



Selvitystyö viljaketjun vastuullisuus- määrittelyksistä



Huoltovarmuuskeskus



Huoltovarmuuskeskus

www.huoltovarmuuskeskus.fi

Huoltovarmuudella tarkoitetaan kykyä sellaisten yhteiskunnan taloudellisten perustoimintojen ylläpitämiseen, jotka ovat välttämättömiä väestön elinmahdollisuuksien, yhteiskunnan toimivuuden ja turvallisuuden sekä maanpuolustuksen materiaalistien edellytysten turvaamiseksi vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa.

Huoltovarmuuskeskus (HVK) on työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan laitos, jonka tehtävänä on maan huoltovarmuuden ylläpitämiseen liittyvä suunnittelu ja operatiivinen toiminta.

Huoltovarmuusorganisaatio (HVO) on verkosto, joka työskentelee yhdessä Suomen toimintakyvyn ja sen edellyttämän huoltovarmuuden hyväksi. Siihen kuuluvat Huoltovarmuuskeskus ja sen hallitus, huoltovarmuusneuvosto sekä eri toimialojen ja alueiden sektorit, poolit ja toimikunnat.

Julkaisija: Huoltovarmuuskeskus

Kirjoittajat: Sari Peltonen ja Juha Sohlo,
ProAgria Keskusten Liitto

Kansikuvat: iStock

Taitto: KMG Turku

Julkaisuvuosi: 2026



Sisältö

1. Aineisto.....	1
2. Laskentamenetelmät.....	1
3. Tulokset.....	2
4. Kevätvehnän hiilijalanjälki kg CO ₂ e satokiloa kohden.....	3
5. Yhteenveto.....	6

Työssä selvitettiin elintarvikeviljan hiilijalanjälki osana varmuusvarastointia ja tehtiin rajattu pilottilaskenta määrätulle tilajoukolle, jossa tavoitteena oli selvittää, miten viljan hiilijalanjälki voidaan käytännössä laskea ja osoittaa osana huoltovarmuusvarastointia.

1. Aineisto

Hiilijalanjälkilaskennan kohteeksi valittiin elintarvikkeeksi menevä **kevätevehnä**. Aineisto koottiin 10:ltä ProAgria Etelä-Suomen SatoKlubi -viljelijäryhmän maatilalta koskien vuoden 2025 viljelytietoja. Tila-aineistot olivat kaikki siten pääosin Uudenmaan, Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan alueilta.

Tarkasteltavien maatilojen valinta sovittiin Huoltovarmuuskeskuksen kanssa syksyn 2025 aikana. Alkuperäisenä suunnitelmana oli kerätä aineisto mallasohralta Viking Maltin sopimusviljelijöiltä. Tämän toteutuminen olisi kuitenkin viivästyttänyt aineiston saamista pitkälle loppuvuoteen 2025, joten suunnitelma päätettiin muuttaa ja samalla ottaa huomioon myös ohjausryhmän toive keskittyä analyysissä suurimpaan huoltovarmuusviljaan eli kevävehnään. Koska aineistojen keruu tehtiin satokauden ja syystöiden päätyttyä lokakuussa, päätettiin tietojen

keruuvuodeksi valita tuorein vuosi eli kulunut viljelykausi 2025, suunnitelmassa esitetyn vuoden 2024 sijaan. Tiedot kerättiin tilan koko kevätevehnäalaa koskevista keskiarvoista, ei lohkoakohtaisesti. Tämä todettiin riittäväksi tarkkuudeksi ohjausryhmässä (kokous 19.9.2025).

Tilat valittiin satunnaisesti 20 tilan joukosta ja luonnollisesti sen mukaan, oliko tiloilla kevätevehnää viljelyssä vuonna 2025. Tilojen valinnassa ei huomioitu sitä, oliko tiloilla lohkomuistiinpanot Wisu-ohjelmassa, vaan tiedot päätettiin kerätä pääosin manuaalisesti lähettämällä kaksisivuinen tiedonkeruulomake viljelijöille sähköpostilla. Kahdelta tilalta tiedot poimittiin Wisu-ohjelmasta. Osa, noin puolet, viljelijöistä palautti tiedot itse keräten, osan kanssa tiedot kerättiin puhelimitse tai Teams-yhteyden avulla.

