



Hiililaskurien esittely ja kokemuksia hiilijalanjälkilaskennasta *Climate Farm Demo -hankkeessa*

Maatalous muuttuvassa ilmastossa/BIOTUTO –hankkeen viljelijäkoulutus 2.12.2025



Henna Latvala

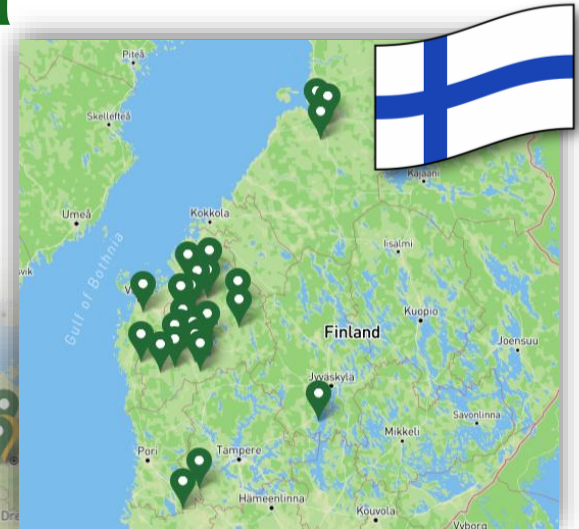
ProAgria Etelä-Pohjanmaa

Sisältö:

- Climate Farm Demo –hankkeen ja pilottitilatoiminnan esittely
- Kokemuksia hiilijalanjälkilaskennasta Climate Farm Demo –hankkeessa
- Hiilijalanjäljen laskenta käytännössä ja esimerkkejä hiililaskureista
- Biocode –laskurin esittelyä käytännössä
- Miten maatalouden hiilijalanjälkeä voidaan pienentää?

Climate Farm Demo pähkinänkuoressa

- Toteutusaika 2022-2029
- 28 Euroopan maata, 83 partneria
- Suomessa toteuttavat **ProAgria EP** ja **ProAgria keskusten liitto**
- 1500 pilottitilaa (PDF)/**25 Suomessa**
- 4500 demotilaisuutta/**75 Suomessa**
 - 1 majakkatila/maa
- **Tavoitteena** levittää ilmastoviisaan maataloustuotannon käytäntöjä tiloille sekä vähentää -30 % maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä
- 10 Living Lab –kokeilua
- sisarhankkeet **Climate Smart Advisors** ja **Climate Smart Research**



12 teema-aluetta ilmastoviisaan viljelyn tueksi



Kasvintuotanto



**Biokaasun
tuotanto**



**Maan kasvukunto ja
monimuotoisuus**



Nurmentuotanto



Rehuntuotanto



Kotieläintuotanto



Energiantuotanto



**Peltometsäviljely
ja maisemanhoito**



**Ruokinnan muutos
metaanipäästöjen
vähentämiseksi**



**Vesitalouden
hallinta**



**Lannan käsittely
ja levitys**



Palkitsemismekanismit

**Sopeutumiseen ja hillintään
liittyvä "toimenpidekirjasto" ja
temaattiset webinaarit**

CFD-Pilottitilatoiminta



ProAgria



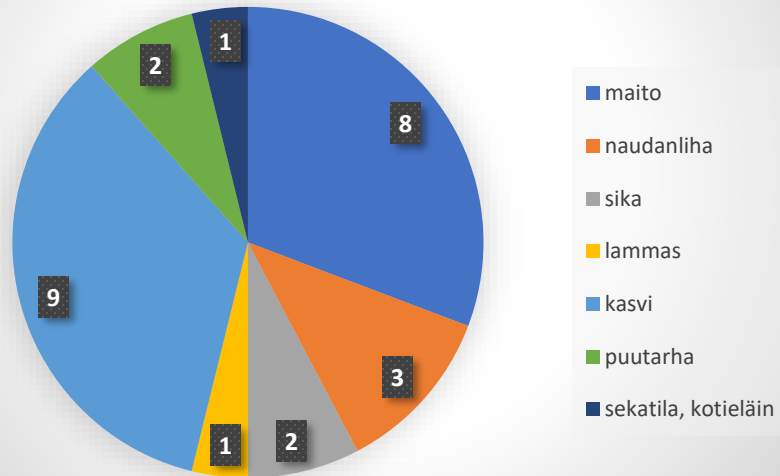
Euroopan unionin
rahoittama



PDF-tilat Suomessa

<https://climatefarmdemo.eu/cfd/en/#/farms>

Pilottitilojen päätuotantosunnat Suomessa

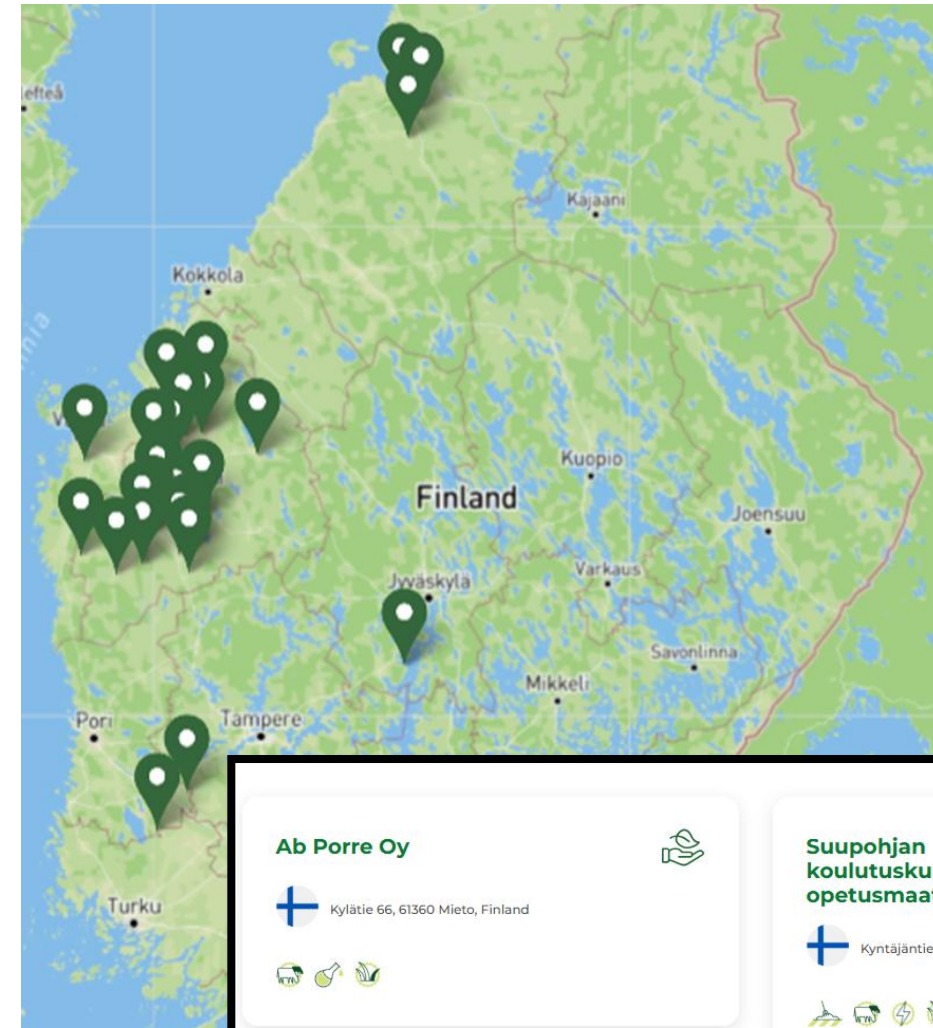


5 luomutilaa, 1 integroitu

Lisäksi yksi **Experimental Farm** (Sedu Ilmajoen koulutila) ja pilottitiloista valittu **Lighthouse Farm** (Mattilan tila/Mika Räbinä)



Euroopan unionin
rahoittama



Ab Porre Oy



Kylätie 66, 61360 Mieto, Finland



Suupohjan koulutuskuntayhtymä/Vuoksi opetusmaatila



Kyntäjantie 6, 61800 KAUHAJOKI, Finland



Vehkaoja



Vehkajantie 51, 61160 KOURA, Finland



Tikan Maatila Oy



Mylläskyläntie 52, 61220 MYLLYSALO, Finland



Auditoinnit ja hiilijalanjälkilaskelmat

- PDF-tiloille tehtiin 2024 auditointi ja sen osana hiilijalanjälkilaskelma
- Hiilijalanjälkilaskentaa tehtiin kolmella eri laskurilla tuotantosuunnasta riippuen
 - **Biocode** (kasvitilat) – suomalainen laskuri
 - **Cap₂er** (maito- ja lihanautatilat)
 - **Farm Carbon Calculator** (sika-, lammas- ja puutarhatilat)

MILK PRODUCT RESULTS

Net carbon footprint



Net carbon footprint



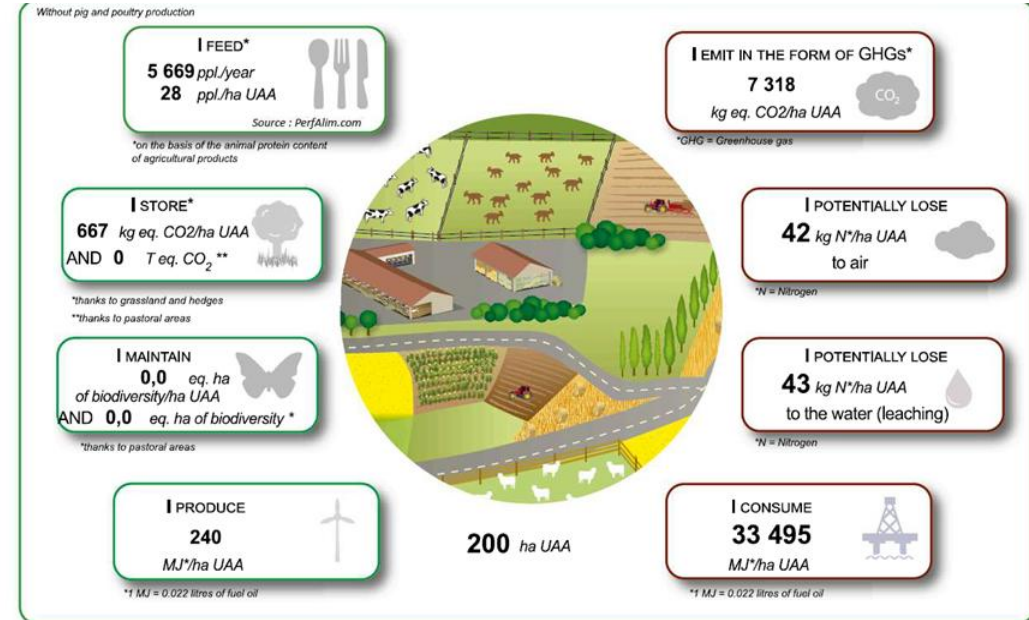
GHG emissions *



Carbon storage

9% of my GHG * emissions are offset by carbon storage

0,78 kg eq. CO₂/L corrected milk **



Toimenpidesuunnitelma

- Auditoinnin pohjalta tiloille laadittiin toimenpidesuunnitelma ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi ja päästöjen vähentämiseksi
- Valittuja toimenpiteitä toteutetaan tiloilla kasvukaudesta 2024 lähtien 2029 saakka
- Seurataan onnistumista ja päivitetään suunnitelmaa tarvittaessa

CFD - Adaptation and mitigation plan

LEGEND: ☐ Mandatory answers ☐ Optional answer ☐ Calculated data that cannot be modified

AMP Version Number v0_202401

Generality

ID-FARM: 104 Country: Finland
Date: 2024.04.10 Region:
Farm's name: Latvala Henna Farmer's name:
Advisor name: Latvala Henna Advisor organisation: ProAgria EP
Production system: Dairy cattle Main product: milk
Product certification: None Type of production: Conventional
Farm manpower: 2 number of full-time worker equivalent (also family)

Farm

UAA Total: 210 ha UAA owned: 190 ha
Soil type: Sandy loam / loamy sand Average annual rain: 600 mm

Short description of the farm: Dairy farm with two milking robot and automatic feeding system. Cowbarn with loose housing. Family business.

