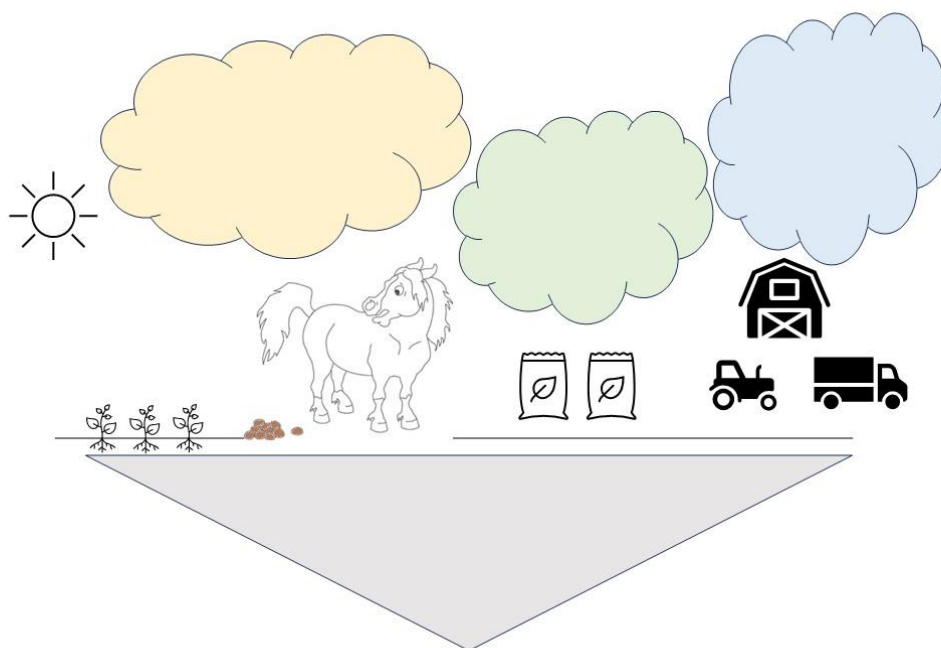


Hevostalouden hiilivirrat ja tarvittavat parannusehdotukset



Hevostallien hiilivirrat -hanke

Suomen Hevostietokeskus ry

2023

Tiivistelmä

Työn tavoitteena oli selvittää kokonaiskuvaa suomalaisen hevostalouden hiilivirroista sekä tehdä ehdotuksia ratkaisuksista, joiden avulla hevostalouden hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää, jotta tallien toimintaympäristö voidaan turvata ilmaston muuttuessa. Selvitys pohjautuu kirjallisuuskatsaukseen, tallihaastatteluihin Pohjois-Savossa sekä hevosenomistajille suunnatun valtakunnallisen hevosten kuljetuskyselyn tuloksiin. Lisäksi aineistona on käytetty viranomaisilta ja hevosalan organisaatioilta saatuja tietoja.

Selvitys antaa hevosalalle työkaluja, joilla edistetään tallien vähähiilisyyttä sekä varautumista ja sopeutumista ilmastonmuutoksesta aiheutuviin olosuhteisiin. Hevosalan keskusjärjestöt voivat hyödyntää nyt koottua aineistoa politiikka- ja vaikuttamistyössään hevosten ja tallitoimijoiden hyväksi:

- hevosten ruokintaan ja kuljetuksiin liittyvillä päästöillä on havaittu olevan eniten merkitystä hevosen hiilijalanjäljen kannalta.
- paljon kilpailevilla hevosilla kilpailukuljetukset voivat olla merkittävässä roolissa hiilidioksidipäästöjen osalta. Alan kannalta suurimmat vaikuttamisen mahdollisuudet ovat organisaatioilla, jotka päättävät eri hevosurheilulajien kilpailukalentereista ja kilpailuissa jaettavista palkinnoista.
- hevostallien ja hevosten sijaintiin liittyvä tiedon puute vaikeuttaa olennaisesti hevosalleille tarjolla olevien palvelujen kehittämistä ja uusien palveluja tarjoavien yritysten syntymistä. Tieto tallien ja hevosten sijainnista mahdollistaisi tallitoimintaan liittyvien kuljetusten tehostamisen ja voisi lisätä lähipalvelujen saatavuutta, jolloin kuljetuksista aiheutuvat hiilidioksidipäästöt vähentyisivät.
- kotimaista rehun- ja kasvipohjaisten kuivikkeiden tuotantoa tulisi tukea ja hevosenlannan hyödyntämistä edistää.
- hevosalleille tarvitaan ohjeistusta ja taloudellisia kannustimia monivuotisten kasvipeitteisten alueiden liksäamiseen ja hoitamiseen. Tutkimustietoa tulisi saada keinoista, joiden avulla hevoslaidunten ja viljelymaiden kasvukuntoa voidaan parantaa tai ylläpitää hiilensidonnan ja kustannusten kannalta tehokkaasti.
- kannustimia tarvittaisiin myös ”joka sään kestävien” -ulkoilualueiden rakentamiseen. Asianmukaisilla ulkoilualueilla on suuri merkitys hevosten ja ympäristön hyvinvoinnille runsassateisten sääolosuhteiden lisääntyessä.
- tieto fossiilittomien energianlähteiden käytöstä ja energiatehokkaista ratkaisuksista on tarpeen kasvihuonekaasuja vähentävien toimenpiteiden käyttöön otossa.
- keinoja kotimaisen hevosenlihan hyötykäytön edistämiseksi tulisi selvittää.

Sisällys

Tiivistelmä.....	2
1. Esipuhe	4
2. Tausta ja tavoitteet	5
3. Aineisto ja menetelmät	5
4. Toimintakentän kuvaus	6
4.1 Hevosten ja tallien lukumäärä ja sijoittuminen	6
4.2 Tallitoiminnan monimuotoisuus ja tarpeet	7
4.3 Ravikilpailutoiminnasta Suomessa	8
4.4 Ratsastuskilpailutoiminnasta Suomessa.....	9
4.5 Esimerkkejä Suomessa tehtävästä hevosalan ympäristövastuullisuustyöstä	10
5. Hevostalouteen liittyvät hiilidioksidipäästöt ja niiden vähentämisen mahdollisuudet.....	11
5.1 Hevosten ruuansulatus, lanta ja kuivikkeet	13
5.2 Hevosten ruokinta ja laitumet	17
5.3 Rehuntuotanto.....	19
5.4 Kuljetukset ja tallitoiminnan muu energiankulutus.....	21
5.5 Jätemuovit	24
5.6 Hevosten teurastukset.....	25
6. Yhteenveto parannusehdotuksista	27
7. Lähteet.....	28

1. Esipuhe

Tämä työ on toteutettu Hevostallien hiilivirrat -hankkeessa Pohjois-Savon ELY-keskuksen ja Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston pääasiallisella rahoituksella. Hankkeen yksityiseen rahoitusosuuteen ovat osallistuneet Suomen Hippos ry, Suomen Ratsastajainliitto ry ja Suomen Hevostietokeskus ry.

