveluina

Hallinto- ja tukipalvelut
14 mrd €, 15 000 yritystä

Päästösäästö
40 000
tCO2/vuosi



= 120 000

kerrostalokodin
sähköt



Kiinteistönomistajille ja
kaupungeille tarjotut
energiätehokkuuden
kehittämisen palvelut

Tekniset palvelut
13 mrd €, 14 000 yritystä

Päästösäästö
42 000
tCO2/vuosi



= 21 000

lentomatkaa Lontoosta
New Yorkiin ja takaisin



Digitaaliset palvelut logistiikan
optimointiin ja virtuaalikokousten
mahdollistaminen

Informaatio- ja viestintäpalvelut
23 mrd €, 11 000 yritystä

Päästösäästö
24 000
tCO2/vuosi



= 12 000 000

t-paidan
hiilijalanjälki



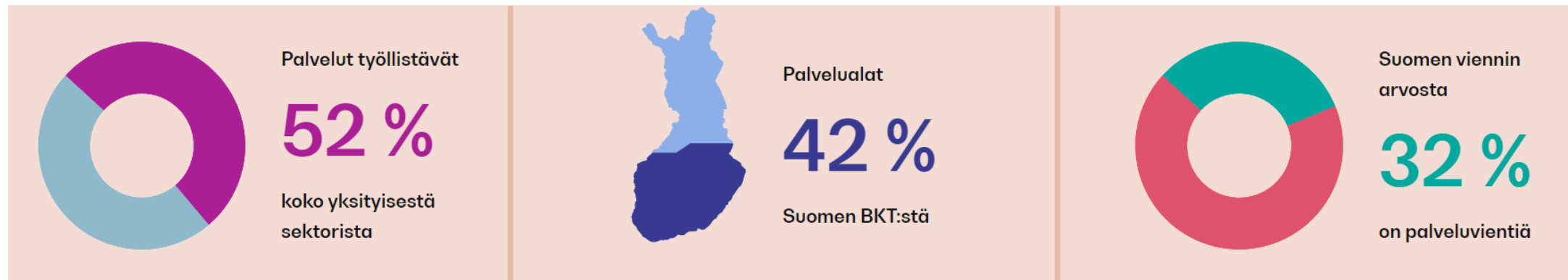
Verkkokaupan ja kuluttajien
välisten **pakettitoimitusten**
tarjoaminen keskitettynä ja
tehokkaana palveluna

Posti- ja kuriiritoiminta
2 mrd €, 560 yritystä

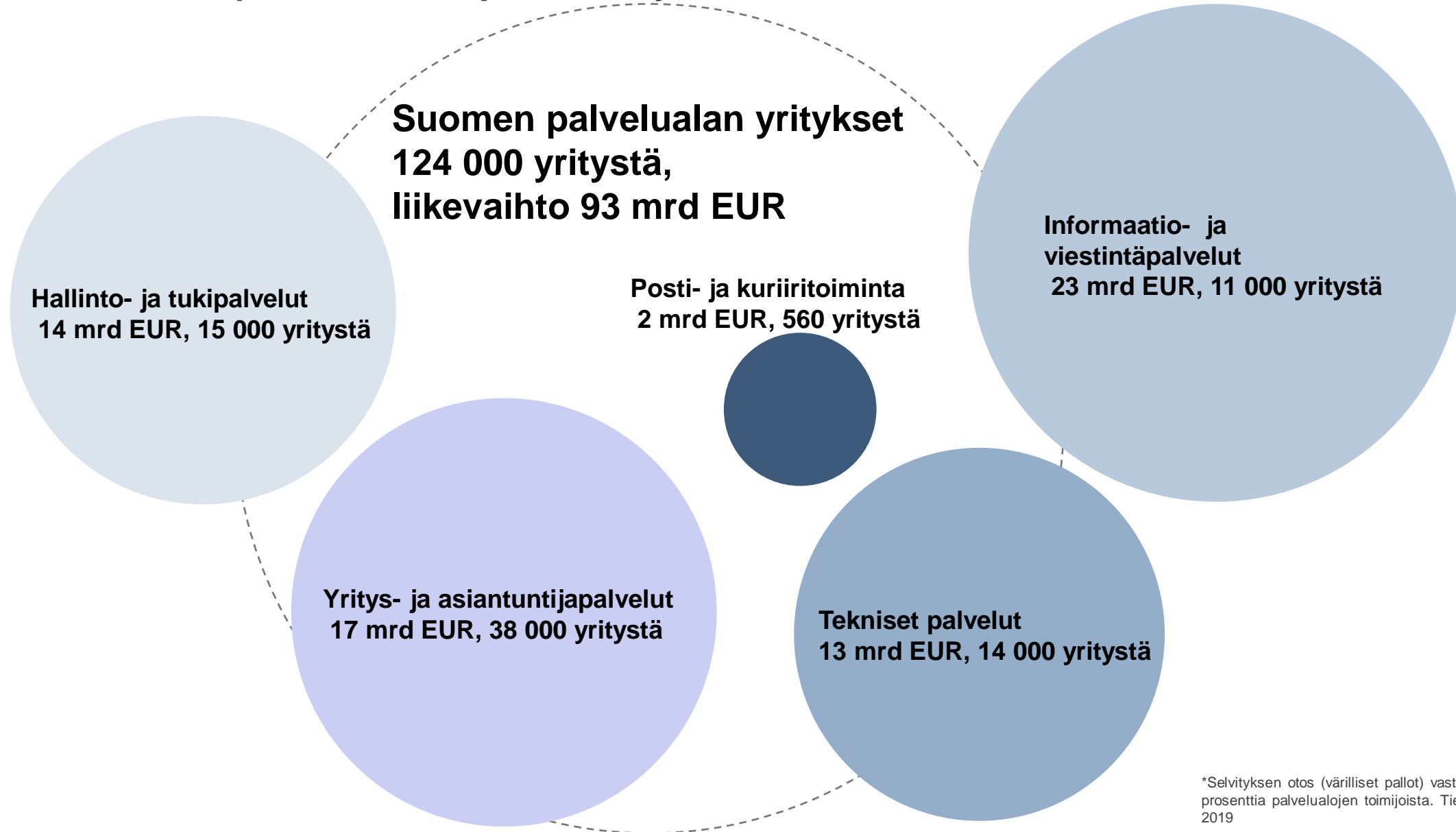
2. Johdanto

Päästövähennyksiä palveluilla – selvitys palveluiden ilmastovaikutuksista

- Palvelualojen kasvun katsotaan yleisesti olevan **indikaattori yhteiskunnan ja talouden kehittyneisyyden asteesta**. Yksityisten palvelujen osuus Suomen taloudessa on merkittävä (kokonaistuotannosta 42 %), ja valtaosa kasvuyrityksistä (55 %) toimii palvelualoilla.
- Palveluilla tavoitellaan yhteiskunnassa ja taloudessa resurssitehokkuutta ja mahdollisuutta hyödyntää erikoisosaamista, jota palvelun käyttäjällä itsellään ei ole. Koska monien palveluiden päämotiivi ja kilpailukyky perustuu resurssitehokkuuteen, **palvelualoilla voi olla merkittävä rooli pienentää yhteiskunnan päästöjä ja nostaa resurssitehokkuutta sekä Suomessa että kansainvälisesti**. On sekä yhteiskunnan että Paltan intressissä osoittaa yksityisten palvelualojen yritysten rooli ilmastomuutoksen hillinnässä.
- Tässä työssä on tehty tarkastelu **yksityisten palvelualojen hiilijalan- ja hiilikädenjäljestä**.
- Suomen palveluala käsittää noin 124 000 yritystä (liikevaihto 93 mrd EUR). Tämän selvityksen tarkasteluun on valittu neljä päätoimialaa: **Informaatio- ja viestintäpalvelut, Yritys- ja asiantuntijapalvelut, Hallinto- ja tukipalvelut ja Tekniset palvelut**, jotka liikevaihdoltaan kattavat 72 prosenttia koko palvelualasta.
- Liikenne ja logistiikka kuuluu myös palvelualan päätoimialoihin. Sen osalta hiilitiekarttatarkastelu on tehty aiemmin, ja se on rajattu ulos tästä tarkastelusta muuten paitsi posti- ja kuriirialan osalta, josta on nostettu esiin yksi esimerkki kädenjälkitarkasteluun.



Suomen palveluala ja selvityksen otos*



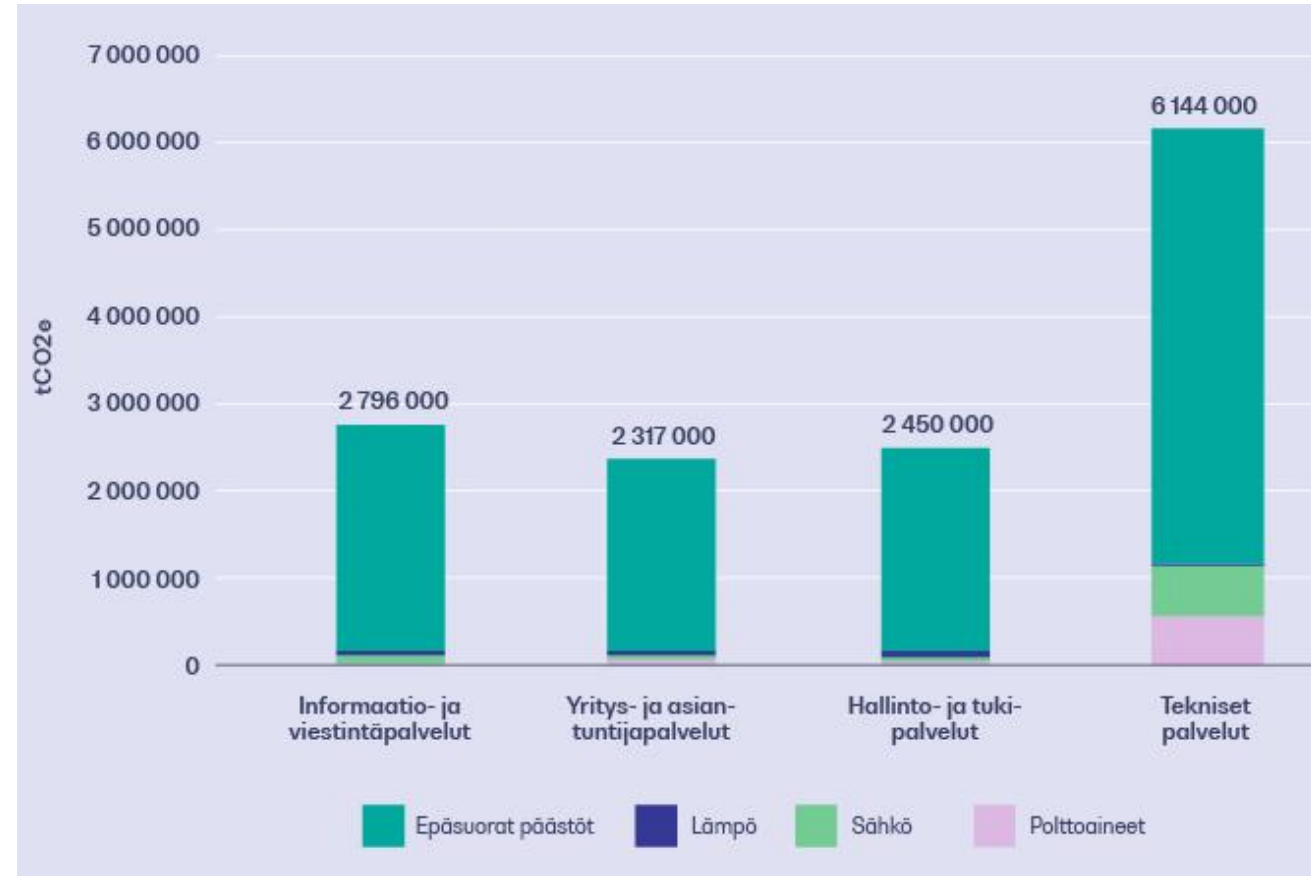
*Selvityksen otos (värilliset pallot) vastaa liikevaihdoltaan 74 prosenttia palvelualojen toimijoista. Tietojen lähde: Tilastokeskus 2019