Farm indexes

Main crops

Grassland (ha): 0 ha Maize and other forage: 210 ha
Of which pastoral land: ha

	Main crop	Yield (t/ha)	Type of fertilisation	Fertilisation kgN/ha (total)	Area (ha)	Notes
Crop 1	Spring barley	3,8	Organic+Mineral	90	61	
Crop 2	Spring oats	2,8	Organic+Mineral	80	8	
Crop 3	Spring wheat	3	Organic+Mineral	135	35	

Livestock

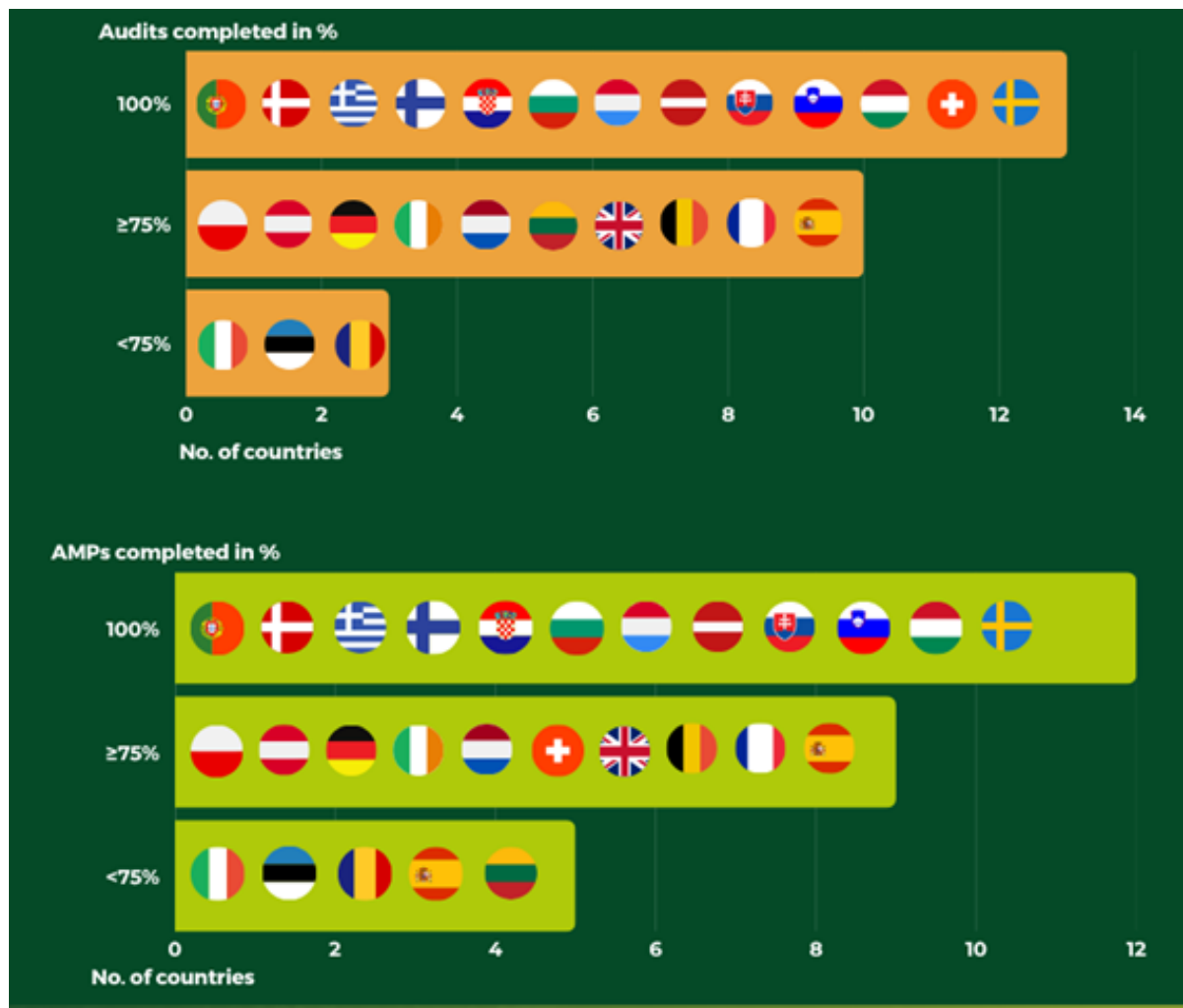
Livestock system: dairy

Animals	Livestock category	Unit (EU)
Category 1	Dairy cattle	178

Products

Type of product: Milk

Hankkeen eteneminen



Toimenpidesuunnitelma, kokemuksia PDF-tiloilta

- Tiloilla tehdään jo paljon ilmastotoimia – sen esiintuominen!
 - **tunnistaminen** auditoinnissa
 - vaikeus löytää uusia toimenpiteitä
- **Maan kasvukunnon parantamiseen, viljelykierron monipuolistamiseen, lajikevalintaan, muokkauksen keventämiseen, täsmäviljelyyn ja laiduntamisen optimointiin** liittyvät toimenpiteet suosituimpia
- Toimenpiteet, joilla saadaan parempi sato tai tuotos ja sitä kautta parempi kannattavuus motivoivat ja ovat helpompia toteuttaa
- Parhaillaan **vuotuinen monitorointi** menossa, jossa kerätään tietoa toimenpiteiden toteuttamisesta, taloudellisista vaikutuksista ja resursseista



Suosituimmat toimenpiteet Euroopassa

Demotilat ovat valinneet 148 eriliasta sopeutumis- tai hillintätoimenpidettä toteuttavaksi.

AMM-koodi	Tilojen lkm	Toimenpiteen kuvaus
111	65	Uusituvan energian tuotanto (aurinko) kWh
260	63	Orgaanisen aineksen lisääminen maaperään
5	35	Laidunnusrotaation optimointi
262	34	Kasvinjätteen muokkaaminen maahan
232	33	Synteettisten typpilannoitteiden vähentäminen(kg)
215	32	Kerääjä- ja peitekasvien käyttö (ha)

Demotapahtumat

- Demonstroidaan käytännön läheisesti pilottitiloilla toteutettavia ilmastotoimia
- Jokainen tila järjestää **3 demoa** hankkeen aikana - yhteensä 75 demoa Suomessa hankkeen aikana = n. 12 demoa/vuosi)
- Tähän mennessä järjestetty **29 demoa**
- **2026 demokalenteri julkaistaan vuoden alussa**



Kokemuksia hiilijalanjälkilaskennasta CFD-hankkeessa



ProAgria

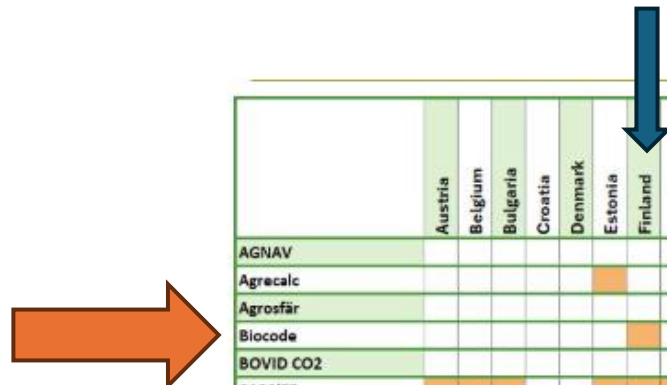


Euroopan unionin
rahoittama



Laskurien käyttö Climate Farm Demo -hankkeessa

Carbon audit tools selected by country



	Austria	Belgium	Bulgaria	Croatia	Denmark	Estonia	Finland	France	Germany	Greece	Hungary	Ireland	Italy	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Netherlands	Poland	Portugal	Romania	Slovakia	Slovenia	Spain	Sweden	Switzerland	United Kingdom
AGNAV																										
AgreCalc																										
Agrosfar																										
Biocode																										
BOVID CO2																										
CAP2'ER																										
CAP2'ER gran. cult.																										
Carbon footprint																										
Carbon F&L																										
CONVIS																										
Cool Farm Tool																										
DECIDE																										
ESGreen Tool																										
EkonMod																										
Farm Carbon Calculator																										
FaST-Navigator																										
GEEP																										
GES&VIT																										
Klimrek																										
KLIR																										
Kringloopwijzer (ANCA)																										
SANDY																										
TEKLa																										
Vera-Klimatkollen																										

Suomessa käytettiin seuraavia laskureita:

- Biocode
- Farm Carbon Calculator
- Cap2er

23 Carbon tools were accepted for the calculation of GHG emissions and C sequestration baseline.

In this first group of AMPs, the most common tool applied were CAP2'ER and Farm Carbon calculator.



