

Elinkaarimallinnuksen käyttö elintarvikeketjujen ilmastovaikutusten arvioinnissa

11.10.2024

Elokuussa 2024 alkaneessa, Euroopan unionin osarahoittamassa, Ilmastokestävä elintarvikeketju -hankkeessa kehitetään aiempaa pk-yrityksillä ja muillakin toimijoilla käyttöönotettua Excel-pohjaista ilmastolaskuria eli IKE-laskuria. Tarkoituksena on kehittää siitä Etelä-Pohjanmaan elintarvikeketjujen pk-yrityksille käyttäjäystävällisempi, laajempi ja monipuolisempi alustariippumaton ilmastolaskuri elintarviketuotteille, jolla arvioidaan muitakin ympäristövaikutuksia, ehkä yhtä tai kahta muutakin vaikutusluokkaa mukaillen yleisiä ympäristöstandardeja.

Ilmastovaikutukset keskiössä

Kasvihuoneilmiö on yksi varmimmin tutkittu, todistettu ja yhdenmukaistettu vankan ja uraauurtavan kansainvälisen tieteen perustelema ympäristöön kohdistuva muutosilmiö (IPCC, 2024, s. 430-504). Kasvihuonekaasujen määrää eli hiilijalanjälkeä, raportoidaan elinkaarimallinnukseen (LCA) liittyvien standardien mukaisesti ympäristövaikutusluokkana yleisesti osana toiminnan vastuullisuusraportteja (Procountor, 2024). Ihmisperäisiä kasvihuonekaasuja erityisesti hiilidioksidia (CO_2) ja metaania (CH_4) pääsee ilmakehään yhä liikaa myös Suomessa asetettujen tavoitteiden näkökulmasta (Ilmastopaneeli, 2021, s. 3-6). Monet yritykset tekevätkin nyt ongelmanratkaisua omiin liiketoimintamalleihinsa, prosesseihinsa ja ylipäätään tehokkuuteensa (Tilastokeskus, 2020). Tällaisia ovat esimerkiksi teknologiset parannukset, kuten tuulivoiman sähkön generoinnin optimointi tai täysin uudet keksinnöt, jotka luovat tai mullistavat uuden toimialan, kuten

internet.

Mikään aktiviteetti ei täysin ympäristövaikutuksetonta toimintaa voi ollakaan, mutta liian rajuilla yhtäkkisillä muutoksilla ilmastoon on toissijaisia vaikutuksia eli heijastevaikutuksia elinympäristöömme, talouteen, ihmistoimintaan ja biosfääriin ja siten tärkeisiin elintarvikeketjuihin. Yksi huomattava asia on kuluttajien vaikeutuva tilanne eli elintarvikkeiden hintojen mahdollinen nouseminen (Hilden et. al., 2016, s. 16-20).

Heijastevaikutukset saattavat olla ristiriitaisia. Suomen elintarvikeketjuissa maatalouden tuottopotentiaali voisi kasvaa, mutta monella muualla heikkenisi ja esimerkiksi jotkin luonnonvesitiloista riippuvaiset kalataloudet taas Suomessa kärsisivät (Hilden et. al. 2016, s. 18-19). Muutokset johtuisivat esimerkiksi muuttuneista merivirroista, jotka saattavat muuttaa Atlantin valtameren golfvirtaa, jolla voi olla vaikutuksia kasvukausiin ja eri eliöiden oloihin. Vallinneet ekolokerot saattavat muuttua Suomessa ja jotkin haitalliset pieneliöt voivat lisääntyä aiheuttaen satokatoa. (Ilmatieteen laitos, 2024).

Laajat heijastevaikutukset tekevät hiilijalanjäljestä ensisijaisen huomioitavan ympäristövaikutusluokan. Useita ympäristövaikutuksia tulisi kuitenkin huomioida systemaattisesti, jotta mallinnuksella saisi realistisemman kuvan toiminnan potentiaalisista ympäristövaikutuksista ja tuotettua laskurin käyttäjän mallintamiselle lisäarvoa. Osa ympäristövaikutuksista tarkoittaa päästöjä ja osa luonnonvarojen kulutusta. Luonnonvarojen kulutusta kuvataan esimerkiksi veden kulutuksella suhteessa vesivarantojen niukkuuteen. Päästöt kuvaavat aineita, jotka kuormittavat nykyistä ympäristöntilaa jollain tavalla. Jotkin koituvista päästöistä vaikuttavat samoihin ilmiöihin (esim. NO_x ja SO_2 tai CO_2 ja CH_4), mutta eri voimakkuudella (esim. accumulated exceedance) tai esimerkiksi tarkemmin ilmastomuutoksessa intensiteetillä (lämpösäteilyn määrä W/m^2). (International reference life cycle data system, 2011, s. 3-13).