Selvitys sisältää Pohjois-Savon alueella toteutettujen tallihaastattelujen tuloksia, valtakunnallisena toteutetun hevosten kuljetuskyselyn tuloksia ja kirjallisuuden perusteella tehtyä arviointia suomalaisen hevostalouden nykytilanteesta kasvihuonekaasupäästöjen, hiilensidonnin mahdollisuuksien sekä ilmaston muutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta. Lisäksi yhteenvedossa esitetään parannusehdotuksia hevostaloudesta aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.

Tahdomme lausua parhaat kiitokset kaikille tahoille, jotka ovat osaltaan myötävaikuttaneet tämän selvityksen syntymiseen. Yhteenvedoa varten on saatu tietoja muun muassa Suomen Hippos ry:ltä, Suomen Ratsastajainliitto ry:ltä, Pohjois-Savon Hevosjalostusliitolta, Kuopion Ravirata Oy:ltä ja Helsinki International Horse Show -organisaatiolta. Suomen Hevosomistajien Keskusliitto ry auttoi hevosten kuljetuskyselyn levittämisessä ja Pohjois-Savon alueella tehdyt tallihaastattelut toteutettiin yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun kanssa.

Ilmastomuutoksen torjuminen vaatii kaikkien alojen yhteisponnistusta ja jokainen meistä voi todennäköisesti tehdä jonkin asian aiempaa paremmin. Selvitys antaa hevosalalle työkaluja, joilla edistetään tallien vähähiilisyyttä sekä varautumista ja sopeutumista ilmastomuutoksesta aiheutuviin olosuhteisiin. Hevosalan keskusjärjestöt voivat hyödyntää nyt koottua aineistoa politiikka- ja vaikuttamistyössään hevosten ja tallitoimijoiden hyväksi.

Suomen Hevostietokeskus ry

2. Tausta ja tavoitteet

Suomi pyrkii estämään ilmaston muutosta ja on asettanut tavoitteen hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää kaikkien alojen ja toimijoiden panosta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja hiilinielujen kasvattamiseksi.

Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa sään ääri-ilmiöitä eri puolilla maailmaa. Tulevaisuudessa rankkasateet ja tulvat, sekä toisaalta kuumuus ja kuivuus, voivat aiheuttaa ongelmia myös hevosalalle. Uhkia ovat mm. rehupula ja rehujen kallistuminen, hevosten ulkoilutuksen vaikeutuminen sekä mahdollisesti myös uudet hyönteisleivitteiset sairaudet. Ilmaston muuttuminen voi vaikuttaa myös alueen vesitalouteen. Suomessakin on ollut ongelmia esim. peltojen liiallisen märkyydestä ja toisaalta pitkäkestoisen kuivuuden ja helteen aiheuttamasta kaivojen kuivumisesta johtuen.

Kasveilla on suuri merkitys ilmakehässä olevan hiilen sitojina, sillä niillä on kyky tuottaa ilmakehän hiilidioksidista ja vedestä elämälle välttämätöntä happea ja sokereita auringonvalon energialla. Ideaalitilanteessa hevosilan pinta-alasta suuri osa on kasvipeitteistä ja tila tuottaa itse eläintensä tarvitsemat rehut ja kuivikkeet (esim. olki), sekä hyödyntää hevosten tuottaman kuivikelannan rehuntuotannossaan.

Suuri osa hevosalleista sijaitsee asutuskeskusten läheisyydessä ja on toiminnoiltaan ja ominaisuuksiltaan hyvin erilaisia. Rehut ja kuivikkeet ostetaan usein muilta tuottajilta. Kasvipeitteisen maa-alan osuus kokonaispinta-alasta voi olla verraten pieni etenkin taajamatalleilla ja haasteena on jo nyt mm. hevosten ulkoilutuksen järjestäminen eläinten ja ympäristön hyvinvoinnin näkökulmasta järkevällä tavalla.

Tämän yhteenvedon tavoitteena on selvittää kokonaiskuvaa suomalaisen hevosatalouden hiilivirroista sekä tehdä ehdotuksia ratkaisuihin, joiden avulla hevosatalouden hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää ja tallien toimintaympäristö turvata ilmaston muuttuessa.

3. Aineisto ja menetelmät

Selvitys suomalaisen hevosatalouden hiilivirroista ja tarvittavista parannusehdotuksista on laadittu kirjallisuudessa esitettyjen tietojen sekä Suomen Hevostietokeskus ry:n Pohjois-Savossa toteuttamien tallihaastattelujen vastausten sekä hevosenomistajille suunnatun hevosten kuljetuskyselyn tulosten perusteella. Lisäksi aineistona on käytetty viranomaisilta ja hevosalan organisaatioilta saatuja tietoja.

Pohjoissavolaisilta hevosiloilta kerättiin tietoa mm. hevosten ruokintaan ja laiduntamiseen, rehuntuotantoon, hevosten ulkoilutukseen, energian- ja vedenkulutukseen, hevosten sekä rehujen ja kuivikkeiden kuljetamiseen, jätteisiin ja lannan käyttöön liittyen vuonna 2022. Tallinpitäjiltä kysyttiin myös, kuinka ilmaston lämpeneminen on vaikuttanut tai voi vaikuttaa tallin toimintaan. Kartoitukseen osallistui 20 tallia, joista valtaosa sijaitsi haja-asutusalueella. Joukossa oli ratsastuskouluja, ravitalleja, täysihoitotalleja, kasvatustalleja ja pienempiä hevosalleja.

Keväällä 2023 toteutettiin hevosenomistajille suunnattu sähköinen hevosten kuljetuskysely. Valtakunnalliseen kyselyyn saatiin yhteensä 505 vastausta eri puolilla Suomea pidettävistä hevosista. Vastaukset koskivat yleisimmin seuraavia hevosrotuja: suomenhevonen 36 %, puoliverinen ratsuhevonen 21 %, lämminverinen ravihevonen 17 % ja shetlanninponi 7 %. Osa Suomessa pidettävistä lämminverisistä ravihevosista on harrastehevosia, kuten kyselyyn saaduista vastauksistakin ilmenee. Noin kolmannes kyselyyn osallistuneista hevosista oli harrastehevosia tai -poneja, 18 % kilpailevia ratsuhevosia tai -poneja, 17 % kilpailevia ravihevosia tai

-poneja, 10 % valmennuksessa olevia, mutta ei vielä kilpailevia ravihevosia tai -poneja ja 7 % valmennuksiin osallistuvia, mutta ei vielä kilpailevia ratsuhevosia tai -poneja. Lisäksi kyselyyn vastasi mm. siitostammojen ja varsojen omistajia. Hevosista 6-10 -vuotiaita oli 33 %, 11-15 -vuotiaita 27 % ja 2-5 -vuotiaita 25 %.

Ihmistoiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasujen määrän mittarina käytetään termiä **hiilijalanjälki**. Hiilijalanjäljen yksikkö on **hiilidioksidiekvivalentti** (CO₂-ekv tai CO₂e). Ilmakehää lämmittäviä kasvihuonekaasuja ovat hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja dityppioksidi (N₂O) ja kasvihuonekaasulaskennassa huomioidaan niiden erilaiset ilmakehää lämmittävät vaikutukset. Hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin määrät täytyy muuttaa hiilidioksidiekvivalenteiksi ennen kuin kokonaispäästön määrä voidaan laskea. Hiilidioksidin GWP (Global Warming Potential) -kerroin on 1, metaanin kerroin on laskentaohjeen mukaan 21-28 ja dityppioksidin kerroin on 265-298 (Pietola, 2019). Yhdellä kilogrammalla metaania on yhtä suuri ilmastoa lämmittävä vaikutus (W/m²) kuin 21-28 kilogrammalla hiilidioksidia eli metaanikilosta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö on 21-28 kg CO₂-ekv. Kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävän vaikutuksen, eli päästön aiheuttaman säteilypakkotteen maan pinnalla (W/m²), arviointi perustuu 100 vuoden ajalle (Pietola, 2019). Hiilijalanjälki voidaan laskea tuotteelle, henkilölle tai organisaation toiminnalle. Laskennassa käytetyillä rajauksilla ja päästökertoimilla on suuri merkitys hiilijalanjälkitulosten vertailtavuuden kannalta.

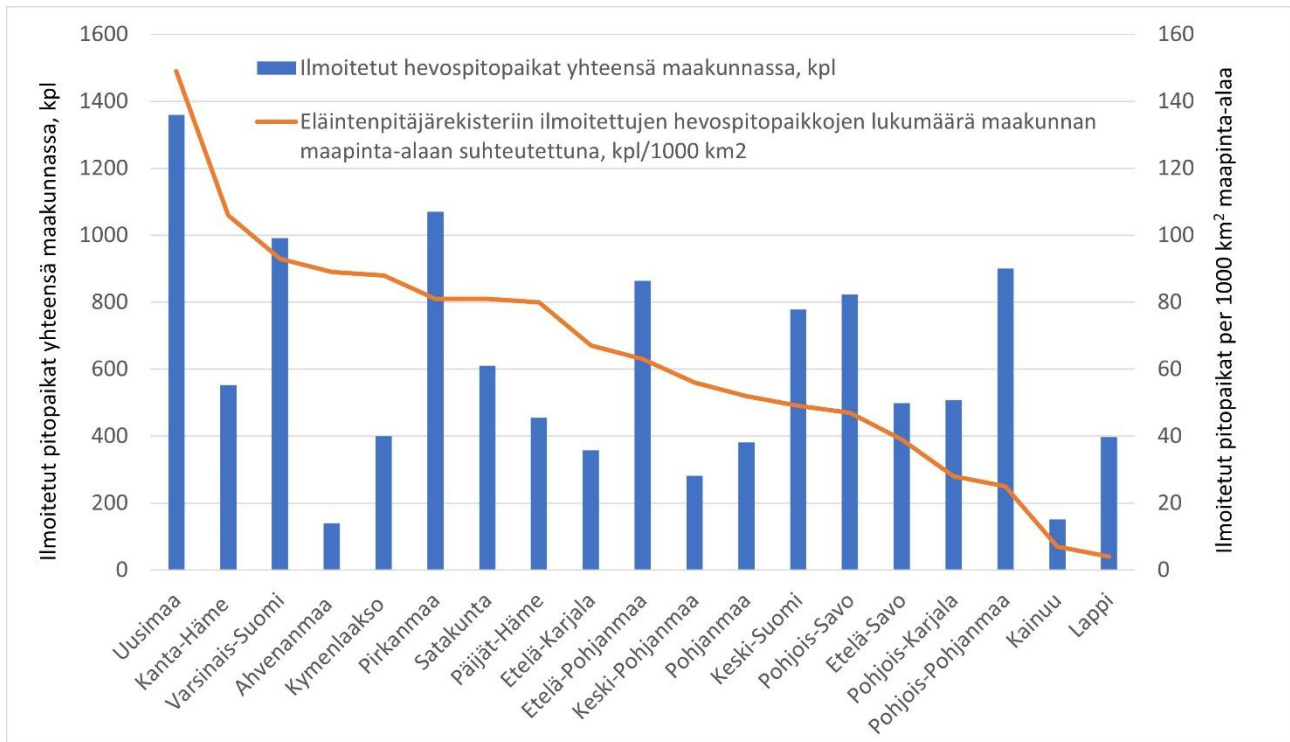
4. Toimintakentän kuvaus

4.1 Hevosten ja tallien lukumäärä ja sijoittuminen

Suomessa arvioitiin olevan noin 72 000 hevosta ja ponia sekä noin 16 000 tallia vuonna 2022 (Hippolis ym. 2023). Eniten oli ratsuihin ja poneihin ryhmiteltyjä hevosia (36 000), suomenhevosia (19 700) ja lämminverisiä ravihevosia (15 500). Etelä-Suomessa arvioidaan olevan 35 % (25 000 hevosta), Länsi-Suomessa 26 % (19 000 hevosta), Sisä-Suomessa 28 % (20 000 hevosta) ja Pohjois-Suomessa 11 % (8 000 hevosta) (Manni ym. 2023a). Noin 10 % hevosista ja poneista (7190) on viljelijätukien piirissä olevilla maatiloilla (Ruokavirasto 2023). Suomessa on Ruokaviraston (2023) mukaan 1231 viljelijätukia saavaa hevosilaa.

Suurin osa talleista on pieniä, alle 10 hevosen yksiköitä, joissa hevosia pidetään harrastuksenomaisesti (Manni ym. 2023b). Heiskasen ja kumppaneiden (2002) tekemän tutkimuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2001 yhteensä 58 600 hevosta ja 13 000 tallia, joista 6 000 tallissa oli kolme hevosta tai enemmän. Luonnonvarakeskuksen tuoreen julkaisun (Manni ym. 2023a) mukaan Suomessa on tällä hetkellä 6 000 yli kolmen hevosen tallia, mikä tarkoittaa sitä, että pienten yhden-kolmen hevosen tallien suhteellinen osuus tallien kokonaismäärästä on lisääntynyt parinkymmenen vuoden takaisesta tilanteesta. Suurissa ravi- ja ratsastuskeskuksissa on muutamista kymmenistä hevosista aina pariin sataan hevoseen useassa eri tallissa, jotka vastaavat yleensä itsenäisesti esimerkiksi lanta- ja rehuhuollosta ja hevosten jaloittelualueista (Manni ym. 2023b).