3. Yksityisten palvelualojen hiilijalanjälki

Paltan tarkasteltujen päätoimialojen hiilijalanjälki



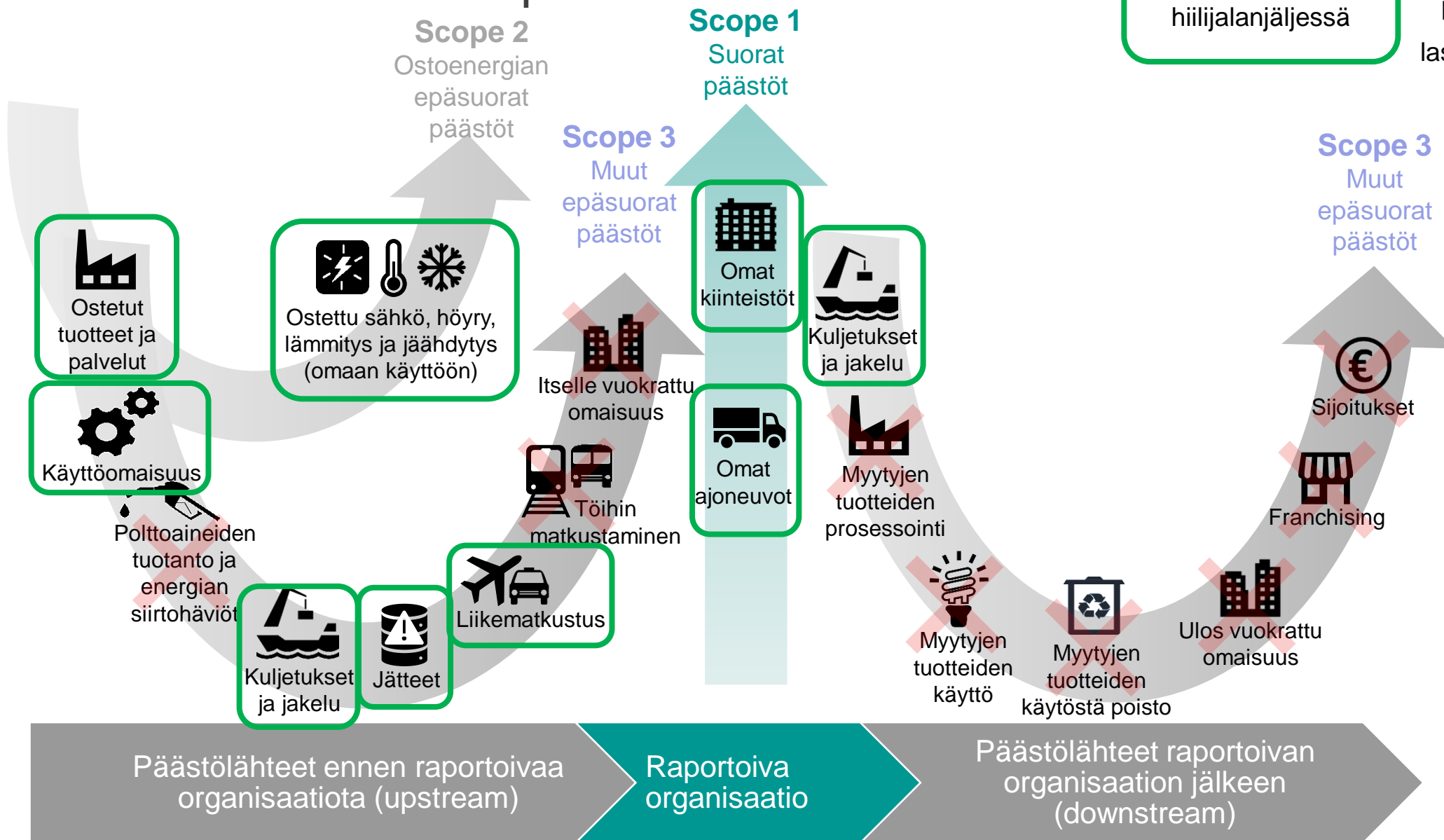
- Paltan päätoimialat ovat informaatio ja viestintä, yritys- ja asiantuntijapalvelut, hallinto- ja tukipalvelut, tekniset palvelut sekä liikenne ja logistiikka. Liikenne ja logistiikka rajattiin ulos tarkastelusta.
- Paltan neljän tarkasteluun valitun päätoimialan päästöt ovat 13 700 ktCO₂ (kuva oikealla).
- Paltan päätoimialojen oman toiminnan polttoaineiden ja ostetun energian päästöt (nk. Scope 1 ja 2) ovat 1 700 kt CO₂ (12 % kokonaispäästöistä).
 - Ostettu sähkö ja lämpö muodostavat 58 % ja omat polttoaineet 42 %. Suurimmat päästöt muodostuvat teknisistä palveluista, koska rakentaminen on energiaintensiivistä ja työkoneisiin käytetään paljon polttoaineita. Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2018 olivat 60 300 ktCO₂e, josta Paltan neljän päätoimialan suorien päästöjen osuus on noin 3 %. Paltan osuus Suomen BKT:sta vuonna 2018 oli 29 %.
- Suurin osa päästöistä muodostuu arvoketjun muista epäsuorista päästöistä (nk. Scope 3) eli muilta aloilta ostetuista materiaaleista ja palveluista (88 % kokonaispäästöistä). Toimialojen sisäiset ristiinostot rajattiin ulos tarkastelusta.
 - Informaatio- ja viestintäpalveluissa suurin osa epäsuorista päästöistä muodostuu painatus- ja tallennuspalveluissa, tietoteknisissä laitteissa sekä ilmaliikenteessä, muu liikenne ja logistiikka on huomioitu, muttei ollut merkittävin tässä toimialaluokassa.
 - Yritys- ja asiantuntijapalveluissa suurin osa epäsuorista päästöistä muodostuu tietokoneissa ja muussa elektroniikassa sekä ilmaliikenteessä.
 - Hallinto- ja tukipalveluissa suurin osa epäsuorista päästöistä muodostuu ilmaliikenteessä, jäte- ja jätevesihuollossa sekä paperituotteissa.
 - Teknisissä palveluissa suurin osa epäsuorista päästöistä muodostuu materiaaleista, koneista ja laitteista.



Laskennassa huomioidut päästölähteet

Päästölähteet,
jotka huomioitu
hiilijalanjäljessä

~~Päästölähdettä
ei ole
huomioitu
laskennassa*~~



*Tällä toimialalla päästölähde ei ole olennainen tai dataa laskemiseen ei ollut saatavilla.

Mitä epäsuoria päästöjä palveluiden tuottaminen vaatii?



Omien suorien ja energiankäytöstä syntyvien päästöjen (scope 1 ja 2) lisäksi palvelualan yritysten toiminnassa syntyy epäsuoria päästöjä (scope 3). Arvoketjussa syntyvien, epäsuorien päästöjen osuus hiilijalanjäljestä on palvelualan yrityksillä tyypillisesti suuri.

Palveluiden tuottaminen edellyttää yrityksiltä monenlaisia hankintoja (scope 3 -kategoria Ostetut tuotteet ja palvelut).
Palvelualan yritykset ostavat muilta toimialoilta muun muassa:

- Kuljetuskalustoa ja ajoneuvoja
- Materiaaleja ja rakennusurakointia uuden infrastruktuurin, kuten sähkö- ja tietoliikenneverkkojen ja logistiikkainfrastruktuurin pystyttämiseen
- Uusimman teknologian mukaista pienelektroniikkaa henkilöstön käyttöön, kuten tietokoneita ja puhelimia
- Teknisiä laitteita ja komponentteja ja niiden asennuspalveluita, kuten laitteita kiinteistöjen energianhallintaan ja kameroita turvapalveluihin
- IT-palveluita, kuten yrityksen suunnitteleman IT-ohjelmiston toteutus
- Merkittäviä määriä serverikapasiteettia ohjelmistojen ja alustojen ylläpitoon
- Matkalippuja ja hotelli- ja ravintola-alan palveluita henkilöstön työmatkustukseen liittyen

Näin selvität yrityksesi hiilijalanjäljen (1/2)



Oman yrityksen hiilijalanjälki on lähtötaso päästövähennyspolulla ja edellytys sille, että voidaan tunnistaa olennaisimmat päästölähteet ja potentiaalisimmat päästövähennyskohteet. Hiilijalan selvittäminen on siis lähtökohta ilmastotyön ja esimerkiksi hiilineutraaliustavoitteen asettamiseksi ja saavuttamiseksi.

Hiilijalanjälki on viesti, jonka pitää puhutella asiakkaitasi ja sidosryhmiäsi. Hiilijalanjäljen laskenta on osa yrityksesi ilmastotyötä, joka tähtää paitsi yrityksesi ilmastokuorman vähentämiseen, myös strategiseen kilpailuetuun.

Aluksi tulee päättää, miten ja millä laajuudella teette hiilijalanjäljen laskennan. Tämän voi selvittää esimerkiksi asiakkaita kuulemalla tai vertaamalla omaa tilannetta ja tavoitteita alan edelläkävijöiden ilmastotyöhön. Olennaisuusanalyysillä voidaan selvittää sidosryhmienne tarpeet ja toiveet laajemmin.

Toimialan, yrityksen vai palvelun hiilijalanjälki?

- Yrityksen hiilijalanjäljen laskennassa selvitetään yleensä yrityksen toiminnan päästöt tarkemmin kuin koko toimialan hiilijalanjälkiselvityksessä.
- Toimialan hiilijalanjäljestä voi saada kuitenkin jotain osviittaa yksittäisen palvelualan yrityksenkin toiminnan päästölähteistä. Esimerkiksi palvelualalla materiaali- ja palveluhankintoihin on syytä kiinnittää erityistä huomiota ja pyrkiä tarkentamaan niihin liittyvää laskentaa sitä mukaa kun saataville tulee materiaali- ja palvelukohtaista tietoa.
- Yrityksen hiilijalanjälki kuvaa koko organisaation toiminnasta syntyviä päästöjä. Myös yksittäiselle palvelulle voidaan laskea hiilijalanjälki. Arvostaako asiakkaasi hiilineutraalia kumppania vai hiilineutraalia ratkaisua? Huomaa, että tuotteen tai palvelun hiilijalanjäljen laskemiseen on omat standardit ja ohjeistot.

Näin selvität yrityksesi hiilijalanjäljen (2/2)



Yrityksen hiilijalanjäljen laskeminen vaatii **oman toiminnan päästölähteiden ja niistä aiheutuvien päästömärien selvittämistä**. Tämän voi tehdä esimerkiksi GHG-protokollan¹ päästölaskentametodologiaan perustuen. Tällöin lasketaan aina oman toiminnan suorat päästöt ja ostoenergiasta aiheutuneet päästöt. Epäsuorat, arvoketjussa aiheutuvat päästöt huomioidaan sen perusteella, mitkä toimitusketjun vaiheet sisältävät **olennaisia päästölähteitä**. Päästölähde on olennainen, jos:

- Päästöt ovat suuria suhteessa suoriin ja ostoenergian aiheuttamiin päästöihin
- Päästöt lisäävät organisaation ilmastoriskejä
- Päästölähteet ovat sidosryhmien mielestä kiinnostavia
- Päästöihin liittyy vähennyspotentiaalia, johon organisaatio voisi vaikuttaa

Selvitettyäsi laskennan tarpeen ja olennaiset päästölähteet:

1. Valitse laskentamenetelmä (esimerkiksi GHG protokolla).
2. Kerää tieto päästölähteistä vuoden ajalta. Näitä ovat esimerkiksi käytetty sähkö ja lämpö, käytetyt polttoaineet, ostetut tuotteet ja palvelut sekä liikematkustus.
3. Valitse olennaiset päästökertoimet kullekin päästölähteelle.
4. Laske hiilijalanjälki ja tarvittaessa varmenna laskelma.
5. Toista laskelma vuosittain. Näin voit seurata ja viestiä ilmastovaikutuksesi kehityksestä. Laskentaa on hyvä tarkentaa vuosi vuodelta, kun lähtödatan saatavuus esimerkiksi arvoketjusta paranee.
6. Viesti hiilijalanjäljestäsi, ja ota arvoketjusi toimijat mukaan ilmastotyöhön – pyydä esimerkiksi omilta alihankkijoiltasi tai tavarantoimittajilta tietoa heidän tuotteidensa ja palveluidensa hiilijalanjäljestä.

Itse tehden vai palveluna?

Laskennan voi myös ostaa palveluna. Laskentapalvelua kilpailuttaessa on hyvä selvittää, mitä saa ja miten tulosta voi käyttää. Onko tuloksena esimerkiksi vain jalanjälkiluku vai haluatko palvelun, jossa numeroa suhteutetaan toimintaan tai konkretisoidaan esimerkiksi visuaalisesti? Hiilijalanjälki on viesti, jonka pitää puhutella asiakkaitasi ja sidosryhmiäsi. Laskennasta saatavan hyödyn maksimoimiseksi on hyvä samalla myös miettiä, miten ilmastotyö palvelee yrityksesi liiketoiminnan kehittämistä.

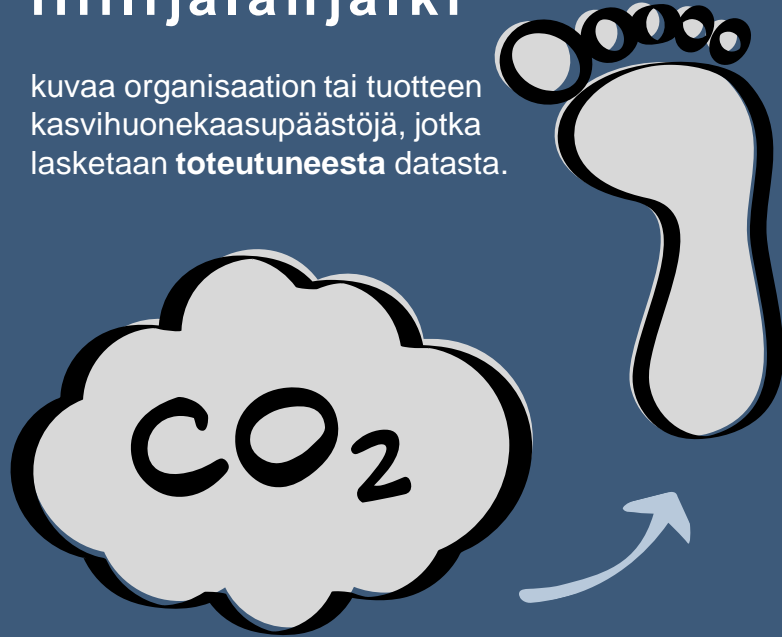
1. <https://ghgprotocol.org/>

3. Yksityisten palvelualuejen hiilikädenjälki

Mikä on hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki?