2. Laskentamenetelmät

Viljan hiilijalanjälkilaskenta tehtiin Biocode Producer -ohjelmalla. Tässä laskentatyökalussa kasvihuonekaasupäästöjen laskenta perustuu IPCC-standardeihin ja ilmoitetaan hiilidioksidi-ekvivalentteina (CO₂e) **tuotettua satokiloa kohti**. Laskennassa huomioidaan seuraavat yhdeksän tekijää: sadon määrä, pellon maalaji ja multavuus, kylvösiemenmäärä, epäorgaaninen ja orgaaninen lannoitus (typpi ja fosfori), kalkitus, kasvinsuojelu, veden käyttö (kastelu ja ruiskutus), peltojen polttoainekulutus sekä kuivaus ja siinä käytetyt energian lähteet. Viljan hiilijalanjälki laskettiin maatilalta asti, toisin sanoen viljan kuljetus käyttöpaikkaan ei ollut laskennassa mukana. Viljan kuljetusmatka ja -tapa ostovarastoon kysyttiin kuitenkin tiloilta, ja sen hiilipäästöt arvioitiin Suomen Viljavan (<https://www.suomenviljava.fi/content/uploads/2025/03/Vuosikertomus-2024.pdf>) selvityksen kertomien mukaan.

Lisäksi laskettiin maankäytön eli pellon hiilivarannon muutos kivennäismailla IPCC (2019) ohjeiden (*Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Chapter 2, Equation 2.25 Annual*

change in organic carbon stocks in mineral soils) Scope-1 mukaisesti. Ohjeistuksessa on määritelty suhteelliset hiilivarantomuutokset eri viljelytoimille. Kun pelto on aktiivisessa viljelykäytössä, sen hiilivarannon laskemiseen käytetään maankäytön, maan muokkauksen ja hiilisyötteen kertoimia. Maankäytön hiilivarannon laskenta kertoo pellon hiilivarannon muutoksesta, johon vaikuttaa mm. viljelykasvi, maan multavuus, keräjäkasvien käyttö, karjanlannan käyttö, kasvipeitteisyys, muokkaustapa, typensidontakasvien käyttö ja viljelykierto.

Eloperäisten maiden hiilivaraston laskenta pohjautuu IPCC:n (2013) laskentaohjeistukseen (*Supplement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Wetlands, Chapter 2, Equation 2.25*), jossa vuosittainen CO₂-häviö on 7,9 t CO₂e/ha eloperäisillä viljelysmailla, joilla kasvaa yksivuotisia kasveja ja 5,7 t CO₂e/ha nurmipelloilla. Säättösalaojituksen oletetaan vähentävän päästöjä 25 %. Tässä selvityksessä ei ollut mukana eloperäisiä maita.

3. Tulokset

Kevätvehnän viljelytiedot

Kevätvehnän toteutunut sato laskentaan osallistuvilla pilottitiloilla oli keskimäärin **4 900 kg/ha** (Taulukko 1), mikä oli lähes tuhat kiloa parempi kuin vuoden 2025 valtakunnallinen kevätkuivon keskisato, 4 020 kg/ha, Luken julkaiseman satoarvion 22.9.2025 mukaan Suomessa. Sadot pilottitiloilla vaihtelivat 3 500 ja 6 000 kg/ha välillä. Kasvukauden poikkeavat sääolot runsaaseen sateeseen etenkin Kymenlaaksossa vaikuttivat siihen, että sato oli selvästi tilojen normaalitasoa pienempi. Kasvukauden alkupuolella näillä alueilla satoi muutamassa viikossa noin 300 mm ja isoin vuorokausisademäärä oli noin 80 mm. Samoin tietyillä alueilla sadonkorjuuajan sateet vaikuttivat siihen, että puintikosteudet olivat korkeita, mikä merkitsi suurempaa kuivaustarvetta.

Kevätvehnän viljelyala tiloilla oli keskimäärin 50 ha tarkasteluvuonna 2025. Suurin tilakohtainen viljelyala oli lähes 120 ha ja pienin noin 20 ha. Maalajina oli kaikilla tiloilla **kivennäismaa**, ja pelto oli ollut viljelykäytössä yli 20 vuotta. Käytetty **typpilannoitus oli keskimäärin 138 kg N/ha**, mutta vaihtelu oli suurta johtuen kasvukauden olosuhteista, jolloin typpilannoitusta säädettiin kasvustojen kunnon mukaan. Pienimmillään typpeä käytettiin 100 kg N/ha ja suurimmillaan 170 kg N/ha. Tiloilla, joilla typpeä käytettiin 170 kg/ha, saavutettu sato oli keskimäärin 5 800 kg/ha, ja 100 kg N/ha käyttävällä tilalla sato oli 3 500 kg/ha. Fosforilannoitus oli keskimäärin 14 kg P/ha ja sen vaihtelu oli suhteellisen pientä, 7–19 kg P/ha.

