

6Aika: Ilmastoposiitiiviset yritysalueet ja arvoketjut

KOKEILUT



6Aika



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

1

TAVOITE

- Oluenvalmistuksen koko teollisen prosessin tehostaminen ja optimoiminen Collo-analysointialustan avulla. Tarkastelemalla
- Koko prosessin kattavien työkalujen kehittäminen, jotta variaatiot raaka-aineissa ja biologisissa olosuhteista saadaan tarkkaan hallintaan, laatu taattua sekä ajan, energian ja raaka-aineiden käyttö minimoitua.

2

TOTEUTUS

- Collo-etäseurantalaitte asennettiin teolliseen mäsikäys- ja käymistankkiin, minkä tuottamaa dataa seurattiin etänä. Collolla seurattiin oikea-aikaisesti jokaisen yksilöllisen valmistuserän eri prosessivaiheita, pyrkimyksenä käyttää raaka-aineita vähemmän, kun käymisajat ja prosessin olosuhteet voitiin säätää prosessin todellisen tilan mukaisesti.
- Lisäksi valmistusprosessi simuloitiin laboratoripilotissa, minkä avulla onnistuneelle erälle luotiin prosessiprofiili, jolla varmistettiin käynnissä olevan prosessin pysyminen laatuvaatimusten rajoissa.

3

YHTEISTYÖ

- ColloidTek, Business Tampere (ILPO-hanke), Panimo X
- Hanke toteutettu vuonna 2021

4

MUUTTUJAT

- Teolliseen mäsikäystankkiin asennetulla Collo-etäseurantalaitteella mitattiin ajan ja lämpötilan lisäksi usean erän tarkkelyksen pilkkoutumista sokeriksi ja entsyymiaktiivisuutta.
- Lisäksi etäseurantalaitte asennettiin käymistankkiin vierteen ja käymishiivan kanssa 14 päiväksi, minkä avulla mitattiin hiivan käyttäytymistä.
- Lopuksi koko valmistusprosessi simuloitiin laboratoripilotissa.
- Collo-analyysialustalla voidaan seurata ja mitata niin nesteen fyysisiä (CP) kuin kemiallisia muutoksia (CIV). Jokaista erää seurataan oikea-aikaisesti, jolloin voidaan löytää poikkeuksellisesti käyttäytyvät erät ja puuttua tilanteeseen heti. Lisäksi seuraamalla jokaista valmistusprosessia, voidaan todentaa optimaalisin aika seuraavaan vaiheeseen siirtymiseksi.

5

ENNUSTE

- Seuraamalla jokaista valmistusprosessia, voidaan todentaa optimaalisin aika seuraavaan vaiheeseen siirtymiseksi, mikä tuo kustannussäästöjä ja parantaa laatua, kun optimaaliset erät valmistuvat ilman viivytyksiä ja virheelliset erät tunnistetaan heti. Tämä vähentää myös ympäristön kuormitusta merkittävästi, kun raaka-aineita ei kulu hukkaan.

6

LOPPUTULOS

- Luonnollisista raaka-aineista johtuen, jokainen erä on ainutlaatuinen. Collo-työkalun avulla tarkkailtiin ja kontrolloitiin biokemikaalista toimintaa mäsikäys-vaiheen aikana. Liian lyhyt mäsikäys ja väärä lämpötila johtivat laadun huononemiseen ja liian pitkä mäsikäys tuhlassi energiaa.
- Yksityiskohtainen ja oikea-aikainen prosessinseuranta säästäisi aikaa ja mahdollistaisi nopean puuttumisen epätoivottujen muutosten kohdalla.
- Tutkittujen erien vertaaminen onnistuneeseen prosessiprofiiliin auttaa huomaamaan raaka-aineen, joka ei käyttäydy toivotunlaisesti ja varmistaa, että jokainen prosessi päättyy kuten pitääkin.

7

PÄÄTELMÄT

- Etäseurannan avulla voidaan optimoida raaka-aineiden-, energian- ja ajankäyttöä sekä samalla vähentää jätettä ja parantaa laatua.

8

VAIKUTTAVUUS

- Etäseurannan käyttö voi johtaa innovaatioihin ja vähentää ympäristön kuormitusta merkittävästi. Arviolta 6 % eristä Suomessa ja maailmanlaajuisesti menee pilalle jo mäsikäysvaiheessa, mikä tarkoittaa n. 1600 hektolitrin verran menetettyä olutta/vuosi (=suomalaisten kuluttama määrä olutta 400 vuodessa)

DTS Finland ja Blok garden: Vähähiilisen kaupunkiviljelyn kokeilu Hiedanrannassa

1

TAVOITE

Mihin kokeilulla pyrittiin?

Kokeilun tavoite oli selvittää kaupunkikasvatuksen hiilijalanjälkeä sekä kuinka sitä voisi pienentää.

Selvityksen tulosten pohjalta pyrittiin luomaan kaupunkiviljelylle vähähiilinen toimintamalli, jota voidaan ensin pilotoida käytännössä ja skaalata myöhemmin liiketoiminnaksi.

Kaupunkiviljelyssä tarvittavat ravinteet kerätään alueen biojätteistä, jotka käsitellään mikrotermisesti hygieenisiksi ennen käyttöä.

Kokeilu toteutettiin 2021-2022

2

TOTEUTUS

Miten kokeilu toteutettiin askel askeleelta?

Kokeilu aloitettiin toteuttajarytysten yhteisellä keskustelulla vähähiilisestä kaupunkiviljelystä. Keskustelussa määritettiin tärkeimmäksi osa-alueeksi kasvualustat sekä ravinteet. Näin kasvatettujen kasvien hiilipäästöjä ja hiilensidontaa päätettiin tutkia tarkemmin.

Case tutkimus toteutettiin käyttäen esimerkkinä Hiedanrannan tulevaa aluetta. Biojätettä kerättiin Hiedanrannan alueen toimijoilta, jotka ovat erittäin kiinnostuneita toimintamallista.

Tämän selvityksen pohjalta etsittiin työpajan kautta toimintamallia kaupunkiviljelmälle ja laadittiin pilotointisuunnitelma mallin testaamiseksi.

3

YHTEISTYÖ

Oliko kokeilussa yhteistyötahoja?

Kokeilussa oli toteuttajaryhtymä DTS Finland sekä Blok garden Oy.

Biojätteen keräämiseen osallistuivat Sopimusvuori Ry:n Kartanokahvila Mielihyvin ja työvalmennusyksikkö Hiedanranta ja ravintola Zipatta

Biojätteiden käsittely tapahtui Hiedanrannan Kehitys Oy tiloissa Typpaamossa.

Hellon Oy järjesti työpajan toimitamallin sekä pilotoinnin suunnittelusta.

4

MUUTTUJAT

Mitä mitattiin? Mitä muuttujia kokeilussa oli?

Selvityksessä laskettiin hiilijalanjäljen syntyä kun kasvualusta kunnostetaan ja käytetään paikallisesti verrattuna koko kasvualustan uusimiseen ravinteineen ja kuljetuksineen.

Muuttujien laskennassa on epävarmuutta, koska hiilijalanjäljen laskemisessa on vielä epätarkkuuksia johtuen, ettei osaa tiedoista ole vielä edes saatavilla tai ne ovat selvityksen alla.

5

ENNUSTE

Millaisia vaikutuksia kokeilulla ajateltiin olevan?

Kokeilu vahvisti sen, että toimijat ovat valmiita ravinteiden kierrätykseen ja myös tuomaan esille kierrätyksen merkityksen alueella. Tämän mallin toivotaan leviävän alueella pysyväksi kaupunkiviljelyn toimintamalliksi.

Laajetessaan toimintamallilla on merkitystä alueen hiilen sidonnassa ja se voidaan kertoa myös asukkaille.

Asukkaat saadaan mukaan, kun alueella on toimiva pilotti.

6

LOPPUTULOS

Oliko kokeilu onnistunut? Tuottiko se uutta tietoa?

Kokeilu oli onnistunut. Biojätteiden keräys ja käsittely onnistuivat. Lisäksi suunniteltiin pilotti vähähiiliseen kaupunkiviljelyyn.

Hiilijalanjäljen laskentaa varten keräsimme uutta tietoa käytettäessä kierrätyslannoitteita ravinnon tuotannossa ja viherrakentamisessa.

Turpeen käyttöä voidaan vähentää käyttämällä uudistettua kasvupohjaa. Kasvupohjan uudistus tehtiin mikrotermisellä käsittelyllä.

7

PÄÄTELMÄT

Mitä saatiin selville? Olivatko tulokset luotettavia?

Biojätteiden alueellinen keräys, käsittely ja näin tehty ravinne voidaan hyödyntää alueen ruuantuotannossa ja viherrakentamisessa.

Yhteistyökumppaneiden sitouttaminen on tehtävä huolella.

Mullan uudistaminen paikallaan käsittelemällä sekä käyttämällä paikallisista sivuvirroista tehtyä kierrätyslannoitetta on mahdollista ja pienentää hiilijalanjälkeä ja turpeen käyttöä.

Toimintamalli tuo näkyväksi kierrätyslannoitteen ja sen mahdollisuudet ja merkityksen hiilijalanjäljen pienentämisessä. Samalla se vähentää turpeen käyttöä.

Tulos on luotettava.

8

VAIKUTTAVUUS

Kokeiluista opitut asiat ja niiden vaikuttavuuden arviointi.

Kestävä kaupunkiviljely voi olla tulevaisuuden ruoantuotantomalli, mutta tarvitsee tuekseen kiertotaloutta harjoittavia yrityksiä, jotka mahdollistavat toiminnan.

Biojätteiden sisältämät ravinteet voidaan ottaa ruoantuotannon käyttöön.