Hiilijalanjälki

kuvaa organisaation tai tuotteen kasvihuonekaasupäästöjä, jotka lasketaan **toteutuneesta** datasta.



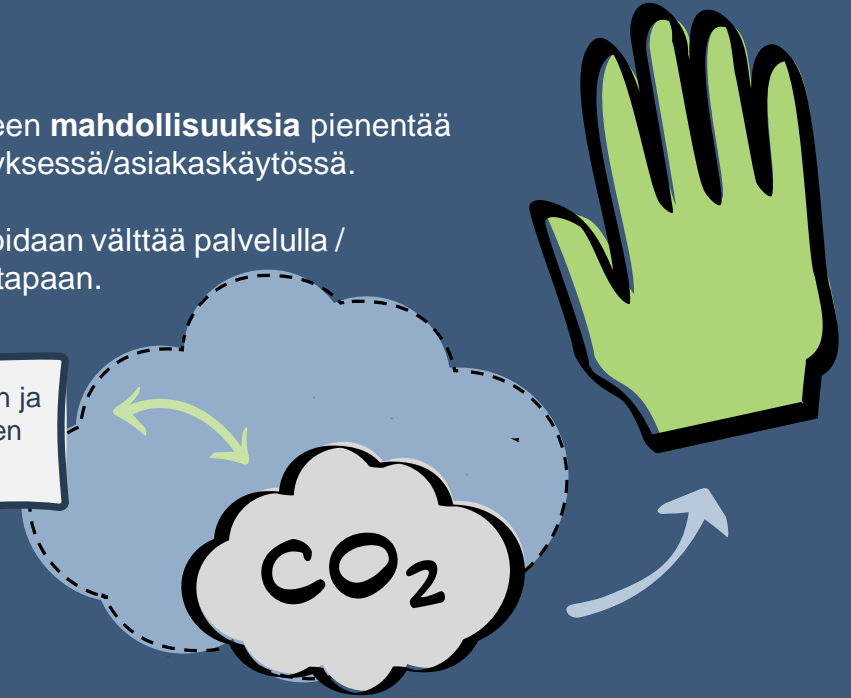
Hiilikädenjälki

kuvaa organisaation palvelun tai tuotteen **mahdollisuuksia** pienentää kasvihuonekaasupäästöjä asiakasyrityksessä/asiakaskäytössä.

Hiilikädenjälki kuvaa päästöjä, jotka voidaan välttää palvelulla / tuotteella verrattuna vanhaan toimintatapaan.

Kädenjälki muodostuu vanhan ja uuden ratkaisun aiheuttamien päästöjen **erotuksesta**

*Esim.
lentäminen työmatkoilla
(vanha toimintatapa)
vs.
virtuaalokokoukset
(uusi toimintatapa).*



Hiilikädenjälki vähentää ensisijaisesti tuotteiden ja palveluiden **käyttäjän** hiilijalanjälkeä. Hiilikädenjälkivaikutus saattaa vähentää myös kädenjälkipalvelun tuottajan hiilijalanjäljen epäsuoria päästöjä (Scope 3, tuotteen tai palvelun käytön aikaiset vaikutukset).

Hiilijalanjälki kertoo oman organisaation toteumasta ja kädenjälki vaikutuksesta asiakkaan hiilijalanjälkeen, minkä takia niitä ei voida laskea yhteen.

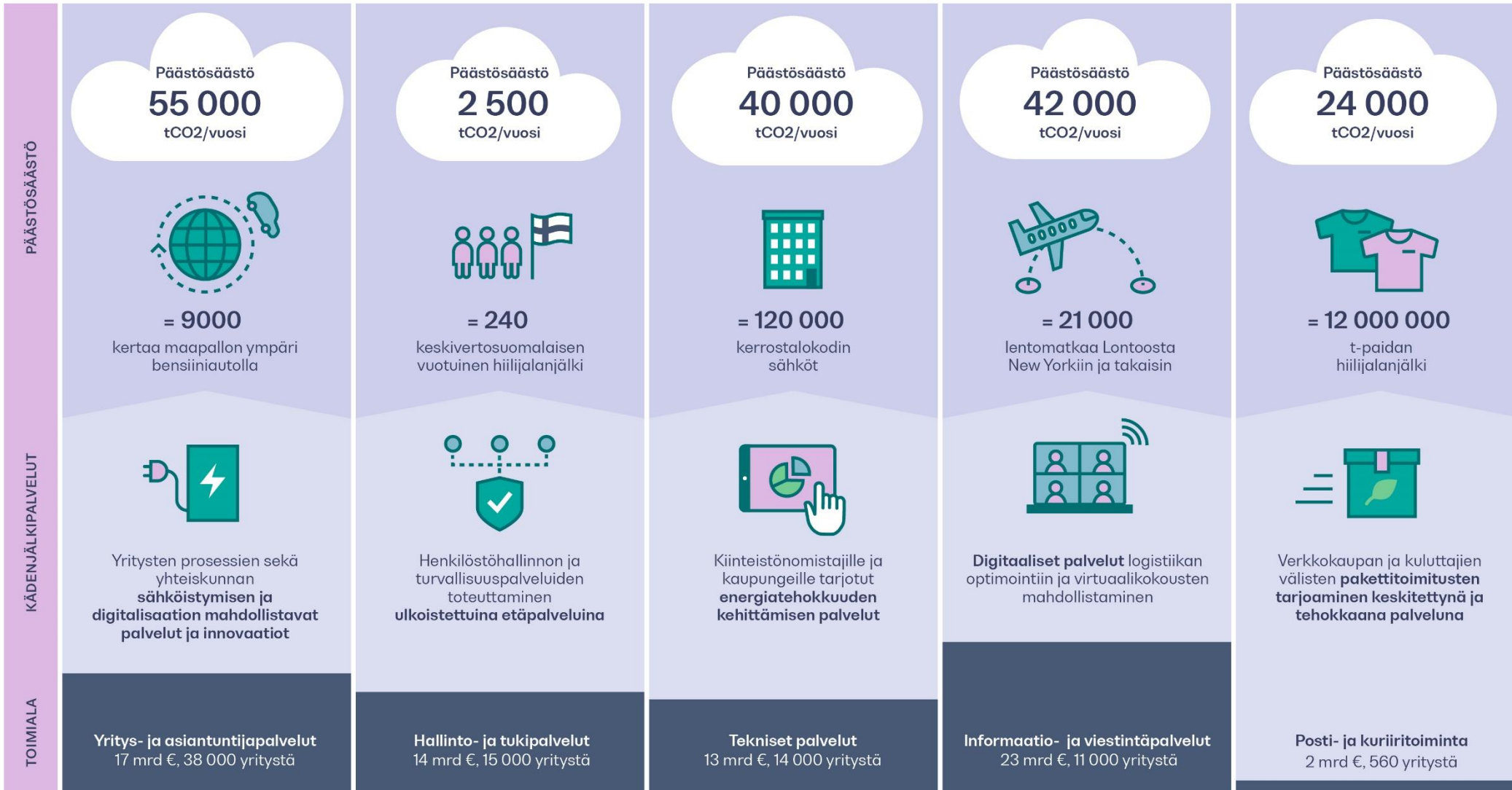
Palvelualojen yritysten rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä (kädenjälki)

- **Palveluilla tavoitellaan** yhteiskunnassa ja taloudessa **resurssitehokkuutta ja mahdollisuutta hyödyntää erikoisosaamista, jota palvelun käyttäjällä itsellään ei ole.** Palveluilla tavoitellaan myös positiivisia sosiaalisia vaikutuksia, kuten sujuvampaa työelämää ja arkea sekä elämyksellistä vapaa-aikaa.
- Sen sijaan, että yritys järjestäisi kaikki toimintonsa itse, osan voi hankkia ulkoistettuna palveluna erikoistuneelta toimijalta. **Palvelutoiminta mahdollistaa tarvittavien resurssien (henkilöstö, laitteet, raaka-aineet) tehokkaamman käytön ja sen myötä tuottavuuden ja kilpailukyvyn kasvun.** Samalla myös päästöt ja muut ympäristövaikutukset per tuotettu suorite ovat pienemmät. **Ilmastohyödyt syntyvät siten ikään kuin palveluiden sivutuotteena.**
- **Digitaalisilla ratkaisuilla** voidaan entisestään kasvattaa palvelutuotannon hyötyjä, mikä lisää mahdollisuuksia yhteiskunnan palvelullistumiseen ja **globaaleihin, rajattomiin ratkaisuihin.**
- Suomessa ei ole ennen tätä selvitystä syvennytty palvelualojen positiivisiin vaikutuksiin (kädenjälki). Tämä joiltain osin melko pintapuolinen – vaikkakin konkreettisiin faktoihin perustuva – **selvitys kuitenkin osoittaa, että palvelualoilla on merkittäviä, positiivisia ilmastovaikutuksia.**
- Pääosa yrityksistä on kädenjälkiteeman hyödyntämisessä varsin alussa, joten **potentiaalia on paljon.** Joillekin yrityksille positiiviset vaikutukset ovat kilpailuedun ja kasvun lähde ja strategian kulmakivi. Yrityksillä olisi myös paljon opittavaa toisiltaan.



Esimerkkitapauksien perusteella arvioitu palvelualojen hiilikädenjälki*

*Kyseessä on esimerkki-casejen pohjalta tehty skaalaus, joka kuvaa vain tietyn otoksen arvioitua kädenjälkivaikutusta. Laskelmien taustatiedot on kuvattu raportin liitteessä.



Palvelualan kädenjälki ei rajoitu tässä työssä esiteltyihin esimerkkeihin



Palveluala on hyvin monipuolinen toimiala, ja yhtä yhteismitallista kädenjälkeä ei näin ollen voida tuottaa. Hiilikädenjälki kuvaa aina tietyn ratkaisun asiakkaalle tuottamia päästöhyötyjä. Tässä työssä palvelualojen kädenjälkivaikutuksen havainnollistamiseksi valittiin esimerkkejä erityyppisiltä palveluntuottajilta:

- **Digitaaliset palvelut:** teollisten prosessien älyllistäminen dataa ja tekoälyä hyödyntävillä automaatiojärjestelmillä, energiakäytön optimointi seurantajärjestelmillä, etäpalvelut kuluttajille ja yrityksille
- **Asiantuntijapalvelut:** koulutus- ja innovaatiotoiminta, yrityspalveluiden tuottaminen keskitetysti
- **Operaattori-, logistiikka-, turvallisuus- ja vartiointi- ja sähköverkkojen asentamisen palvelut**

Esimerkeillä pyrittiin kuvaamaan yksityisten **palvelualojen monipuolisuutta ja erilaisia ratkaisuja**, jotka tuottavat sivuvaikutuksena ilmastohyötyjä asiakkailleen.

- Esimerkit kuvaavat vasta **osaa yksityisten palvelualojen yrityksistä ja valikoituja esimerkkejä** niiden tuottamista kädenjälkiratkaisuista.

Kädenjälkiratkaisuilla on laajempaakin potentiaalia

Jo pelkästään tässä työssä esiteltyjen yritysten sisältä löytyy mainittujen kädenjälkiratkaisujen lisäksi **lukuisia muita palveluita ja innovaatioita**, jotka voivat tuottaa ilmastohyötyjä. Palvelualan yhteenlaskettu **hiilikädenjälki on siis todennäköisesti paljon suurempi** kuin tässä tarkasteltujen esimerkkien pohjalta on uskallettu olettaa.

Kädenjäljet on tässä kuvattu ja laskettu esimerkkiratkaisun **tämän hetkisen laajuuden mukaan ja skaalattu Suomen-markkinaan**. Hyväksi havaitut ja asiakaslisäarvoa tuovat palvelut voidaan tuottaa suuremmallekin asiakasjoukolle, myös vientituotteina globaalille markkinalle. Kädenjälkien **globaalia ilmastohyöty potentiaalia** ei tässä työssä selvitetty, mutta sen oletettavasti merkittävä.



Näin selvität yrityksesi hiilikädenjäljen (1/2)



1. Kädenjälkivaikutuksen tunnistaminen ja kuvaaminen

1. **Mieti ja tunnista**, mitä sellaista yrityksenne tekee, joka **auttaa vähentämään asiakkaan kasvihuonekaasupäästöjä**. Huomaa, että omien päästöjen vähentäminen pienentää yrityksenne hiilijalanjälkeä, mutta ei välttämättä ole kädenjälkivaikutus.
2. **Kuvaa prosessi**: Miten, missä, milloin ja kenen vaikutuksesta positiivinen vaikutus syntyy? Prosessikuvaus selkeyttää kädenjälkeä ja auttaa tarinan kertomisessa ulospäin.