Hiililaskelmien toteutus CFD-pilottitiloille

- Laskureihin perehtyminen vaatii aikaa, huomioi myös päivitykset!
- Tarvittavat tiedot tiloilta helposti saatavilla, mutta tietojen syöttäminen vaatii aikaa
 - lähtötiedot samat, mutta laskurikohtaisia eroja siinä, missä muodossa tiedot syötetään
 - Yhteiset rajapinnat esim. tuotosseurannan tai viljelysuunnitteluohjelman kanssa helpottaisivat tietojen syöttöä – MMWisu/Biocode jo aloitettu
- Laskurit laskevat fossiiliset päästöt hyvin samalla tavalla (IPCC päästökertoimet)
- Hiilensidonnan laskentatavoissa eroja: kehitysasteella, ei riittävästi tutkimustietoa saatavilla, ei sertifioitua laskentatapaa, maakohtaiset erot

Tuloksia ja kokemuksia hiililaskelmista

- Hiilijalanjälkilaskenta koettiin mielenkiintoiseksi ja osalla tiloista oli jo aikaisempia referenssejä
- Tulokset osoittavat, että tilat tekevät jo paljon ilmastotoimia ja monella tilalla hiiltä varastoidaan maaperään enemmän kuin tuotannosta tulee fossiilista päästöä
- Fossiilisen hiilijalanjäljen tulokset olivat realistisia
- Laskureiden raportoinneissa eroja
- Referenssit?
- Osassa laskureita mukana myös typpitase ja biodiversiteetti
- Tiloille laaditaan toinen laskelma vuodelle 2028 (päästöjen vähennys vuodesta 2023)

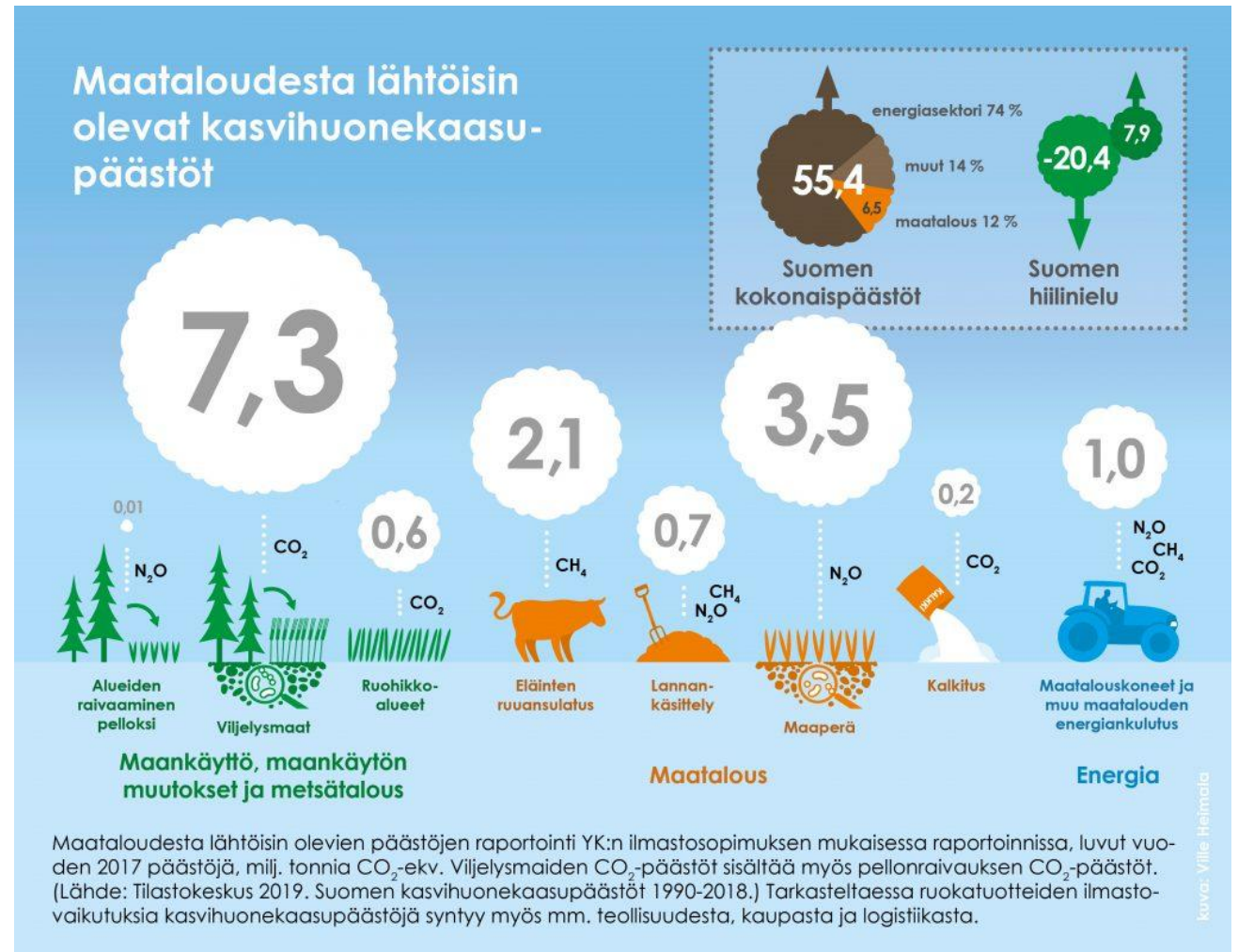
Tuloksia ja kokemuksia hiililaskelmista

- Tulokset olivat realistisia, mutta eivät täysin vertailukelpoisia:
 - Maidontuotannon päästöt vaihtelivat
0,77-1,02 kg CO₂e/EKM-kg
 - Kasvintuotannon keskimääräiset päästöt vaihtelivat
0,08-0,59 kg CO₂e/tuote-kg
 - Peltoviljelyn hehtaarikohtaiset päästöt vaihtelivat
200 – 15 000 kg CO₂e/ha
 - Hiilensidonta vaihteli valtavasti (0-11 500 kg CO₂e/ha) johtuen suurelta osin myös laskurien laskentatavasta/puutteista

Hiilijalanjäljen laskenta käytännössä ja esimerkkejä hiililaskureista

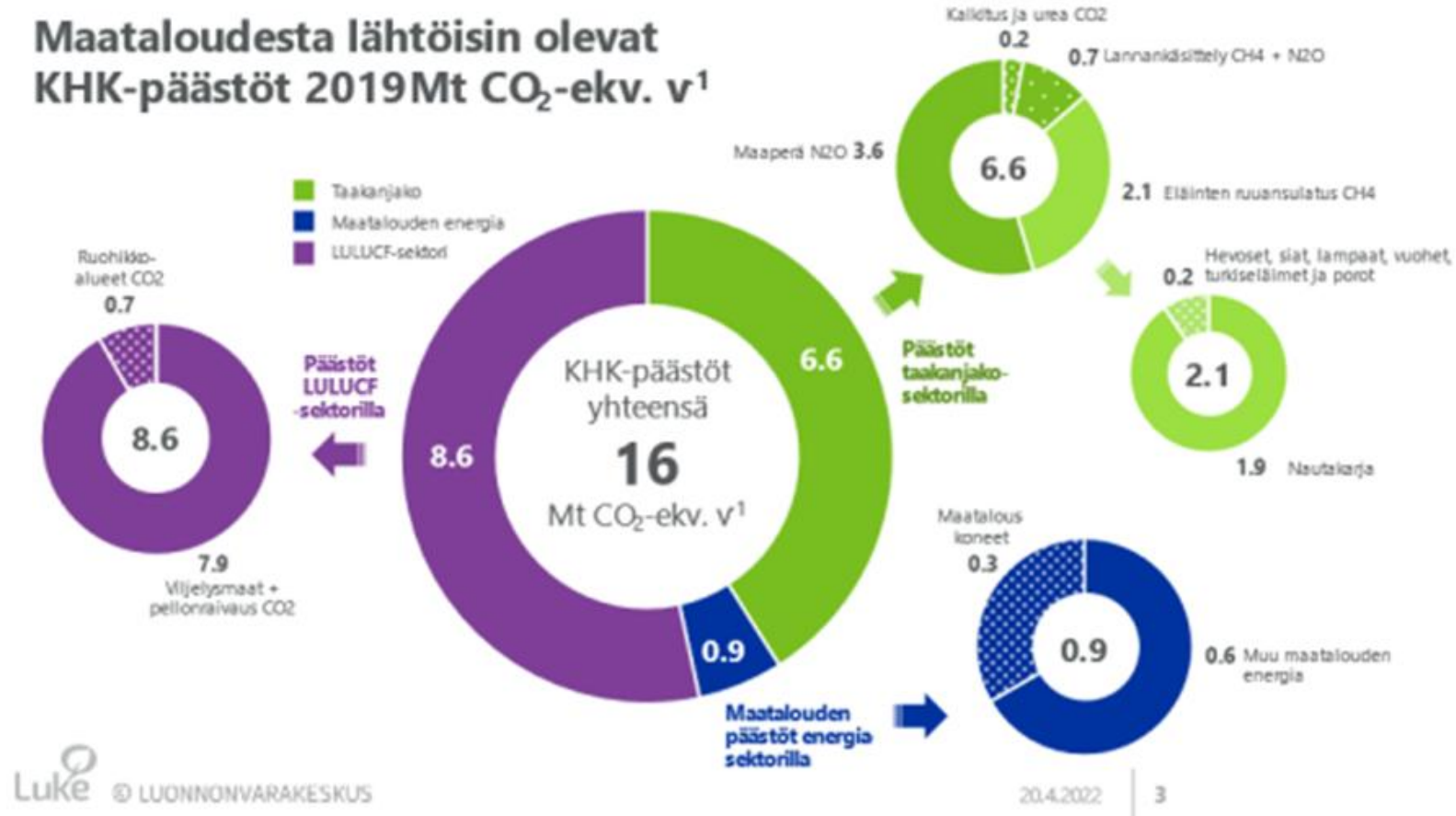
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt

- Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen osuus kokonaispäästöistä on noin 15 %
- Maatalouden päästöjä muodostuu maataloussektorilla, energiasektorilla ja maankäytön sektorilla (EU:n ilmastolainsäädännön taakanjakosektorit)
- Eniten kasvihuonekaasuja vapautuu maaperästä ja kotieläinten ruuansulatuksessa
- Turvepeltojen osuus päästöistä noin 60 % (päästökerroin 35 t CO₂e/ha)



Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt

Maataloudesta lähtöisin olevat
KHK-päästöt 2019 Mt CO₂-ekv. v¹



Kuva 1. Maataloudesta lähtöisin olevat päästöt vuonna 2019.

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt

- Maataloudesta vapautuvia kasvihuonekaasuja ovat:
 - **hiilidioksidi CO_2**
 - Maaperä (turvemaat, eloperäisen aineksen hajoaminen), polttoaineet ja energian käyttö, kalkitus
 - Yleensä pienin päästölähde maataloudesta, maankäytön muutokset lisäävät (pellon raivaukset, turvemaat)
 - **metaani NH_4**
 - Märehtijöiden ruoansulatus, lannan varastointi
 - Suurin maatalouden päästölähde (n. 50 %)
 - **dityppioksidi N_2O eli typpioksiduuli**
 - Maaperän mikrobiprosessit, kasvinjätteiden hajoaminen, typpilannoitus, lannan levitys
 - Toiseksi suurin päästölähde maataloudesta

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt

- Eri kasvihuonekaasujen ilmastoja lämmittävä vaikutus on erilainen, siksi päästölaskennassa eri kasvihuonekaasut muutetaan yhteismitalliseksi luvuksi, **hiilidioksidiekvivalentiksi CO₂e**
 - **metaani** voimakkaampi kasvihuonekaasu > muutetaan kertoimella **29,8 hiilidioksidiksi**
 - **Dityppioksidin N₂O** eli typpioksiduulin **kasvihuonekaasukerroin on peräti 298.**



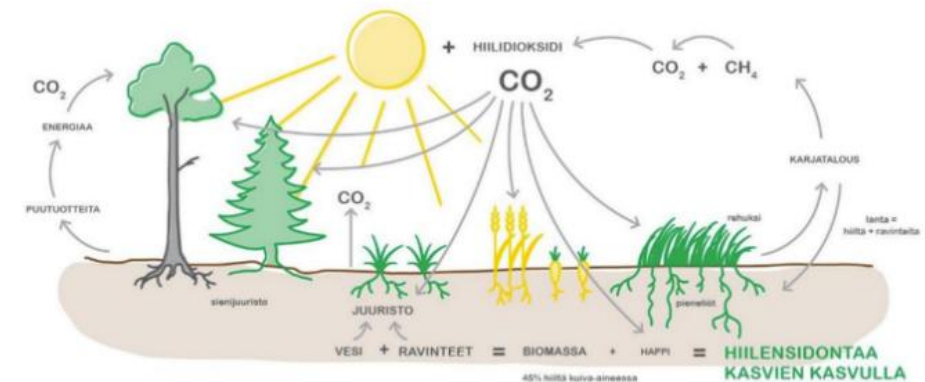
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt

- Päästöt voidaan jakaa raportoinnissa 3 luokkaan (scope) sen mukaan, missä laajuudessa ne lasketaan ja miten niitä voidaan hallita
- Maataloudessa:
 - Scope 1= suorat päästöt maataloustuotannosta, esim. karjan ja lannan metaani tai polttoaineen käytöstä syntyvä päästö
 - Scope 2= epäsuorat päästöt energiasta eli maataloudessa käytetyn energian tuotannon päästöt
 - Scope 3= laajemmin muut epäsuorat päästöt, esim. tuotannossa käytettävien lannoitteiden tai rehujen tuotannon päästöt
 - > Scope 2 ja 3 käytetään tutkimukseen perustuvia kertoimia.
- Raportin tulkinta!