Käytetty typpi ja fosfori oli kahdeksalla tilalla kokonaan teollista, epäorgaanista alkuperää. Kahdella tilalla oli osa käytetystä tyydestä ja fosforista osa peräisin lannasta, jolloin näillä tiloilla noin 23 % tyydestä ja 55 % fosforista tuli lannasta.

Peltotöiden polttoainekulutus hehtaaria kohti vaihteli 25 ja 70 litran välillä ja oli tämän selvityksen pilottitiloilla keskimäärin 45 l/ha. Tämä on selvästi keskimääräistä suomalaisen peltoviljelyn polttoainekulutusta, 60 l/ha, pienempi. Maan muokkaustapa ei tässä laskennassa vaikuta hiilijalanjälkilaskentaan kuin epäsuorasti polttoainekulutuksen kautta. Tiloista suurin osa eli kahdeksan tilaa käytti kevytmuokkausta ja kaksi tilaa suorakylvöä perusmuokkausmenetelmänä. Kellään tiloista ei siten ollut käytössä kyntöä tarkasteltavilla kevätkuivlohkoilla.

Viljan kuivaukseen kuusi tilaa käytti fossiilista polttoöljyä ja neljä tilaa puuhaketta. Polttoöljyn keskimääräinen kulutus kuivauksessa oli 66 l/ha ja hakkeen 1,1 m³/ha. Polttoöljyn kulutus vaihteli 44 ja 90 l/ha välillä, mutta hakkeen kulutuksen vaihtelu oli selvästi pienempää 0,98–1,3 m³/ha. Kuivaukseen käytettiin sähköä keskimäärin 52,10 kWh/ha. Sähkön kulutus vaihteli 33 ja 120 kWh/ha välillä. Kuivaukseen käytettävä sähkö oli pääasiassa uusiutumattomista lähteistä ja vain 7,6 % sähkön kokonaiskulutuksesta oli uusiutuvista lähteistä. Käytännössä kahdella tilalla oli käytössä uusiutuvaa sähköä, joista toisella tilalla kaikki oli uusiutuvaa ja toisella 50 % sähköstä oli uusiutuvaa.

Taulukko 1. Kevätvehnän keskimääräiset keskeiset viljelytiedot 10 satunnaisesti valitulta maatilalta Etelä-Suomesta viljelyvuodelta 2025. Kuivauksessa kuusi tilaa käytti fossiilista polttoöljyä ja neljä tilaa puuhaketta. Sähköstä kahdella tilalla oli käytössä uusiutuvaa sähköä. Nämä tiedot toimivat osaltaan hiilijalanjälkilaskennan pohjalla.

Kevätvehnä 2025	keskiarvo	min	max
Sato, kg/ha	4 900	3 500	6 000
Viljelyala, ha per tila	51	19	118
Typpilannoitus, kg N/ha	138	100	170
josta orgaanista typpeä	6		
Fosforilannoitus, kg P/ha	14	7	19
josta orgaanista fosforia	2		
Peltotöiden polttoainekulutus, l/ha	45	25	70
Kuivauksen polttoöljy, l/ha	66	44	90
Kuivauksen hake, m ³ /ha	1,07	0,98	1,30
Kuivauksen sähkö, kWh/ha	52,10	33,38	119,98

4. Kevätvehnän hiilijalanjälki kg CO₂e satokiloa kohden

Yhteensä aineisto käsitti 514 ha kevätvehnäalan ja 2,42 miljoonan kilon kevätvehnäsadon hiilijalanjäljen laskennan 10 pilottitilalta Etelä-Suomen alueelta.

Kevätvehnän hiilijalanjälki tuotettua viljakiloa kohti oli keskimäärin **0,52 kg CO₂e/kg** (Taulukko 2). Pienimmillään hiilijalanjälki oli 0,39 kg CO₂e/kg ja suurimmillaan 0,63 kg CO₂e/kg. Keskimäärin Suomessa kivennäismailla viljan hiilijalanjälki on ollut 0,6–1 kg CO₂e/kg aikaisempien selvitysten mukaan, joten näillä pilottitiloilla hiilijalanjälki oli selvästi keskiarvoa matalampi.