2. Vertailutilanteen määrittäminen

1. **Mieti ja määrittele**, mikä olisi tilanne asiakkaan näkökulmasta, **jos yrityksenne tarjoamaa palvelua tai ratkaisua ei olisi** markkinoilla, tai mikä oli asiakkaan tilanne ennen kuin he ottivat palvelunne käyttöön. Vertailutilanteen määrittäminen on usein haastavin paikka. Valitse realistinen ja uskottava vertailukohta, älä pahinta mahdollista ”saastuttajaskenaariota”.
2. **Pohdi**, mikä yrityksenne **rooli kädenjäljen toteutumisen kannalta**. Onko yrityksellä suora vaikutus vai rooli mahdollistajana ja tukijana? Mitä muita toimijoita tarvitaan avuksi?

3. Laskentalogiikan määrittäminen ja datan kerääminen

1. **Määritä muuttujat**: Mihin mittareihin kädenjälkitoimi vaikuttaa? Voiko näitä mittareita muuntaa kasvihuonekaasupäästöiksi ja millä kertoimilla?
2. **Määritä aikajänne**: Usein on luontevinta kuvata yhden vuoden aikana tuotettua kädenjälkeä. Tärkeintä on tuoda selvästi esiin tulosten yhteydessä.
3. **Määritä tietotarpeet ja -lähteet**: Mitä tietoja tarvitaan vaikutuksen laskemiseen? Tietojen saamiseksi voi olla tarpeen haastatella asiakasta. Tietoja tarvitaan myös vertailutilanteesta.

Näin selvität yrityksen hiilikädenjäljen (2/2)



4. Kädenjälkivaikutuksen laskenta per yksi asiakas-case ja vaikutuksen skaalaaminen

1. **Kerää data ja tee tarvittaessa perusteltuja oletuksia:** Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan kohdalla? Muista määrittämäsi aikajänne.
2. **Skaalaa asiakas-case:** Miten suuri on se asiakasjoukko, joka ottaa palvelun tai ratkaisun käyttöön?
3. **Selkeytä,** onko kyseessä jo koko asiakasjoukolla todennetusti käytössä oleva ratkaisu, vai kuvataanko potentiaalia, joka voitaisiin saavuttaa, jos asiakasjoukko ottaisi sen käyttöön.

5. Kädenjäljen validointi ja mahdollisten varjopuolten tunnistaminen

1. **Haastattele asiakasta:** Päteekö kädenjälkikuvauksen logiikka? Ja ennen kaikkea: onko **asiakaskokemus** yhtä hyvä kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?
2. **Tunnista ja myönnä mahdolliset varjopuolet:** Mitä sellaisia päästölähteitä ratkaisun toteuttamiseen liittyy, joita ei vertailutilanteessa ole? Voiko palvelun helppokäyttöisyys luoda kokonaan uutta kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Aito kädenjälki on sellainen, joka tuottaa enemmän päästövähennyksiä kuin päästöjä.

6. Viesti palvelunne tuottamasta ilmastohyödystä eli kädenjäljestä asiakkaillesi.

- Arvioi myös, miten ilmastotyö voi olla osa yrityksesi strategiaa ja tulevaisuuden kilpailukykyä.



Hiilikädenjälki-casejen vahvuuden arviointi

Pientäkö yrityksen tarjoama palvelu casesta saatujen tietojen valossa aidosti asiakkaan hiilijalanjälkeä?



Selvä ja osoitettavissa oleva ilmastohyöty

- Casessa tuotetaan ilmastohyötyjä asiakkaalle ja vaikuttaa ilmeiseltä, että nettovaikutus on positiivinen
 - JA palveluntarjoajan rooli ilmastohyötyjen synnyssä on selvä
 - JA casessa pystytään määrittämään laskentalogiikka ja vertailukohta, johon vertaamalla ilmastohyödyn suuruus on mahdollista laskea
-



Ilmastohyöty

- Casessa tuotetaan ilmastohyötyjä asiakkaalle, mutta palvelu aiheuttaa päästöjä eikä nettohyöty ole selvä
 - TAI ilmastohyötyjä syntyy, mutta palveluntarjoajan rooli siinä on pieni tai hyvin epäsuora
 - TAI ilmastohyötyjä todennäköisesti syntyy, mutta todentaminen on vaikeaa aidon vertailutilanteen puuttumisen vuoksi
-



Ilmastohyötypotentialiaali

- Casessa tuotettavia ilmastohyötyjä on vaikea tunnistaa tai osoittaa
- TAI ilmastohyötyjä syntyy, mutta niitä ei voi laskea palveluntarjoajan ansioksi
- TAI ilmastohyötyjä syntyy, mutta asiakaskokemus ei ole yhtä hyvä kuin vertailutilanteessa



HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: SECURITAS

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa? Miten positiivinen vaikutus syntyy?



- Securitas tarjoaa porttien **etävalvontapalveluita**, jossa ajoneuvoportteja avataan ja valvotaan asiakkaille etänä keskitetysti Securitaksen toimipisteestä. Osa kohteista on täysin etävalvottuja ja osassa työskennellään paikallisesti rajatuin työajoin tai ajokierroksin ja muu aika etävalvonnassa.
- Kädenjälkivaikutus syntyy siitä, kun porttien työpisteiden lämmittämiseen ei tarvitse käyttää energiaa. Tällöin etävalvonta-asiakkaiden lämmitysenergian käyttö ja kustannukset pienenevät. Securitaksen asiakas LogXellence on ollut tyytyväinen palvelun tasoon ja saanut säästöä oman valvomon käytön poisjäännistä sekä teknisten järjestelmien uudelleenorganisoinnista.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

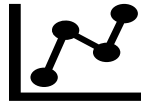
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Ennen Securitaksen etävalvontapalveluita kohteessa oli vartija paikanpäällä. Vartijan oma erillinen työpiste portilla oli lämmitetty ja vartija kulki paikanpäälle ajoneuvolla.
- Securitas on Suomessa merkittävä valvontapalveluiden tarjoaja. Tarjoamalla ympäristöystävällisiä valvontapalveluita, Securitas tavoittaa merkittävän määrän asiakkaita. Toteuttamalla palveluita keskitetysti ja tehokkaasti valvontatoimialalla, Securitas voi tukea asiakkaiden päästöjen vähentämistä.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Vaikutus syntyy asiakkaan lämmitystarpeen vähentämisessä sekä tarpeessa rakentaa erillisiä porttityöpisteitä. Vaikutus näkyy suoraan asiakkaan lämmönkulutuksessa.
- Vaikutusta voisi mitata saamalla tiedot porttityöpisteen lämmityksestä ennen ja jälkeen etävalvonnan käyttöönottoa.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Securitaksella porttien etävalvontakohteita on noin 100 kappaletta. Etävalvontapalveluissa yksi työntekijä korvaa 20 henkilöä paikan päällä olevissa vartiointipisteissä. Noin kolmannes etäavauspalveluista on täysin etävalvonnassa, muissa kohteissa työskennellään paikallisesti rajatuin työajoin tai ajokierroksin.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Securitas on asentanut asiakkaille kamerat ja laitteet etävalvontaa, joiden sähkönkulutus näkyy asiakkaille. Lisäksi energiankulutusta tulee Securitaksen omien toimitilojen lisätarpeesta, sekä ajokierroksien aiheuttamat päästöt ja laitteistot.

KÄDENJÄLJEN LISÄKSI SECURITAKSEN OMAN TOIMINNAN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISEN TAVAT

- Ajoneuvoissa on käytöissä paikannuslaitejärjestelmä, joka edistää taloudellista ajotapaa.
- Hälytyskuvavalvontapalvelussa vartija arvioi kamerakuvista tarvitseeko paikan päälle lähettää vartijaa. 80% tapauksissa vartijaa ei tarvitse lähettää paikan päälle.
- Drone -valvontapalvelut ovat kokeiluvaiheessa. Näitä voidaan käyttää kohteissa, joissa on aiemmin tehty valvontaa ajoneuvoilla.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: ARE

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa? Miten positiivinen vaikutus syntyy?



- Are tarjoaa asiakkailleen **huolto- ja ylläpitopalveluita**, joissa on palvelulupaus kiinteistön energiatehokkuuden paranemisesta. Palvelu koostuu etävalvontapalveluista, energian käytön optimoinnista ja koulutuksesta.
- Kädenjälkivaikutus syntyy, kun palvelu vähentää Aren asiakkaiden energiankulutusta ja sitä kautta päästöjä. Etäpalvelut vähentävät tarvetta käydä paikan päällä.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Isoilla toimijoilla on merkittävä vaikutus kiinteistöjen energiankulutuksen tehostamiseen. Hajanaisuuden sijasta toimintaa ohjaa yhtenäiset periaatteet ja vastuullisuuslupaukset, jotka huomioidaan toiminnan kaikilla tasoilla. Ilman Aren kaltaista isoa toimijaa, jolla on osaamista ja tietotaitoa, energiatehokkuustoimet olisivat hajanaisempia sekä laadultaan vaihtelevia. Palvelulupaus toimitetaan tehokkaasti ison toimijan puolesta.
- Ilman Aren kaltaista toimijaa energiatehokkuustoimenpiteitä ei tehtäisi ja päästöt olisivat isommat.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Palvelu vaikuttaa asiakkaiden kiinteistöjen energiankulutukseen.
- Vaikutuksen laskemiseen tarvitaan tietoja energiankulutuksesta, vedenkulutuksesta, kiinteistöjen kuutiot ja ominaiskulutukset sekä tieto kiinteistötyypistä.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Energiatehokkuussäästö on kiinteistökohtaista, jossain kohteissa saadaan 15-20% vuosisäästö ja joissain 2-5% säästöt.
- Are on alan suurin toimija, jolla on merkittävä vaikutus liikekiinteistöjen hoidossa.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Etäpalveluiden käyttö lisää asiakkaiden sähkönkulutusta.
- Talotekniikka monimutkaistuu käytöltään, kun energia- ja olosuhdetehokkuutta parannetaan. Tähän tarvitaan lisää etätukea ja koulutusta.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Talotekniikkaratkaisu Are Sensus on 20-30 % energiatehokkaampi kuin tavalliset talotekniikkaratkaisut.
- Modernisoinnissa tehdään esimerkiksi energiatehokkaampi valaistusjärjestelmä tai ilmanvaihtokone.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: EILAKAISLA

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa? Miten positiivinen vaikutus syntyy?



- Eilakaisla tarjoaa ostopalveluna henkilöstökonsultointia ja räätälöityjä henkilöstöratkaisuja, mm. henkilöstövuokrausta, jossa rekrytoinnin lisäksi sisältyy kaikki työantajavelvoitteet ja palkanmaksaminen, sekä näitä palveluita tukevia teknologiaratkaisuja. Henkilöstöratkaisut räätälöidään asiakkaan henkilöstötarpeita ratkaiseviksi ja voivat olla yksittäisiä rekrytointeja, projektiluonteisia henkilöstövuokria tai pitkäkestoisimpia in-house konsultointeja.
- Kädenjälkivaikutus syntyy siitä, kun **Eilakaisla tarjoaa palveluja keskitetysti, tehokkaasti ja paperittomasti sähköisillä työvälineillä** mikä säästää säästävät asiakkaan tiloja, infraa (tietokoneet yms.) ja työmatkaliikkumista. Keskitämisestä tulee hyötyä siten, että Eilakaislan HR osaaja voi hoitaa useita asiakasyrityksiä samaan aikaan ja osaa useita työehtosopimuksia. Lisäksi palkkahallinto hoidetaan keskitetysti.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

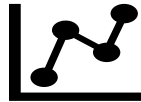
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Jos jokaisessa asiakasyrityksessä olisi henkilöstötarpeisiin ja nähden resursoitua henkilöstö- ja palkkahallintoa, vaatisi se tämän organisaation kasvamisen lisäksi mm. isommat lämmitetyt toimistotilat, IT-infraa, sähkönkulutusta sekä tietysti enemmän tiiminvetäjiä ja muita tukifunktioita. Työnhakijan pitäisi laittaa jokaiseen yritykseen erillinen hakemus, jolloin aikaa sekä sähköä kuluisi enemmän työnhakijalta.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Vaikutuksen suuruuden laskemiseen tarvittaisiin toimitilojen neliömäärät sekä lämmitettävät pinta-alat, sähkönkulutus sekä työmatkaliikkumisen määrät. Työmatkaliikkumisen mittaamiseen tarvittaisiin arvio työmatkoista sekä käytetyistä kulkuneuvoista.
- Vaikutus näkyy asiakkaan lämmön- ja sähkönkulutuksessa sekä asiakas tarvitsee vähemmän henkilöstöä, minkä seurauksena syntyy vähemmän työmatkaliikkumista. Lisäksi paperittomat palvelut vähentävät tulostustarvetta sekä arkistointia.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Valtakunnallisesti toimiva Eilakaisla palvelee seitsemältä paikkakunnalta käsin rekrytoiden henkilöstöä yli 150 paikkakunnalle. Heillä on työnhakurekisterissä 30 000 ihmistä. Vuosittain tehdään 1 200 rekrytointia Eilakaislan kautta.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Eilakaislan palvelu vaatii heiltä omia tiloja, infraa (tietokoneet yms.), henkilöstön työmatkaliikkumista ja hallinnon palveluita sekä toimitilojen lämmitystä ja sähköä. Eilakaislan palvelu kuluttaa kuitenkin vähemmän resursseja, paperittomuuden, sähköisten työvälineiden, uusiutuvan sähkön ja palvelutuotantokeskittyneisyyden ansiosta.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Työnhakija hyötyy laittaessaan hakemuksen Eilakaislalle, josta hakemus voidaan kohdentaa useampaan yritykseen. Työnhakijan etu näkyy työuran jatkuvuudessa. Työnantaja hyötyy anonyymista osaajagalleriasta, josta voi etsiä sopivia työntekijöitä.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: ELISA

