

Raportti: Ruoan hiilijalanjäljen laskenta – Case Ravintola Merta (kaikki kappaleet)

1. Johdanto

Canemure EU LIFE-IP -projektin Helsingin osaprojektissa yhtenä toimenpiteenä oli Helsingin kaupungin uuden henkilöstö- ja lounasravintolan (Ravintola Merta) hiilijalanjäljen (HJJ) laskenta. Ravintola Merta sijaitsee Kalasatamassa, uudessa Helsingin kaupunkiympäristön rakennuksessa hyvien liikenneyhteyksien päässä. Se palvelee pääasiassa rakennuksessa työskenteleviä henkilöitä, mutta myös muita asiakkaita. Rakennuksessa on työpisteet 1 100 henkilölle.

Merta ja Helsingin osaprojektin vetäjät päättivät yhdessä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kanssa, että SYKE avustaa Helsingin kaupunkia ravintolan hiilijalanjäljen laskennassa. Siinä oli tarkoitus muodostaa kokonaiskuva ravintolassa tarjottavien ruokien hiilijalanjäljestä, jolloin veden- ja energiankulutus jää pois tarkastelusta mittauksen epäkohtien ja lyhyen tiedonkeruujakson vuoksi. Laskentaa varten kehitettiin työkalu MS Excel -pohjalle. Työkalun käyttö myös muissa ravintoloissa tehtiin mahdolliseksi, ja työkalu asetetaan saataville projektin sivustolle hiilineutraalisuomi.fi.

2. Laskurin käyttö ja laskentamenetelmät

Laskuri perustuu komponenttikohtaiseen laskentaan. Jokainen ruokatyypin lasketaan erikseen seuraavan jaottelun mukaan:

- vegaaniruoka¹
- kasvisruoka
- kalaruoka
- liharuoka
- lisukkeet
 - lisukkeet
 - vegaanilisukkeet
- jälkiruoka
 - jälkiruoka
 - vegaanijälkiruoka
- muu ruoka 1 (a la carte)
- muu ruoka 2 (vegaani a la carte)
- muu ruoka 3

Kolme jälkimmäistä ruokatyypin on vaihdettavissa välilehdellä ”Taustatiedot”, jossa on myös lisäohjeita.

Jokaiselle reseptille on oma taulukonsa. Taulukko etsii välilehdeltä ”Kertoimet” raaka-ainetta vastaavan hiilijalanjälkikertoimen. Raaka-aineluettelo on englanniksi. Kertoimet on tuotettu FoodWeb-hankkeessa. Raaka-aine kohdasta valitaan lähin vastaava raaka-aine ja **vihreisiin kohtiin** syötetään kysytyt tiedot.

¹Vegaaniruoka on kasvispohjaista ruokaa, jossa ei käytetä mitään eläinperäisiä tuotteita (esim. maitotuotteet, kananmunat, hunaja). Kasvisruokaan sisältyy kasvispohjaiset raaka-aineet sekä maitotuotteet, kananmunat ja muut eläinperäiset ei lihaa sisältävät tuotteet.

a. Hävikki ja asiakasmäärä

Laskentatyökalussa on ensiksi kohdat hävikin ja asiakasmäärän syöttämiselle (Kuva 1). Hävikkiin ei lasketa mukaan ihmisravintona hyödynnettyä hävikkiä (esim. hävikkimyynti heti lounaan jälkeen, ResQ App -hävikkiruokapalvelu).

Linjasto- ja keittiöhävikki	0 kg
Bioastiahävikki	0 kg
asiakkaat	0 kpl

Kuva 1: Hävikin ja asiakasmäärän syöttäminen

b. Lisukkeet

Lisukkeille on laskentataulukon alussa kaksi hieman lopuista poikkeavaa taulukkoa (Kuva 2), joihin syötetään tarjolla olleet lisukkeet, muun muassa leivät, levitteet, salaattipöydän antimet ja ruokajuomat (vettä ei ruokajuomana tarvitse syöttää). Pudotusvalikon avulla valitaan raaka-aineet. Taulukko etsii välilehdeltä "Kertoimet" raaka-ainetta vastaavan hiilijalanjälkikertoimen. Taulukkoja on allekkain kaksi, jotta toiseen voidaan syöttää tyypiksi "vegaanilisukkeet" ja toiseen "lisukkeet", jolloin voidaan seurata olettamusta, että vegaanisen aterian syöneet eivät ota eläinperäisiä lisukkeita.