Tarkkaa tietoa hevosten ja tallien sijainnista ei ole käytettävissä. Ruokaviraston ylläpitämään eläintenpitäjäre-kisteriin oli ilmoitettu toukokuun 2023 alkuun mennessä 11 520 hevospitopaikkaa (Hippolis ym. 2023), joten kaikkien tallien tiedot eivät ole vielä sieltä löydettävissä. Ilmoitetuista hevospitopaikoista lukumäärällisesti eniten sijaitsi Uudenmaan ja vähiten Kainuun maakunnassa (kuvaaja 1). Hevospitopaikkojen lukumäärä maakunnan maapinta-alaan suhteutettuna vaihteli välillä 4-149 hevospitopaikkaa/1000 km². Pitopaikkarekisterin mukainen hevosallien maksimikapasiteetti on keskimäärin kahdeksan hevospaikkaa (Manni ym. 2023a). Samaa keskiarvoon kahdeksan hevosta per talli päädyttiin myös Heiskasen ja kumppaneiden (2002) tutkimuksessa yli kolmen hevosen tallien osalta. On tärkeää huomioida, että pitopaikkarekisteriin ilmoitetaan pitopaikan maksimieläinmäärä, ei pitopaikassa pidettävien eläinten todellista määrää.



Kuvaaja 1. Eläintenpitäjärekisteriin ilmoitettujen hevospitopaikkojen määrä yhteensä maakunnittain ja maakuntien maapinta-aloihin suhteutettuna. Lähteet: Hippolis ym. 2023, Suomen Seutukunnat 2023 (katsottu 1.8.2023) ja Järvitilastot/Maakuntien vesi- ja maapinta-alat (katsottu 2.8.2023).

4.2 Tallitoiminnan monimuotoisuus ja tarpeet

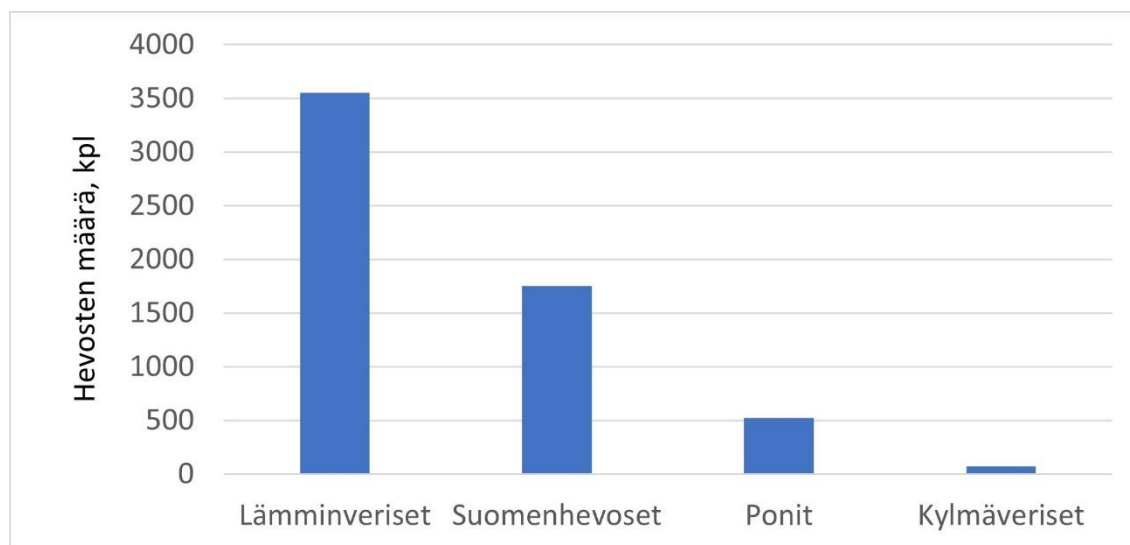
Hevostallin tilantarve, energian ja veden kulutus sekä rehujen, kuivikkeiden ja lannoitteiden käyttötarve ja hevostoimintaan liittyvien kuljetusten tarve ja toteutustapa ovat yhteydessä tallilla harjoitettavan toiminnan laatuun. Tallinpito- ja hevosalan toimintamuotoja ovat ratsastuskoulu, ravivalmennus, hevoskasvatus, hevosten hoitopalvelut (tallipaikan vuokraus), oriasema, hevosten hyvinvointi- ja koulutuspalvelut sekä hevosmatkailu (Manni ym. 2023b).

Suurin osa hevosten pitopaikoista ja hevosista sijoittuu maaseudun ulkopuolelle, osin kaupunkien läheisille taajama-alueille (Manni ym. 2023b). Taajamien läheisyys on asiakkaiden takia tärkeää ratsastuskouluille ja hevosten täysihoitopalvelua tarjoaville talleille. Ravihevostallit ovat sen sijaan maaseudulla ja harvemmin asutuilla alueilla, koska hevosten valmentamiseen tarvitaan ajoreittejä ja alueita harjoitusradoille (Manni ym. 2023b).

Hevosten kasvatustallit ovat keskittyneet varsojen kasvatukseen sekä nuorten hevosten koulutukseen. Sijainti maaseudulla tarjoaa kasvatustalleille niiden tarvitsemaa tilaa (laitumia ja tarhoja) sekä rauhallisen ja turvallisen ympäristön (Airaksinen ja Heiskanen, 2008.) Suomessa syntyi vuonna 2022 yhteensä 2930 varsaa, joista 37 % oli suomenhevosiä, 33 % ratsuja ja poneja ja 30 % lämminverisiä ravihevosia (Hippolis ym. 2023). Kotimaisen kasvatuksen määrä on vähentynyt viimeisten vuosien aikana, minkä arvioidaan olevan mm. talouden taantuman seurausta. Vuonna 2022 hieman yli 50 tilalle (54 kpl) maksettiin suomenhevosien alkuperäisrotutukea (Hippolis ym. 2023). Kyseisillä tiloilla oli yhteensä 249 alkuperäisrotutukeen oikeuttavaa suomenhevosta, mikä on keskimäärin noin viisi hevosta per tila.