Ravinteiden talteenotto kierrätyslannoitteen keinoin on yksi suurimpia kysymyksiä nykymaaloudessa kemiallisten lannoitteiden korvaamisessa. Tämä on tärkeä kivennäislannoitteiden kalliudessa ja saatavuuden laskiessa.

Kokeilu oli vaikuttavuudeltaan hyvä avaus uusien toimintamallien luomiseen ja uusien yritysten perustamiseen.

1

TAVOITE

- Kiertotalousmateriaalien joukossa on useita väylä- ja kenttärakentamisessa kevennystäyttöihin sellaisenaan tai käsiteltynä soveltuvia materiaaleja.
- Tavoitteena kokeilupalveluhankinnassa oli löytää käyttökelpoisia ratkaisuja joko talousalueella muodostuvista tai kokonaistaloudellisesti edullisen kuljetusetäisyyden päästä saatavista materiaaleista.
- Kokeilussa haluttiin todeta miten valittu materiaali toimii rakenteessa raskaan kuormituksen alla alueella, jossa rakennettavuus on heikohko, motivaattorina kokeilussa on siirrettävän maa-ainemäärän minimointi.
- Esitettyjen ratkaisujen tuli olla skaalattavissa eritasoisille käsittelyvolyyymeille
- Ecolan Oy on kehittänyt voimallistosten sivuvirtana syntyvistä tuhista teollisesti rakeistetun karkearakeisen Ecolan Infra® TR materiaalin, joka valittiin kokeiluun.

5

ENNUSTE

- Voimakkaasti lisääntyvä kierrätys avaa uusia mahdollisuuksia liiketoimintaan. Tarasten Kiertotalousalue vastaa tähän tarpeeseen mahdollistamalla eri materiaalien vastaanoton, varastoinnin ja käsittelyn alueellaan laitosmaisesti tai kenttätoimintona.
- Ecolan Oy:n toiminta on teollisen mittakaavan toimintaa. Laitoksella käsitellään ja jalostetaan teollisuuden sivuvirtoja, jotka tällä hetkellä ovat lähinnä energialaitosten lento- ja pohjatuuhkia. Nämä sivuvirrat soveltuvat erinomaisesti sekä lannoitteiksi että infrarakentamisen materiaaleiksi.
- Teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen on jatkuvasti kasvavaa liiketoimintaa, jolla pyritään saamaan sivuvirrat hyötykäyttöön sekä säästämään ns. neitseellisiä luonnonvaroja.

2

TOTEUTUS

- Kokeilukohteeksi määriteltiin Tarasten Kiertotalousalueen korttelissa 8203 sijaitseva 2 500 m² määräala, jonka suunniteltu käyttötarkoitus on tontin kulkuväylä osana liittymäaluetta.
- Kokeilussa haluttiin todeta miten valittu materiaali toimii rakenteessa raskaan kuormituksen alla alueella, jossa rakennettavuus on heikohko.
- Kohteen alueella oli noin 1,8 m paksuisen turvekerroksen alla enimmillään 4,5 m syvyyteen ulottuva savikerros, joka rajautuu alapinnastaan moreeniin/tiiviiseen maakerrokseen. Pintamaa sekä osa turvekerrosta poistettiin noin 1 m paksuudelta, kaivualusta peitettiin N3 suodatinkankaalla ja täytettiin noin 1,2 m paksuudelta rakeistetulla tuhalla.
- Kantavan kerroksen materiaaliksi valittiin MARA-betoni jonka kerrospaksuus oli 0,3 m. Täyttö tehtiin päätypergeryksenä, materiaalin kuljetusajoneuvojen liikennöidessä suoraan esitaitetun rakeistetun tuhkan päällä.

6

LOPPUTULOS

- Alustava aikataulu siirtyi huomattavasti koronapandemian vuoksi. Kevennystäyttö tehtiin vasta heinä – elokuussa 2021. Koska rakeistettu tuhka on huomattavasti hiekkaa ja soraa kevyempää, niin materiaalin ajossa käytettiin yhdistelmiä, joihin mahtui kyytiin noin 50 m³ kerralla. Käytännössä 1000 tn materiaalinajo vaati noin parikymmentä kuormaa.
- Kokeilu oli onnistunut.

3

YHTEISTYÖ

Ecolan Oy, Tarasten kierrätysalue Oy,
Business Tampere

Kokeilupalveluhankinta 6/2020

7

PÄÄTELMÄT

- Rakeistettu tuhka painaa noin 1,1 tn per irtokuutio. Se on selkeästi kevyempää kuin murske (1,7 tn per irtokuutio) sekä täytehiekkaa (1,5 tn per irtokuutio).
- Tuhkaa mahtui yhdistelmiin noin 50 m³ ja kuormia ajettiin 18 kappaletta. (vrt. hiekkaa: yhdistelmiin mahtuu n. 35 m³.) Jos olisi ajettu hiekkaa, niin kuormia olisi tullut noin 26 kappaletta eli noin 45 % enemmän. Kevyempi materiaali vähentää samassa suhteessa polttoaineen kulutusta sekä päästöjä.
- Rakeistettu tuhka valmistetaan lentotuuhasta, eikä sisällä leikkaavia partikkeleita, eikä siten riko renkaita.
- Tuhkapatja kovettuu työmaalla erittäin kovaksi ja kantavaksi jo muutamassa päivässä. Tuhka jatkaa myös lujittumista tulevien vuosien aikana.
- Rakeistaminen poisti tuhkan pölyämisen, mikä mahdollisti myös kuljetukset avoavalla.

4

MUUTTUJAT

- Kokeilussa haluttiin todeta miten valittu materiaali toimii rakenteessa raskaan kuormituksen alla alueella, jossa rakennettavuus on heikohko, motivaattorina kokeilussa on siirrettävän maa-ainemäärän minimointi.
- Seuranta tehtiin silmämääräisesti sekä määrävälein toteutettavilla korkeusasemamittauksilla.

8

VAIKUTTAVUUS

- Suomessa syntyy tuhkaa noin 1,5 miljoonaa tonnia ja sen määrä maarakentamisessa käytettyihin massoihin on häviävän pieni. Lisäksi melko iso osa tuhista menee myös lannoitteiksi.
- Tavoitteena oli tuoda perinteiseen maarakentamiseen kierrätysaspektia, ei korvata kaikkia materiaaleja tuhalla. Jos teollisuuden sivuvirrasta saadaa käyttökelpoista materiaalia maarakentamiseen, niin kaikki voitavat.
- Infrarakentamiseen käytettävät uusiomateriaalit ovat edullisia, jos etäisyys on kohdillaan. Neitseellisten raaka-aineiden saatavuus on alkanut heiketä, joten uusiokäytettäviä materiaaleja on hyödynnettävä laajemmin.

ED Design: Vähähiilisesti kohti esteettömyyttä

1

TAVOITE

Kokeilussa pyrittiin osoittamaan ED Designin etähavainnointilaitteiston (ROK – Remote Observation Kit) toimintakyky käyttäjähavainnoinnissa suunnittelun tueksi.

Valittu havainnoitava toiminta oli jätteidenlajittelun esteettömyys Turun seudulla.

Tavoitteena on myös hahmottaa miten paljon päästöjä voidaan säästää käyttämällä etähavainnointilaitteistoa.

Kokeilu tehtiin talvella 2021-2022.

2

TOTEUTUS

1. ED Design oli sopinut etukäteen yhteistyöstä Turun esteettömyysraadissa, mutta aluksi etsittiin muita sopivia yhteistyökumppaneita, joihin valikoitui Rinki ja Molok.
2. ED Design sopi havainnointikäytännöt asukkaiden taloyhtiökohteissa sekä kahdella Rinki-ekopisteellä.
3. ED Design suoritti itse havainnointilaitteiston testikäytön kotikohteissa sekä hahmotteli käytäntöjä Rinki-pisteellä.
4. Rinki-pisteiden kokeiluissa ED Design lähetti käyttöohjeet ja laitteistot Ringille, josta saatiin henkilö asentamaan laitteet kohteisiin.
5. ED Design oli etäkohteessa tietokoneella havainnoimassa.
6. Lopuksi ED Design koosti raportin saadusta materiaalista.

3

YHTEISTYÖ

ED Design suoritti kokeilun yhteistyössä Turun esteettömyysraadissa, Rinki-ekopisteiden, Molokin ja Lounais-Suomen Jätehuollon kanssa.

Kokeiluun osallistui myös vapaaehtoisia yksityishenkilöitä esteettömyysraadista kautta.

4

MUUTTUJAT

Toimiiko ROK-laitteisto kohteessa toivotulla tavalla.

Osaako työn tilaaja asentaa ROK-laitteiston kohteeseen ohjeistettuna.

Saadaanko laitteistolla riittävä kuva suunnittelun tueksi.

Voiko ROK-laitteistolla vähentää päästöjä suunnittelutöissä.

5

ENNUSTE

Laitteen ennustettiin toimivan halutulla tavalla ja sen oletettiin olevan riittävän helppo asiakkaan itsensä asennettavaksi.

Jätehuollossa oletettiin olevan haasteita esteettömyyden suhteen.

ROK-laitteiston oletettiin vähentävän suunnittelutehtävien päästöjä vähentämällä suunnittelijan matkustamista.

6

LOPPUTULOS

Kokeilu oli onnistunut ja laitteen käytön käytännön haasteita saatiin ratkottua. Pieniä ratkaistavia haasteita oli kameroiden kiinnityksissä sekä laitteiston etäkäytön käyttöoikeuksissa.

Myös jätteidenlajittelun esteettömyyden haasteita tunnistettiin ja raportti saatiin asianosaisille.