Lisukkeet 1:		vegaanilisukkeet	
Raaka-aine (valitse listasta)	HJJ-kerroin kgCO2e/kg	määrä (kg)	HJJ kgCO2e
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
(TYHJÄ)	0,00	0	0,00
		määrä (kg)	HJJ kgCO2e
raaka-aineet yhteensä:		0	0,00
per kilo:			0,00
per asiakas tai annos		0,00	0,00
asiakasmäärä lisukkeille:	0		
näiden lisukkeiden HJJ ruokatyyppikohtaisesti			0,00
kaikki lisukkeet ruokatyyppikohtaisesti			0,00

Kuva 2: Lisukkeiden syöttämiseen tehty taulukko.

c. Pääruoat

Jokaiselle reseptille on oma taulukkonsa (Kuva 3), josta voi pudotusvalikon avulla valita raaka-aineet. Taulukko etsii välilehdeltä ”Kertoimet” raaka-ainetta vastaavan hiilijalanjälkikertoimen. Kertoimet on tuotettu FoodWeb-hankkeessa. Raaka-aine kohdasta valitaan lähin vastaava raaka-aine ja vihreisiin kohtiin syötetään kysytyt tiedot.

ateriatyyppi:	(TYHJÄ)		
Raaka-aine (valitse listasta)	HJJ-kerroin kgCO ₂ e/kg	määrä (kg)	HJJ kgCO ₂ e
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
(TYHJÄ)	0	0	0
raaka-aineet yhteensä:		0,00	0,00
valmistushävikki ja saanto	0 %	0,00	
per kilo valmista			0,00
per annos (annoskoko, HJJ)		0,00	0,00
annosmäärä	0		

Kuva 3: Reseptin tietojen syöttämiseen ja laskentaan tarkoitettu taulukko.

Ateriatyyppi valitaan pudotusvalikosta, jossa on mukana eri ruokatyyppit. Ruokatyyppit ovat kokonaisuuksia, joihin kuuluu itse pääruoka (esim. pääruokakastike, kappaleruoka ja sen kastike tai laatikkoruoka) ja mahdollinen energialisäke (esim. peruna, pasta tai riisi). Nämä komponentit syötetään omina resepteinään laskuriin, ja valitaan oikea ruokatyyppi, johon ne sisältyvät.

Esimerkiksi: Tarjolla on mm. lihapataa ja wokkia, energialisäkkeinä on keitettyjä perunoita ja nuudeleita. Päätellään lihapadan energialisäkkeeksi keitetyt perunat, ja wokin nuudelit. Jos usealle pääruokatyyppille on sama energialisäke, tulee se jakaa kahteen omaan reseptiinsä ja kukin luokitella oikeaan luokkaan. Näin ne saadaan mukaan laskentaan oikealla tavalla.

Valmistushävikki saadaan reseptin tiedoista, tai se pitää arvioida raaka-aineiden ja valmiin ruuan suhteen perusteella. Annoskoko syötetään malliannoksen mukaan, esimerkiksi Sydänmerkin malliannoskokoja² käyttäen.

