

# Kulloon infrauran hiilijalanjäljen ja -kädenjäljen jälkilaskenta

Tiivistelmä pilottiraportista 04/2023, CO2 DataHub -hanke

---

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Pilotin nimi</b>  | Kulloon infrauran hiilijalanjäljen ja -kädenjäljen jälkilaskenta |
| <b>Projektitiimi</b> | Vastuu Group Oy ja Sitowise Group Oyj                            |
| <b>Osallistajat</b>  | Platform of Trust, Onway Oy                                      |

---

Suomi pyrkii olemaan hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä.

CO2 DataHub -tutkimus- ja kehityshanke tukee tätä tavoitetta kehittämällä menetelmiä yritysten ja kaupunkien toimitusketjujen hiilidioksidipäästöjen tietojen keräämiseen, arviointiin ja datalla johtamiseen.

---

CO2 DataHub -hankkeessa Sitowise ja Vastuu Group toteuttivat pilotin yhteensä viidelle kaupungille: Espoolle, Lohjalle, Porvoolle, Tampereelle ja Raisiolle. Porvoon kaupungin pilotin käyttötapaukseksi valittiin Kulloon yritysalueen infrauran toteutunut hiilijalanjälki ja -kädenjälki. Porvoo on tehnyt pitkäjänteisesti työtä kiertotalouden edistämiseksi maa- ja pohjarakentamisessa eikä Kulloon yritysalueen maarakentaminen ollut tästä poikkeus. Kaupungin strategian kiertotaloustavoitteiden taustalla vaikuttavat valtakunnalliset tavoitteet: jätelain uudistus ja [Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023](#), jonka tavoitteiden mukaisesti rakentamisen jätteiden (ml.maa-ainekset) hyötykäyttöaste tulee nostaa 70:een prosenttiin. Kulloon osalta kaupunki haluttiin kiertotalouden pilotoida toimintatapoja, joilla on lisäksi merkittäviä vaikutuksia myös rakentamisen päästöihin ja kustannuksiin.

Pilotissa tutkittiin, miten tiedonsiirtoprosessia Porvoon kaupungin käyttämästä projektipankista Sitowisen Louhi-järjestelmään, jossa CO2 -laskenta ja visualisointi toteutetaan, voidaan automatisoida. Automatisointia pilotoitiin prototyypillä, yhtenäisellä tietojen keräämisen mallilla ja laskentaohjeella, joiden testaamiseksi hyödynnettiin urakoitsijan keräämiä tietoja, tietokannoista saatavilla olevia

**polttoaineiden päästökerrointietoja sekä asiantuntija-arvioita. Saatavilla olevan datan avulla toteutettiin infrauran hiilijalanjäljen ja -kädenjäljen jälkilaskenta.**

Kuntien ja suurten yritysten on jo nyt raportoitava toimintansa ympäristövaikutuksia. Säännösten ja määräysten lisäksi julkiset toimijat ja yritykset haluavat seurata omia kasvihuonekaasupäästöjään sekä tuottaakseen tietoa kuntalaisille ja asiakkaille, mutta myös kyetäkseen ohjaamaan omia toimiaan laskettuun tietoon perustuen.

Porvoon kaupungilla on kerättyä paljon erilaista tietoa liittyen infraurakoihin, mutta datan hyödyntämiseen hiilijalanjäljen, -kädenjäljen tai kiertotalouden vaikutusten arvioimiseen ei ole selkeitä työkaluja. Kulloon infraurakassa toteutettiin massojenhallinnan tiedonkeruun ohje ja pilottilaskenta urakoitsijan keräämiä kuljetusten ja työkoneiden polttoaineen kulutustietoja, tietokannoista saatavia polttoaineiden päästökerrointietoja sekä asiantuntija-arvioita hyödyntäen.

Porvoon käyttötapauksessa tarkasteltu hiilijalanjälki muodostuu kuljetusten ja työkoneiden polttoaineenkulutuksesta aiheutuneista päästöistä. Tarkasteltu hiilikädenjälki muodostuu maamassojen hallinnalla vältetyistä kuljetuksen päästöistä. Porvoon kaupunki oli velvoittanut urakoitsijaa keräämään tietoja työkoneiden ja kuljetusten polttoaineen kulutuksesta sekä kuljetuista matkoista. Tiedot oli kirjattu urakoitsijan toimesta SokoPro-projektipankkiin, mikä mahdollisti tiedon siirron automatisoinnin tutkimisen projektipankista Sitowisen Louhi-järjestelmään.

Prototyypissä liikutettiin käytettävissä olevaa dataa sekä laskettiin ja visualisoitiin kuljetusten ja työkoneiden aiheuttama hiilijalanjälki- ja kädenjälki konkreettisen infrarakennushankkeen osalta. Syntynyt hiilikädenjälki eli säästö/päästöhyöty esitettiin skenaariolaskennan avulla. Lisäksi eriteltiin eri ratkaisujen vaikutuksia suhteessa kokonaisuuteen. Hiilijalanjälki- ja -kädenjälkilaskennan tulokset visualisoitiin Sitowisen Louhi-palvelun Power BI -ympäristöön, joka simuloi asiakkaan käyttöliittymää. Power BI -näkyvässä päästömääriä on mahdollista tarkastella erikseen työkoneiden ja kuljetusten osalta.

Pilotin tuloksena Porvoon kaupunki sai tietoa Kulloon infraurakassa toteutettujen kiertotalouden periaatteiden päästöhyödyistä ja siitä, mikä on alueen sisäisellä massojenhallinnalla vältetty päästö eli hiilikädenjälki. Massojenhallinnalla rakentamisen vuoksi kaivettavia ja louhittavia maa- ja kiviaineksia käsiteltiin ja hyödynnettiin alueen sisällä, ja tällä tavoin saavutettu hiilikädenjälki oli noin 1,4 milj. kg CO<sub>2</sub>-ekv. Lisäksi pilotin myötä voitiin kartoittaa kehityskohtia massojenhallinnan tiedonkeruun parantamiseksi. Jatkokehityksen kannalta polttoaineseurannan jakaminen työkoneiden ja kuljetusten perusteella olisi toivottavaa ja urakoitsijoiden mukaan ottaminen tiedon keruun kehittämiseen olennaista.

Jotta kerättyä määrätietoa voidaan hyödyntää tehokkaasti ja automaattisesti, on sitä kerättävä määrätietoisesti. Tätä varten Porvoon ja Tampereen piloteissa luotiin ensimmäinen versio raportointipohjasta, joka toimii ohjeistuksena urakoitsijalle energiankulutuksen, työmaalogistiikan ja työkoneiden osalta. Raportointipohja on nimetty valmiiksi määrätietoisella tavalla, joka mahdollistaa tiedon löytymisen SokoPron rajapinnalta.

*Pilottitapauksen raportin tuottivat yhteistyössä Vastuu Group Oy ja Sitowise Group Oyj. Koko raportti on ainoastaan tutkimus- ja kehityshankkeeseen osallistuneiden organisaatioiden käytettävissä hankkeen ohjausryhmässä sovittujen periaatteiden mukaisesti.*

**Lisätietoja:**

- Roope Pajasmaa, hankejohtaja, Vastuu Group Oy, [roope.pajasmaa@vastuugroup.fi](mailto:roope.pajasmaa@vastuugroup.fi)
- Hankkeen verkkosivulla yhteystiedot: <https://co2datahub.vastuugroup.fi/ota-yhteytta>