7

PÄÄTELMÄT

ROK-laitteiston käyttö onnistui, kun etukäteen tutustuttiin vastaavaan kohteeseen. Jatkossa olisi hyvä tutustua vastaavaan kohteeseen tai etänä havainnoitavaan kohteeseen ennen asennusohjeistusta.

Etähavainnointilaitteisto toimii hyvin suunnittelun tueksi ja on helppo asentaa ja purkaa hyvillä ohjeilla.

Siirtelyä varten hankittiin matkalaukku ja laitteistoon tehtiin käyttöä helpottavia muokkauksia kokeilun aikana.

Järjestelmä toimi hyvin pakkasilmassakin ja laitteistolla uskotaan olevan paljon käyttömahdollisuuksia erilaisissa sovellutuksissa.

8

VAIKUTTAVUUS

ROK-laitteiston kokeilu osoitti sen toimivan hyvin korvaamaan suunnittelijan paikan päällä oloa tai vierailua esimerkiksi ulkomailla.

Laitteistolla uskotaan jatkossa olevan kohtalainen vaikutus suunnittelutoimeksiantojen hiilijalanjälkeen ja myös käyttäjähavainnoinnin saavutettavuuteen.

1

TAVOITE

- Hankkeen tavoitteena oli tuottaa Tampereen Infra Oy:lle toimenpidesuosituksia, miten ajokaluston käyttöön eri ajankohdina ja eri kaupunkiympäristön kohteissa liittyvää paikkaan sidottua tietoa voidaan hyödyntää ennakoivasti ajoreittien ja käytettävän ajokaluston suunnittelussa ja samalla pienentää kunnossapidon ympäristökuormaa.

2

TOTEUTUS

- Hanke toteutettiin syksyllä 2020. Analyysissa hyödynnettiin avoimen datan ja lähdekoodin paikkatieto-ohjelmistoja / GPS- ja sensoridataa, prosessikohtaisia analyysejä, sekä reittioptimointi-suunnittelua. Tampereen Infralle rakennettiin sovellus, jonka avulla tietokannan paikkatietoja voitiin käsitellä.

3

YHTEISTYÖ

- Hankkeeseen osallistuivat Gispo, Business, Tampere (ILPO-hanke) ja Tampereen infra Oy

4

MUUTTUJAT

- Hankkeessa selvitettiin prosessiputken avulla Pispalan alueella optimaalisen reitin kokonaispituutta, eli kuinka monta kilometriä täytyy minimissään ajaa, jotta alueen tiet saadaan käytyä läpi (minkä perusteella voi arvioida esim. polttoaine- ja sepelitarvetta).

5

ENNUSTE

- Reittioptimoinnilla ja avoimen datan analyysillä saadaan Tampereen Infran toiminta mallinnettua, pystytään tunnistamaan tehottomia toimintamalleja, annetaan toimivia toimenpidesuosituksia ja minimoidaan ajoreitin kokonaispituus samalla vähentäen päästöjä.

6

LOPPUTULOS

- Hankkeen tavoitteet eivät täyttyneet kuin osittain.
- Hankkeessa löydettiin realistinen tapa mallintaa auraukseen liittyvät tavoitteet ja siihen liittyvät haasteet.
- Hankkeessa luodun prosessiputken avulla voidaan selvittää kunnossapitotehtävää suorittavalle ajoneuvolle optimaalinen polku, jolla reitin yhteispituus minimoituu. Tämä onnistui kuitenkin vain pienellä Pispalan alueen osa-alueella. Tieverkoston rakenteesta johtuen, optimaalista kiertojärjestystä ei hankkeessa saatu kuitenkaan ratkaistua.

7

PÄÄTELMÄT

- Reittioptimoinnissa tarvitaan jatkokehitystä, jotta hankkeen tuloksista saataisiin paras hyöty irti.
- Hanke ei sellaisenaan ole skaalattavissa, koska siirryttäessä isommalle alueelle verkostorakenne monimutkaistu merkittävästi.

8

VAIKUTTAVUUS

- Hankkeessa kehitetyn prosessiputken ja reittioptimoinnin avulla oli mahdollista löytää toimintasuositus siihen, miten jonkin alueen tiet kannattaisi ajaa läpi, jotta ajomatka, -aika ja päästöt pienenevät. Ajaminen kannatti aloittaa varikolta nähden kaukaisimmasta pisteestä. Optimaalista reittiä kannatti ajaa niin kauan kuin polttoainetta riitti ja palata sitten takaisin pisteeseen, johon viimeksi jäätin.
- Ulkoisista tekijöistä, kuten tankkauksista, tauoista ja ajoreitin muutoksista johtuen työ on katkonaista, eikä optimaalisen reitin seuraaminen usein onnistu. Optimaalisen polun seuraamisella voisi olla toimintaa tehostava vaikutus.

1

TAVOITE

- Testata toimintamalli työvaatteiden keräykseen uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen
- Selvittää kuinka henkilöstö opetetaan tuomaan vaatteet keräykseen ja lajittelemaan tuotteet oikein
- Selvittää millaisia työvaiheita tarvitaan tuotteiden lajitteluun
- Selvittää kustannukset kaikilta prosessin osilta
- Tutkia mallin skaalautuvuus

2

TOTEUTUS

Huhtikuussa 2021 pidettiin aloituspalaveri, jossa sovittiin keruuastioiden paikat ja toimisajat, Tampere Infran henkilöstölle informointi kokeilusta ja toimintamalli siihen, kun keruuastia on täynnä.

Ensimmäiset vaatteet tulivat Image Wearille toukokuussa. Vaatteet käytiin läpi ja lajiteltiin uusiokäyttöön ja kierrätykseen.

Elokuussa avattiin kaytetytyvaatteet.fi verkkokauppa uusiokäyttöön tulille vaatteille.

Kierrätettävät tuotteet paalattiin tekstiilipaalaimella odottamaan kierrätyskumppanille toimitusta.

3

YHTEISTYÖ

Kokeilu toteutettiin yhteistyössä Image Wear Oy:n, Tampere Infran, Encore ympäristöpalvelujen ja Business Tampereen kanssa

4

MUUTTUMAT

Mitä mitattiin? Mitä muuttujia kokeilussa oli?

Kokeilussa mitattiin sitä, kuinka hyvin henkilöstö osasi lajitella tuotteet oikeisiin astioihin.

Selvitettiin prosessin vaiheet Image Wearin varastolla ja mitattiin prosessin vaatima työaika ja muut kustannukset sekä kierrätykseen että uusiokäyttöön menevien tuotteiden osalta.

Kokeiluaikaa päätettiin pidentää kesken pilotin, että saatiin mukaan myös käytettyjen työvaatteiden verkkokauppa-kokeilu ja tarpeeksi pitkä keräysaika.

5

ENNUSTE

Millaisia vaikutuksia kokeilulla ajateltiin olevan?

Lisätään Tampere Infran henkilöstön tietoisuutta vaatteiden kierrätyksestä.

Saadaan selville kierrätyspalvelun kustannukset.

Pystytään tekemään ”standardoitu” toimintamalli työvaatteiden kierrätykselle.

Pystytään tarjoamaan vastaavaa palvelua muillekin Pirkanmaalaisille yrityksille ja yhteisöille.

6

LOPPUTULOS

Oliko kokeilu onnistunut? Tuottiko se uutta tietoa?

Kokeilu onnistui hyvin.

Astioiden toimitus- ja palautuslogistiikka toimii.

Lajittelussa oli pieniä ongelmia, erityisesti siinä, millaisia vaatteita pystyy kierrättämään uusiokäyttöön.

Uusiokäyttöön menevien vaatteiden myyntiä testattiin verkkokaupassa ja huomattiin, että varoitusvaatteille on kysyntää käytettynäkin.

7

PÄÄTELMÄT

Mitä saatiin selville? Olivatko tulokset luotettavia?

Lajittelun osalta on tärkeää ohjeistaa käyttäjiä paremmin siitä millaiset tuotteet kelpaavat uusiokäyttöön.

Tuotteiden pesu ennen myyntiä lisäisi uusiokäyttöön saatavien tuotteiden määrää, mutta pesukulu nostaisi tuotteen myyntihinnan liian korkeaksi.

Logistiikkakulut ovat merkittävä osa prosessia, samoin kuin kaikki tarkistustyö.

Tuloksia voi pitää luotettavina. Jos kierrätykseen tulevien tuotteiden määrä kasvaa, voidaan automatisoida joitakin prosessivaiheita.

8

VAIKUTTAVUUS

Kokeiluista opitut asiat ja niiden vaikuttavuuden arviointi.

Vaatteiden keräys uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen onnistuu prosessina ja vastaavaa palvelua pystyy tarjoamaan alueen muillekin yrityksille.

Lajittelumerkinnot kierrätysastioissa pitää olla erittäin selkeitä.

Prosessia pitää hioa ja automatisoida etenkin uudelleen käyttöön menevien tuotteiden osalta.

Kokeilusta saatiin paljon hyvää dataa palvelun kehittämiseen eteenpäin.

Keko Geopolymeerit: Geopolymeeribetonituotteen valmistus Topinpuiston kiertotalouskeskukseen

1

TAVOITE

Pilotoinnin tavoite oli testata yksilöllisen tuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin läpivientiä sekä mineraalivillajätteen soveltuvuutta geopolymeeribetonin raaka-aineeksi.

Näiden oppien kautta Keko voi skaalata palvelukonseptin ja geopolymeerituotteiden valmistuksen muihin kohteisiin.

Kokeilu toteutettiin vuoden 2021 aikana.