² Malliateria – Sydänmerkki. Viitattu 12.10.2021. Saatavissa:

<https://ammattilaiset.sydanmerkki.fi/ammattikeittiot/terveellisista-aterioista-viestiminen/malliateria/>

d. Jälkiruoat

Täytetään kaksi erillistä taulukkoa, joista toisen tyypiksi valitaan ”jälkiruoka” ja toisen ”vegaanijälkiruoka”. Jos kyseessä olevana päivänä ei ole vegaanista ruokaa tarjolla, ei tarvitse kuin ”jälkiruoka” taulukon.

e. Tulokset

Syötä reseptitiedot uusiin taulukoihin, kunnes kaikki päivän ruoat on syötetty. Tämän avulla laskuri laskee eri ruokatyypin osuudet massan ja kävijämäärien mukaan ja näyttää tiedot taulukon yläosassa (Kuva 4). Kun kaikki tarvittavat tiedot on syötetty taulukoihin, laskuri muodostaa automaattisesti tietojen perusteella reseptin ja malliannoksen hiilijalanjäljen.

ateriatyyppi	hiilijalanjälki kgCO2e	ruoan paino kg	asiakkaita per ateriatyyppi	kgCO2e ateriatyyppin mukaan per annos	Valitse lisuke	Valitse jälkiruoka	kgCO2e per asiakas sis. lisukkeet ja jälkiruoaan	kgCO2e ateriatyyppin mukaan yht
vegaaniruoka	0,00	0,00	0	0,00	lisukkeet		0,00	0,00
kasvisruoka	0,00	0,00	0	0,00	lisukkeet		0,00	0,00
kalaruoka	0,00	0,00	0	0,00	vegaanilisukkeet		0,00	0,00
liharuoka	0,00	0,00	0	0,00			0,00	0,00
lisukkeet	0,00	0,00	0	0,00				
vegaanilisukkeet	0,00	0,00	0	0,00				
jälkiruoka	0,00	0,00	0	0,00				
vegaanijälkiruoka	0,00	0,00	0	0,00				
a la carte	0,00	0,00	0	0,00			0,00	0,00
vegaani a la carte	0,00	0,00	0	0,00			0,00	0,00
muu ruoka 3	0,00	0,00	0	0,00			0,00	0,00
Kaikki ruoat yhteensä	0,00	0,00						
Hävikki yhteensä	0,00	0,00						
Kaikki yhteensä	0,00							

Kuva 4: Tulostaulukko ja sen toiminta.

Laskuri osaa tehdä lähes kaiken automaattisesti, ainoastaan beigen väriset sarakkeet tarvitsevat toimintaa. ”Valitse lisuke” ja ”Valitse jälkiruoka” -sarakkeissa tulee valita ruoalle lisukkeet ja jälkiruoat, jotta laskuri voi lisätä ne aterian hiilijalanjälkeen oikein.

Tämän jälkeen laskenta on valmis. Voit katsoa asiakaskohtaisen hiilijalanjäljen toiseksi viimeisestä sarakkeesta. Tämä hiilijalanjälki sisältää itse ruoan, lisukkeet sekä jälkiruoaan. Viimeisessä sarakkeessa on vielä laskettu yhteen kunkin ateriatyyppin hiilijalanjäljet sisältäen lisukkeet ja jälkiruoat.

Myös muiden sarakkeiden tiedot voivat olla hyödyllisiä, kuten (vasemmalta oikealle) kunkin ateriatyyppin reseptien: hiilijalanjälki yhteensä ja paino yhteensä. Seuraavana on asiakkaiden määrä per ruokatyypin, joka on määritetty reseptien ruokien yhteispainojen mukaan osuutena asiakasmäärästä. Tämän jälkeen on hiilijalanjälki ateriatyyppin mukaan, mutta ilman lisukkeita taikka jälkiruokia. Tämän sarakkeen avulla voi tarkastella kunkin ateriatyyppin ja lisukkeiden hiilijalanjälkeä omana osanaan.

3. Ravintola Merta - tulokset

Laskenta suoritettiin Ravintola Mertan tapauksessa niin, että kokonaiskuva muodostettiin elosyyskuun 2021 kahden seurantaviikon tietojen perusteella. Seurantajakson ajalta kerättiin tieto päivittäisistä kävijämääristä, valmistetuista ruoista reseptikohtaisesti, tarjotuista lisukkeista (salaattipöytä, leivät ja levitteet, ruokajuomat) ja hävikistä (sekä lautas-, keittiö- että tarjoiluhävikkeistä). Reseptikohtaisen laskennan resurssi-intensiivisyyden vuoksi kahden viikon (10 arkipäivää) sijaan tarkasteltiin ravintolan reseptejä 4 päivän osalta (23.8., 24.8., 1.9. ja 3.9.). Kävijämäärät olivat tarkastelujakson aikana vielä ravintolan suunniteltua kapasiteettia pienemmät, sillä useat olivat vielä lähitöiden sijaan etätöissä.