Hiilen kierto ja hiilensidonta

- Hiili on jatkuvassa kierrossa ekosysteemissä (biologinen kierto)
- Kasvit sitovat yhteyttäessään hiilidioksidia = hiilensidonta
- Hiiltä vapautuu maaperästä biologisissa prosesseissa eli ”elävä maa hengittää”
- Hiili sitoutuu hetkellisesti kasvin biomassaan, kuten nurmeen ja viljaan
- Hiiltä sitoutuu maaperään juuriston ja orgaanisen aineksen muodossa hiilivarastoksi
 - Jos hiiltä varastoituu enemmän kuin hiiltä vapautuu maasta, toimii maaperä **hiilinieluna**
 - Hiilensidontaa voidaan lisätä viljelytoimilla, jotka lisäävät maan multavuutta kivennäismailla ja ylläpitämällä eloperäisten maiden orgaanisen aineksen määrää

Maataloudella on merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa, sillä se voi toimia tehokkaana hiilen-sitojana!



Kuva. Kestävässä hiilenkierrossa ilmakehästä peräisin olevaa hiiltä sitoutuu maaperään ja kasvillisuuteen, osana biomassojen kestävää käyttöä kuten kuva MTK:n [ilmasto-ohjelmasta](#) havainnollistaa. Tässä myös karjatalouden metaanin hiilenkierto on osa kokonaisuutta.

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

- Päästövähennyksistä on sovittu yhdessä EU tasolla (Pariisin ilmastopöytäkirja) ja vähennystavoitteet on määritetty EU:n ilmastolainsäädännössä.
 - Maatalouden ilmastotoimien ohjaus ja rahoitus CAP-tuen kautta
- Lisäksi Suomella on kansalliset päästövähennystavoitteet (ilmastotiekartat)
- -29 % vuoden 2019 päästöistä vuoteen 2035
- -77 % vuoteen 2050 mennessä
- Tuotantoketjujen omat tiukemmat tavoitteet kilpailukykyyn parantamiseksi: ilmasto- ja vastuullisuusohjelmat ja tuotantosopimukset ("hiilijalanjälki 0, hiilivapaa tuotanto, hiilineutraali maito")
 - Lisähinta tuottajalle?

ANORA

TUOTTEET MAURIT ELMOLIT TÄRKKELYS OHRA TILGAMERÄ VÄYTTÖKOR

REGE-ohra

Valio uudisti vastuullisuusohjelmaansa: Tuottaja voi saada maitolitrasta 3 senttiä lisää hintaa

Valio päivitti vastuullisuusohjelmaansa toukokuun alusta alkaen. Jatkossa vastuullisuuslisä koostuu kaikkia maitotilayrittäjiä koskevasta perusosasta, josta maksetaan yksi sentti maitolitraa kohti. Lisäksi on vapaaehtoisia toimia, joista voi kertyä maitolitroille kaksi lisäsenttiä.

Jaa



Valion vastuullisuusohjelmassa tuottajalle on tiedossa lisäsenttejä ainoastaan lainsäädännön ylittävistä toimista. Kuva: Markku Vuorikari

Maatalouden hiilijalanjälkilaskenta

- Hiilijalanjäljen laskenta ei ole vielä pakollista maataloudessa
 - Vastuullisuusohjelmien ja kestävän kehityksen viljelysopimusten kautta edellytetään
 - Hankkeissa lasketaan ja haetaan kokemuksia
 - Tulevaisuudessa osa vastuullisuusraportointia
- Päästöt lasketaan yleensä koko tuotannolle, tuotekiloa kohti sekä hehtaaria kohti scope 3 laajuudessa
- Toistaiseksi kaikissa laskureissa ei vielä lasketa maaperän hiilitasetta, koska siihen ei ole vielä olemassa sertifioitua laskentatapaa ja maaperän hiilensidonnan tutkimus on kesken

Hiililaskurit

- Laskureita yllättävän paljon olemassa kansainvälisesti tarkasteltuna
 - CFD-hankkeessa kartoitettiin ja testattiin laskureita
 - Monet maksuttomia viljelijäkäyttöön
 - Soveltuvia mm. Farm Carbon Calculator, Cool Farm Tool, Cap₂er
- **Suomalaisia** maatilakäyttöön soveltuvia hiilijalanjälkilaskureita
 - Kaikki tuotantosuunnat kattavaa, kaikille avointa laskuria ei tietävästi ole
 - Kasvintuotanto **Biocode** (myös broiler) – maksuton viljelijäkäyttöön
 - Pääosin maito-/lihatalojen tai viljanostajien omia ja suljettuja (**Carbo**, Puntari..)
- Yhteiset rajapinnat laskureiden ja tuotannon suunnittelun ja seurantaohjelmistojen välillä kehittyvät ja helpottavat laskentaa
 - MM Wisu/ProAgria löytyy jo yhteys Biocode ja Cool Farm Tool – laskureihin, jota kehitetään

Miksi hiilijalanjälki kannattaa laskea?

- Saadaan lukuarvo tilan päästöille ja hiilensidonnalle, jota voidaan verrata ja kehittää. Hyödyntäminen markkinoinnissa?
- Auttaa kartoittamaan päästöjen määrää ja lähteitä ja kohdistamaan vähennystoimenpiteitä tehokkaasti
- Raaka-aineen ostajien vastuullisuusohjelmat ja maksettavat lisähinnat
- Auttaa tehostamaan tuotantoa ja parantamaan taloudellista tulosta
- Pidetään hiililaskennassa ”ohjat omissa käsissä”, tietoa ja kokemuksia laskennasta
- Hiiliviljelystä maksettavien maataloustukien hyödyntäminen
 - Kasvipeitteisyys, kerääjä- ja saneerauskasvit, turvepeltojen nurmet, tarkkuusviljely, EHK, neuvorahoitus laskelmien teossa
- Maan kasvukunnon parantaminen > paremmat sadot > parempi tulos
- Kuluttajien vaatimukseen vastaaminen ja maatalouden imago kuluttajille
- Tulevaisuudessa mahdolliset hiilimarkkinat tai palkitsemismekanismit?



Esimerkkejä alkutuotannon hiilijalanjäljistä Suomessa

- Maidon alkutuotannon hiilijalanjälki Suomessa on 0,7-1,3 kg CO₂e/EKM maito-kg.
- Viljat 0,6 -1,0 kg CO₂e/kg
- Naudanliha 8,3 kg CO₂e/elopaino-kg
- Lisää tietoa tulossa, kun laskelmia tehdään laajemmin...



Mitä tietoja hiilijalanjälkilaskentaan tarvitaan?

- Laskurista riippumatta tarvitaan hyvin samat tiedot
- Tietojen syöttötapa, yksikkö ja tarkkuus riippuu laskurista
 - Osa laskureista kohdistaa panokset omien laskukaavojen kautta tuotteille
- Tietojen saatavuus ei yleensä ole ongelma
- Viljelyn suunnittelun ja tuotosseurannan raportit auttavat huomattavasti tietojen keräämistä, osassa laskureita suora tiedonsiirtomahdollisuus laskuriin
- Hiilijalanjälkilaskelma tehdään yleensä aina edelliselle kalenterivuodelle
- Osassa laskureita on lomake tietojen keräämistä varten

Mitä tietoja hiilijalanjälkilaskentaan tarvitaan?

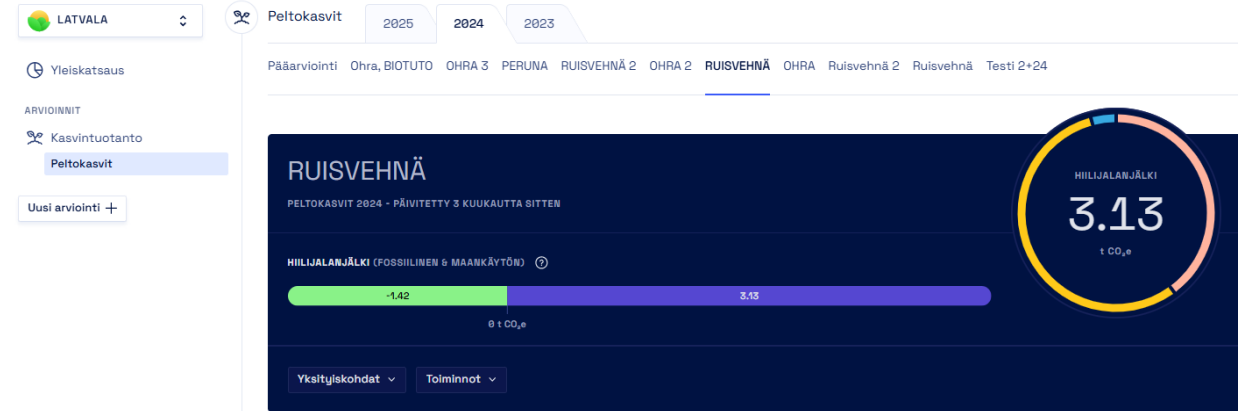
- Tilan energiankulutus (työkoneiden polttoaine, sähkö, kuivaus..)
- Kasvintuotannon panokset (lannoitus, kasvinsuojeluaineet, kalkit ja maanparannus)
- Kotieläintuotannon eläinmäärät, ostot/myynnit, painot, teurastiedot
- Eläinten rehut ja ruokinta, kuivikkeet
- Lannan varastointi- ja levitystavat
- Sadot
- Kotieläintuotannon tuotteet: maito, liha, elävät eläimet jne. ja tarkemmat tuotostiedot
- Pellon hiilensidonta: hiiliviljelytoimet, puustoiset alueet, turvemaat, maankäytön muutokset, SOM/SOC –muutokset...