Viljan tuotannossa hiilijalanjälkeen vaikuttaa yleensä eniten pellon dityppioksidipäästöt, lannoitus epäorgaanisilla valmisteilla, peltotöiden polttoainekulutus ja kuivaus. Tämän perusteella tässä selvityksessä keskitettiin näiden tekijöiden tarkasteluun lähemmin. Tässä aineistossa yli puolet päästöistä, **53 %, syntyi pellon dityppioksidin eli ilokaasupäästöistä**. Nämä päästöt syntyvät pääosin epäorgaanisesta ja orgaanisesta typpilannoituksesta typen mineralisoituessa sekä kasvintähteistä niiden hajotessa mikrobiologisen aktiivisuuden myötä. Dityppioksidipäästöt ovat valtaosin laskennallisia arvoja, joihin viljelyllä ei voi juuri vaikuttaa. Dityppioksidipäästöt korostuvat, koska yhden dityppioksidikilon muunto hiilidioksidiksi on lähes 300-kertainen. Toiseksi suurimmat päästöt, **42 %, syntyivät viljelystä, jossa lannoitteiden osuus, mikä tarkoittaa lannoitteiden valmistuksen päästöjä, on hieman yli puolet**. Viljan prosessoinnin eli tässä tapauksessa viljan **kuivauksen päästöt olivat noin 6 % kokonaispäästöistä**.

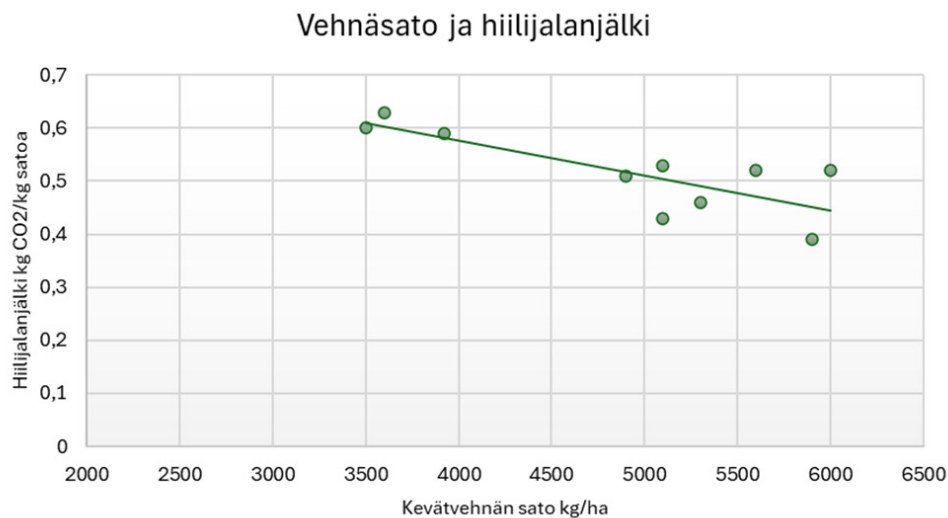
Suuri ja onnistunut hehtaarisato pienentää hiilijalanjälkeä, etenkin jos tuotantopanosten käyttö on optimoitu suhteessa odotettuun satoon (Kuva 1). Tässä aineistossa pienimmän hiilijalanjälkituloksen taustalla oli 5 900 kg/ha sato eli selvästi keskimääräistä korkeampi satotaso. Pientä hiilijalanjälkitulosta selitti myös selvästi pienemmät viljelyn hiilidioksidipäästöt. Epäorgaanisen, teollisen typpilannoituksen määrä oli tilajoukon keskiarvoa pienempi, 110 kg N/ha, ja orgaanista lannoitetta, lantaa, oli käytetty 20 kg N/ha täydentämään typpilannoitusta. Peltoviljelyn polttoainekulutus oli myös tällä tilalla tilajoukon keskiarvoa hieman pienempi, 40 l/ha. Sen sijaan kuivauksen polttoainekulutus oli tällä tilalla tilajoukon pienin, 44 l/ha, jolloin kuivauksen hiilidioksidipäästö oli pienimmästä päästä, 0,02 kg CO₂e/kg, mikä oli lähes hakekuivauksen tasoa. Pellon typpidioksidipäästöt olivat myös tällä tilalla tilajoukon pienimmät johtuen pienestä kokonaistypymäärästä lannoituksessa, 130 kg N/ha ja orgaanisen lannoituksen, karjanlannan, käytöstä.