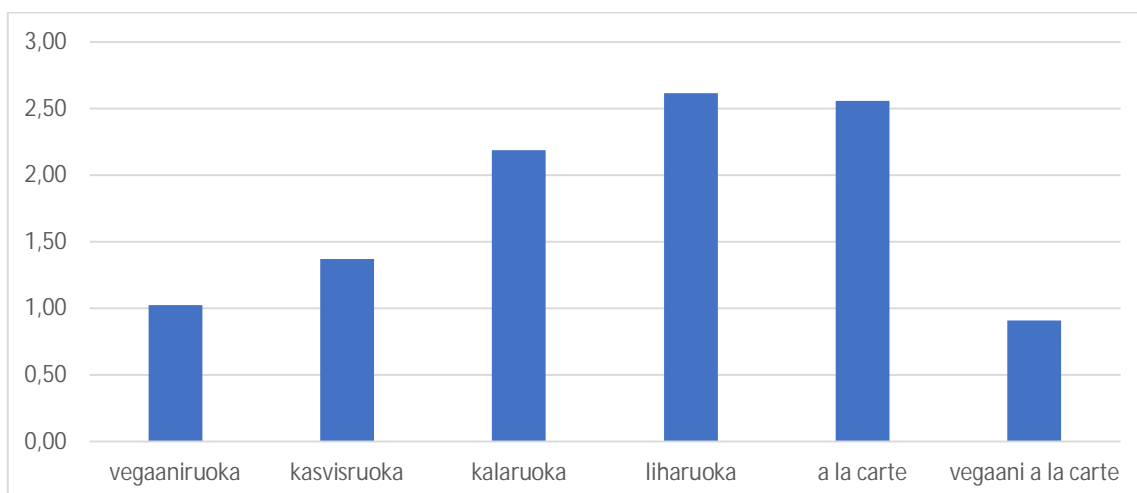
Ruokien valmistushävikki saatiin suoraan reseptistä. Tässä laskennassa buffet-tyylisen ravintolan toteutuneet ruokailijakohtaiset annoskoot olivat 2-3 kertaa malliannoksia suurempia. Koska malliannoskoot eivät toteutuneet ravintolassa, piti löytää toinen tapa annoskokojen selvittämiseksi, jotta hiilijalanjälki saataisiin jaettu oikein eri ruokatyyppien välillä. Laskuri laskee eri ruokatyyppien osuudet massan ja kävijämäärien mukaan.

	23.8.	24.8.	1.9.	3.9.
Asiakasmäärä	332	355	403	320
Ruoan & juoman määrä per asiakas (ei sis. juomavesi)	1,27 kg	0,89 kg	0,85 kg	0,97 kg
Keskimääräinen HJJ per asiakas	2,47 kg CO2e	1,31 kg CO2e	2,32 kg CO2e	2,69 kg CO2e
Suurimman ja pienimmän ateria-HJJ:n erotus	2,44 kg CO2e	1,64 kg CO2e	1,52 kg CO2e	3,01 kg CO2e

Hiilijalanjälki muodostettiin jokaiselle ateriakokonaisuudelle kunkin päivän kohdalla. Taulukosta voi havaita, kuinka suuria eroja eri ateriakokonaisuuksien kohdalla on. 1.9. ja 3.9. tarjolla ei ollut vegaaniruokaa, joka on yleisesti ilmastoystävällisin vaihtoehto. Silti jälkimmäisenä päivänä eri ateriakokonaisuuksien välillä oli suurimmat erot hiilijalanjäljessä. **Neljän päivän kaikkien ateriakokonaisuuksien hiilijalanjäljen keskiarvo on 2,20 kg CO2e.**

Suurimmat hiilijalanjäljet ovat erityisesti punaisella lihalla, juustolla ja muilla maitotuotteilla. Näiden välttäminen tai vähentäminen pienentää hiilijalanjälkeä tehokkaasti. Lähiruoka ei pienennä hiilijalanjälkeä merkittävästi, ja voi joissain tapauksissa jopa nostaa sitä.