4.3 Ravikilpailutoiminnasta Suomessa

Suomessa oli vuonna 2022 noin 2 400 ravivalmentajaa, lähes 1 400 ohjastajaa ja lähes 400 kilpaillutta ponioh-jastajaa (Hippolis ym. 2023). Raviurheilutoimintaa varten oli yksi keskusrata, 18 maakuntarataa, 24 kesärataa ja yli 120 harjoitusravirataa. Vuonna 2022 järjestettiin 512 ravikilpailupäivää, joista Totoravipäiviä oli 475 kpl (keskimäärin noin 10 lähtöä per kilpailu), paikallisraveja 37 kpl ja poniravipäiviä 23 kpl. Kilpailuihin osallistui yhteensä 5911 hevosta (kuvaaja 2) ja niillä oli yhteensä 4504 omistajaa. Valtaosa ravihevosten omistajista osallistui siten vuoden 2022 ravikilpailuihin yhdellä hevosella. Kilpailleiden hevosten omistajista 61 % oli omis-tajakimppoja ja -yhteisöjä. Kimppaomistuksessa hevosella on vähintään kaksi henkilöä omistajina, eikä ylära-jaa omistajien määrälle ole. Hevosien omistajanvaihdosilmoitukseen voi omistajatietojen osalta ilmoittaa enintään kolme henkilöä, tallinimeä tai yritystä.



Kuvaaja 2. Vuonna ravikilpailuissa startanneiden lämminveristen ravihevosten, suomenhevosten, ponien ja kylmäveristen hevosten määrä. Lähde: Hippolis ym. 2023.

Valmentajien ja valmennettavien hevosten sekä hevosten kilpailukertojen määrässä on alueellisia eroja. Eni-ten valmentajia ja valmennuksessa olevia hevosia on Kuopion alueella ja vähiten Kajaanin alueella. Kuopion ravirataa kotiratanaan pitävien valmentajien (419 kpl) valmentamat ravihevokset (797 kpl) kilpailivat 4033 ker-taa vuonna 2022 ja Kajaanin ravirataa kotiratanaan pitävien valmentajien (81 kpl) valmentamat hevoset (118 kpl) kilpailivat 488 kertaa (Rättyä, 2023). Hevosurheilun julkaiseman vertailun mukaan vuoden 2022 hevos-määrien keskiarvo kaikissa ravikilpailulähdöissä radoittain oli korkein Forssan raviradalla (11,6 hevosta/lähtö) ja alhaisin Kajaanin raviradalla (9,6 hevosta/lähtö); Kuopion raviradan tulos oli 11,1 hevosta per lähtö (Rättyä, 2023).

Ravikilpailujen kokonaisyleisömäärän arvioitiin olleen noin 327 000 henkilöä vuonna 2022, mikä tarkoittaisi keskimäärin noin 638 henkilöä/kilpailu (Hippolis ym. 2023). On kuitenkin huomioitava, että kilpailutapahtu-missa vierailevan yleisön määrä on yhteydessä kilpailutapahtuman palkintotasoon (Huttunen, 2022). Kun vuoden 2022 yleisön kokonaismäärästä vähennetään Kuninkuusravien, St Michel -ravien, Suur-Hollola-ajon, Powerparkin juhannus & Nordic King- tapahtuman, Finlandia-ajon ja Kymi Grand Prix:n yleisö, jää jäljellä ole-vien tapahtumien keskimääräiseksi yleisömääräksi alle 500 henkilöä/kilpailu.

Esimerkiksi Kuopion raviradalla järjestettyjen ravitapahtumien yleisömääräksi arvioitiin parisataa henkilöä arki-iltoina toteutetuissa kilpailuissa ja isommissa tapahtumissa noin 800-2000 henkilöä per tapahtuma

(Huttunen, 2022). Kuopion raviradalla järjestettävien arki-illan ravien yleisö tulee Kuopiosta ja lähikunnista. Isompien tapahtumien mainostaminen keskitetään 60-70 km säteelle raviradasta. Yhteen ravikilpailutapahtumaan osallistuu noin 120-150 hevosta ja hevosten mukana tulee raviradan varikkoalueelle noin kaksi-kolme henkilöä per kilpaileva hevonen (Huttunen, 2022). Varikkoalueella olevien ihmisten määrä olisi tällöin noin 240-450 henkilöä tapahtumaa kohti.

Taulukko 1. Arvio ravikilpailuun osallistuneiden hevosten matkoista kolmessa eri tapahtumassa vuonna 2022. Hevosten kuljetusmatka on arvioitu hevosen valmentajan asuinpaikkakunnan ja kilpailupaikan välisen etäisyyden mukaan. Lähde: <https://heppa.hippos.fi/heppa/racing/RaceCalendar.html>.

Hevosen valmentajan asuinpaikan etäisyys kilpailupaikasta	Vermo 1.6.2022, T65 (94 hevosta, 75 valmentajaa)	Oulu 6.6.2022, T5 (115 hevosta, 92 valmentajaa)	Kuopio 10.6.2022, T4 (133 hevosta, 106 valmentajaa)
≤100 km	34 %	36 %	45 %
101-200 km	45 %	22 %	45 %
>200 km	21 %	41 %	9 %
Valmentajaa ei tiedossa		1 %	1 %

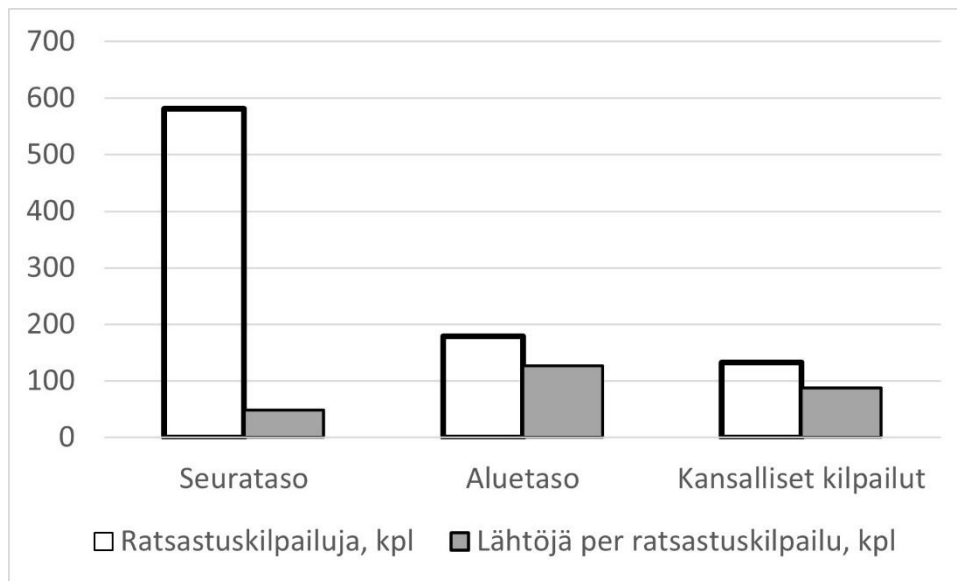
4.4 Ratsastuskilpailutoiminnasta Suomessa

Ratsastuksen kokonaisharrastajamäärä oli Suomen Ratsastajainliiton (2023a) arvion mukaan 160 000 henkilöä vuonna 2022. Ratsastuksen harrastajista noin 42 400 henkilöä oli joko Suomen Ratsastajainliiton jäseniä, seurajäseniä tai Green Card -vakuutusturvaan oikeutettuja ratsastajia. Suomen Ratsastajainliitto ry:hyn kuului lähes 500 ratsastusseuraa.