Tulosten tulkinta

- Laskureista saatavat raportit ovat erilaisia
 - Ole tarkkana yksiköissä
- Selvitä aina, mitä on saadun tuloksen takana
 - Erityisesti hiilensidonnassa
 - turvemaat
- Mitä korkeampi sato tai tuotos (esim. maito), sitä suurempi on ”jakaja” eli tuotekilokohtaiset päästöt pienenevät
 - Miten tuotosta voidaan parantaa?
- Joissakin laskureissa löytyy referenssejä, mikä auttaa tulosten vertailussa
- Raporttiin on voitu koota myös tulosta selittäviä taustatekijöitä tuotannosta
- Huomioi laskurien päivitykset ja laskelmien vertailukelpoisuus
- Joissakin laskureissa myös muita ympäristömittareita (typpitase, biodiversiteetti, vedenkulutus)

- Kotimainen laskuri, jota kehitetään eteenpäin yhdessä ProAgrian kanssa
- Tiedon siirto jo MM-Wisun ja Biocoden välillä
- Plussat:
 - Maksuton viljelijäkäyttöön
 - Kotimainen, suomen olosuhteisiin tehty, tuttu termistö
 - Myös ruotsiksi ja englanniksi
 - Tarkka tietojen kerääminen laskuriin > toisaalta työläs
 - Kannattaa ”niputtaa” lohkoja – vaatii pohdintaa etukäteen, miten (kasveittain, multavuuksittain/maalajeittain)

Biocode



- Plussat jatkuu..
 - Laskee maaperän hiilitaseen
 - Viljelykäytäntöjen muutos 20 vuotta – nyt
 - Tulokset tilatasolla ha –kohti ja kasveittain tuotekiloa kohti sekä hehtaaria kohti lohkoittain (miten niputettu?), päästölähteittäin
 - Kivat ja selkeät kaaviot
- Kehitettävää
 - Raportointi ruudunkaappauksilla, joten työläs > kehittyy?
 - Joitakin puutteita ohjeissa tietojen syöttöön
 - Pelkästään kasvitiloille
 - Ei ainakaan vielä benchmarkkausta muihin tiloihin

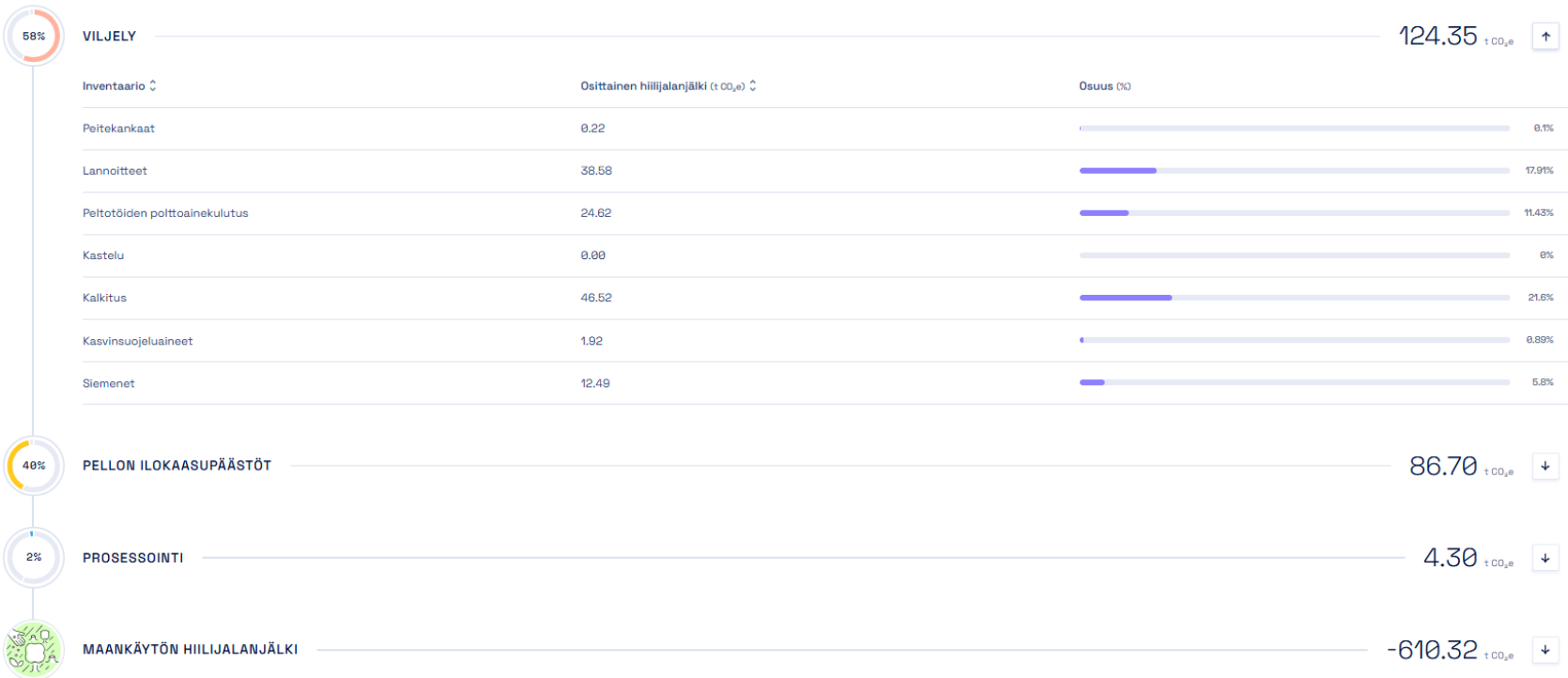
Esimerkkejä raporteista: Biocode



Koko tilan tuotannon fossiilinen hiilipäästö 215,36 t CO₂e (violetti palkki)

Maan hiilivarannon muutos: hiilen sidonta 610,32 CO₂e (vihreä palkki)

päästölähteet



Tulokset kasveittain (Biocode) (kg CO₂e/tuote-kg)

Yleiskatsaus

Kasvikohtaiset tulokset

Lohkot

Kaura

Kevätvehnä

Kumina

Syysvehnä

Säilörehu, ilman typensitojakasveja

Viherkesanto

0.73 kg CO₂e / kg

0.73 kg CO₂e / kg

0.50 kg CO₂e / kg

8.63 kg CO₂e / kg

0.55 kg CO₂e / kg

0.39 kg CO₂e / kg

-- kg CO₂e / kg

0.73 kg CO₂e / kg

0.40 kg CO₂e / kg

0.31 kg CO₂e / kg

HIILJALANJÄLKI (FOSSIILINEN)

0.73 kg CO₂e / kg

HIILJALANJÄLKI (FOSSIILINEN & MAANKÄYTÖN)

-1.35 kg CO₂e / kg

6.73 kg CO₂e / kg

0 kg CO₂e / kg

55%

VILJELY

Inventaario	Osittainen hiilijalanjälki (kg CO ₂ e / kg)	Osuus (%)
Peltekankaat	0.00	0%
Lannoitteet	0.16	21.27%
Peltohöiden polttoainekulutus	0.06	8.7%
Kastelu	0.00	0%
Kalkitus	0.13	17.47%
Kasvinsuojeluaineet	0.01	1.09%
Siemenet	0.05	6.14%

43%

PELLON ILOKAASUPÄÄSTÖT

Inventaario	Osittainen hiilijalanjälki (kg CO ₂ e / kg)	Osuus (%)
Suorat ilokaasupäästöt	0.25	34.64%
Epäsuorat ilokaasupäästöt	0.06	8%

Tuotekiloa kohti (sekä ha kohti)

Kasveittain päästölähteet jakauma

Farm Carbon Calculator

<https://calculator.farmcarbontoolkit.org.uk/>



- Brittilaskuri, joka soveltuu monipuolisesti erilaisten eläin- ja kasvitilojen sekä puutarhatilojen hiilijalanjäljen laskentaan
- Maksuton viljelijäkäytössä, yrityksille maksullinen
- Plussat:
 - Soveltuu erilaisille tiloille
 - Löytyy benchmarkkaus, mutta ei ehkä paljon hyödytä UK ulkopuolisia
 - Hyvä raportti: erittelee päästölähteittäin ja -lajeittain (CO₂, NO₂, NH₄)
 - Ilmoittaa kokonaispäästöt, hiilitaseen hehtaaria ja tuotekiloa kohti – ei kuitenkaan tuotekohtaista erittelyä – tähän ehkä muutosta
 - Järkeenkäypä hiilensidonnan laskenta
 - Laskuria kehitetään jatkuvasti

Farm Carbon Calculator

- Plussat jatkuu...
 - Löytyy esitietolomake (excell in english)
 - Raportista linkkejä vinkkeihin päästöjen vähentämiseksi
 - verkkosivuilta löytyy tietoa laskentamenetelmistä, ohjevideoita
- Kehitettävää
 - Valikot (rehut, lannoitteet) eivätkä sovellu meille kaikilta osin – aikaa vievää valita sopivia
 - Lannoitepuolella voi onneksi tehdä custom blendin – ”oman seoksen”
- Multavuuden vaikutus sekä turvemaat huomioidaan maan hiilivarannon muutoksessa

Maitotila harjoitus 31 Dec 2025

View Results

Edit Report Details

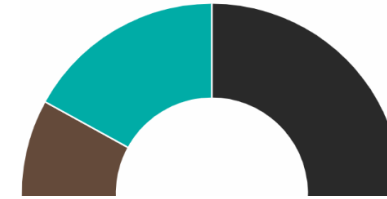
Categories

Fuels Materials Inventory Crops Inputs Livestock Waste Disposal Distribution Sequestration Processing

Fuels

Live Results

+ Add New



Key

- Liquid fuels > Diesel > Red diesel (gas oil)
- Electricity > Average tariff
- Solid fuels > Wood chips

Esimerkkejä raporteista: Farm Carbon Calculator

Carbon balance

Emissions

167.53

tonnes CO₂e per year

Offset

-370.35

tonnes CO₂e per year

Carbon

Balance

-202.82

tonnes CO₂e per year



Esimerkin tilalla hiilensidonta maaperään (370 tn CO₂e/v) on yli tuplasti suurempi kuin tuotannon GHG -päästöt 167 tn CO₂e/v.