Suurimman hiilidioksidipäästön taustalla oli selvästi normaalitasoa matalammaksi jäänyt sato, 3 600 kg/ha. Tällöin myös viljelyn päästöt tuotettua satokiloa kohden olivat heikon sadon takia suurimmat, vaikka typpilannoitusta oli säädetty alemmaksi, 135 kg N/ha. Myös pellon dityppioksidipäästöt olivat heikon sadon takia suurimmat. Sen sijaan hakekuivauksen myötä kuivauksen päästöt olivat pienet, mutta se ei riittänyt vaikuttamaan kokonaispäästöihin.

Taulukko 2. Kevätvehnän keskimääräinen hiilijalanjälki tuotettua satokiloa kohden (kg CO₂e/ kg satoa) 10 satunnaisesti valitulta maatilalta Etelä-Suomesta viljelyvuodelta 2025. Taulukossa on esitetty myös, miten hiilipäästöt jakautuvat eri lähteisiin.

Kevätvehnä 2025	keskiarvo (% kokonaispäästöistä)	min	max
Hiilijalanjälki, kg CO ₂ e/kg	0,52	0,39	0,63
Viljely, kg CO ₂ e/kg	0,22 (42 %)	0,16	0,28
josta lannoitteet, kg CO ₂ e/kg	0,12 (23 %)	0,07	0,16
ja peltoviljelyn polttoaine, kg CO ₂ e/kg	0,03 (6 %)	0,01	0,05
Pellon dityppioksidipäästöt, kg CO ₂ e/kg	0,27 (53 %)	0,21	0,35
Viljan kuivaus, kg CO ₂ e/kg	0,03 (6 %)	0,01	0,08

Kuva 1. Hiilijalanjälki eri kevätvehnän satotasoilla 10 satunnaisesti valitulta maatilalta Etelä-Suomesta viljelyvuodelta 2025.



Peltoviljelyn polttoainekulutukseen vaikuttaa muok-
kaustapa. Tässä aineistossa suorakylvöä käyttävillä
kahdella tilalla polttoainekulutus oli keskimäärin 36 l/
ha, kun se muilla, kevytmuokkausta käyttävillä tiloilla
oli 47 l/ha. Suorakylvöä käyttävillä tiloilla kevätvehnän
hiilijalanjälki oli keskiarvoa hieman matalampi eli
0,49 kg CO₂e/kg, mutta tämä ei ole ainoa selittävä
tekijä, vaan on huomioitava myös muut hiilijalanjäl-
kitulokseen vaikuttavat asiat, joista edellä käsitelty
satotaso on merkittävä.

Viljan kuivaus hakkeella pienentää hiilidioksidipääs-
töjä selvästi (Taulukko 3). Haketta käyttävillä neljällä
tilalla kuivauksen hiilidioksidipäästöt satokiloa kohti
olivat 0,01 kg CO₂e/kg. Fossiilista polttoöljyjä kuiva-
uksessa käyttävillä loppuilla kuudella tilalla hiilidioksi-
dipäästöt satokiloa kohti olivat keskimäärin 0,04 kg
CO₂e/kg, tuloksen vaihdellessa 0,02 ja 0,08 kg CO₂e/
kg välillä.

Taulukko 3. Kevätvehnän kuivauksen keskimääräinen hiilijalanjälki tuotettua satokiloa kohden (kg CO₂e/ kg satoa) 10 satunnaisesti valitulta maatilalta Etelä-Suomesta viljelyvuodelta 2025.