Suomessa järjestettiin vuonna 2022 lähes 900 seura- alue- ja kansallisen tason kilpailua, joissa tehtiin yhteensä yli 62 700 kilpailusuoritusta ja, joihin osallistui yhteensä 61 367 henkilöä (Suomen Ratsastajainliitto ry, 2023a). Ratsastuskilpailuista seuratason kilpailuja eli paikallisia kilpailuja oli 65 %, aluetason kilpailuja 20 % ja kansallisia kilpailuja 15 %. Järjestettyjen kilpailujen ja osallistujien kokonaismäärä oli suurin esteratsastuskilpailuissa (45 % kilpailuista ja 60 % osallistujista) ja kouluratsastuskilpailuissa (44 % kilpailuista ja 32 % osallistujista) (Hippolis ym. 2023). Suhteellisesti eniten osallistujia per kilpailu oli esteratsastuskilpailuissa (90 osallistujaa/kilpailu) ja vähiten pararatsastuskilpailuissa (5 osallistujaa/kilpailu).

Yli puolet kansallisista kilpailuista järjestettiin Hämeen ja Etelä-Suomen alueella vuonna 2022 (KIPA, 2023). Kilpailuihin osallistuneiden ratsastajien lukumäärää voidaan arvioida kilpailuihin osallistumiseen edellytettävien kilpailulupien lukumäärän mukaan. Vuonna 2022 hieman yli 9 000 ratsastajalle ja lähes 6 500 hevoselle oli lunastettu kilpailulupa. Noin kolmannes alue-, seura- ja kansallisen tason kilpailuihin oikeuttavista kilpailuluvista oli Etelä-Suomen alueen ratsastajilla, noin 15 % Hämeen alueella, noin 14 % Lounais-Suomen alueella ja vajaat 10 % Itä-Suomen alueella (Hippolis ym. 2023, Etelä-Suomen ratsastusjaosto 2023, SRL Häme 2023, SRL Itä-Suomi 2023 ja SRL Lounais-Suomi 2023). Vain seuratason kilpailuihin osallistuvasta hevosesta ei tarvitse maksaa kilpailemisen oikeuttavaa vuosimaksua.

Vuonna 2022 suomalaisia oli mukana myös 700 kansainvälisessä kilpailussa, joissa he tekivät yhteensä hieman yli 5 000 kilpailusuoritusta (Suomen Ratsastajainliitto ry, 2023a). Kansainvälisiä kilpailuja koskeissa luvuissa on mukana suomalaisten osallistuminen Kansainvälisen Ratsastajainliiton (FEI) alaisiin kilpailuihin lajeissa este-, koulu-, kenttä- ja pararatsastus sekä valjakko, vikellys, matka- ja lännenratsastus. Kansainvälisiin kilpailuihin osallistumisen oikeuttava kilpailulupa oli 239 ratsastajalla.



Kuvaaja 3. Suomessa vuonna 2022 järjestettyjen seura-, alue- ja kansallisen tason ratsastuskilpailujen määrä yhteensä sekä kilpailusuoritusten (lähtöjen) määrä per ratsastuskilpailu. Lähde: Suomen Ratsastajainliitto ry, 2023.

Ratsastuskilpailuihin osallistuvan yleisön määrästä on saatavilla tietoa yksittäisten tapahtumien osalta. Helsingissä järjestettävän viisipäiväisen Helsinki International Horse Show:n yleisömäärä oli 51 500 henkilöä ja nelipäiväinen Suomenratsujen kuninkaalliset keräsi Ypäjälle 300 henkilön yleisön vuonna 2022 (Hippolis ym. 2023).

4.5 Esimerkkejä Suomessa tehtävästä hevosalan ympäristövastuullisuustyöstä

Suomen Ratsastajainliiton (2023b) vastuullisuusohjelmaan painopisteeseen ”Osana luontoa” tavoitteena on organisaatioiden ympäristöllisesti kestävä toiminnan tukeminen ja siihen kannustaminen. Lisäksi tavoitteena on, että kaikki SRL:n jäsenyhtiöt omaksuvat ympäristövastuusta huolehtimisen ja sen jatkuvan parantamisen luontevaksi osaksi päivittäistä toimintaa. Suomen Ratsastajainliiton toimistolla on WWW Green Office -sertifiointi, jonka avulla kehitetään organisaation ympäristöjohtamista. Kansainvälinen Ratsastajainliitto FEI (2023) on julkaissut ratsastuskilpailutapahtumien järjestäjille käsikirjan ”FEI Sustainability Handbook for Event Organisers”, joka sisältää myös materiaalia tapahtumasta aiheutuvien kasvihuonekaasujen vähentämiseksi.

Suomen Hippoksen (2023b) vastuullisuusohjelman teema ”Reilu tapa toimia” sisältää toiminnan ympäristövaikutusten määrittelyn ja niiden hillitsemisen. On myös huomionarvoista, että raviurheilun hiilijalanjälki sekä ilmastovaikutusten huomioinnin tarve ja teot, joilla raviala osoittaa halunsa vaikuttaa asiaan nostettiin Hippoksen viestintäjohtajan toimesta ensimmäistä kertaa keskusteluun kansainvälisen raviurheilun maailmankonferenssissa syksyllä 2023 (Iivari, 2023). Kuninkuusraveissa kävijöiden matkustamista on tarkasteltu mm. kävijäkyselyn avulla. Ravitapahtumien hiilijalanjälkeä on selvitetty St Michel -ravien osalta. Mikkelissä heinäkuussa 2017 järjestetyn tapahtuman hiilijalanjäljeksi saatiin 31 700 kg CO₂-ekv, kun laskennassa huomioitiin tapahtumassa käytetyt polttoaineet, sähkön- ja vedenkulutus, ruoka, käytetyt painopaperit ja tapahtumassa syntyneet jätteet (Lahtinen, 2017). Suurimman osan hiilijalanjäljestä muodostivat ruoka ja tapahtuman tuottamiseen liittyvät kuljetukset. St Michel -ravitapahtuman 2017 yleisön ja kilpahevosten kuljetusten muodostama hiilijalanjälki oli Tuomisen (2018) mukaan yleisön (14 400) osalta yhteensä 376 000 kg CO₂-ekv ja

hevosten ja ponien (310) kuljetusten osalta yhteensä 25 500 kg CO₂-ekv. Myös Lahden kuninkuusraveissa vuonna 2019 oli tavoitteena mitata tapahtuman hiilijalanjälki (Suomen Hippos ry, 2019).