Luotettavaa ympäristödataa tarvitaan jatkuvasti lisää

Kun halutaan kuvata jostain systeemistä ympäristöön kulkeutuvien eri päästövirtojen vaikutusta tiettyyn ilmiöön, tuleekin tarve muuttaa eri päästövirtojen vaikutukset verrannollisiksi keskenään. Tällöin saadaan esimerkiksi kasvihuonekaasujen vaikutusta kuvaava yhteismitallinen päästöyksikkö eli hiilidioksidiekvivalentti ($CO_{2ekv.}$). Ilmoitetaan siis esimerkiksi metaanikaasupäästön massamäärä vastaavana hiilidioksidin massamääränä, jolla saadaan samanlainen lämmitysvaikutus aikaan ilmakehässä. (Termipankki, 2024).

Tietojen keruussa systemaattisuus on valttia myös tiedon laadun suhteen. Paikkakohtaista tietoa halutaan ensisijaisesti, koska se antaa enemmän varmuutta laskennoista. Paikkakohtaista päästölaskentoihin saatavaa tietoa on joissain tapauksissa hankala hankkeessa tuottaa eikä aina tarpeellista onnistuneen tutkimuksen kannalta. Voidaan käyttää siis kirjallisuudesta löytyvää vastaavaa tietoa esim. energian kulutuksesta ja energialähteistä, kun taustatutkimusta on tarpeeksi tehty. (Biocode, 2024). Päästötietokantaa olisi kuitenkin tarpeellista kehittää myös itsetuotettujen päästö- tai poistotietojen avulla. Esimerkiksi hiilensidontatietoa kerätään yhteistyössä TIRE (Tulevaisuuden ilmastokestävä ruokajärjestelmä Etelä-Pohjanmaalla)-hankkeen kanssa paikallisilta peltolohkoilta. Päästö- ja poistotietojen objektiivisen tarkastelun lisäksi subjektiivinen tarkastelu tuloksille on tarpeen, koska olennaistahan on myös, mitä halutaan arvostaa

elintarvikeketjuissa.

Subjektiivinen tarkastelu tehdään elinkaarimallinnuksessa vapaaehtoisella normalisointi ja painotus nimisillä työkaluilla, joilla voidaan saada eri ympäristövaikutusluokkien tuloksia painotettua esimerkiksi poliittisten, taloudellisten tai tieteellisten tavoitteiden mukaan. Riskinä on kuitenkin tuloksien vääristyminen varsinkin niitä ulkopuolisen tulkitessa ja sitä voidaankin käyttää lähinnä yrityksen sisäisessä päätöksenteossa, jota tehdessä ammattilaiset ymmärtävät, mitä tulokset todella tarkoittavat. (Meijer, 2014). Laskuriin voisi olla hyödyllistä kehittää tällainen ominaisuus, jotta yritykset voivat tehdä arvovalintoja laskentojensa pohjalta helpommin. Toisaalta toiminto pitäisi kehittää niin selkeäksi ja helpoksi, että yrityksen laskija tietää tarkalleen, minkä arvojen puolesta päätöksiä tekee laskuria käyttäessä. Tärkeimpänä tehtävänä laskurilla kuitenkin on tuottaa luotettavaa objektiivista dataa.

IKE-laskuria kehitetään pk-yritysten tueksi

Kehitettävään laskuriin lähtökohtaisesti hiilijalanjälki on asetettu tärkeimmäksi ympäristövaikutusmittariksi sen laajojen heijastevaikutusten takia ja koska siihen on linjattu erilaisia tavoitteitakin tahoilta, kuten EU:lta. Usein hiilijalanjälkeä pienentämällä kohennetaan myös energiatehokkuutta (IEA, 2019). Hiilineutraaliustavoitteet ovat tapetilla politiikassa ja Suomessa kunnianhimoisena tavoitteena on jo v. 2035 olla hiilineutraaleja (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022). Toisaalta laajat yritysten toiminnan raportointivaatimukset pk-yrityksillä alkavat jo vuonna 2027, joten halua kerätä ja koostaa dataa tulee olemaan jo pian (Euroopan unionin neuvosto, 2022). Tulevan ilmaisen laskurin avulla yritykset pääsevät itsenäisesti tunnistamaan ongelmakohtia toimitusketjuissaan ja ulkopuolisia palveluita ei tarvita niin paljon.

Laskuri tuotetaan helpottamaan päästötietojen kokoamista toimitusketjusta sekä innovaatiotoimintaa, kun halutaan yhdenmukaistaa toimintaa kestävän kehityksen mukaiseksi. Hankkeessa valmisteltavalla laskurilla yksinkertaistetaan yrityksissä tehtävää laskentaa ja esitetään tulokset yleisten vaatimusten ja tulevan normin mukaisesti eli laajuusluokkien (scopet 1-3) mukaan (EFRAG 2023).

Vaikuta laskurin kehitykseen!