Kevätvehnä 2025	keskiarvo	min	max
Kuivaus fossiilisella polttoöljyllä, kg CO ₂ e/kg	0,04	0,02	0,08
Kuivaus hakkeella, kg CO ₂ e/kg	0,01	0,01	0,01

Viljan kuljetuksen hiilipäästöt

Tiloilla vilja ei ollut vielä myyty, mutta tiedossa oli kuitenkin, minne ostovarastoon se tullaan kuljetamaan. Keskimäärin myytävä keväthevnan sato **kuljetetaan 57 kilometrin päähän** tilakeskuksesta, vaihtelun ollessa 8 ja 110 kilometrin välillä (Taulukko 4). Myytävää keväthevnan satoa syntyi keskimäärin 242 tonnia tilaa kohden. Viljan kuljetuksessa käytetään **pääosin (82 %) täysperävaunurekkaa**. Viljan kokonaismäärästä 18 % (434 t) kuljetetaan omalla

traktorilla ja sen kuljetusmatka on keskimäärin 18 km. Rekkakuormia (50 t/kuorma) tulee tämän tilajoukon keväthevnamäärällä 40 kpl ja traktorikuormia (15 t/kuorma) 29 kpl.

Viljan kuljetusmatkan ja -tavan hiilipäästöjen arviointi tehtiin Suomen Viljan vuoden 2024 tietojen mukaan, jossa kuorma-autoliikenteen hiilidioksidipäästöt tonnikipometria eli tonnia viljaa kohden kilometrin kuljetusmatkalla olivat 37,30 g CO₂e ja traktoriyhdistelmillä 141,23 g CO₂e.

Taulukko 4. Myytävän keväthevnan yhdensuuntainen kuljetusmatka keskimäärin (km) tilakeskuksesta ostovarastoon 10 satunnaisesti valitulta maatilalta Etelä-Suomesta viljelyvuonna 2025 ja sen hiilipäästö Suomen Viljan kertomien (2024) mukaan. HUOM! min ja max -sarakeiden arvot on esitetty lyhimmän ja pisimmän viljan kuljetusmatkan mukaan.

Keväthevna 2025	keskiarvo	min	max
Viljan kuljetusmatka, km	57	8	110
joilla kuljetettava viljamäärä, tn/tila	242	603	300
joilla hiilipäästö, kg CO ₂ e/kg satoa	0,0023	0,0007	0,0041

Pellon hiilivarannon muutos

Pellon hiilivarannon muutos eli niin sanottu maankäytön hiilijalanjälki on laskennassa ilmoitettu hiilidioksidiekvivalentteina tuotettua satokiloa kohden. Se voidaan ilmaista myös pinta-alaa eli hehtaaria kohden. Pilottitiloilla pellon hiilivarannossa oli keskimäärin pieni lisäys, mutta käytännössä se oli muuttumaton (Taulukko 5, HUOM! negatiivinen arvo tarkoittaa hiilivarannon lisäystä). Jos maaperän hiilivaranto ei ole muuttunut eli kun tulos on nolla tai lähellä sitä, laskenta osoittaa, että hiilivarasto on stabiloitunut eikä viljelymenetelmissä ole tapahtunut merkittävää muutosta 20 vuoteen. Toisaalta, jos pellon hiilivarastoa ei merkittävästi lisätä esimerkiksi monivuotisilla nurmilla tai orgaanisella aineksella, normaali viljely yksivuotisilla kasveilla kuluttaa pikkutiljaa hiilivarastoa.

Hehtaarisolla pellon hiilivarannon muutos tarkoitti keskimäärin 49 kg CO₂e/ha sidonnan lisäystä, mikä tarkoittaa hiilenä noin 13 kg C/ha. Keskimäärin

suomalaisella kivennäispellolla hiiltä katoaa yksivuotisten kasvien viljelyssä noin 220 kg C/ha vuodessa. Tässä tila-aineistossa parhaimmillaan viljely lisäsi hiilidioksidia maahan 4 430 kg CO₂e/ha eli noin 1 200 kg C/ha. Vastaavasti huonoimmillaan viljely vapautti hiilidioksidia 5 870 kg CO₂e/ha eli noin 1 600 kg C/ha.

Tiloilla, joilla pellon hiilivaranto lisääntyi, oli viljelyssä tehty 20 vuoden sisällä muutoksia, kuten otettu orgaaninen lannoite käyttöön sekä otettu viljelyyn kerääjäkasveja ja typensitojakasveja. Niillä tiloilla, joilla hiilivaranto oli vähentynyt, viljelyssä ei ollut tapahtunut juuri muutoksia ja toisaalta viljelyssä ei ollut kerääjäkasveja, typensitojakasveja tai orgaanisia lannoitteita käytössä. Näillä tiloilla pelkästään se, että kasvintähteet muokattiin maahan ja käytössä oli kevennetty muokkaus, ei riittänyt siihen, että hiilivarasto olisi kasvanut. Myös, jos tilan tuotantosuunta oli vaihtunut kuluneen 20 vuoden aikana kotieläintilasta kasvitilaksi eikä nurmen ja karjanlannan käyttöä ollut kompensoitu muilla vastaavilla toimilla, vaikutti siihen, että pellon hiilivaranto väheni.