2

TOTEUTUS

1. Keko Geopolymeerit ja Lounais-Suomen Jätehuolto (LSJH) ideoivat toteutettavan tuotteen – päädyttiin ajoesteeseen
2. Keko ja LSJH määrittivät tuotteen reunaehdot ja toiminnallisuudet
3. Keko suunnitteli tuotteen määritelmien perusteella
4. Keko kehitti tuotteelle sopivan valumuotin
5. Keko kehitti mineraalivillaa sisältävän geopolymeerireseptin tuotteelle
6. Keko valoi kolme ajoestettä erilaisilla resepteillä ja viimeisteli ne valoa heijastavilla maalauksilla
7. Ajoesteet toimitettiin Topinpuistoon ulkokäyttöön ja LSJH seuraa materiaalin kestoa ja ajoesteiden käytettävyyttä hankkeen jälkeenkin

3

YHTEISTYÖ

Kokeiluun osallistuivat LSJH:n ja Keko:n lisäksi masuunikuonaa kokeiluun luovuttanut tehdas sekä mineraalivillaa esikäsitlelä laitos.

4

MUUTTUJAT

Mineraalivillasta valmistetun geopolymeerireseptin soveltuvuus isoon tuotteeseen.

Mineraalivillan hyödyntämisen taloudellinen kannattavuus.

Geopolymeerin CO₂-jalanjälki verrattuna perinteiseen betonituotteeseen sekä mineraalivillasta osittain valmistetun geopolymeerituotteen hiilijalanjälki verrattuna pelkästä masuunikuonasta valmistettuun geopolymeerituotteeseen.

Testattiin Keko Geopolymeerien tuotesuunnittelun prosesseja.

5

ENNUSTE

Todistetaan mineraalivillan sopivan geopolymeerituotteiden raaka-aineeksi.

Todistetaan geopolymeerimateriaalien sopivan myös hieman suurempiin tuotteisiin.

Varmistetaan Keko Geopolymeerien tuotesuunnittelun ja tuotannon toimivan.

Todistetaan geopolymeerituotteiden tuottavan pienemmän hiilijalanjäljen kuin betonituotteet.

6

LOPPUTULOS

Keko Geopolymeerit onnistui suunnittelemaan ja tuottamaan kolme ajoestettä merkittävästi betonista ajoestettä pienemmällä hiilijalanjäljellä.

Valmistusprosessissa huomattiin kehitystarpeita, mutta haasteet saatiin ratkaistua kokeilun aikana.

Geopolymeerireseptit onnistuivat hyvin ja tuotteet ovat toistaiseksi ajaneet asiansa.

7

PÄÄTELMÄT

Keko Geopolymeerin palvelu on toimiva.

Geopolymeerit voivat merkittävästi pienentää betonituotteiden hiilijalanjälkeä. Mineraalivilla ei kuitenkaan merkittävästi tiputa hiilijalanjälkeä verrattuna teollisuuskuonaan.

Pienten erien tuotanto koe-eräluonteisesti ei pysty kilpailemaan taloudellisesti suurten massojen betonituotantolaitosten kanssa. Tarvitaan skaalausta ja/tai erikoistumista.

8

VAIKUTTAVUUS

Geopolymeerit ja niiden mahdollisuudet tulevat tutuiksi eri hankkijoille ja toimijoille.

Keko pystyy kehittämään palveluitaan ja prosessejaan tehokkaampaan suuntaan ja valmistelemaan skaalausta.

Tuottiin esiin vaihtoehtoja perinteisten betonituotteiden korvaamiseksi ja hiilijalanjäljen huomioimiseksi hankinnoissa.

1

TAVOITE

Mihin kokeilulla pyrittiin?

Tavoite oli selvittää ja arvioida elintarviketeollisuudessa, kaupassa, ravitsemispalvelusektorilla ja kotitalouksissa syntyvien jätteiden kokonaismäärää, tyyppiä ja alueellista jakautumista Vantaalla.

2

TOTEUTUS

Miten kokeilu toteutettiin askel askeleelta?

Tarkoituksena oli saada kokonaiskuva alueen biojätevirroista, niiden tyypeistä ja alkuperästä. Lähtötietoina käytetty Luken aiempien tutkimusten elintarvikijäte- ja ruokahävikkitietoja. Jätetiedot on yhdistetty Vantaan yritys-, palvelu- ja väestötietoihin siten että on saatu arviot sekä elintarvikijäte- että ruokahävikkimäärille. Näistä tiedoista on myös koostettu alueellisia kuvaajia, jolloin nähdään jätemäärien keskittymät alueella. Lisäksi kerrottiin miten Vantaalla uudelleen jaetaan käyttökelpoisia elintarvikkeita ja pohditaan mahdollisia jatkotutkimustarpeita.

3

YHTEISTYÖ

Oliko kokeilussa yhteistyötahoja?

Luonnonvarakeskus (LUKE), Helsingin seudun ympäristöpalvelu HSY:n seutudata, Vantaan kaupungin tietopalvelut sekä Vantaan kaupunki (ILPO)

4

MUUTTUMAT

Mitä mitattiin? Mitä muuttujia kokeilussa oli?

Mitattiin ja pyrittiin arvioimaan biojätteen määrää. Muuttujina käytettiin mm. yritysten henkilömäärää, toimipisteiden lukumäärää, asukasmäärää, asiakasmäärää per hoitopäivä sekä verrattiin ja suhteutettiin Vantaan määrää valtakunnan kokonaislukuihin.

5

ENNUSTE

Millaisia vaikutuksia kokeilulla ajateltiin olevan?

Kokeilulla saatiin selville jätteen määrä ja lähteet. Tämä on lähtökohta sille, että voimme jatkaa jätteen laadun arvioimista ja sen mahdollisuuksia jalostua tuotteiksi ja uudeksi liiketoiminnaksi. Lisäksi voimme jo nyt aloittaa työn jätteen määrän vähentämiseksi siellä missä sitä eniten syntyy.

6

LOPPUTULOS

Oliko kokeilu onnistunut? Tuottiko se uutta tietoa?

Kokeilu oli varsin onnistunut ja lopputulos antaa hyvän pohjan lähteä vähentämään jätteen määrää. Tämä oli ensimmäinen kerta kun kaupunki Suomessa määrittelee biojätteen määrän.

7

PÄÄTELMÄT

Mitä saatiin selville? Olivatko tulokset luotettavia?

Yhteensä Vantaalla syntyy tämän selvityksen perusteella noin 39 miljoonaa kg elintarvikijätettä vuosittain, mikä on n. 6 % kaikesta Suomessa syntyvästä elintarvikijätteestä. Suurimmat jätemäärät syntyvät kotitalouksissa, yhteensä noin 18 miljoonaa kg, tässä luvussa on mukana myös kotitalousjätteen mukana kerättävä muu biojäte kuten puutarhajäte. Erilliskerätyn elintarvikijätteen määrä oli noin 4,5 milj. kg ja kaiken erilliskerätyn biojätteen määrä on noin 8,5 milj. kg. Kotitalouksien jätemäärä vastaa 45 % kaikesta jätteestä, seuraavaksi suurimmat osuudet ovat teollisuus 37 %, ravitsemispalvelut 11 % ja kauppa 7 %. Vain vähän elintarvikijätettä syntyi alkutuotannosta alle 1 %.

8

VAIKUTTAVUUS

Kokeiluista opitut asiat ja niiden vaikuttavuuden arviointi.

Mitä tarkempia tietoja on käytettävissä, sitä paremmin Vantaalla pystytään kiertotalouden kehittämiseen, jätteen ehkäisykeinojen ja käsittelyn suunnitteluun sekä ympäristövaikutusten laskemiseen.

1

TAVOITE

Tavoitteena oli kokeilla ja jatkokehittää uutta upcycling – prosessia purku- ja tekstiilijätteen hyödyntämiseen uusien kalusteiden tuotannossa.

Kokeilua tehtiin vuoden 2021 aikana.

2

TOTEUTUS

1. Nordic Upstream hankki materiaalia prosessin kokeilemiseen Lounais-Suomen Jätehuollota (LSJH) ja muilta kumppaneilta.
2. Nordic Upstream kokeili eri tapoja ajaa tuotantolaitteita ja käyttää materiaaleja oikean tavan löytämiseksi.
3. Löydettiin toistaiseksi parhaat menetelmät ja valmistettiin kaksi tuolin istuinosa ja selkänojaa kierrätetystä vanerista ja tekstiilikuidusta, sekä pöytälevy betonista.

3

YHTEISTYÖ

Nordic Upstream toteutti kokeilun yhteistyössä LSJH:n, Turun Ekotorin ja muiden kumppaneidensa kanssa.

4

MUUTTUJAT

Materiaalien toimivuus lopputuotteissa.

Tuotantolaitteiden toiminta kierrätysmateriaalien kanssa.

Tuotteiden hiilijalanjäljen laskeminen.

Materiaalien esikäsittelyn selvittäminen.

5

ENNUSTE

Raaka-aineiden ja prosessien oletetaan toimivan hyvin tarkoitetulla tavalla.

Tuotteiden hiilijalanjälki oletetaan olevan pienempi kuin vastaavilla perinteisillä tuotteilla.

6

LOPPUTULOS

Teknologian toimivuus eri materiaaleille – 2D- ja 3D-kappaleiden puristaminen onnistui hyvin pienen tuotekehityksen jälkeen, mutta prosessi vaatii vielä kehittämistä.

Betonimurskan hyödyntäminen onnistui hyvin, mutta tekstiilikuitu oli haastavampaa ja vaatii kehitystyötä raaka-ainetoimittajalta ja Nordic Upstreamilta.

Purkumateriaaleille löydettiin esikäsittelijät, mutta kierrätyskuidun saatavuus oikeassa muodossa on jatkossa haaste.