KPIs

Carbon Balance / hectare:

-1.83

tonnes CO₂e/hectare/year

Fertiliser emissions:

0.2668

tonnes CO₂e per ha from fertilisers

Carbon Balance / tonne:

-16.3102

tonnes CO₂e/tonne of product

Water:

24.1255

m³ water per tonne of product

Fuel / hectare:

0.1484

tonnes CO₂e/hectare from fuel

Carbon Income:

£0.00

carbon income (£)

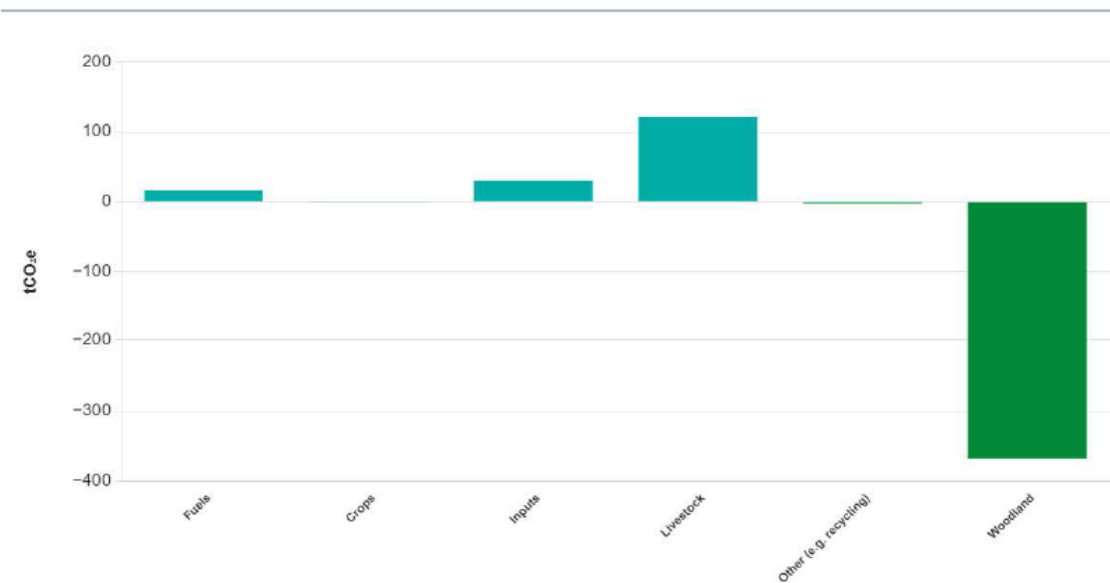
Esimerkkejä raporteista: Farm Carbon Calculator

Päästölähteet ja luokittelu

Emissions by Scope & Greenhouse Gas

Emissions	Emissions by Scope				By GHGs			Total
	Scope 1 tCO ₂ e	Scope 2 tCO ₂ e	Scope 3 tCO ₂ e	Outside of Scope tCO ₂ e	CO ₂ tCO ₂ e	CH ₄ tCO ₂ e	N ₂ O tCO ₂ e	
Fuels	12.63	0.70	3.14	0.00	16.47	0.00	0.00	16.47
Crops	-0.44	0.00	0.00	0.00	-0.32	0.00	-0.12	-0.44
Inputs	14.16	0.00	15.57	0.00	18.08	0.00	11.65	29.73
Livestock	102.19	0.00	19.58	0.00	19.58	91.17	11.02	121.77
Total	128.55	0.70	38.29	0.00	53.80	91.17	22.56	167.53

Breakdown of Emissions and Sequestration





- Ranskalaislaskuri, joka soveltuu useimpiin tuotantosuuntiin, mutta erityisesti maitotilojen, lihanautatilojen ja lammastilojen hiilijalanjälkilaskentaan
- Maksuton yksinkertaisempi laskuri viljelijäkäyttöön (Data 1 Level)
- Maksullinen versio (Data 2 Level) neuvojakäyttöön
- **Plussat (Level 2):**
 - Tarkka laskuri, esim. ruokintatiedot mahdollista syöttää tarkasti
 - Melko hyvät valikot rehuissa

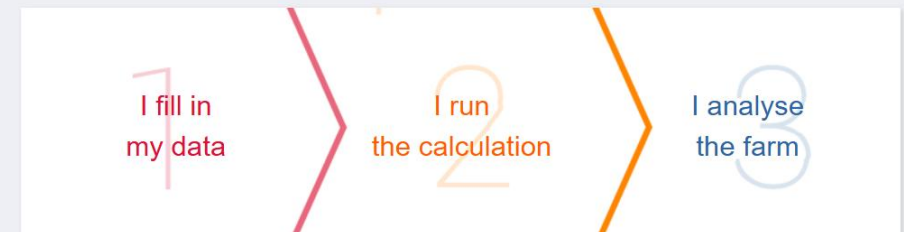


Automated Environmental Performances
Calculation for Responsible Farming



Farmers, advisers, students, large public ...

With CAP'2ER®, carry out the environmental assessment of a farm online in a few minutes:

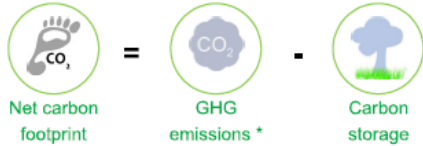


- Perustietojen syöttäminen selkeää, lannoitus ilmoitetaan ravinnemäärinä
- Hyvät raportit ja hienot graafit. Vertailu toisiin tiloihin.
- Mahdollisuus tehdä toimenpidesuunnitelma.
- Sisältää myös muita ympäristölaskureita
- **Haasteet/puutteet:**
 - Teollisten rehujen osalta vaikeuksia syöttää tietoja Suomessa
 - Hiilensidonnän laskenta ei palvele suomalaisia tiloja
 - Ei huomioi turvemaita, eikä multavuutta
 - Ei huomioi biokaasun tuotantoa tai lannan separointia (ehkä päivityksessä?)
 - Laskee syntyvän lantamäärän
 - Ei kuivikkeita

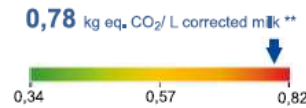
Esimerkkejä raporteista: Cap₂er

MILK PRODUCT RESULTS

Net carbon footprint



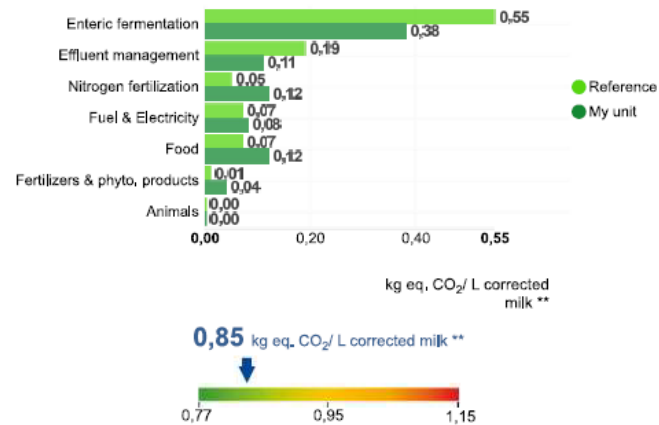
9% of my GHG * emissions are offset by carbon storage



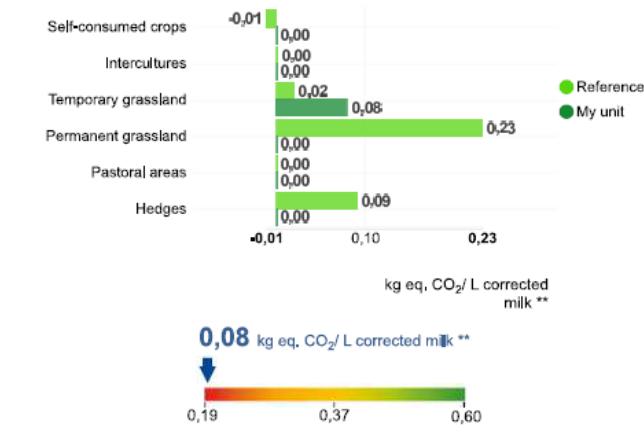
Esimerkin maitotilalla
päästö on 0,85 kg
CO₂e/EKM maito-kg

Hiilen varastointi 0,08 kg
CO₂e/EKM maito-kg
Tuotannon hiilitase 0,78 kg
CO₂e/EKM maito-kg

GHG emissions* (CH₄, N₂O and CO₂)



Carbon storage



Comparison with an equivalent forage system

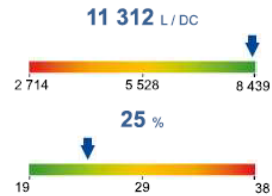
Esimerkkejä raporteista: Cap₂er

THE PERFORMANCE OF MY DAIRY CATTLE UNIT



Herd management

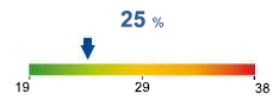
- FC/PC corrected milk production



- LU heifers / cow



- Replacement rate

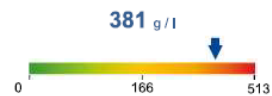


- Age at 1st calving



Feeding the herd

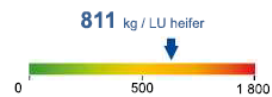
- Concentrates use - cow



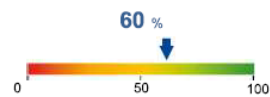
- Excreted nitrogen



- Concentrates use - heifers



- Protein autonomy

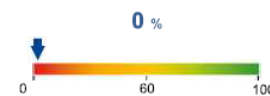


Areas management

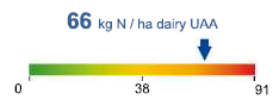
- Spread mineral nitrogen



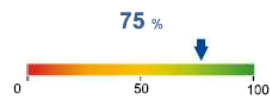
- Permanent Grassland / Milk UAA



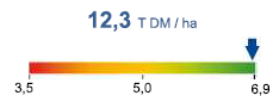
- Organic nitrogen pressure



- Temporary grassland sharing in the rotation



- Valued grass yield

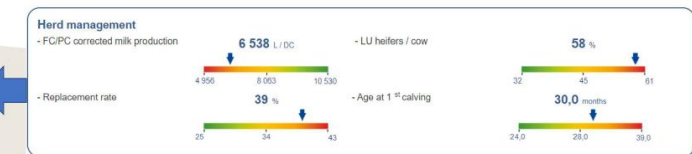
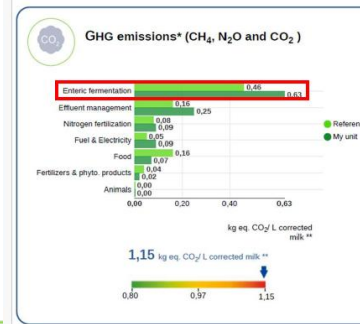


- Hedges



Mittaristo, jonka avulla voi tulkita tuloksia. Esim. tuotos, kestävyys, ruokinta, typpitalous...