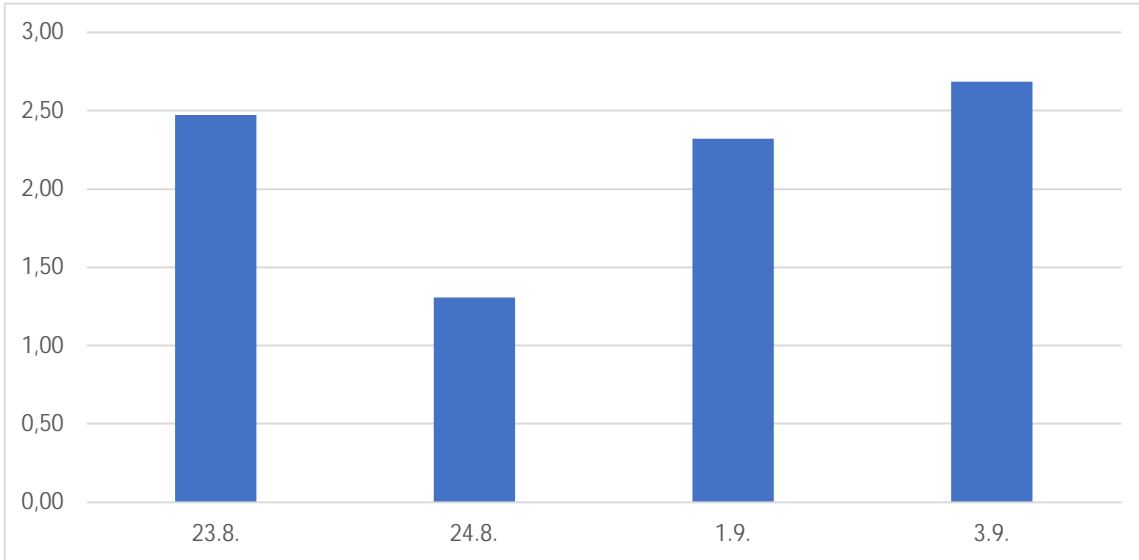
Neljän päivän perusteella muodostettiin hiilijalanjäljen keskiarvot myös ateriatyypeittäin:



Kuva 5: Keskimääräinen hiilijalanjälki (kg CO2e) ruokailijaa kohden ruokatyypeittäin laskentajakson aikana.

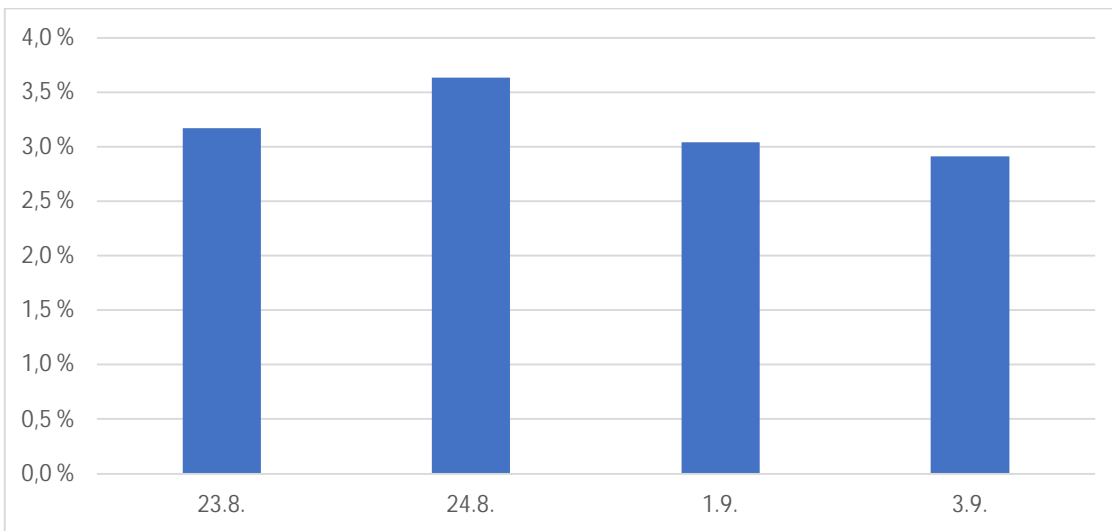
Pienimmästä suurimpaan hiilijalanjälkeen ateriakokonaisuuksittain: vegaani a la carte, vegaaniruoka, kasvisruoka, kalaruoka, a la carte, liharuoka. Vegaaniruoan hiilijalanjälki oli keskimäärin noin 40 % liharuoan hiilijalanjäljestä.