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- Elisa tarjoaa asiakkailleen servereille pilvipalveluita, jotka mahdollistavat **virtuaalikokoukset, minkä avulla vältetään matkustamisen päästöt**. Datakeskuksissa, jossa pilvipalvelut tuotetaan, pystytään ottamaan talteen hukkalämpö, joka ohjataan kaukolämpöverkkoon.
- Lisäksi Elisa tarjoaa vanhojen laitteiden korjausta ja korjattujen laitteiden myyntiä Fonumin kautta. Palvelu mahdollistaa asiakkaille käytettyjen laitteiden, erityisesti puhelimien ostamisen uuden laitteen sijaan, jolloin syntyy päästösäästöjä verrattuna uuden laitteen valmistukseen.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

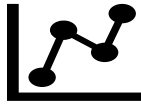
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Jos näitä palveluita ei olisi, Elisan asiakas joutuisi matkustamaan enemmän ja siten syntyisi enemmän päästöjä.
- Ilman laitteiden korjauspalveluita, Elisan asiakkaiden pitäisi ostaa täysin uudet laitteet ja vanhat laitteet menisivät kierrätykseen tai jätteeksi.
- Elisa kasvattaa hiilikädenjälkeään tarjoamalla asiakkaille kestäviä digitaalisia ratkaisuja joiden avulla asiakkaat voivat toimia resurssiviisaammin ja ilmastoystävällisemmin. Elisa tekee parhaillaan selvitystä palveluidensa hiilikädenjäljestä.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Vaikutuksen suuruus syntyy vältetyn matkustamisen kautta. Vaikutuksen laskemiseen tarvittaisiin asiakkaiden matkustusmäärät, matkakilometrit, kulkuvälineet sekä matkustamisen muuttuminen.
- Kierrätettyjen laitteiden myynnin kädenjälkivaikutuksen laskemiseksi tarvittaisiin dataa uuden laitteen valmistuksen päästöistä sekä laitteen kuljetuksen päästöistä.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Elisa ei julkista asiakasmääriään, mutta luku kasvaa jatkuvasti. Määrä on merkittävä.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Datakeskuksissa vaaditaan energiaa palvelun tuottamiseen. Elisa käyttää 100% uusiutuvaa sähköä Suomessa ja Virossa.
- Laitteiden korjaus vaatii Elisan henkilöstöresursseja laitteiden korjaukseen ja jälleenmyyntiin. Se lisää myös Elisan toimitilatarpeita ja siten energiankulutusta.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Elisa Automate koneoppimisella optimoidaan tukiasemia, jolla säästetään 14% energiankäytössä. Elisa myy tätä palvelua muille kansainvälisille operaattoreille, jolloin heidän hiilijalanjäljessään syntyy säästöjä. Elisa Smart Factory on palvelu, jolla tehdään tehtaille optimointia ja ennakoivaa huoltoa sensoreilla ja algoritmien avulla. Palvelun avulla on päästy 16% materiaalihävikin säästöihin.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: TELIA

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- Telia tarjoaa asiakkailleen **ajoneuvojen reittien optimointia mobiiliteknologian avulla**. Asiakkaina on kuljetus- ja logistiikkayhtiöitä. Ajoneuvojen reittien optimoinnissa ohjataan Telian asiakkaan ajoneuvoja käyttämään ajoreittejä, jotka säästävät polttoaineen kulutusta sekä vähentävät turhia ajoja.
- Vaikutus syntyy polttoaineiden säästön seurauksena.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

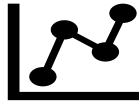
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Ilman Telian ratkaisua ei tulisi päästösäästöjä ja polttoainesäästöjä. Liikennettä ei voida optimoida ilman digitaalisia ratkaisuja.
- Kokonaisvaltaisesti mobiiliteknologia ja erityisesti 5G mahdollistaa monia palveluita, joista syntyy hiilikädenjälkeä ja päästövähennyksiä. GSMA:n selvityksen mukaan mobiiliteknologia mahdollisti Venäjän valtion päästöjen verran (2,135 milj. t CO2e) päästövähennyksiä vuonna 2018.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Vaikutuksen laskemiseen tarvitaan polttoaineen kulutus ennen ja jälkeen palvelun käyttöönoton.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Yhden asiakkaan kohdalla mitattu vaikutus on 12% pienempi polttoaineen kulutus. Telia ei voi jakaa tarkemmin asiakkaidensa tietoja.
- Kokonaisuudessaan on mahdollista saavuttaa iso potentiaali, joka syntyy raskaassa liikenteessä ja bussiliikenteessä. Raskas liikenne aiheuttaa tieliikenteen päästöistä 37% Suomessa.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Teliällä sähkönkäyttö lisääntyy hieman, mutta Telia ostaa vihreää sähköä, joka on tuotettu uusiutuvilla energianlähteillä. Elektroniikkajäte lisääntyy hieman, kun seurantajärjestelmiä pitää asentaa ja laitteita uusia.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Telia tarjoaa asiakkailleen etäpalveluita, joilla voidaan seurata liiketilojen ja asuntojen lämpötilaa lisäksi Postin kanssa on menossa kokeilu, jossa laatikko ilmoittaa onko se täynnä vai ei. Tällöin laatikko voidaan tyhjentää tarpeen mukaan ja tulee vähemmän ajoa.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: ELTEL

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa? Miten positiivinen vaikutus syntyy?



- Eltel on tehnyt Joensuun kaupungille **ulkovalaistuksen saneerauksen**, jossa asennettiin LED valot vanhan teknologian tilalle. Vaikutus syntyy energiansäästönä, kun uudet valaisimet kuluttavat vähemmän energiaa.
- LED valaistus tuo yhtä hyvän valaistuskokemuksen kuin aikaisempi ratkaisu. Lisäksi uusi valaistus on lisännyt turvallisuuden tunnetta, kun LED valaisimia pidetään yöllä päällä himmennettyinä, kun aikaisemmin valaisimet olivat öisin pois päältä.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

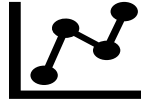
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Ilman tätä palvelua energiankulutus olisi pysynyt samana kuin aiemmin ja samat päästöt kuin aikaisemmin. Samanaikaisesti valaistusverkko olisi kuitenkin laajentunut, jolloin kokonaispäästöt olisivat nousseet.
- Eltel mahdollistaa palvelullaan Joensuun kaupungin siirtymisen energiatehokkaampaan valaistukseen, mutta itse vaikutus syntyy lampputeknologian vaihtamisesta.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Vaikutus syntyy, kun uudet LED valaisimet säästävät sähköä. Säästö lasketaan per valopiste, koska valoverkko on laajentunut saneerauksen yhteydessä.
- Vaikutuksen laskemiseen pitäisi tietää sähkönkulutus ennen ja jälkeen palvelun käyttöönoton.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Joensuun kaupungissa on n. 21.000 valopistettä. Määrä kasvaa n. 400kpl vuodessa ja lisäksi vanhaa valaistusta on saneerattu keskim. 2300kpl vuodessa. Energiankulutus on pudonnut vuosittain n. 16%. Valaisinkohtaisesti saavutetaan 70% energiansäästö.
- Vastaavalle ratkaisulle on potentiaalia lähes jokaisessa kaupungissa, sillä vanhan teknologian valaisimia on vielä runsaasti käytössä.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Palvelussa syntyy päästöjä asennustyössä, jossa on yksi asentaja nostokorin auton kanssa. Ajoneuvo aiheuttaa päästöjä. Valaisimien valmistus aiheuttaa päästöjä, mutta valaisimet voidaan kierrättää.
- LED valaisimia pidetään päällä himmennettynä yöaikaan, kun aikaisemmin valaisimet on ollut täysin pois päältä öisin, joten valaisimien käyttö on kasvanut hieman.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Eltel asentaa sähköautojen latauspisteitä sekä aurinkosähköjärjestelmiä





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: AZETS

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- Azets tarjoaa **talous-, palkka-, HR- ja neuvonantopalveluja** sekä niitä tukevia teknologiaratkaisuja eli käytännössä esimerkiksi yritysten kirjanpitoa ja palkanlaskentaa ulkoistettuna.
- Automatisoitu, digitaalinen prosessi esimerkiksi laskujen käsittelyssä säästää paitsi asiakkaan resursseja, myös tehostaa laskujen käsittelyn prosessia kokonaisuudessaan. Digitaalinen järjestelmä käsittelee laskun huomattavasti nopeammin kuin ihminen, mistä seuraa se, että koko toimintoon tarvitaan vähemmän ihmistyötä. Vaikutus näkyy suoraan vähentyneenä tulostuspaperin ja musteen kulutuksena ja epäsuoraan pienempänä toimistotilojen lämmityksen, valaistuksen ja sähkönkulutuksen tarpeena.
- Toimintojen ulkoistamisen ansiosta asiakkaat voivat keskittyä pääliiketoimintaansa. Korkealaatuisten, kehittyvien teknologiaratkaisujen lisäksi asiakaskokemuksta vahvistaa henkilökohtainen asiakaspalvelu.
- Uusiutuvan sähkön osuutta kasvatetaan Azetsilla vuodesta 2021 eteenpäin. Toimintojen ulkoistaminen Azetsille on siis yrityksille jatkossa potentiaalisesti vähäpäästöisempi ratkaisu myös tässä mielessä.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Perinteisesti taloushallinnon dokumentteja on käsitelty manuaalisesti ja säilytetty paperikopioina fyysisissä arkistoissa, mikä tarkoittaa paljon henkilötyötä ja suurta paperinkulutusta.
- Asiassa eletään murrosvaiheessa: monet pienet tilitoimistot käyttävät vielä fyysisiä arkistoja, kun taas keskikoiset ja suuret toimijat ovat siirtyneet tai siirtymässä sähköisiin järjestelmiin.
- Azets on mukana mahdollistamassa digitaalista siirtymää. Suurin osa Azetsin asiakkaista käyttää Azetsin digitaalisia arkistoja.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Asiakaskentässä ei ole tehty selvitystä siitä, kuinka paljon paperia yritykset ovat säästäneet Azetsin palveluiden siirtymisen ansiosta. Tästä olisi kuitenkin helppo tehdä vertailu, jossa selvitetäisiin paperin, tulostinten ja musteiden ostoon käytetty euromäärä ennen ja jälkeen Azetsin asiakkaaksi siirtymisen ja mitattaisiin siten muutosta paperinkäytön ja tulostamisen määrässä.
- Säästetylle paperille, musteelle ja tulostimille sekä vähentyneelle jätteen käsittelylle on mahdollista laskea päästövaikutus.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Azetsin asiakkaista 70% on siirtynyt paperittomiin taloushallinnon prosesseihin. Paperinkäytön tarve on toimialariippuvaista – joillakin toimialoilla vaaditaan edellen runsaasti paperisia dokumentteja. Tällaisten asiakkaiden kohdalla Azetsin palveluiden käyttöönoton vaikutus paperinkulutukseen ei oletettavasti ole niin suuri.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Digitaalisia palveluita pyörittävät palvelimet kuluttavat sähköä ja edellyttävät fyysisiä konesaleja jossakin päin maailmaa.
- Palvelinten sähkönkulutuksen päästöjen kannalta on olennaista, mikä on konesalien käyttämän sähkön alkuperä. Konesalien sijainti vaikuttaa vihreän sähkön saatavuuteen.
- Maailman suurimmat palvelintarjoajat tavoittelevat siirtymistä päästöttömään energiankäyttöön: Google pyrkii olemaan etunenässä vuonna 2030, ja Amazonin tavoitteena on energiankäytön päästöttömyys 2040 mennessä.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Azets on mukana kehittämässä pohjoismaista standardia vastuullisuusraportointiin pienille ja keskisuurille yrityksille. Työkalun tarkoituksena on helpottaa ja lisätä vastuullisuusraportointia pk-yrityksissä, joita suuryritysten tarpeisiin luodut standardit eivät palvele. Hanketta koordinoi NSRS.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: POSTI

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- Posti toimii kokonaisvaltaisena **nouto-, lajittelu-, jakelu- ja varastointipalvelujen** tuottajana verkkokaupparyityksille.
- Kädenjälkivaikutus syntyy kuljetusten yhdistelemisestä ja Postin osaamisen ja verkon tehokkaasta hyödyntämisestä koko verkkokauppajakelun arvoketjussa. Postin verkossa lajitellaan miljoona pakettia viikossa. Kyse ei ole vain optimoiduista ja resurssitehokkaista kuljetuksista, vaan myös toimivista varastoista: yhdistämällä asiakkaita pystytään hyödyntämään varastokapasiteetti tehokkaasti. Myös modernin varaston automaatio ja älykkyys kuuluu Postin ydinosaamiseen.
- Postin asiakkaan Marimekon näkökulmasta verkkokauppatoimitusten jakelu on toiminut nopeasti, täsmällisesti ja tehokkaasti. Posti-kumppanuus tukee Marimekon tavoitetta vähentää logistiikan päästöjä 50 % kuljetettua kiloa kohden 2025 mennessä.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