7

PÄÄTELMÄT

Käytettävä prosessi ja teknologia toimii monipuolisten materiaalien uudelleenkäyttöön uusissa tuotteissa, vaikka jatkokehitystä vaaditaan vielä lopputuotteiden laadun parantamiseksi.

Kokeilun ohella tehtiin myös selvitys tuotteiden hiilijalanjäljestä, joka oli merkittävästi pienempi kuin perinteisistä materiaaleista valmistetuilla tuotteilla.

Nordic Upstream jatkaa tuotekehitystä ja materiaalihankintaa monipuolisten lopputuotteiden valmistamiseksi.

8

VAIKUTTAVUUS

Varsinkin betonimurskasta valmistetuille uusiutuotteille on kysyntää ja näiden tuotteiden ilmastoposiitiivinen vaikutus saattaa olla merkittävä.

Tekstiilikierrätys tulee EU-lainsäädännön kautta pakolliseksi ja Nordic Upstreamin tuotteilla kierrätetyille kuidoille voidaan saada uusia käyttökohteita.

Realin: Hakkuujätteen ja muun biomassan varastoinnin valvontajärjestelmä

1

TAVOITE

Tavoitteena oli kehittää tuote yksinkertainen ja edullinen siirrettävä anturi erilaisten biomassojen väli-varastoinnin valvontaan.

Tarkoituksena oli estää kemiallisen energian hukka ja itsestään syttyvät tulipalot.

Kokeilu toteutettiin talvella 2021-2022.

2

TOTEUTUS

1. Realin selvitti mahdolliset kokeilukohteet ja kohteiden tarpeet.
2. Realin valmisti kolme TIKKU-laitetta, joista kaksi oli EkoPartnerit Oy:n kierrätyspolttoainekasoihin ja yksi Lounametsä Oy:n hakkuujäteaumaan Salossa.
3. TIKKU-laitteet lähettivät tietonsa Realin:iin pilvipalveluun, johon luotiin käyttäjätunnukset pilottiryksille.
4. TIKKU-laitteet toimitettiin pilottikohteisiin ja niitä kokeiltiin noin kahden kuukauden ajan.

3

YHTEISTYÖ

Kokeilua suoritettiin yhteistyössä Realin, Lounais-Suomen Jätehuolto, EkoPartnerit ja Lounametsä kanssa.

4

MUUTTUJAT

TIKKU-laitteen anturien ja tiedonsiirron toiminta

TIKKU-laitteen käytännöllisyys ja kestävyys kentällä

Realinin pilvipalvelun toiminta

Biokasojen kriittisen lämpötilan etsiminen.

5

ENNUSTE

Talvikaudella ei oletettu havaittavan suuria lämpötiloja biokasoissa, mutta toivottiin jonkinlaista vaihtelua.

Laitteen ja pilvipalvelun odotettiin toimivan suunnitellusti.

6

LOPPUTULOS

Tiiviiden pienijakoisten biokasojen lämpötilat olivat pakkaskeleilläkin jopa 70 celsius-astetta. Toimenpiteitä vaativia nopeita muutoksia ei kuitenkaan havaittu.

Hakkuujätekasassa ei ollut merkittäviä lämpötiloja, koska kasa ei ollut riittävän tiivis eikä pitänyt kosteutta sisällään biologisten reaktioiden aikaansaamiseksi.

Laite toimi lyhyen koejakson toivotulla tavalla.

7

PÄÄTELMÄT

Biomassojen tarkkailulle on tarvetta ja TIKKU-toimii tässä tarkoituksessa.

Muita soveltamiskohteita voisivat olla esimerkiksi turvesuot.

TIKKU-laite vaatii kehitystyötä laitteen helpommin huomaamiseksi kasassa. Laitteen kestävä rakennetta tulee myös kehittää, varsinkin elektroniikan ja akkujen kiinnityksiä.

Realin aikoo jatkaa laitteen ja liiketoiminnan kehittämistä.

8

VAIKUTTAVUUS

Laitteesta kehitetään paremmin kenttäolosuhteisiin sopiva ja sille etsitään uusia sovellutuskohteita.

Realin jatkaa laitteen ja palvelun kehittämistä ja etsii uusia asiakkaita.

Osoitettiin, että biomassojen lämpötilaa ja siten itsesyttymistä voi olla helppoa ja kustannustehokasta tarkkailla.

Realin: Sisäilman laatu- ja hiilijalanjälkitutkimus kiinteistöissä mobiililaitteistojen avulla

1

TAVOITE

Kehittää ja pilotoida helposti käyttöönotettavaa asuinkiinteistöjen olosuhte- ja energianseurannan palvelua.

Tutkia voidaanko mittaustuloksista johtaa energiankäytön vaikutus hiilijalanjälkeen.

Suunnitella palvelu, jota voidaan käyttää energiaremontin selvitysvaiheessa kartoittamaan säästömahdollisuuksia.

Kerätä käyttäjäkokeimuksia palvelun kehittämiseksi.

Tuotteistaa palvelu kokeilupalvelun jälkeen.

2

TOTEUTUS

1. Mittaustarpeen määrittäminen ja analyysimallin suunnittelu. Mittareiden valinta. Pilotin tavoitteiden tarkentaminen.

2. Pilottikohteiden valinta. Koronatilanteen seurauksena jouduttiin muuttamaan pilottikohteita vierailukieltojen vuoksi.

3. Mittareiden asentaminen, alkutestaus ja web-sovelluksen käyttöönotto.

4. Seurantajakso, web-sovelluksen lisäykset ja päivitykset. Datan keruu, anturipisteitä 136 kpl.

5. Mittausdatan analyysi ja yhteenveto.

6. Päätös jatkokehityksestä.

3

YHTEISTYÖ

Realin Oy:n toteuttamassa kokeilussa alkuvaiheessa oltiin yhteydessä Tampereen kaupungin tilakeskukseen pilotin tavoitteista ja pilottikohteista. Koronan vuoksi pilottikohteet vaihtuivat.

Toteutus 2021/2022

Business Tampereen kanssa pidettiin aloituspalaveri ja lähetettiin tilanneraportti projektin aikana.

Kosel Oy toimitti fyysiset laitteet ja testiasennukset. Tiedonsiirto hankittiin Digita Oy:ltä.

Hanke jatkuu tuotteistusprojektina avainasiakkaiden kanssa yhteistyössä.

4

MUUTTUJAT

Hankkeen perusmittaukset olivat energiankulutukset, sisäilman laatu ja ulkolämpötila.

Huomattava määrä mittauspisteitä tuotti myös paljon muuta mittausdataa, jota voidaan hyödyntää jatkokehityksessä.

- lämpötila, sisätilat / ulkotilat
- ilmanpaine (säättila)
- sisäilman suhteellinen kosteus
- kaasuuntuvat orgaaniset aineet VOC (formaldehydi, alkoholi, puhdistusaineet)
- pienhiukkaset PM2.5
- hiilidioksidi
- otsoni
- melu- / äänentaso
- energiankulutus sähkölämmitys, käyttöveden lämmitys, ilmalämpöpumppu

5

ENNUSTE

Energiaremontit tulevat lisääntymään sekä lainsäädännön, energian hinnan, että asukasvaatimusten kautta. Tarve palvelulle energiankäytön jatkuvaan seurantaan ja hallintaan kasvaa.

EU-lainsäädäntö ja Suomen valtion tavoitteet määräävät rakentamisen energiansäästöihin ja hiilijalanjäljen laskentaan.

Kokeiluhankkeessa tutkittu tuotekonsepti alentaa kynnystä selvittää säästömahdollisuuksia ja olosuhteita kiinteistöissä

6

LOPPUTULOS

Kokeilu osoitti valitun anturi- ja tiedonsiirtoteknologian toimivuuden kustannustehokkaasti energiaremontin harkintavaiheessa.

Palvelun käytettävyyteen havaittiin merkittäviä parannustarpeita. Palvelun tulee olla mahdollisimman yksinkertainen ja selkeä, jopa niin ettei käyttöönotto- vaiheessa tarvita käyttäjälle erikseen perehdytystä.

Kokeilu tuotti paljon mittausdataa ja kokemuksia sen käsittelystä sekä käyttäjäläpäläutetta. Kokeilun tuottamaa tietoa käytetään tuotteiden jatkokehityksessä.

7

PÄÄTELMÄT

Kokeilun kesto ja suppeahko pilotti eivät tuottaneet valmiita tuotteita mikä oli myös tiedossa hankkeen alkuvaiheessa.

Kokeilun tuloksena selviksi kuitenkin kiistatta, että tavoitteen mukaiset laitteet ja palvelu ovat mahdollisia, sekä kustannustasoltaan huomattavasti edullisempia kuin perinteisellä kaapeloitavilla ja asennettavilla laitteilla tehty pilotointi ja kartoitus.

Todettiin, että lopulliseen tuotteeseen tarvitaan palvelun jatkokehitystä.

Tuotteella on hyvät liiketaloudelliset mahdollisuudet menestyä kunhan tuote saadaan optimoituksi käyttötärpeisiin.

8

VAIKUTTAVUUS

Suomessa on 1,5 miljoonaa rakennusta, joissa useimmissa olisi mahdollista edistää vähähiilisyttä oikeilla energiaratkaisuilla tai pelkästään asennemuutoksella ja motivoinnilla

Nopeasti toimeenpantavat vanhan rakennuskannan energiasaneerukset tuottavat 40-60% säästön energiakustannuksissa

Jos kolmasosa vanhoista kiinteistöistä tehtäisiin energiasaneeraus olisi päästöjen laskennallinen vähennys saman suuruinen kuin kaikkien henkilö- ja pakettiautojen päästöt nykyisin (Motiva).