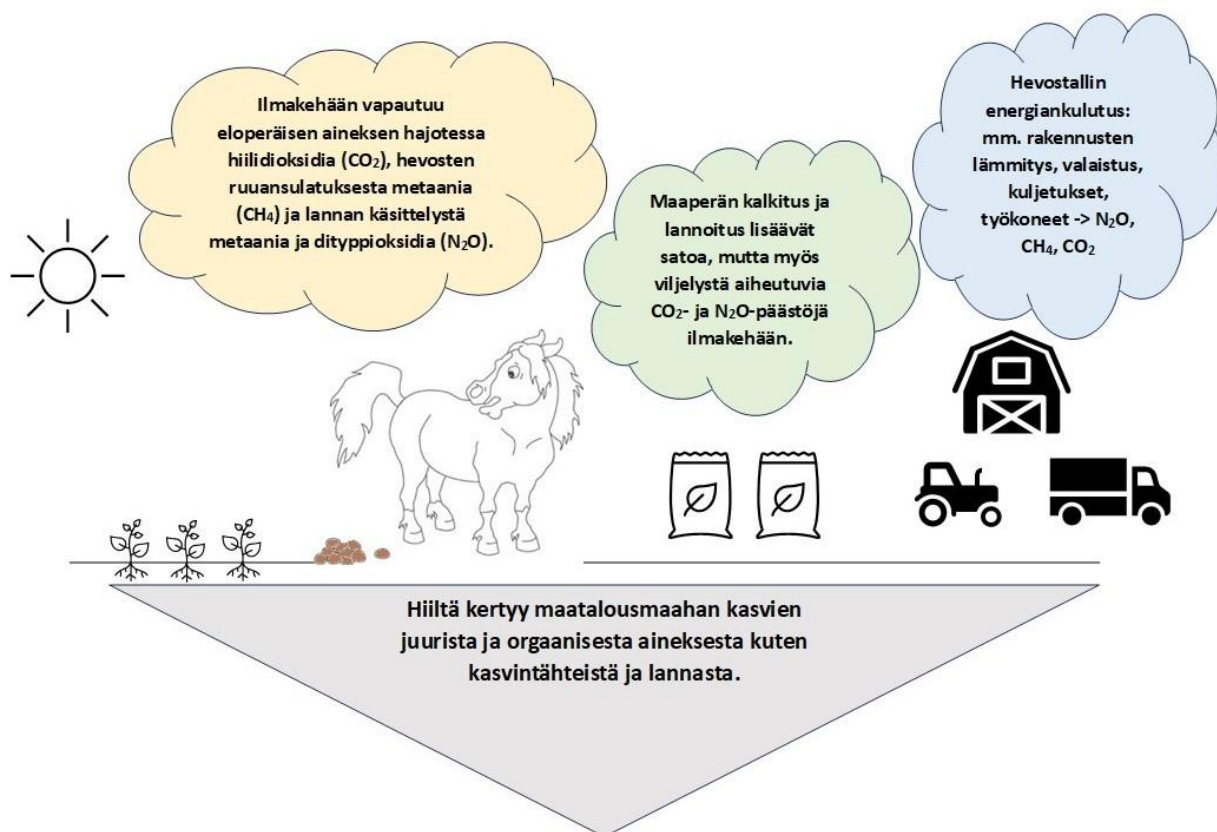
5. Hevostalouteen liittyvät hiilidioksidipäästöt ja niiden vähentämisen mahdollisuudet

Ilmaston lämpenemisen arvioidaan johtuvan ihmisen toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasujen määrän lisääntymisestä ilmakehässä. Kasvihuonekaasut estävät auringosta tulevan lämpösäteilyn poistumista maapallolta. Valtaosa (90 %) maailman hiilidioksidipäästöistä on peräisin fossiilisten polttoaineiden (mm. öljy, kivihiili, maakaasu) ja turpeen poltosta energian tuotannossa (Pietola, 2019).

Hevostallien toimintaan liittyviä kasvihuonekaasuja syntyy mm. eläinten ruoansulatuksesta, lannan varastoinnista ja käsittelystä, rakennusten lämmityksestä ja työkoneiden käytöstä tallin alueiden hoitoon sekä hevosten, rehujen, kuivikkeiden, lannan ja jätteiden kuljetuksesta (kuvaaja 4). Hevosten tarvikkeiden ja varusteiden (valjaat ym.) hiilijalanjälkeä ei käsitellä tässä yhteenvedossa. Jos talli tuottaa itse rehua ja kuivikkeita (olki), lasketaan myös peltoviljelyyn liittyvät kasvihuonepäästöt tallin kasvihuonekaasupäästöihin. Peltoviljelyyn liittyvistä kasvihuonekaasupäästöistä helpoimmin määritettävissä ovat työkoneiden peltoviljelykäyttöön sekä lannoitteiden ja kalkin käyttöön liittyvät päästöt. Vaikeimmin arvioitavia ovat maaperän kasvihuonekaasupäästöt ja toisaalta hiilensidonta, sillä ne ovat yhteydessä mm. maaperän ja kasvillisuuden laatuun sekä maaperälle tehtäviin toimenpiteisiin. Ilmakehässä olevien kasvihuonekaasujen määrää on mahdollista vähentää mm. resurssien tehokkaammalla käytöllä, korvaamalla päästöjä aiheuttavia toimintoja vähäpäästöisillä vaihtoehtoilta sekä hiilensidontaa ja -nieluja vahvistamalla (Landström ym. 2021).

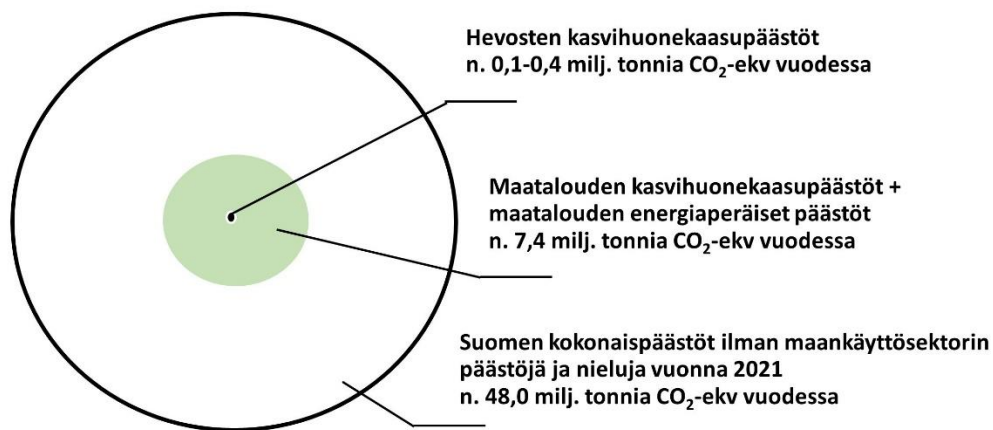
Hevostoinnin ilmastovaikutuksia on selvitetty toistaiseksi varsin vähän. Ruotsalaisen (Berglund ja Falkhagen, 2011) tutkimuksen mukaan yhden hevosen ilmastojalanjälki on 1 400-5 300 kg CO₂-ekv/hevonen/vuosi ja ilmastojalanjäljen suuruuteen eniten vaikuttavia tekijöitä ovat hevosen rehutarve sekä hevosen ja rehun kuljetus. Vertailun vuoksi mainittakoon, että raakamaidon hiilijalanjälki on keskimäärin noin 1 kg CO₂-ekv/1 kg energiakorjattua maitoa ja valtaosa hiilijalanjäljestä syntyy maidontuotantoketjun alussa maitotilalla (Nyhholm ja Nousiainen, 2019). Kymmenentuhatta kiloa maitoa vuodessa tuottavan lypsylehmän hiilijalanjälki olisi tällöin noin 10 000 kg CO₂-ekv/lypsylehmä/vuosi. Energiakorjatulla maidolla tarkoitetaan sitä, että tuotetun maidon määrässä on huomioitu maidon rasva-, valkuais- ja laktoosipitoisuus (Luke, 2023).