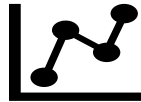
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Postin tehokkuuspotentiaali liittyy infrastruktuuriin ja laajaan jakeluverkkoon: Postilla on jakeluun tarvittava data, teknologia, prosessit ja maailman tihein pakettiautomaattiverkosto. Jakelu tavoittaa päivittäin 3 miljoonaa suomalaista.
- Postilla on 400 vuoden historia ja kokemus jakeluun vaadittavasta infrasta, verkostosta ja toimintamallista sekä postinkantajia, jotka tuntevat koko Suomen.
- Maantieteellinen kattavuus on yksi Postin eduista. Ilman Postia alueellinen epätasa-arvo kaupunkien ja harvaan asuttujen seutujen välillä olisi suurempaa.
- Posti on toiminut Marimekon kumppanina verkkokauppa- ja myymälätoimituksissa alusta asti, joten vertailua historiaan ei ole mahdollista tehdä hiilikädenjäljen mittaamiseksi. Posti-kumppanuus kuitenkin mahdollistaa Marimekolle hiilineutraalit toimitukset.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Tehokkuus on jakelubisneksen ydin, sillä tehon logistiikka on kallista. Tehokas jakelu on kestävää niin ympäristön kuin taloudellistenkin mittarien kannalta.
- Logistiikan tehostamisella ajokilometrit vähenevät vaikka volyymi kasvaa. Menetelmiä tähän ovat mm. reittisuunnittelu ja täyttöasteen optimointi (esim. high capacity -rekat)
- Tehokkuutta mitataan ajokilometrien lisäksi kuljetuskaluston täyttöasteella (pinta-ala tai tilavuus) ja droppitehokkuudella (käyntipisteitä tunnissa). Varastoinnin tehokkuudesta kertovat mittarit kiertonopeus, varaston täyttöaste ja käsittelyn tehokkuus.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Postin paketti- ja verkkokauppapalvelut tavoittavat päivittäin 200 000 yritysasiakasta. Hiilikädenjälkivaikutus voidaan arvioida määrittämällä ennen-jälkeen-tilanne ja keräämällä dataa asiakkaan vuotuisista jakelumääristä, -kilometreistä ja käytetystä kalustosta ja infrasta.
- Marimekon Suomen myymälä- ja verkkokauppatoimitusten sekä muun Euroopan verkkokauppatoimitusten kompensoidut hiilidioksidipäästöt v. 2019 olivat 513 ton CO2.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Logistiikkatoimintojen keskittäminen, automatisoiminen ja optimaalinen sijoittelu vaatii infrastruktuurin rakentamista, mutta samalla infran käyttö tehostuu kokonaisvaltaisesti.
- Ostamisen helppous voi lisätä verkko-ostamista ja palautuksia. Nopeampi toimitus tarkoittaa yleensä myös lisää ajamista ja päästöjä. Toimijoilla on mahdollisuus ohjata kuluttajaa harkitsevaan kuluttamiseen ja tarpeeseen nähden optimaalisen toimitusmuodon ja -ajan valintaan.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Muita esimerkkejä Postin tarjoamista kädenjälkiratkaisuista ovat laaja noutopisteverkosto ja paketiinohjauspalvelu, jotka tuovat paketit lähelle kuluttajaa ja vähentävät tarvetta käyttää autoa pakettien nouto- ja palautusmatkoilla. Postilla on kädenjälkeä myös kiertotalouden mahdollistajana. Posti helpottaa kuluttajien välistä second hand -kauppaa vaihtolokeropalvelulla ja tarjoamalla hiilineutraalin toimituksen esimerkiksi Tori.fi-ostoksille.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: CAVERION

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- Caverion tuottaa ympäristöstrategiaa ja energiatehokkuustavoitteiden saavuttamista tukevia kiinteistöjen **energianhallintapalveluita**. Kevan sijoituskiinteistöt ovat sitoutuneet energiatehokkuussopimukseen, jossa on asetettu tavoitteet energian käytön tehostamiselle 2025 mennessä. Caverion on auttanut Kevan kiinteistöjä saavuttamaan ympäristöstrategian tavoitteet kaksi vuotta ennen määräaikaa.
- Suurin osa Kevan kiinteistökohteista on kytketty Caverionin etäkäytettävään automaatiojärjestelmään, joka varmistaa, että kiinteistöjen rakennusautomaatio, kuten IV ja lämmitys, toimii optimaalisesti, ja että anturit ja säädöt ovat kunnossa. Järjestelmän ansiosta mahdolliset virheet toiminnoissa huomataan nopeasti ja juurisyihin voidaan puuttua. Etähallinnan ansiosta osa huollon toimenpiteistä voidaan tehdä käymättä paikan päällä. Caverion on tehnyt Kevan kiinteistöissä energiakatselmuksia ja laatinut ehdotukset vikatilanteiden korjauksiin, tekniikan uusimiseen ja paikallisten energiantuotantoratkaisujen käyttöönottoon. Ehdotusten pohjalta Kevan kiinteistöissä on toteutettu toimenpiteitä, jotka vähentävät energiankulutusta ja päästöjä.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

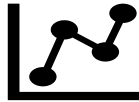
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Caverionin rooli Keva-hankkeessa on ollut käydä asiakkaan kanssa dialogia päästötavoitteista ja tukea asiakasta niiden toteuttamisessa. Caverion auttoi Kevaa linkittämään energiakatselmuksissa tehdyt havainnot kiinteistöjen kunnossapitosuunnitelmaan (PTS), tunnistamaan soveltuvat energiatehokkuustoimenpiteet ja jalkauttamaan valitut toimenpiteet operatiiviselle tasolle. Ilman Caverionin tarjoamaa tukea muutokset eivät ehkä olisi tapahtuneet ja tavoitteet täyttyneet näin nopeassa aikataulussa.
- Projektitkokonaisuuden toteuttamiseen osallistui myös useita muita toimijoita Caverionin lisäksi. Tyypillisesti alalla vähintään laitteiston toimittaja alihankkija, ja projekteissa käytetään usein myös aliurakoitsijoita. Hiilikädenjälki syntyy siis osapuolten yhteistoiminnasta.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Caverionin konsultoinnin piirissä on 110 Keva-kiinteistöä, joista 60 oli tekniikan puolesta mahdollista kytkeä etähallintaan.
- Caverionin automaatiojärjestelmän optimoinnissa on kiinni yhteensä 4000 kiinteistöä.
- Yksittäisessä kohteessa rakennusautomaation optimointi ei saa aikaan valtavia muutoksia, vaan vaikutuksen suuruus muodostuu siitä, että järjestelmässä mukana olevia kohteita on paljon ja päästösäästövaikutus kertautuu vuosien aikana.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Itse energiaremontti Kevan kohteissa on vasta alkamassa, mutta pelkästään automaatiojärjestelmän tuoman optimoinnin ansiosta energiankulutus on laskenut 6 500 MWh vuodessa, mikä vastaa noin 1 300 ton CO₂.
- Keva-hankkeessa on tavoitteena toteuttaa energiansäästötoimenpiteitä yhteensä noin 39 000 MWh:n vuosisäästön edestä. Vuotuinen hiilikädenjälki yhteensä on noin 7 800 tonnia CO₂.
- Caverionilla on Suomessa ja kansainvälisesti useita isoja asiakkaita, joille on toteutettu vastaavia hankkeita. Kokonaishiilikädenjälkivaikutus on merkittävä.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Laitteistojen valmistus vaatii resursseja, mutta uusiminen on pitkällä tähtäimellä kannattavaa, jos näin vähennetään päästöjä enemmän kuin laitteiston valmistus aiheuttaa.
- Uudet laitteet ja automaatiikka toimivat tarkoituksenmukaisesti vain, jos ne ovat riittävän helppokäyttöisiä asiakkaalle. Kehittyntä automaatiikka sisältävät, tarkasti säädetyt laitteet ovat usein haasteellisempia huollettavia.
- Energiansäästötavoitteiden saavuttaminen on matka, joka vaatii työtä ja panoksia. Työ alkaa usein asiakasyrityksen lähtötilanteen selvittämisestä.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Keva-case on vain yksi esimerkki Caverionin monipuolisista palveluista. Projekteja tehdään sekä uudiskohteissa että olemassa olevien kiinteistöjen huollossa.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: KIWA

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- Kiwa tarjoaa **sertifiointi-, tarkastus-, koulutus- ja teknologiapalveluita** yrityksille ja julkisen tahon toimijoille. Iso osa Kiwan palveluista tukee päästöjen vähentämistä tiedon ja osaamisen kasvattamisen ja laadun parantamisen kautta (mm. energiatehokkuusarvioinnit, päästökaupan todentaminen).
- Selvin vaikutusmahdollisuus asiakkaan päästöjen vähentämiseen liittyy Kiwan HSEQ-koulutuspalveluihin. Energia- ja ympäristökoulutukset tukevat yrityksiä ympäristöjärjestelmän rakentamisessa ja energia- ja päästöt ehokkaassa toiminnassa. Sisäisen auditoinnin koulutukset auttavat yrityksiä kehittämään omaa toimintaansa laadukkaammaksi mm. ympäristöasioissa. Toimittaja-arviointikoulutuksissa Kiwa sparraa yrityksiä arvioimaan toimitusketjunsä riskkejä ja kohdistamaan hankinnat ympäristövastuullisille tahoille.
- Tarjolla on verkko-, online- ja luokahuonekoulutuksia ja näiden yhdistelmiä sekä VR-koulutuksia, joissa käytännön työtehtäviä voi harjoitella virtuaaliympäristössä. Asiakkaat ovat kokeneet etäkokousten aika- ja rahansäästön merkittäväksi hyödyksi. Lisäksi matkustamisen vähentyminen on selvä hiilikädenjälkitekiä.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

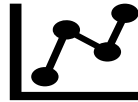
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Koulutukseen osallistuminen voi olla yritykselle ensimmäinen askel kohti ympäristövastuullista toimintaa. Koulutus auttaa sisäistämään ja soveltamaan tietoa. Esimerkiksi ISO-standardeihin on asiakkaiden kokemuksen mukaan helpointa tutustua koulutuksessa, jossa on mahdollista saada omaan tilanteeseen sopivia esimerkkejä ja soveltamisohjeita. Käytännönläheinen koulutus tukee oppien käyttöönottoa yrityksissä.
- Jos koulutuksia ei olisi, vertaistuki jäisi vähäiseksi. Käytännön kokemusten jakamisella on suuri merkitys esimerkiksi yrityksen ensimmäisen ympäristöjärjestelmän rakentamisessa.
- Hiilidioksidipäästöjä vähentävien toimenpiteiden toteutus on Kiwan asiakkaan päätös ja teko. Kiwa toimii hiilikädenjälkitekojen mahdollistajana.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Koulutusten myötävaikutuksella saavutettujen päästövähennysten arvioimiseksi tarvittaisiin seurantajärjestelmä, jossa asiakkaiden hiilijalanjälkeä tarkasteltaisiin ennen Kiwan koulutuksiin osallistumisen ja jälkeen, kun opit on otettu käytäntöön. Päästövähennysten todentaminen ja linkittäminen Kiwan toimintaan edellyttäisi tiivistä yhteistyötä asiakkaan kanssa.
- Tällä hetkellä Kiwa mittaa asiakkaille myönnettyjen sertifikaattien määrää. Kiwan vastuullisuusohjelmassa on myös asetettu mittari ja tavoite sille, kuinka paljon uusia kestäviä palveluita organisaatioissa tulee vuosittain kehittää.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Osa yrityksistä päätyy koulutuksen jälkeen pitkäaikaisiksi asiakkaiksi, mutta Kiwa ei ole tehnyt systemaattista seurantaa asiakkaan prosessin etenemisestä koulutuksen jälkeen, esimerkiksi siitä, kuinka moni lähtee rakentamaan ympäristöjärjestelmää.
- Ympäristö- ja energia-aiheisia koulutuksia järjestetään 60-80 vuodessa, ja niihin osallistuu noin 1000 henkeä.
- Yrityskohtaisten, räätälöityjen koulutusten osuus on kasvussa. Koronapandemia on tosin vaikuttanut tilanteeseen, ja vuosivertailujen tekeminen ei ole siksi yksiselitteistä.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Etäkoulutuksissa vuorovaikutteisuus, spontaanit kohtaamiset ja verkostoituminen eivät toteudu samalla tavalla kuin kasvokkain. Kiwa panostaa osallistaviin fasilitointimenetelmiin, joilla lisätään koulutustilanteen vuorovaikutteisuutta.
- Lisääntynyt koulutusten kysyntä voi lisätä matkustusta tai tietokoneiden ja internetpalvelimien sähkönkäyttöä. Vaikutus lienee pieni verrattuna siihen ilmastohyötyyn, jota koulutetut työntekijät voivat organisaatioissaan tuottaa.

MUUTA HUOMIOITAVAA

- Kiwa on mukana CSR Performance Ladder -sertifiointiohjelmassa. Suomi oli ensimmäistä kertaa mukana vuoden 2018 auditoinnissa. Yksi Kiwan neljästä vastuullisuustavoitteesta, "Positiivinen myötävaikutus yhteiskuntaan Kiwan palveluiden avulla", linkittyy vahvasti hiilikädenjälkeen.