Soilfood: Hiilinielujen sertifiointin ja myynnin pilotointi

1

TAVOITE

- Kehittää toimintamalli Soilfoodin maanparannus kuitujen ilmastohyötyjen todentamiseksi
- Luoda ja saattaa käyttöön Puron sääntöjen mukainen toimintamalli maanparannuskuitujen hiilinieluille, ja tuoda Puro.earth-markkinapaikalle myyntiin Soilfoodin maanparannuskuitutuotteiden käytöstä vuonna 2020 ja 2021 syntyneet hiilinielut.

2

TOTEUTUS

- Hiilinielujen todentamismetodologian suunnittelu ja laaminen
- Hiilen hajoamisnopeuden mallintaminen Yasso-työkalulla LUKEn toimesta
- Maanparannuskuituliiketoiminnan hiilijalan jälkiselvitys LCA Consulting Oy:n toimesta
- Soilfoodin toiminnan ja arvoitujen krediittimäärien auditointi ja verifiointi riippumattoman toimijan toimesta, Bio.Inspecta
- Puron verkkosivuille tulevien myyntimateriaalien ja Soilfoodin markkinointimateriaalien työstäminen
- Viestintä viljelijöiden, teollisuuden asiakkaiden ja median suuntaan.

3

YHTEISTYÖ

- Soilfood Oy, Puro.earth-markkinapaikka, Business Tampere (ILPO-hanke)

4

MUUTTUJAT

- Kokeilussa määriteltiin Ilmatieteen laitoksen kehittämällä Yasso-työkalulla peltoon lisätyn orgaanisen hiilen määrä, ja laskettiin sen pohjalta ns. pitkäikäisen (yli 20 v) maaperässä säilyvän hiilen osuus CO₂-ekv muutettuina. Tästä vähennettiin kuitujen jalostuksen, logistiikan ja peltovetyksen aiheuttamat päästöt. jolloin saatiin määriteltyä toiminnan nettovaikutus ilmastoon eli myytävä hiilinielu.
- Lisäksi laskettiin maanparannuskuituliiketoiminnan hiilijalanjälki

5

ENNUSTE

- Löydetään toimintamalli maanparannuskuitujen ilmastohyötyjen todentamiseksi ja tuodaan Puro.earth-markkinapaikalle myyntiin maanparannuskuitutuotteiden käytöstä syntyneet hiilinielut.

6

LOPPUTULOS

- Yasso-mallinnuksen perusteella kuitujen hiilen yli 20 vuotta maaperässä säilyvä osuus on tuotteesta riippuen 12–25 % kokonaishiilestä. Nopeimmin maaperässä hajosivat nollakuidut ja hitaimmin kompostoidut ravinnekuidut.
- Hiilijalanjälkilaskelman mukaan Soilfoodin maanparannuskuitutuotteiden nettohiilensidontavaikutus on 43-138 kg CO₂ tonnia tuotetta kohden.
- Auditoinnin lopputuloksena Soilfoodille myönnettiin verifiointi vuonna 2020 maatalouteen toimitettujen kuitujen käytöstä syntyneille hiilinieluille.
- Myynti Purossa alkoi 16.8.2021

7

PÄÄTELMÄT

- Kehitetty malli on toistaiseksi ainoa Suomessa, jolla voidaan varmentaa maatalouden hiilinielujen käyttö päästökompensaatiossa.
- Jatkokehitystarpeet liittyvät etenkin hiilen määrän ja hajoamisnopeuden mittaamiseen ja mallintamiseen, sekä hiilinielukauppakäytäntöjen yhtenäistämiseen ja vertailtavuuteen eri toimijoiden välillä

8

VAIKUTTAVUUS

- Ensimmäisten suomalaisessa maataloudessa syntyvien hiilinielujen markkinoille tuominen on saanut hyvän vastaanoton Soilfoodin toimintaan osallistuvilta viljelijöiltä ja teollisuustoimijoilta sekä mediassa. Myös potentiaaliset krediittien ostajat ovat esittäneet kiinnostusta.
- Soilfoodin kuituja vuonna 2020 käyttäneistä viljelijöistä 97,5 % oli halukkaita osallistumaan hiilinielujen myyntiin. Myös teollisuustoimijoiden, joilta kuitujen raaka-aineet tulevat, vastaanotto konseptille on ollut hyvä, ja malli nähdään hyvänä mahdollisuutena lisätä maatalouskäyttöön suunnattavien raaka-aineiden määrää tulevaisuudessa.

Vantaan Energia: Suunnitelma raskaan liikenteen sujuvoittamisen pilotoimiseksi

1

TAVOITE

Mihin kokeilulla pyrittiin?

Vantaan Energian jätteenpolttolaitos on Suomen suurin jätevoimala. Voimalaan tuodaan poltettavia jätteitä Uudenmaan alueelta. Voimala tuottaa polttoprosessin tuloksena höyryturbiinilla sähköä 1/3 Vantaan vuotuisesta tarpeesta ja lisäksi syntyneellä lämpöenergialla tuotetaan kaukolämpöä noin puolet Vantaan tarpeesta. Laitoksessa poltettavaa jätettä tuodaan keräilyalueelta jäteautoilla lähes 200 kuormaa päivässä. Kuljetustuotannosta huolehtivat operaattorit, kukin hoitaa kilpailutuksessa voittamaansa urakka- aluetta sopimuksen mukaisesti. Työssä tutkittiin mahdollisuuksia optimoida liikenne- tai ohjausjärjestelyt raskaalle liikenteelle voimalaitoksen ympäristössä siten, että voimalaitoksen raskaan liikenteen ympäristövaikutus olisi mahdollisimman vähäinen ja liikenne sujuvaa.

5

ENNUSTE

Millaisia vaikutuksia kokeilulla ajateltiin olevan?

Pyrimme ymmärtämään voiko raskasta liikennettä sujuvoittaa tällä alueella ja onko se ongelma. Jos se on ongelma, sillä on haitallisia päästövaikutuksia jos jäteautot seisovat tyhjäkäynnillä jonossa pitkiäkin aikoja. Mikäli ongelmia löytyy, toivoimme löytävämmekä vaikuttavia ehdotuksia miten ne ratkaistaan.

2

TOTEUTUS

Miten kokeilu toteutettiin askel askeleelta?

Työtä varten haastateltiin jätekuljetusten operaattoreita. Haastatteluissa selvitettiin operaattoreiden ja alan yleiset toimintatavat, kuljetusten rytmittäminen ja aikatauluihin vaikuttavat tekijät, kuljetusreittien suunnitteluperiaatteet ja kuljetusten lukumäärät sekä datan käyttöä kuljetuksien suunnittelussa. Tulosten pohjalta simuloitiin raskaan liikenteen todellisten liikennemäärien mukaisesti alueelle kohdistuvia liikenteellisiä vaikutuksia sekä ruuhkautumisen vaikutusta ajallisesti. Havaintojen perusteella määriteltiin mahdollisia ongelmia ja koottiin asiantuntijaryhmässä mahdollisia pilotoitavia ratkaisumalleja raskaan liikenteen sujuvoittamiseksi.

6

LOPPUTULOS

Oliko kokeilu onnistunut? Tuottiko se uutta tietoa?

Kokeilu onnistui erittäin hyvin ja toi meille faktaan, kokemuksiin, uskomuksiin ja simulointiin perustuvaa tietoa. Yllätyksenä voi pitää kohtalaisen hyvää tilannetta jätteenpolttolaitoksen alueella eli akuutteja korjaustarpeita ei juuri löytynyt. Uutta tietoa ei ehkä niinkään, mutta vahvasti käsityksiämme tilanteesta. Tiedämme nyt myös miten edetä, jotta liikenne sujuvoituisi alueella entisestään.

3

YHTEISTYÖ

Oliko kokeilussa yhteistyötahoja?

Ramboll, Vantaan Energian jätteenpolttolaitos ja kahdeksan jäteoperaattoria Uudenmaan alueelta sekä Vantaan kaupunki (ILPO-hanke).

Kokeilu toteutettiin 2021-2022.

7

PÄÄTELMÄT

Mitä saatiin selville? Olivatko tulokset luotettavia?

Jäteautojen operoinnin kesto tarkastellulla alueella on nykyisillä automäärillä melko vakaa Simulaatiossa havaittiin että pysähdyksissä vietetty (oletettu tyhjäkäynti) aika kaksinkertaistuu automäärän ylittäessä 30 autoa tunnissa. Simuloinnit osoittavat tyhjentävien jäteautojen jonojen pituuden nykytilanteen huipputunnin määrällä (26 jäteautoa/tunti) olevan alle 5 metriä. Mikäli jäteautojen määrä kasvaa 25%:lla on jonon pituus noin 18 m, 50%:lla noin 40 m ja jätevoimalan maksimivätyvyden (42 autoa/h) ylittäessä (+67%) on jonoa kertynyt 75 m. Työmenetelmistä johtuen pidämme tuloksia erittäin luotettavina.

4

MUUTTUJAT

Mitä mitattiin? Mitä muuttujia kokeilussa oli?

Nykytilanne kartoitettiin haastatteluin ja katsauksin julkaisuihin. Saatavilla olevaa dataa jäseneltiin ja analysoitiin. Aineistosta ja havainnoista tehtiin johtopäätöksiä. Havaittiin ongelmakohdat ja niille parannusehdotukset. Tehtiin simuloinnit ja skenaariot sekä vaihtoehtojen vertailu ja ehdotukset jatkotoimiksi. Mitattiin mm. päästöjä purkuprosessin hidastuessa sekä polttoaineen kulutuksen perusteella, matka-aikoja ja jonojen pituuksia.

8

VAIKUTTAVUUS

Kokeiluista opitut asiat ja niiden vaikuttavuuden arviointi.