Taulukko 5. Pellon hiilivarannon muutos 10 satunnaisesti valitulta maatilalta Etelä-Suomesta koskien keväthevnan viljelyä viljelyvuodelta 2025. Negatiivinen arvo tarkoittaa hiilivarannon lisäystä.

Keväthevna 2025	keskiarvo	min	max
Hiilivarannon muutos, kg CO ₂ e/sato-kg	-0,01	-1,13	1,15
Hiilivarannon muutos, kg CO ₂ e/ha	-49	-4 428	5 865
Hiilivarannon muutos hiilenä, kg C/ha	-13	-1 207	1 598

5. Yhteenveto

Selvitystyö perustui 10 eteläsuomalaisen tilan kevätvehnän hiilijalanjäljen laskentaan Biocode Producer -ohjelmalla. Keskimäärin hiilijalanjälki tuotettua vilja-kiloa kohti oli 0,52 kg CO₂e/kg. Yli puolet päästöistä, 53 %, syntyi pellon dityppioksidi- eli ilokaasupäästöistä (Taulukko 6). Nämä päästöt syntyvät pääosin epäorgaanisesta ja orgaanisesta typpilannoituksesta typen mineralisoituessa sekä kasvintähteistä mikrobiologisen hajotustoiminnan myötä. Toiseksi suurimmat päästöt, 42 %, syntyivät viljelystä, jossa lannoitteiden osuus, mikä tarkoittaa lannoitteiden valmistuksen päästöjä, on hieman yli puolet. Viljan kuivauksen päästöt olivat noin 6 % kokonaispäästöistä.

Hiilijalanjälkeen vaikutti merkittävästi satotaso (Kuva 1). Hyvällä, yli 5 000 kg hehtaarisadolla, päästöt vilja-kiloa kohden pienenevät edellyttäen, että tuotantopanosten käyttö oli optimoitu suhteessa satotasoon. Viljelytoimista hiilijalanjälkeen vaikuttivat etenkin epäorgaanisen lannoituksen määrä, peltoviljelyn polttoainekulutus sekä kuivaus. Kuivaus hakkeella

pienensi hiilijalanjälkeä neljännekseen verrattuna fossiilisella polttoaineella kuivaukseen.