Työ hankkeessa on aloitettu esimerkiksi käyttäjänäkökulman etsimisellä pienimuotoisella kyselytutkimuksella sekä itse osallistumalla kahteen VHH (Vastuulliset ja vähähiiliset)-hankkeen järjestämään laskentatyöpajaan. Jatkossa laskentatyöpajoja tullaan järjestämään suoraan ilmastokestävä elintarvikeketju-hankkeen puolestakin. Helppokäyttöisyys on keskeistä ja se on monen asian summa, mutta siihen voidaan vaikuttaa esimerkiksi laskuriin kehitetyillä toiminnoilla ja ulkoasulla. Tässä kuussa varsinainen koodaus- ja suunnittelutyö aloitetaan ohjelmiston osalta. Samalla tutkimustyötä tehdään selvittämään sopivat ympäristövaikutusluokat ja etsimään keinoja koostaa oleellisia tietoja, kuten päästötietoa, luonnonvarojenkulutusta ja päästöjenpoistoa.



Kuva 1. IKE-laskurin kriittistä tulkintaa kehittäjän näkökulmasta (Kuva: Joni Viitala, 2024).

Jos olet jo käyttänyt aiemmassa hankkeessa tuotettua IKE-laskuri, käythän vastaamassa kyselyymme: https://link.webropolsurveys.com/S/78C6C6ADC39ED672**Eetu Hannelin**

DI, Ympäristötekniikka | M. Sc.(Tech.) Sustainability Science and Solutions

SeAMK

Valtteri Manninen
DI, Ympäristötekniikka | M. Sc. (Tech.) Sustainability Science and Solutions
SeAMK

Ilmastokestävä elintarvikeketju -hanke on 2024 elokuussa alkanut hanke, jossa tuotetaan uusi verkkoselainpohjainen ilmastolaskuri ilmaiseksi käyttöön pääasiassa Etelä-Pohjanmaan elintarvikeketjun pk-yrityksille. Hanke on Euroopan unionin osarahoittama. Kirjoittajista Valtteri Manninen toimii tässä hankkeessa TKI-asiantuntijana ja Eetu Hannelin projektipäällikkönä.

Lähteet

Biocode. (2024). Primary vs. Secondary Data in LCA and Carbon Footprinting: Understand the key differences. [verkkoartikkeli] https://biocode.io/primary-vs-secondary-data/

EFRAG. (2023). European sustainability reporting standards (ESRS) [verkkoartikkeli] https://xbrl.efrag.org/e-esrs/esrs-set1-2023.html#d1e134-3-1

Euroopan unioinin neuvosto. (2022). [verkkoartikkeli] Neuvosto ja Euroopan parlamentti alustavaan poliittiseen sopuun uusista yritysten kestävyysraportointisäännöistä. https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2022/06/21/new-rules-on-sustainability-disclosure-provisional-agreement-between-council-and-european-parliament/

International reference life cycle data system. (2011). Recommendations for Life Cycle Impact Assessment in the European context – based on existing environmental impact assessment models and factors [verkkodokumentti] https://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ILCD-Recommendation-of-methods-for-LCIA-def.pdf

Hilden M., Groundstroem F.M., Carter T., Halonen M., Perrels A & Gregow. (2016). Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset Suomeen. [verkkodokumentti] https://researchportal.helsinki.fi/files/79928551/46_Ilmastonmuutoksen_heijastevaikutukset_Suomeen.pdf

IEA. (2019). Multiple Benefits of Energy Efficiency, IEA, Paris [verkkodokumentti] https://www.iea.org/reports/multiple-benefits-of-energy-efficiency

Ilmatieteen laitos. (2024). Ilmastonmuutos [verkkoartikkeli] https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmastonmuutoskysymyksia

Ilmastopaneeli. (2021). Ilmastolakiin kirjattavat pitkän aikavälin päästö- ja nielutavoitteet ilmastopaneelin analyysi ja suositukset. [verkkodokumentti] https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjmgay2_6iIAxUBIRAIHSvDEIQQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Filmastopaneeli.fi%2Fhallinta%2Fwp-content%2Fuploads%2F2024%2F03%2Filmastopaneelin-raportti_ilmastolain-suositukset_final.pdf&usg=AOvVaw20oVJzo0qlZKkpNKBFazyT&opi=89978449

Meijer E. (2014). Weighting: applying a value judgment to LCA results. https://pre-sustainability.com/articles/weighting-applying-a-value-judgement-to-lca-results/

Procountor. (2024). Vastuullisuus ja ESG-raportointi murroksessa – mihin yritysten on varauduttava? https://procountor.fi/blogi/vastuullisuus/

Termipankki. (2024). Hiilidioksidiekvivalentti https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/hiilidioksidiekvivalentti

Tilastokeskus. (2020). Innovaatiomenot kasvoivat kahden vuoden takaisesta vuonna 2018. https://stat.fi/til/inn/2018/inn_2018_2020-04-23_tie_001_fi.html

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2022). Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. [verkkodokumentti] https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM_2022_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y