HIILIKÄDENJÄLKI-CASE: VTT

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS

Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?



- HSL:n tavoitteena on vähentää hiili-, pienhiukkas- ja NOx-päästöjään 90 prosenttia v. 2025 mennessä verrattuna vuoteen 2010. Vuonna 2012 VTT ja HSL aloittivat yhteistyön HSL:n kaluston sähköistämiseksi.
- Optimaalisen latausinfrastruktuurin rakentamiseen ja kaluston valintaan liittyy paljon haastavia kysymyksiä, joiden ratkaisemissa HSL hyödynsi **VTT:n Smart eFleet -työkalupakkia**. Smart eFleet tarjoaa joukkoliikennejärjestelmän analysoinnin tueksi VTT:n tutkimustiedon yhdistettynä tietoon maantieteellisistä toimintaympäristöistä, ajoneuvojen ominaisuuksista sekä infrastruktuurista.
- Simulaatioiden avulla Smart eFleet tarjoaa tarkkaa tietoa kaluston ja latausinfrastruktuurin sijoittelusta ja mitoituksista, bussi- ja akkutyypin ominaisuuksista, sääolosuhteiden ja maaston vaikutuksista, reiteistä, energiankulutuksesta ja päästöistä.
- HSL:llä on ollut sähköbussseja kaupallisessa käytössä vuoden 2019 syksystä lähtien, ja VTT:n simulaatiot ovat olleet tukena oikean kaluston valinnassa kullekin reitille.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?

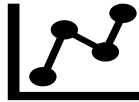
Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?



- Suurin osa HSL:n kalustosta on edelleen dieselbussseja, jotka tuottavat typpioksidia-, pienhiukkas- ja hiilidioksidipäästöjä. Sähköbussien laajamittainen käyttöönotto on pitkäkestoinen ja asteittain toteutettava prosessi.
- Sähköbussien lataus on huomioitava huolella reittien ja aikataulujen suunnittelussa. Puutteellisesti suunniteltu lataus kasvattaa kustannuksia ja lisää toiminnan epävarmuutta. Latausasemia on oltava riittävästi ja oikein sijoiteltuna, jotta vältetään pitkät siirtoajat latausasemalle.
- HSL:n mukaan sähköbussien käyttöönotto olisi kestänyt paljon kauemmin ilman VTT:n apua ja sen aikana olisi tehty enemmän virheitä. Smart eFleet mahdollisti HSL:lle päästövähennysten toteuttamisen aiemmin kuin ilman työkalua.

MITTAREITA JA DATAA

Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?



- Smart eFleetin simulaatiot ovat osoittautuneet paikkansapitäviksi, kun HSL on ottanut sähköbussit liikenteeseen, ja työkalu parantanut huomattavasti HSL:n kaluston energiatehokkuutta. Optimoidun sähkökaluston kustannussäästö on jopa 0,10 euroa kilometriä kohden dieselkalustoon verrattuna.
- Päästösäästöpotentiaalın arviointi olisi mahdollista tehdä, keräämällä tiedot sähköistettyjen linjojen ajokilometreistä, käytetyn sähkön alkuperästä ja perinteisten bussien polttoainetyypistä ja -kulutuksesta. Myös bussin valmistuksen ja materiaalien päästöt olisi hyvä huomioida.

VAIKUTUKSEN SUURUUS

Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?



- Liikenteen sähköistäminen on tehokas tapa vähentää päästöjä ja torjua ilmastonmuutosta.
- HSL:n kuljetuspalveluissa tehdään vuosittain yli 370 miljoonaa matkaa.
- Vuonna 2020 HSL:n busseista 5% kulkee sähköllä. Tavoitteena on kasvattaa osuutta kolmasosaan kaikista HSL-alueen busseista vuoteen 2025 mennessä.
- VTT on mukana työssä, jossa latausasemaverkostoa laajennetaan. Näin mahdollisesta bussiliikenteen sähköistämistavoitteiden toteutuminen.

VARJOPUOLET

Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?



- Bussikaluston sähköistäminen vaatii latausinfrastruktuurin rakentamista, mikä kuluttaa resursseja ja aiheuttaa päästöjä.
- Sähköbussien akkujen raaka-aineiden hankinta on merkittävä päästöjen lähde: valmistuksen arvoketjusta ole vielä tarpeeksi kattavia tietoja. Vähäpäästöisyys käytössä tekee elinkaaren aikana sähköbussista ekologisemman vaihtoehdon.
- Jos uusien bussilinjojen avaaminen lisää bussimatkustusta jalkaisin tai polkupyörällä liikkumisen kustannuksella, kyseessä ei ole päästösäästö.

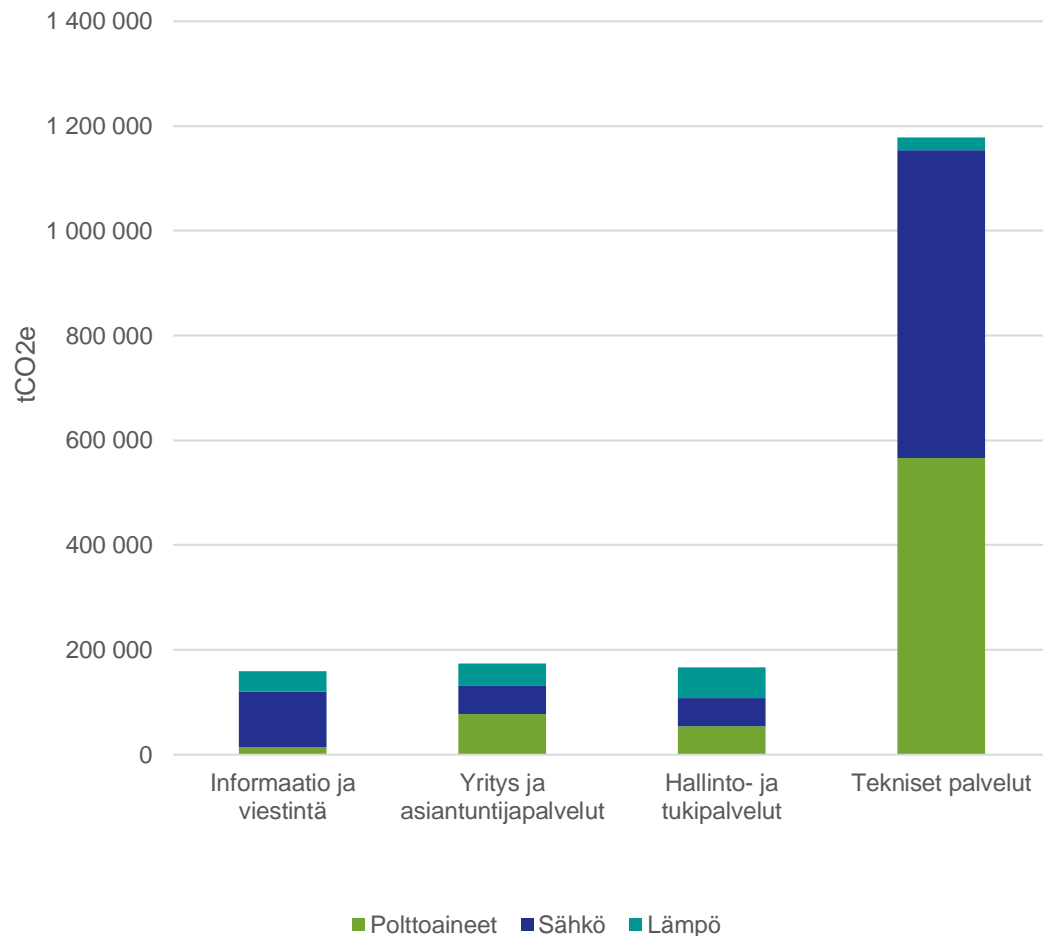
MUUTA HUOMIOITAVAA

- Vähintään puolet VTT:n tutkimuksesta kohdistuu ilmastonmuutokseen, hiilineutraalisuuteen ja resurssien riittävyteen. Hankkeissa on usein mukana joukko toimijoita, ja mukaan tarvitaan lähes aina yrityskumppaneita, jotka vievät ideat kaupalliseen mittakaavaan.



Liite: Hiilijalanjäljen ja kädenjäljen menetelmä

Toimialan suorien päästöjen laskennan menetelmä



Päätoimialojen oman toiminnan ja energiankäytön päästöt on laskettu Tilastokeskuksen Energiatilinpito-tilaston mukaan huomioiden toimialan käyttämät polttoaineet (Scope 1) sekä ostettu lämpö ja sähkö (Scope 2). Päästökertoimina on käytetty Tilastokeskuksen polttoainetilastojen päästökertoimia sekä sähkön- ja lämmöntuotannon päästökertoimia.

Toimialaluokissa Informaatio- ja viestintä, Yritys- ja asiantuntijapalvelut ja Hallinto- ja tukipalvelut olevien Paltan päätoimialojen energiankulutustiedot on saatu suoraan Energiatilinpito -tilastoista, sillä nämä noudattavat Tilastokeskuksen TOL-luokitusta.

Teknisissä palveluissa on yhdistetty 1) Koneiden huolto- ja korjaus -toimialaluokka, jonka kokonaisenergiankulutus on saatu suoraan Energiatilinpito-tilastosta, ja 2) Rakentamisen toimialaluokasta ne alaluokat, jotka kuvaavat palvelujen tuottamista eli Sähkö- ja tietoliikenneverkkojen rakentaminen, Sähköasennus, Lämpö-, vesijohto- ja ilmastointiasennus ja Muu muualla luokittelematon erikoistunut rakennustoiminta. Koska Energiatilinpito-tilastossa energiankäyttöä ei eritellä alaluokille, näiden energiankäyttö koko Rakentamisen toimialaluokasta on oletettu olevan samassa suhteessa kuin niiden liikevaihto.

Toimialan epäsuorien päästöjen laskennan menetelmä



Paltan päätoimialojen muut epäsuorat päästöt on laskettu kustannusperusteisesti. Paltan päätoimialojen ostot muilta toimialoilta on saatu Tilastokeskuksen panos-tuotos -tilastosta¹. Viimeisin tieto on saatavilla vuodelta 2017.

Toimialaluokkien Informaatio- ja viestintä, Yritys- ja asiantuntijapalvelut ja Hallinto- ja tukipalvelut ostot on saatu suoraan panos-tuotos -tilastosta.

Teknisissä palveluissa on yhdistetty 1) Koneiden huolto- ja korjaus -toimialaluokka, jonka ostot on saatu suoraan panos-tuotos-tilastosta, ja 2) Rakentamisen toimialaluokasta ne alaluokat, jotka kuvaavat palvelujen tuottamista eli Sähkö- ja tietoliikenneverkkojen rakentaminen, Sähköasennus, Lämpö-, vesijohto- ja ilmastointiasennus ja Muu muualla luokittelematon erikoistunut rakennustoiminta. Koska panos-tuotos-tilastossa ostoja ei eritellä alaluokille, näiden ostot koko Rakentamisen toimialaluokasta on oletettu olevan samassa suhteessa kuin niiden liikevaihto.

Laskennassa ei ole huomioitu ostoja seuraavilta toimialaluokilta, sillä ne on huomioitu jo oman toiminnan polttoaineiden ja ostetun energian päästöjen laskennassa: 19 Koksin ja jalostettujen öljytuotteiden valmistus ja 35 Sähkö, kaasu, lämpö ja ilmastointi. Laskennasta rajattiin ulos myös päätoimialojen sisäiset ostot muilta toimialoilta. Näin saatu hiilijalanjälki kuvaa jokaisen päätoimialan päästöjä erikseen.

Ostoille on käytetty laskentaan toimialakohtaisia Defran² päästökertoimia. Kustannusperusteisiin päästökertoimiin liittyy suuri virhemarginaali. Kustannusperusteista laskentaa käytetään kuitenkin yleisesti hiilijalanjälkilaskennassa, kun ei ole tiedossa tarkempia materiaaliperusteisia hankintoja, sillä se antaa kuvan epäsuorien päästöjen suuruusluokasta ja merkityksestä osana alan kokonaispäästöjä.

1. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_kan_pt/statfin_pt_pxt_11h8.px/

2. <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2020>

HIILIKÄDENJÄLJEN ARVIOINTIKEHIKKO YRITYSHAASTATTELUIHIN

KÄDENJÄLKITOIMI JA SEN VAIKUTUS



Mitä sellaista yritys tekee, joka auttaa vähentämään asiakkaan tai ympäröivän yhteiskunnan hiilidioksidipäästöjä? Miten positiivinen vaikutus syntyy? Onko asiakkaan kokemus yhtä hyvä uudessa kädenjälkiratkaisussa kuin vertailuratkaisussa?

Tässä on kuvattu asiakkaan palvelu tai tuote, jolla on hiilikädenjälkeä. Lisäksi on kuvattu, miten kädenjälkivaikutus syntyy eli säästetäänkö resursseja, energiaa vai materiaaleja. Kuvaus on saatu haastatteluissa kohdeyritysten kanssa. Lisäksi kädenjälkivaikutus on validoitu kohdeyrityksen asiakkaalla, mistä on saatu varmennus siihen, että uudessa kädenjälkiratkaisussa asiakkaan kokemus on yhtä hyvä kuin vertailuratkaisussa.