Kokeilussa selvisi, että Vantaan Energian jätteenpolttolaitos toimii monilta osin jo erittäin sujuvasti ja töitä sen eteen on tehty jo aiemmin. Liikennettä on kuitenkin mahdollista vielä sujuvoittaa ja se edellyttää sekä hyvää yhteistyötä jäteoperaattorien kesken että halua/motivaatiota muuttaa ajojärjestelyjä ja aikatauluja kunkin operaattorin kohdalla. Tällä tavoin on mahdollista vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä entisestään.

Vediafi: Työmaiden ja työkoneiden päästöjen hallinta, arviointi ja raportointi, case Turku, Vantaa ja Tampere

1

TAVOITE

- CVW työkalulla on saavutettu kevyiden ajoneuvojen piloteissa useiden kymmenien prosenttien CO₂-päästövähennyspotentiaali.
- Pilotin tarkoitus oli todentaa, voidaanko työkoneiden ja työmaiden osalta päästä samoihin tuloksiin ja mikä on työkoneiden nykytilanne päästöttömyystavoitteisiin liittyen.
- Green deal on vapaaehtoinen sopimus valtion ja elinkeinoelämän välillä ja sen tavoitteena on yhdessä edistää kestävä kehityksen tavoitteita etsimällä ratkaisuja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja kiertotalouden edistämiseksi.
- Kokeilussa todennetaan CVW:n positiivisten ilmastovaikutusten taso Green Deal työmaalla ja luodaan selkeät toimintamallit ympäristövaikutusten seurantaan tavoitteiden saavuttamiseksi.

5

ENNUSTE

Vediafi Oy on kehittänyt Clean Vehicles Wizard (CVW) palvelua ja siihen liitettyä Clean Vehicle Mobile (CVM) mobiilikäyttöliittymää kuntien liikenteen, oman kuljetuskaluston sekä alihankintakuljetuspalveluiden päästöjen hallintaan, arviointiin ja raportointiin. Palvelu tarjoaa digitaalisen alustan päästöjen hallintaan organisaation tasolta aina ajoneuvon tasolle asti.

Datan avulla palvelu osoittaa organisaation heikkoudet ja vahvuudet kaluston päästöihin liittyen ja antaa ehdotuksia päästöjen vähentämiseksi. Näin ollen CVW palvelu mahdollistaa kestävä kehityksen tavoitteiden huomioimisen kuljetuspalveluita hankittaessa, kuljetuksia optimoitaessa tai oman kuljetustoiminnan hiilijalanjälkeä raportoitaessa.

2

TOTEUTUS

- 2-4h perehdytys työkalun käytöstä ja pilotista pilottikumppaneille toteutui marraskuussa 2021
- Esimerkkikalusto (noin 30 työkoneetta tai hyötyajoneuvoa) syötettiin työkaluun: Vantaa reilut 30 ajoneuvoa, Tampereelta reilut 40 ajoneuvoa, Kiertomaan ajoneuvoja on 3
- Vantaalta ja Tampereelta saatiin kilometrit, käyttötunnit (api rajapinnan kautta) ja polttoaineen kulutus tiedot erillisinä tiedostoina. Kiertomaan ajoneuvojen tiedot kerättiin saatavilla olevasta ajotietokoneen datasta.
- 3h palautekeskustelu työkalun lisäarvosta ja jatkokohdistamisesta
- Toimenpidesuunnitelma ja -suositukset työkonekaluston päästötietojen arviointiin, raportointiin ja hallintoihin erityisesti päästöttömiin työmaihin (Green Deal) liittyen

6

LOPPUTULOS

Kokeilu oli onnistunut.

Kultakin toimijalta tarkasteluun otettiin heidän käytössä olevaa kalustoaan, joille kerättiin laskentaa vaadittavia suoritettuja

- Kaikille ajoneuvoille ei ollut saatavilla tarvittavaa dataa ja myös datan aikajänne vaihteli

→ Huomioiden nämä lähtökohdat työssä esitettyjä tuloksia ei voi suoraan verrata toisiinsa, koska työkoneet ovat erilaisia sekä olleet erilaisissa tehtävissä ja myös niiden käyttöaika vaihtelee toimijoittain. Lisäksi laskennassa oli käytössä vain rajallinen otos.

Toimijakohtainen tarkastelu kuitenkin osoittaa ajoneuvotason tarkastelun kyvykkyyden ja tarpeen päästöjen monitoroinnissa.

3

YHTEISTYÖ

Kokeilupalveluhankinnat toteutti Vediafi Oy. Hankeyhteistyöstä sovittiin Vantaan kaupungin kanssa syksyllä 2021.

Tampere Infra saatiin mukaan Business Tampereen kontaktoinnilla lokakuussa.

Turun seudun yhteistyökumppaniksi saatiin Kiertomaa Oy.

7

PÄÄTELMÄT

Skenaario 1: päivittämällä puhtaampaan käyttövoimaan (biodiesel)->Yli 251,1 tCO₂ vähemmän päästöjä

Skenaario2: päivittämällä puhtaampaan kalustoon (sähkö/vety)->Yli 334,8 tCO₂ vähemmän päästöjä

Jatkotoimenpide-ehdotukset:

1. Työkonekaluston puhdistamiseksi ja päästöjen leikkaamiseksi luodaan seurannan mittarit ja tavoitteet, jotka sovitetaan myös hankintamenettelyyn
2. Nimetään vastuhenkilö kaluston ympäristövaikutusten seurannalle ja raportoinnille
3. Aktiivinen vuoropuhelu palvelutarjoajien kanssa puhtaasta kalustosta, energiasta
4. Arvioidaan kaluston puhdistamispotentiaali ja uudistamismahdollisuudet ja luodaan monivuotinen kaluston puhdistussuunnitelma
6. Kartoitetaan päästöjen seurantaan liittyvät datalähteet ja täydennetään niitä.

4

MUUTTUJAT

Mitä mitattiin? Mitä muuttujia kokeilussa oli?

- Esimerkkikaluston työsuorite tai polttoainekulutuksen todentaminen olemassa olevien tietojen perusteella (vaihtoehtona tallentaa polttoaineen tankkaustiedot CVM-palvelun tai mahdollisen ajoneuvolaitteen avulla)
- Hiilijalanjälkilaskenta ajoneuvoittain, ryhmittäin ja kokonaisuutena (todellinen työsuorite ja polttoaineen kulutus)
- 2-3 skenaario tarkastelua kaluston uudistuksen mahdollisista vaikutuksista CO₂-päästöjen vähennykseen
- Vediafi hyödynsi laskelmissa olemassa olevia lähteitä sekä teki yhteistyötä VTT:n kanssa hyödyntäen LIPASTO tietokantaa

8

VAIKUTTAVUUS

ILPO-hankkeen CVW-palvelua laajennettiin työmaiden ja työkoneiden toimialueelle erityisesti Green Deal tavoitteiden näkökulmasta. CVW:n keräämän tiedon avulla luodaan näkyvyys työmaan monitoimijaympäristön työkoneiden vaikutuksesta CO₂ päästöihin.

Konekohtaisen seurannan avulla voidaan luoda selkeät toimenpiteet, joilla vaikutetaan kokonaispäästöihin nopeasti ja kustannustehokkaasti. Työkalun avulla saadaan läpinäkyvämpää raportointia työkonekohtaisista päästöistä käyttötuntien ja päästötason perusteella ja voidaan havainnollistaa kipupisteet.

Kokeilun tulokset jäävät kaikkien kaupunkien hyödynnettäväksi myös hankkeen jälkeen. Vediafi aikoo hyödyntää hankkeesta tehtävää kehitystyötä ja kokemuksia olemassa olevan kaupallisen CVW-työkalun laajentamiseksi työkoneisiin ja Green Deal -työmaihin.

1

TAVOITE

Kokeilun idea oli keskittyä Tampereen seudun julkisen sektorin ajoneuvoihin ja niiden aiheuttamiin päästöihin.

Pilotin päätavoitteena oli hyödyntää Clean Vechiled Wizard (CVW)-työkalua Tuomi Logistiikan ajoneuvokaluston päästötasojen ja ajosuoritteesta syntyvien päästöjen kartoittamiseen ja päästövähennystavoitteiden suunnitteluun

Samalla myös voitiin valmistautua 2.8.2021 voimaan tulleeseen puhtaiden ajoneuvojen direktiiviin, joka velvoittaa julkista sektoria huomioimaan ajoneuvojen päästötasot hankinnoissaan. Tuomi Logistiikka halusi selvittää, miten Suomen kannattaisi toimia, jotta direktiivin tavoitteet täyttyvät samalla kun direktiiviin kuulumattoman esteettömän ajoneuvokaluston käyttö ja päästöt optimoidaan.

5

ENNUSTE

Vedian kehittämä päästövelho tarjoaa kaupungille, yritykselle, organisaatiolle tai konsultille kokonaisnäkyvän ajoneuvokannan päästöihin. Se näyttää yksittäisten ajoneuvojen CO₂-päästöt ja auttaa raportoinnissa.

2

TOTEUTUS

Kokeiluhankinnan alussa Vediafi ja Business Tampere sopivat yhteistä tavoitteista ja kokeilun toteutuksesta. Tuomi Logistiikan kanssa sovittiin pilotin roolituksesta ja käytiin läpi ajoneuvodataan liittyvät lupa-asiat

Pilotissa Vediafi toimi eräänlaisena ulkopuolisena konsulttina Tuomelle korostaen ajoneuvojen päästöjä ja päästötasoja. Tuomen roolina oli tarjota pilottiin dataa ja validoida työn tuloksia operatiivisesta näkökulmasta.