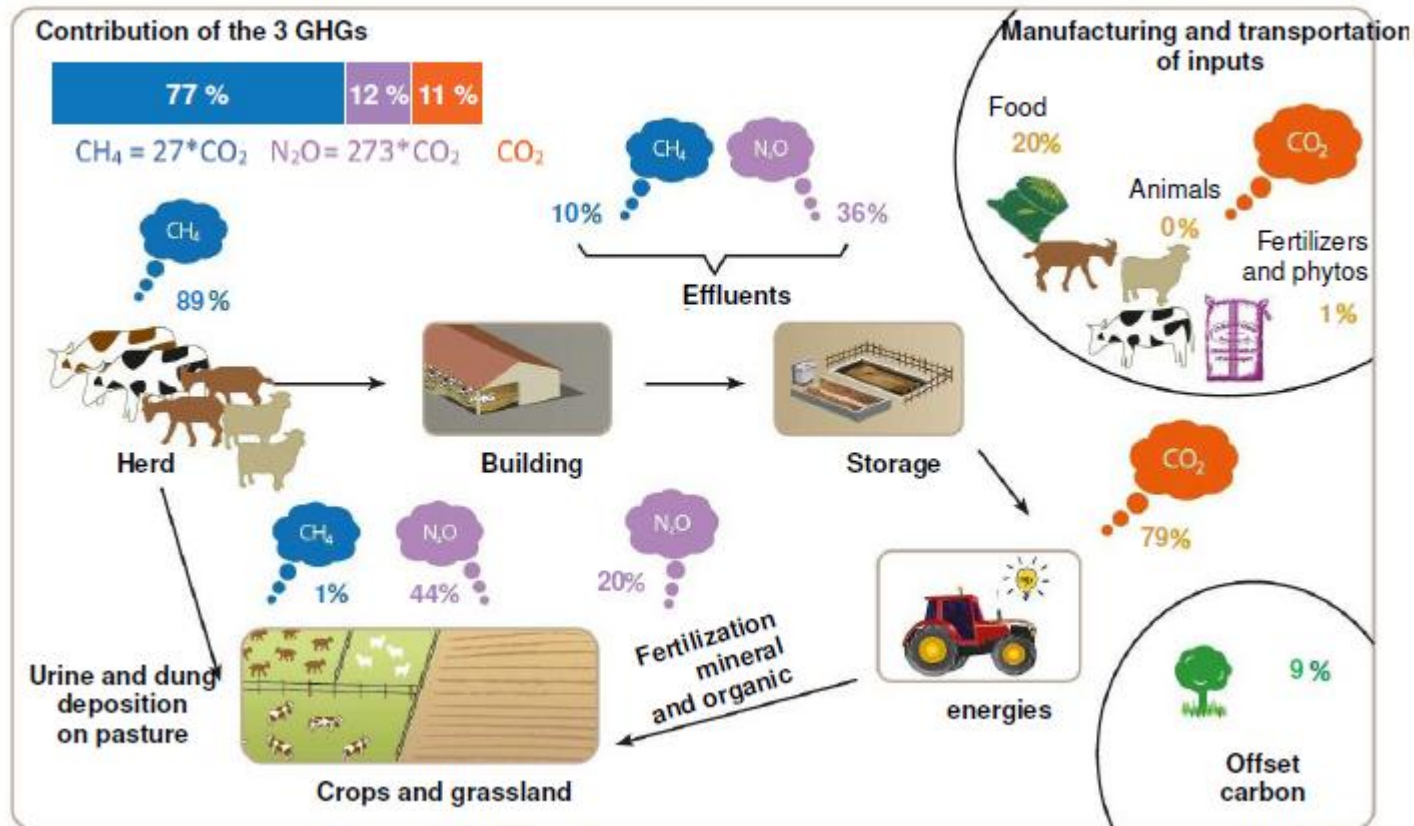
Link with technical performances



- Less unproductive animals as possible
- An efficient herd: (what is ingested is transformed in milk or meat sold)
 - Genetics
 - Healthy herd (few milk thrown away)
 - Quality forrages

Esimerkkejä raporteista: Cap₂er

GHG SOURCES AT THE SCALE OF MY FARM

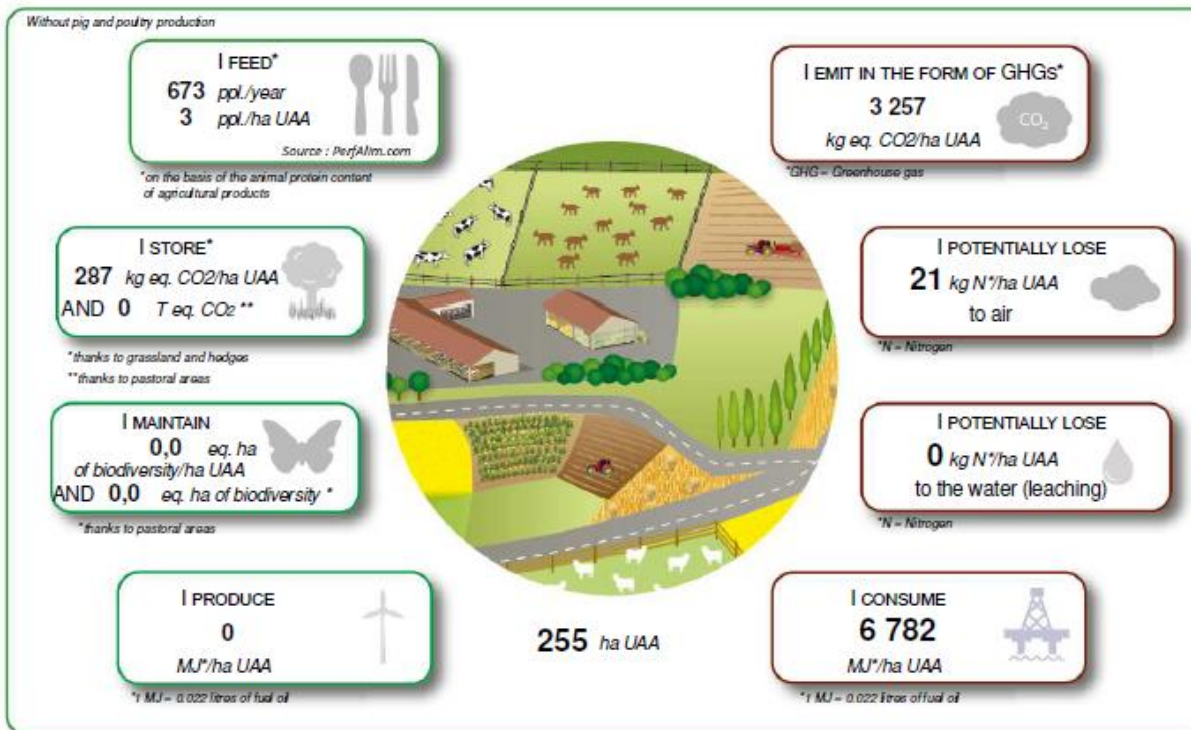


Tyypillinen päästöjakauma nautakarjatilalla:

- Pääosa tuotannon päästöistä on **metaania**.
- Tuotannon **hiilidioksidipäästöt** ovat peräisin rehujen, lannoitteiden ym. Valmistuksesta sekä fossiilisesta energiasta.
- **Typpioksiduulipäästöjä** tulee mm. Typpilannoituksesta.

Esimerkkejä raporteista: tuotannon ympäristövaikutukset, Cap₂er

THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF MY FARM



Vasemmalla puolella graafia on positiiviset ympäristövaikutukset, kuten hiilensidonta, uusiutuvan energian tuotanto ja tilan ruokkima ihmismäärä.

Oikealla puolella tuotannon päästöt ha-kohti, typpivuodot ja energiankulutus.

Esimerkki Biocode laskurilla

<https://biocode.io/>

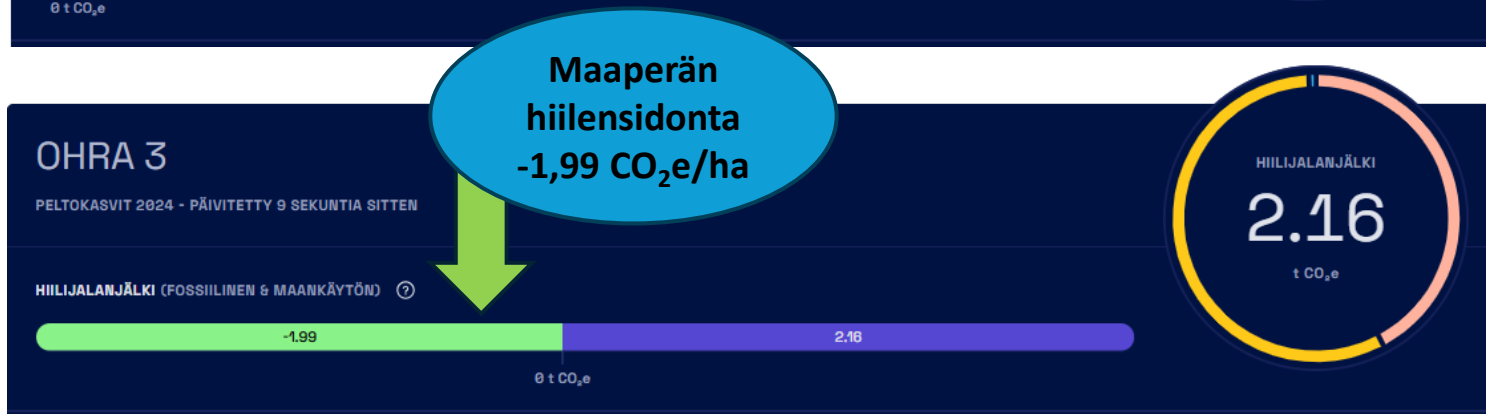
Biocode – päästölaskenta:



Ohran päästölaskelma
Kuivaus öljyllä



Ohran päästölaskelma
Kuivaus hakkeella



Ohran päästölaskelma
Hiiliviljelytoimia käytössä

ProAgria

Miten maatalouden hiilijalanjälkeä voidaan pienentää?

Miten hiilijalanjälkeä voi pienentää?

Kestävät, terveet eläimet

Tuotostason parantaminen

Energiaa säästävä teknologia ja uusiutuva energia

valkuaisomavaraisuus ruokinnassa

Jalostus

Ruokinnan optimointi

Lantalan kattaminen, lannan levitys sijoitettuna, biokaasun tuottaminen lannasta

Elopainon pienentäminen jalostuksella?

Metaanipäästöjä vähentävät rehulisäaineet??



Miten hiilijalanjälkeä voi pienentää?