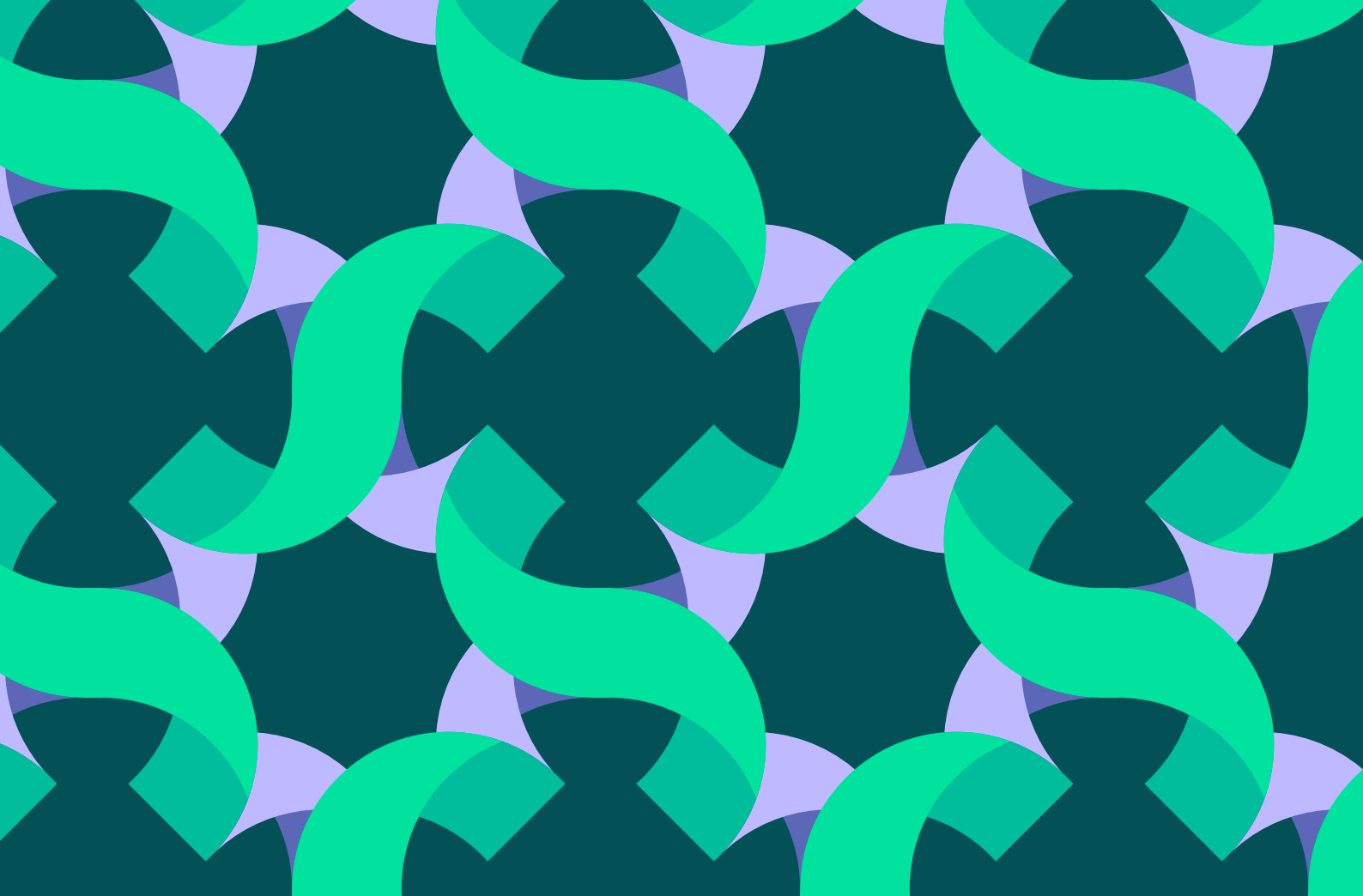
Kun mukaan tarkasteluun otetaan viljan kuljetuksen päästöt tilakeskuksesta ostovarastoon, olivat ne 0,4 % viljelyn päästöistä (Taulukko 6). Viljan kuljetuksen päästöt arvioitiin Suomen Viljavan tietojen mukaan.

Tila-aineistosta laskettiin myös pellon hiilivarannon muutos Biocode Producer -ohjelmalla. Sen mukaan tässä aineistossa kevätvehnällä viljelyssä olleiden peltolohkojen hiilivarannon muutos oli keskimäärin lähes muuttumaton, mikä tarkoittaa, että hiilivarasto on stabiloitunut eikä viljelymenetelmissä ole tapahtunut merkittävää muutosta 20 vuoteen (Taulukko 6). Kuitenkin, jos pellon hiilivarastoa ei merkittävästi lisätä esimerkiksi monivuotisilla nurmilla tai orgaanisella aineksella, normaali viljely yksivuotisilla kasveilla kuluttaa pikkuhiljaa hiilivarastoa. Orgaanisten lannoitteiden, kuten lannan, kerääjäkasvien ja monivuotisten kasvien käyttö viljelykierrrossa ylläpitää pellon hiilivarastoa.

Taulukko 6. Yhteenveto tässä selvityksessä tarkastellun kevätvehnän tuotannon hiilidioksidipäästöistä satokiloa kohden (kg CO₂e/kg satoa) viljan kuljetuksen päästöt mukaan lukien.

YHTEENVETO Kevätvehnä 2025		keskimäärin
Viljely, kg CO ₂ e/sato-kg		0,22
Pellon dityppioksidipäästöt, kg CO ₂ e/sato-kg		0,27
Viljan kuivaus, kg CO ₂ e/sato-kg		0,03
Yhteensä		0,52
Lisäksi erillistarkasteluna:		keskimäärin
Viljan kuljetus, kg CO ₂ e/sato-kg		0,0023
Pellon hiilivarannon muutos, kg CO ₂ e/sato-kg		-0,01

Selvitystyön tekijät: Juha Sohlo ja Sari Peltonen ProAgria Keskusten Liitto 2025.
Kaikki saatu tilakohtainen tieto on käsitelty tietosuojasetusten mukaisesti.



Huoltovarmuuskeskus