Ruoan hiilijalanjäljessä oli eroja päivien välillä jo siitä syystä, että joka päivänä tarjottiin erilaisia ruokia. Tästä johtuen hiilijalanjäljen keskiarvon muodostaminen neljän päivän perusteella ei ole kovin edustavaa, mutta sen avulla saadaan silti yleiskuva siitä, minkälaista ruokaa ravintolan asiakkaat syövät.



Kuva 6: Keskimääräinen hiilijalanjälki (kg CO2e) per asiakas.

Ruokahävikin vähentämiseen oli puututtu ravintolassa hyvin. Ruokaa myydään suoraan linjastolta lounaan jälkeen sekä myös ResQ-sovelluksen kautta. Tämän vuoksi ruokahävikin keskimääräinen osuus koko hiilijalanjäljestä oli pieni, vain 3,2 %.



Kuva 7: Hävikin hiilijalanjäljen osuus koko päivän hiilijalanjäljestä.

4. Yhteenveto

Tarkoituksena oli selvittää ravintolan hiilijalanjälki kokonaisuudessaan, mutta poikkeustilan vuoksi koettiin, että muun kuin ruoan hiilijalanjäljen selvittäminen ei ollut hyödyllistä. Ruoan hiilijalanjäljen laskemiseen oli kerätty kymmenen päivän aterioiden tiedot ja reseptit, mutta niistä käytettiin neljän päivän tietoja tietojen syöttämisen resurssi-intensiivisyyden vuoksi. Tarkempia tuloksia olisi saatu käyttämällä laajempaa aineistoa. Tulos kuitenkin kertoo ravintolan tarjonnan ja asiakaskunnan

ruokailutottumusten nykytilasta, ja sitä voi verrata uuteen vastaavaan laskentaan muutosten tekemisten jälkeen.

Vertaillen eri ateriakokonaisuuksien hiilijalanjälkiä, huomattiin, että erot voivat olla kovin suuriakin. Valitsemalla voi siis vaikuttaa suuresti ateriansa hiilijalanjälkeen. Tärkeää olisi myös, että ravintolassa olisi tarjolla mahdollisimman pienen hiilijalanjäljen omaava ateriakokonaisuus ja, että pienemmän hiilijalanjäljen omaava ateria olisi halvempi tai se sisältäisi jonkun muun kannustimen. Ruokien yhteydessä tulisi mainita niiden hiilijalanjälki selkeästi ja vertailtavasti, jotta asiakas voi tehdä valinnan halutessaan.

Laskentajakson asiakaskohtainen hiilijalanjälki on 2,20 kg CO₂e. Hävikin osuus hiilijalanjäljestä on keskimäärin 3,2 %. Vegaanisen aterian hiilijalanjälki oli keskimäärin alle 40 % liha-aterian hiilijalanjäljestä.

Kirjoittaja:

Teemu Helonheimo

Tutkija, Suomen ympäristökeskus SYKE

teemu.helonheimo@syke.fi