Pilotin aikana yli 700 ajoneuvon tiedot ja ajosuoritteet lisättiin CVW-työkaluun, jonka pohjalta Vediafi laati analyysit ja toimenpidesuunnitelman.

Kokeilusta laadittiin kaksi raporttia: 1) työn tilaajalle luotu kuvaus kokeilusta ja sen tuloksista; 2) Tuomi Logistiikalle luotu teknisempi raportti, joka sisältää ajoneuvotiedot

6

LOPPUTULOS

Kokeilu oli onnistunut ja CVW-työkalulla saatiin selville ajoneuvojen päästötasot ja ajosuoritteesta aiheutuvat CO₂-päästöt.

CVW-työkalulla ajoneuvodataa hyödyntäen voitiin määrittää puhtaimmat ja saastuttavimmat ajoneuvot ja ehdottaa niille korvaavaa kalustoa.

Samalla voitiin laskea päästöleikkauspotentiaali, joka korvaavalla kalustolla voitaisiin saavuttaa.

Pilotin lopuksi Vediafi esitteli työn tulokset tilaajalle ja Tuomi Logistiikalle jatkotoimenpiteet huomioiden.

3

YHTEISTYÖ

Vediafi Oy osallistui Tampereen seudun vähähiiliisyyttä edistäviin Business Tampereen kokeilupalveluhankintohin Clean Vehicles Wizard (CVW) - ehdotuksella keväällä 2021. Kokeilun idea oli keskittyä Tampereen seudun julkisen sektorin ajoneuvoihin ja niiden aiheuttamiin päästöihin.

Vediafin ehdotus koostui CVW-palvelun pilotoinnista yhdessä Tampereen seudun toimijan kanssa. Pilottiin valikoitui Tuomi Logistiikka, joka vastaa suuresta osasta Tampereen seudun yhteiskunnan tukemista henkilökuljetuksista. Pilotissa Tuomi Logistiikka hyödynsi CVW-työkalua kaluston päästötasojen monitorointiin ja mahdollisten kaluston uudistus skenaarioiden tarkasteluun.

7

PÄÄTELMÄT

Ajoneuvokalusto on pääsääntöisesti kohtuullisen uutta, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (2010-2021).

Ajoneuvokaluston päästökeskiarvo oli 151,4gCO₂/km. Pirkanmaan ajoneuvokannan päästökeskiarvo 2020 lopussa oli 153,2 gCO₂/km.

Tutkittu kalusto: 711 ajoneuvoa, joista 26 puhdasta

Skenaario 1. Korvaamalla 50 eniten päästöjä aiheuttanutta ajoneuvoa keskiarvoisesti 50gCO₂/km päästävillä ajoneuvoilla tuotettaisiin vain kolmannes tarkastellun kaluston päästöistä.

Skenaario 2. Jos 50 (ka päästöarvo: 142,8gCO₂/km) eniten päästöjä aiheuttavaa henkilöajoneuvoa korvattaisiin keskimääräisesti 100gCO₂/km ajoneuvoilla, niin saataisiin 7,4 tkgCO₂ vähemmän päästöjä (Arvo päästökaupassa: 446,2€)

4

MUUTTUJAT

Laskentoja varten Tuomi Logistiikka toimitti Vediafielle anonymisoidun listan ajoneuvoista ja niiden ajosuoritteista, joille Vediafi haki ajoneuvojen tekniset tiedot CVW-työkaluun

Ajoneuvot ryhmiteltiin työkaluun Tuomen toiveiden mukaan kalustotyyppin ja toimipaikan perusteella.

CVW -työkaluun liitettiin 711 ajoneuvoa tarkasteltavaksi.

8

VAIKUTTAVUUS

Kokeiluhankinnan jatkona nähdään hyvät mahdollisuudet selvittää ja hallita Tampereen seudun ajoneuvokaluston päästöjä ja mahdollisia päästövähennyksiä ja näin edistää alueen vähähiiliisyyden kehitystä.

Päästövähennykset eivät aina tarkoita uusia autoja, vaan olemassa olevien uudelleen järjestämistä

Optimoinnilla ja järkevillä valinnoilla voidaan saavuttaa useiden kymmenien tkgCO₂ päästövähennykset. CVW auttaa paikantamaan ongelmakohtat ja mahdollistaa jatkuvan seurannan sekä raportoinnin → kiihdytyskaista päästöleikkauksiin

Laajennetaan kaluston ympäristövaikutusten arviointi koko Tampereen alueen kalustoon.

1

TAVOITE

- Vincitin sovellus kehitettiin tukemaan palveluita, joissa kerätään joko paperisia tai digitaalisia kuitteja.
- Sovellus pyrkii täysin automatisoituun datan keräykseen.
- Tavoitteena oli visualisoida kuluttajien ostosten päästötietoja viidellä tavalla: 1) ostosten CO2-päästöt/viikko, 2) päästöjen vertailu viikkojen kesken, 3) viikoittaiset päästöt / kuitti, 4) yksittäisen tuotteen päästöt, 5) päästöt päästölajeittain, esim. ruoka, palvelut, matkustaminen
- Lisäksi kokeiluissa oli mahdollista verrata omia kulutuskohtaisia päästöjä muiden osallistujien päästöihin.

2

TOTEUTUS

- Kolmen viikon ajan kymmeneltä kotitaloudelta kerättiin joka perjantai kuitit viikon ostoksista.
- Tiedot vietiin sovellukseen, joka tuotti Excel-taulukon jokaisen tuotteen päästöistä, koko viikon päästöistä ja päästöjen lajista.
- Virheet korjattiin ja puuttuvat tiedot paikattiin manuaalisesti.
- Tiedot muutettiin visuaaliseksi Figma-sovelluksen avulla ja tämä jaettiin osallistujille.
- Osallistujilta kerättiin palautetta viikoittaisilla kyselyillä ja kahden haastattelun avulla.

3

YHTEISTYÖ

Vincit, kokeiluun osallistuneet kotitalouden, Business Tampere (ILPO-hanke)

Kokeilu toteutettiin vuonna 2021.

4

MUUTTUJAT

Kokeilussa mitattiin kotitalouksien ostoksista syntyneitä CO2-päästöjä ostoskuittien perusteella.

5

ENNUSTE

Kokeilulla haluttiin selvittää kuluttajien kiinnostusta omien päästöjen tietämiseen, paljonko he ovat valmiita käyttämään aikaa niiden raportointiin ja mikä motivoi ekologisiin hankintoihin ja mitä ominaisuuksia kuluttajat toivovat sovellukselta.

Lisäksi haluttiin selvittää, paljonko puutteita kerätyssä tiedossa on, miten teknologia tuottaa täsmällisempää tietoa kuittien pohjalta, miten sovellus saadaan automatisoitua tarpeeksi toimivaksi ja miten sen pohjalta olisi mahdollista tuotteistaa palvelu.

6

LOPPUTULOS

Kuluttajat kokivat omien päästötietojensa seuraamisen hyödylliseksi. Vaikka tietojen raportointi-innostus laski kolmannen viikon loppua kohden, kaikki osallistujat toivovat, että heillä olisi päästötiedot käytettävissään aina.

Omien päästötietojen seuraaminen ei suoraan johtanut päästöjen vähentämiseen. Tämä riippui paljon kuitenkin siitä, kuinka iso ero päästöissä oli viikkojen välillä.

Kuluttajat saivat uutta tietoa kulutuksestaan aiheutuvista päästöistä, esim. yksi heräteostos saattoi vastata koko viikon ruoan päästöjä. Lisäksi kuluttajille selvisi kestävästä kuluttamisesta ja globaalista kuluttamisesta keskiarvon välinen ero.

Kuluttajat halusivat tietää, minkälaisia suoria vaikutuksia luonnolle aiheutuu päästöistä, esim. x kg CO2 vaikuttaa näin.

7

PÄÄTELMÄT

Käyttäjät kokivat sovelluksen helpoksi käyttää.

Hyvä:

Osalle osallistujista kuittien perusteella tuotettu päästödata avasi omaa kulutuskäyttäytymistä uudella tavalla. Ostosten päästötietojen seuraaminen oli myös hauska yhteinen perhehetki. Osa koki osallistujien yhteisten päästöjen seuraamisen ja vertaamisen yhteisöllisyyttä lisääväksi.

Kehitettävää:

Yksittäinen kuitti ei kerro yhden tuotteen päästövaikutuksista tehokkaasti. Palvelussa käsitellään paljon henkilökohtaisia tietoja. Tietoja tulisi verrata enemmän, jotta ymmärrettäisiin paremmin, mitä tietty CO2-taso tarkoittaa käytännössä. Tiedon lisäksi tulisi olla toimenpidesuosituksia, jotta omaa toimintaa voisi parantaa. Kuitit nohuvat helposti. Joillekin osallistujille tavoite- ja yhteisölliset vertailutaulut eivät toimineet motivaattoreina.

8

VAIKUTTAVUUS

Kokeiluista opitut asiat ja niiden vaikuttavuuden arviointi.

Toistuvia ostoksia ei tarvitse seurata pitkään, koska päästöt selviävät muutaman viikon seurannalla. Palvelua voitaisiin hyödyntää erityisesti epäsuorien ostosten kohdalla, kuten vaatteiden, elektroniikan jne.

Perheet ovat mielenkiintoinen kuluttajaryhmä, jonka kulutustottumukset vaihtelevat paljon perheen koon ja tottumusten mukaan, ja näitä tulisi tutkia paremmin.

Kun tiedonkeruu automatisoituu, sovellusta on helpompi käyttää. Tuleva kehitystarve koskee sen selvittämistä, minkälainen tieto on kuluttajille kaikkein hyödyllisintä.