MITÄ OLISI, JOS MEITÄ EI OLISI?



Vertailukohta: Mikä olisi tilanne asiakkaan/yhteiskunnan näkökulmasta, jos tätä yrityksen tarjoamaa palvelua/ratkaisua ei olisi? Mikä on yrityksen rooli ja merkitys kokonaisvaikutuksen kannalta?

Tässä on kuvattu tilanne, jossa kyseinen yritys (tai muu vastaava yritys) ei tarjoaisi hiilikädenjälkipalvelua tai -tuotetta – mikä olisi asiakkaan vaihtoehto toteuttaa palvelu tai hankkia tuote? Lisäksi on kuvattu, mistä päästövaikutukset syntyisivät vaihtoehtoisessa tavassa.

MITTAREITA JA DATAA



Mihin mitattaviin numeroihin toimi vaikuttaa? Mitä dataa tarvitaan vaikutuksen suuruuden laskemiseen?

Tässä on kuvattu, mitä muuttujia pitäisi olla tiedossa hiilikädenjälkivaikutuksen laskemiseksi. Osa yrityksistä on jo kerännyt dataa, mutta suurimmalla osalla ei ole tiedossa numeerista dataa, jonka perusteella voitaisiin laskea vaikutuksen suuruus.

VAIKUTUKSEN SUURUUS



Miten suuri vaikutus saavutetaan yhden asiakkaan tai ihmisen kohdalla? Miten suuri on se joukko, joka ottaa ratkaisun käyttöön?

Tässä on arvioitu yrityksen asiakasmäärää sekä skaalattu kädenjälkivaikutusta koko asiakasmäärälle, jos yksittäisen asiakkaan kädenjälkivaikutus on ollut laskettavissa.

VARJOPUOLET



Mitä negatiivisia vaikutuksia ratkaisulla on? Voiko esimerkiksi palvelun helppokäyttöisyys lisätä kulutusta ja sen myötä resurssien kulutusta ja päästöjä? Mitä lisäpanoksia ratkaisun toteuttaminen vaatii vertailukohtaan nähden?

Tässä on kuvattu mitä resursseja yrityksen on tarvinnut lisätä kädenjälkipalvelun aikaansaamiseksi sekä mitä päästöjä aiheuttavia resursseja yritys käyttää kädenjälkipalvelun tuottamiseksi.

MUUTA HUOMIOITAVAA

• Tähän kohtaan on kirjoitettu muita huomioita, jos yritys tarjoaa muita hiilikädenjälkipalveluita tai -tuotteita, sekä millä keinoin yritys on pienentänyt omaa hiilijalanjälkeään.



Tarkasteltujen palvelualojen hiilikädenjälki – miten arvio tehtiin



- Työssä oli tavoitteena muodostaa käsitys Suomen palvelualan yritysten hiilikädenjälkivaikutuksista isossa kuvassa. Sitä varten case-esimerkeissä tunnistetut kädenjälkivaikutukset pyrittiin skaalaamaan suuntaa-antavasti koko toimialalle.
- Skaalauslaskenta perustuu asiantuntija-arvioihin, oletuksiin ja julkisista lähteistä saatuihin taustatietoihin ja vain hyvin löyhästi case-esimerkkejä varten haastateltujen yritysten tietoihin.
Esitettyihin tuloksiin tulee suhtautua suuntaa-antavina yleistyksinä, joita ei voi yhdistää yksittäisiin yrityksiin.
- Skaalauksessa Suomen palvelualan yrityksiksi tulkittiin laajasti seuraavien alojen toimijat: kuljetus- ja varastointi, majoitus- ja ravitsemistoiminta, informaatio ja viestintä, ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta, hallinto- ja tukipalvelutoiminta, taiteet, viihde ja virkistys sekä muu palvelutoiminta (Tilastokeskuksen toimialaluokituksen mukaiset kategoriat H, I, J, M, N, R ja S).
- Case-esimerkkeihin haastatellut yritykset edustivat viittä alatoimialaa, joten myös kädenjälkivaikutukset laskettiin näille alatoimialoille: Hallinto- ja tukipalvelut, Posti- ja kuriiritoiminta, Informaatio- ja viestintäpalvelut, Tekniset palvelut ja Yritys- ja asiantuntijapalvelut. Tämä otos edustaa liikevaihdon perusteella (Tilastokeskus 2019) noin 75 prosenttia koko Suomen palvelutoimialasta.
- Kullekin alatoimialalle laskettiin arvio toimialan hiilikädenjälkivaikutuksen suuruudesta. **Kokonaisarvio kuvaa niitä kädenjälkivaikutuksia, joita case-yritysten haastatteluissa tunnistettiin** – arvio ei siis kata kaikkia toimialan mahdollisia kädenjälkiä. **Toimialan kokonaiskädenjälki voi olla paljon tässä arvioitua suurempikin.**
- Kuvaus laskennan periaatteista ja oletuksista on seuraavalla sivulla.

Tarkasteltujen palvelualojen hiilikädenjälki – laskelmien taustaoletukset



Hallinto- ja tukipalvelut

Laskennassa on arvioitu, kuinka monta HR- ja vartiointipalvelunsa ulkoistanutta asiakasyritystä yhdellä henkilöstö- ja turvallisuuspalveluita tarjoavalla yrityksellä on ja kuinka montaa asiakasyrityksen työntekijää vastaa yksi palveluntarjoajayrityksen työntekijä, jolla on käytössään digitaaliset järjestelmät. Päästösäästö syntyy siitä, että asiakasyrityksissä ei tarvita omia HR-vastaavia ja vartioita portilla, jolloin säästetään toimistotilojen ja vartiointikoppien lämmityksessä ja sähkönkulutuksessa. Lisäksi tarvitaan vähemmän matkustusta töihin autolla. Päästösäästö on laskettu Suomen keskimääräisen sähkön ja lämmön tuotannon ja bensiiniauton päästöjen perusteella. Edellä kuvatun kaltaisia ja -laajuisia palveluita tuottavia yrityksiä on arvioitu olevan Suomessa liikevaihdon perusteella 12 kappaletta, mistä saadaan suuntaa-antava skaalauskerroin alatoimialan kädenjälkivaikutuksen laskemiseksi.

Tekniset palvelut

Teknisiä palveluita, kuten sähkö- ja laiteasennusta, huoltoa ja kunnossapitoa ja sähkö- ja tietoliikenneverkkojen ylläpitoa tarjoavat toimijat mahdollistavat sen, että yritykset ja julkiset tahot voivat kehittää energiatehokkuuttaan. Laskennassa on oletettu, että Motivan energiantehokkuussopimusten piirissä olevat kiinteistöalan toimijat ovat hyödyntäneet teknisten palveluiden yritysten apua saavuttaessaan vuotuiset 265 GWh:n energiansäästöt¹. Lisäksi on oletettu, että teknisten palveluiden yritykset vaihtavat kunnissa ja kaupungeissa noin 80% energiatehokkaampia ledivaloja elohopeavalaisinten tilalle vuosittain Joensuun kokoisen kaupungin ulkovalaistuksen verran. Koko alatoimialalle laskettu kädenjälkivaikutus muodostuu näistä kahdesta osakokonaisuudesta. Päästösäästö on laskettu Suomen keskimääräisen sähkön ja lämmön tuotannon päästöjen perusteella.

Informaatio- ja viestintäpalvelut

Televiestintäyritykset tuottavat erilaisia digitaalisia sovelluksia ja palveluita, kuten työkaluja logistiikan reittioptimointiin ja virtuaalokokouspalveluita yrityksille. Laskennassa on oletettu, että tavaraliikenteen digitalisaatoratkaisuiden päästösäästöpotentiaali on 167 kton CO₂ vuodessa², josta Tilastokeskuksen innovaatiotoimintatilaston perusteella televiestintätoimialan osuudeksi on arvioitu vajaa 2%. Virtuaalokokouspalveluiden päästösäästövaikutus perustuu siihen, että hyvin toimivat yhteydet vähentävät matkustamisen tarvetta ja päästöjä. Laskennassa on verrattu konsultointitoimialan yritysten työmatkustuksen päästöjä normaalivuonna 2019 ja koronapandemian aikaan 2020. Matkustuksen ja merkittävä päästöjen vähentäminen on onnistunut toimivien virtuaalokokouspalveluiden ansiosta.

Posti- ja kuriiritoiminta

Laskenta perustuu arvioon siitä, että palveluntarjoajan päästöttehokkaan jakelukuluston ansiosta verkkokauppaostosten toimitus kuluttajille on mahdollista toteuttaa 65% päästöttehokkaammin kuin mihin verkkokauppatoimijat pystyisivät ilman posti- ja kuriiripalveluiden apua. Kokonaisvaikutus on laskettu oletuksella, että yhden paketin hiilijalanjälki on 600 g CO₂³ ja verkkokauppapaketteja liikkuu vuodessa 60 miljoonaa.

Yritys- ja asiantuntijapalvelut

Digitaaliset palvelut ja innovaatiot mahdollistavat yrityksille ja yhteiskunnalle prosessien sähköistämisen ja irtautumisen fossiilisista luonnonvaroista. Työkalu sähköisen bussiliikenneverkoston suunnitteluun on esimerkiksi digitaalisesta innovaatioista, jonka ansiosta on vähennetty fossiilisten polttoaineiden käyttöä: Helsingin seudulla 4% busseista kulkee nykyään sähköllä, mikä säästää arviolta 15 kton CO₂ vuodessa. Vastaavia innovaatioita on laskennassa arvioitu syntyvän vuosittain asiantuntijapalveluiden toimialalla muutamia, neljä kappaletta. Myös palvelut, jotka siirtävät ennen manuaalisesti paperilla tehtyä työtä verkkoon ja pilveen, säästävät luonnonvaroja – paperia ja tulostinmustetta. Digiarkistoihin ja pilvipalveluihin siirtyminen säästää rahoitus-, vakuutus- ja lakiasiantuntijatoimistoissa arviolta yli miljoona kiloa paperia vuodessa.

¹ <https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/tulokset/>

² <https://www.huolintaliitto.fi/media/ uutiskuvat/liikenteen-ja-logistiikan-tiekartta-poyry-loppuraportti.pdf>

³ Posti 2020

⁴ https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/hsl_sahkobussit.pdf

Paljonko on tonni hiilidioksidia (ton CO2*)?



Vertailukohde	Mikä toiminta tuottaa yhden tonnin hiilidioksidipäästöt	Päästökerroin	Yksikkö	Lähteet
Autoilu	6 600 km autolla ajoa eli 0,17 kierrosta maapallon ympäri	152	gCO2/km	VTT Lipasto
Lentäminen	5 500 km lentämistä (Lontoo – New York)	182	gCO2/km	MyClimate
Asuminen	Sähköt vuodeksi kolmeen kerrostalokotiin (2400 kWh)	144	gCO2/kWh	Tilastokeskus sähkön päästökerroin, Vattenfall talouden sähkönkulutus
Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki	Yhden suomalaisen elämä reilun kuukauden aikana	10300	kg CO2/vuosi	Sitra
Kulut	475:n puuvilla-T-paidan valmistus, käyttö ja hävitys	2,1	kg CO2/t-paita	Halti

* Hiilikädenjälkilaskelmat on esitetty yksikössä ton CO2, mutta muut kasvihuonekaasut on huomioitu CO2-ekvivalenteina (CO2e) niissä päästökertoimissa, joissa CO2e oli saatavilla.

OUR CLIENTS MAKE THE WORLD
CLEANER AND SAFER.

gaia 

Raporttimme perustuu kyseisen toimeksiannon suorittamisen yhteydessä saamiimme tietoihin ja ohjeisiin huomioiden toimeksiannon suorittamisen aikana vallitsevat olosuhteet. Oletamme, että kaikki meille toimitetut tiedot ovat oikeita ja virheettömiä, ja että asiakas on tarkistanut luovutettujen tietojen oikeellisuuden.

Emme ole vastuussa raportin tietojen täsmällisyydestä tai täydellisyydestä, emmekä anna niitä koskevia vakuutuksia, ellei toisin ole mainittu. Raporttia ei tule miltään osin pitää päätöksentekoa koskevana suosituksena tai kehotuksena.

Emme ota vastuuta siitä, olemmeko tunnistaneet kaikki toimitettuihin asiakirjoihin sisältyvät seikat, joilla voi olla merkitystä, mikäli näitä asiakirjoja käytetään myöhemmin tehtävien sopimusten osana. Toimitetun materiaalin ja asiakirjojen läpikäynti on toteutettu siten kuin olemme katsoneet asiassa asianmukaiseksi tarjouksessa sovitun työn laajuuden ja tarkoituksen valossa.

Emme ole vastuussa raportin päivittämisestä myöhempien tapahtumien osalta (päivämäärä raportin etusivulla).

Ellei asiasta ole nimenomaisesti muuta sovittu, tätä raporttia ei saa luovuttaa kolmansille osapuolille tai käyttää muussa kuin tässä kuvatussa tarkoituksessa ilman Gaia Consulting Oy:n kirjallista etukäteistä suostumusta. Mikäli kolmas osapuoli saa käyttöönsä raportin jäljennöksen tai raportissa ollutta tietoa, kyseisellä kolmannella osapuolella ei ole mitään oikeuksia Gaia Consulting Oy:ä kohtaan.