Lannoituksen
optimointi

Täsmäviljely

Vesitalouden
parantaminen

Kasvipeitteisyyden
lisääminen

Turvemaiden
nurmiviljely ja
säättösalaojitus

Satotason
parantaminen

Uusiutuvan
energian
käyttäminen

Muokkauksen
keventäminen

Orgaanisen aineksen
lisääminen maahan,
esim. karjanlanta

Lajikevalinta

Typensitojakasvien
viljely

Viljelykierron
monipuolistaminen

Hyödyllisiä linkkejä Climate Farm Demo -hankkeesta

Hyödyllisiä resursseja



Hankkeiden yhteistyönä on aloitettu kokoamaan ”ilmastotyökalupakkia”:

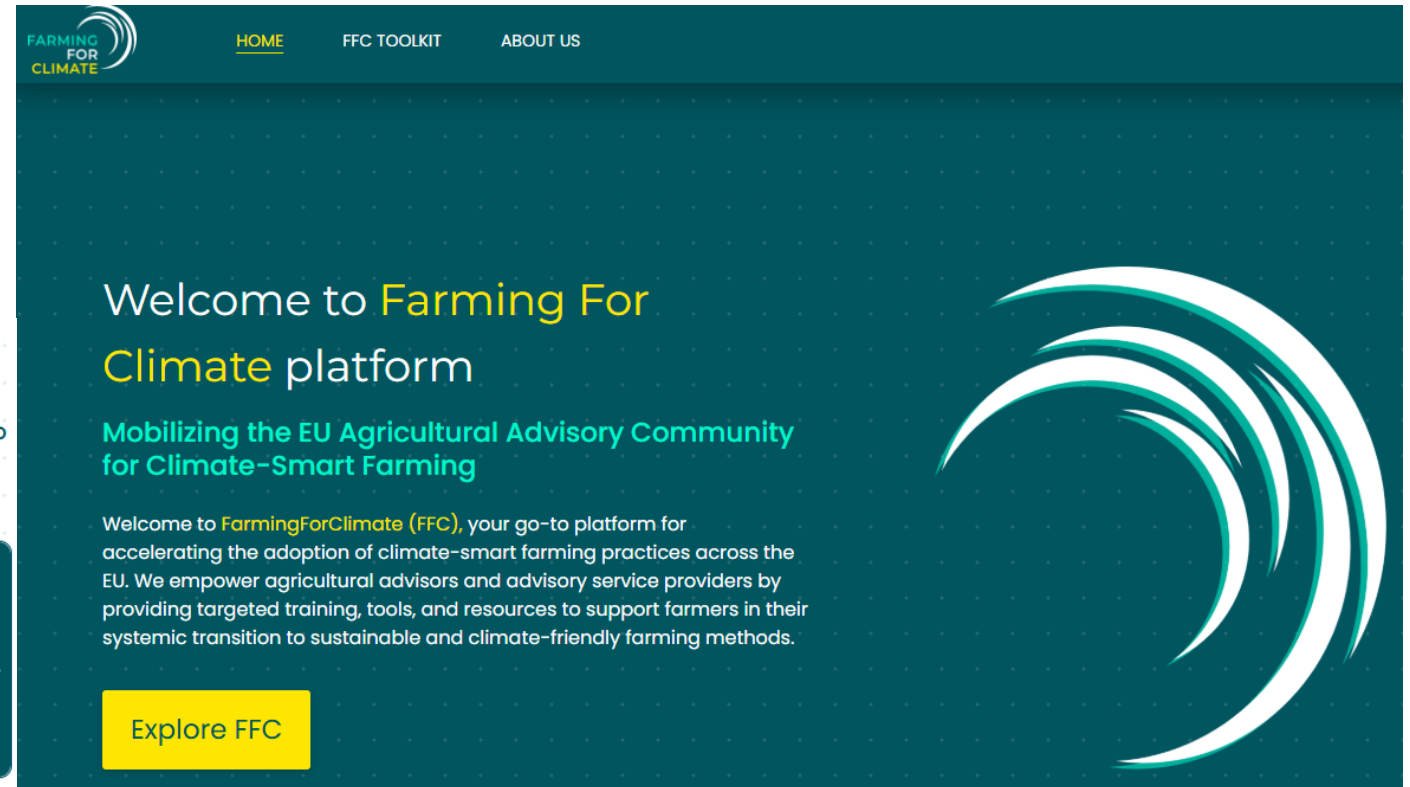
FarmingForClimate

*Sivusto on vasta luonnosvaiheessa,
materiaaleja lisätään vähitellen*

Start Exploring Now

Find the information you need quickly and easily. Use our advanced search options to locate resources, training modules, advisory tools, and more.

Search by keywords		
Climate & Carbon assessment tools		Advisory methods & tools
Give technical climate advice	Inspire and disseminate	Support change through social interactions



Hyödyllisiä resursseja



Hankkeiden yhteistyönä on myös yhteinen youtube-kanava ilmastoaiheisiin webinaareihin: <https://www.youtube.com/@FarmDemo/playlists>

12 teema-aluetta ilmastoviisaan viljelyn tueksi



Kasvintuotanto



Biokaasun
tuotanto



Maan kasvukunto ja
monimuotoisuus



Nurmentuotanto



Rehuntuotanto



Kotieläintuotanto



Energiantuotanto



Peltometsäviljely
ja maisemanhoito



Ruokinnan muutos
metaanipäästöjen
vähentämiseksi



Vesitalouden
hallinta



Lannan käsittely
ja levitys



Palkitsemismekanismit

ProAgria

Jokaiselle teema-alueelle on
nimetty teema-aluevastaava (TL).



ProAgria



Farm Demo

@FarmDemo · 2,58 t. tilaajaa · 278 videota



Climate Farm Demo is a pan-European network of Pilot Demo Farmers (PDFs) covering 20 ...lisää

climatefarmdemo.eu ja 4 muuta linkkiä

Tilaa

Etusivu Videot Soittolistat

Luodut soittolistat

Lajittelu



ClimateSmartAdvisors -
Short Videos
Näytä koko soittolista



Train the Trainer (TTT) -
ClimateSmartAdvisors
Näytä koko soittolista



Organic sector
Näytä koko soittolista



Webinars (CFD/CSA)
Näytä koko soittolista



Climate Farm Demo - Short
Videos
Näytä koko soittolista



Rewarding mechanisms
Näytä koko soittolista



Additives
Näytä koko soittolista



Manure management
Näytä koko soittolista



Herd management
Näytä koko soittolista



Biogas production
Näytä koko soittolista



Energy management
Näytä koko soittolista

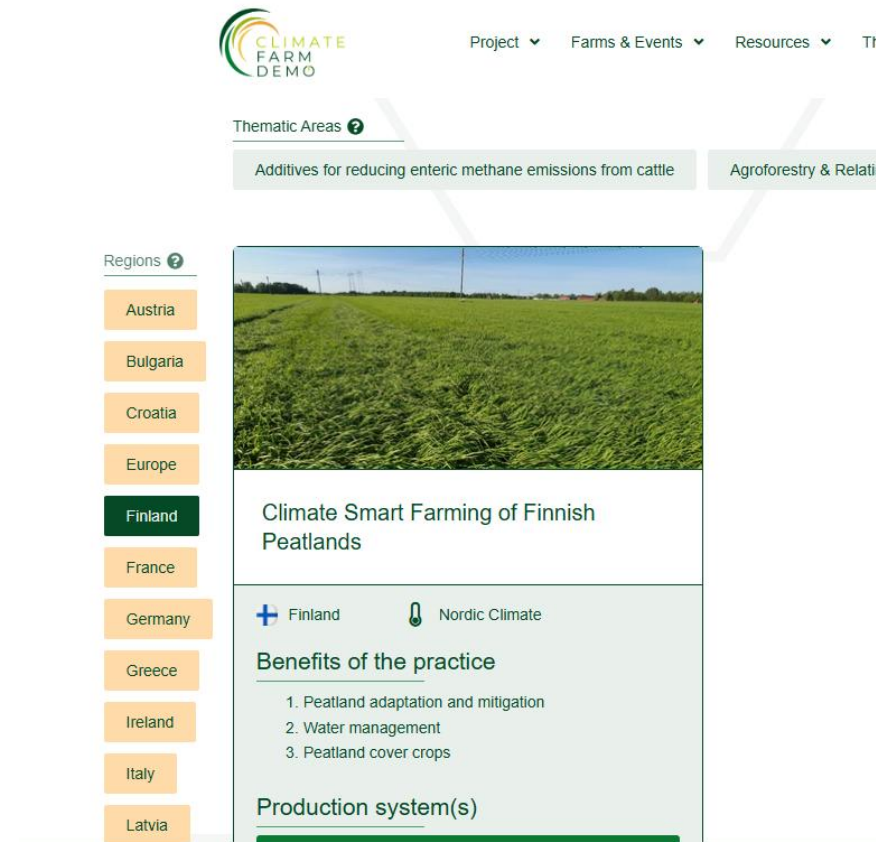
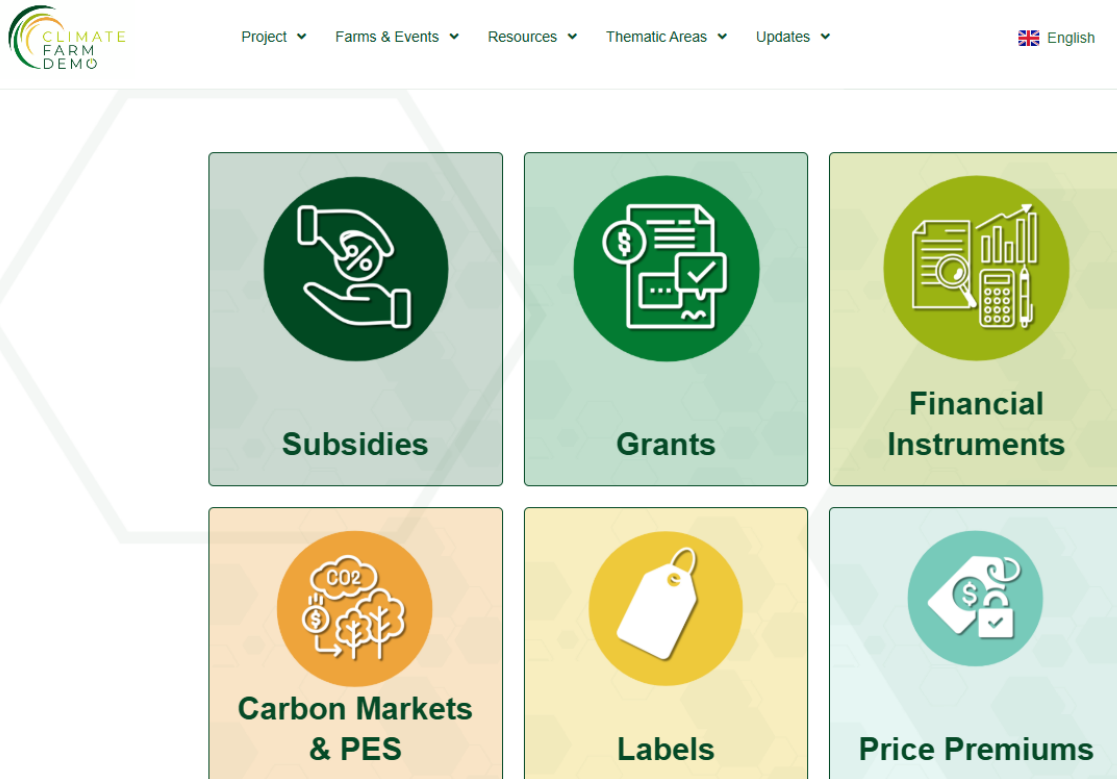


Soil health and biodiversity
Näytä koko soittolista

Hyödyllisiä resursseja

Palkitsemismekanismit: <https://climatefarmdemo.eu/rewarding-mechanisms/>

Abstraktit: <https://climatefarmdemo.eu/practice-abstracts/>





Kiitos!



Henna Latvala

Kasvintuotannon asiantuntija

Climate Farm Advisor

Climate Smart Coach

henna.latvala@proagria.fi

p. 050 479 3767



Euroopan unionin
rahoittama

ProAgria