Sitran (2018) mukaan keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki on 10 300 kg CO₂-ekv/henkilö/vuosi. Ruotsalaisten arvioima hevostohtainen hiilijalanjälki olisi siten noin 14-51 % keskivertosuomalaisen hiilijalanjäljestä vuodessa. Hevostohtainen ilmastopäästö lisääntyy hevosen rehutarpeen lisääntyessä, samoin pitkät tai paljon polttoainetta kuluttavat kuljetukset lisäävät ilmastojalanjälkeä. Hevostohtainen ilmastovaikutus vaihtelee toiminnaltaan samantyyppisissäkin talleissa ja syinä tähän on mm. tallikohtainen vaihtelu hevosten kuljetusmäärässä, ostetun rehun määrässä ja tyyppissä sekä siinä, kuinka rehu kuljetetaan tallille (Berglund ja Falkhagen, 2011).



Kuvaaja 4. Hevostallien toimintaan liittyviä kasvihuonekaasupäästölähteitä ja hiilen kertyminen maahan.

Suomen maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen (6,5 Mt CO₂-ekv) ja maataloudessa vuosittain muodostuvien energiaperäisten päästöjen (0,9 Mt CO₂-ekv) yhteenlaskettu määrä oli Tilastokeskuksen tilastotietokannan mukaan noin 7,4 Mt CO₂-ekv vuonna 2021 (Manni ym. 2023b). Suomessa pidettävien hevosten osuus edellä mainituista maatalouden päästöistä on noin 1-5 %, kun hevoskohtaisen päästön määränä käytetään ruotsalaisten (Berglund ja Falkhaven, 2011) tulosta 1,4-5,3 t CO₂-ekv/hevonen/vuosi ja hevosten määränä on 72 000. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöissä raportoidaan Suomessa eläinten ruuansulatuksen, lannan käsittelyn sekä maatalousmaan metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä kalkituksen ja urean käytön hiilidioksidipäästöt (Pietola, 2019). Rakennusten lämmitykseen ja ajoneuvoihin käytettävistä polttoaineista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt lasketaan maatalouden energiaperäisiin päästöihin. Edellä esitetyt tulokset eivät sisällä peltojen hiilivarastomuutoksista johtuvia hiilidioksidin päästöjä ja nieluja, jotka raportoidaan erikseen maankäyttösektorilla (LULUCF) (Pietola, 2019). Hevosten tuottamien kasvihuonekaasupäästöjen osuudeksi Suomen kokonaispäästöistä ilman maankäyttösektorin päästöjä ja nieluja arvioidaan 0,2-0,8 % vuonna 2021 (kuvaaja 5).



Kuvaaja 5. Hevosten, maatalouden ja Suomen kokonaispäästöt vuodessa, kun hevoskohtaisena päästönä käytetään ruotsalaisten (Berglund ja Falkhaven, 2011) tulosta 1,4 -5,3 t CO₂-ekv/hevonen/vuosi ja hevosten määränä on 72 000. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen ja energiaperäisten päästöjen osuus Suomen kokonaispäästöistä on noin 15,4 % (Manni ym. 2023b).

Maaperän hiilensidonnin vahvistaminen ja bioenergian hyödyntäminen ovat keskeisiä ratkaisuja maatalouden ilmastopäästöjen vähentämiseksi (Lehtonen ym. 2020). Yhteiskunnan näkökulmasta kustannusvaikuttavimpia ilmastotoimenpiteitä ovat tähän mennessä olleet monivuotiset ympäristönurmet, luonnonhoitopellot ja ravinteiden tasapainoinen käyttö (Hyvönen ym. 2020).

Tiesitkö?

Kasvit sitovat ilmakehässä olevaa hiilidioksidia yhteyttäessään. Yhteyttämisellä tarkoitetaan prosessia, jossa kasvit tuottavat auringon valoenergian avulla hiilidioksidista ja vedestä hapetta ja sokeria. Osa sidotusta hiilestä päätyy maaperään, osa vapautuu takaisin ilmakehään ja iso osa sitoutuu hetkellisesti kasvavaan biomassaan kuten esim. nurmeen, viljaan tai metsätuotteisiin. Maaperä on hiilivarasto, johon kertyy hiiltä kasvien juurista ja maahan lisätyn orgaanisen aineksen myötä. Hiilinielu on hiilen varasto, jonne kertyy enemmän hiiltä kuin sieltä vähenee. Elintarvikkeet ja rehut ovat lyhytaikaisia hiilen varastomuotoja ja ne korjataan pois, joten niitä ei niitä huomioida hiilinieluina (Kari, 2022).

5.1 Hevosten ruuansulatus, lanta ja kuivikkeet

Hevosten ja ponien osuus kotieläinten ruuansulatuksen tuottamista metaanin kokonaispäästöistä on pieni nautakarjaan verrattuna. Tallitoiminnan ilmastovaikutusten kannalta on eduksi, että hevosille sopiva kuivike ja lannan loppukäyttöpaikka löytyvät läheltä ja tarhoihin kertyvä sonta siivotaan lantavarastoon.

Kotieläintuotannon suorat päästöt muodostuvat kotieläinten ruuansulatuksen metaanipäästöistä ja lannankäsittelyn metaani- ja dityppioksidipäästöistä (Manni ym. 2023b). Suomessa kotieläintuotannon suorista kasvihuonekaasupäästöistä suurin osa on nautojen ruuansulatuksen metaanipäästöjä. Etenkin lypsylehmän, mutta myös muiden nautojen, ruuansulatuksessa ja lannankäsittelyssä tuotettu metaanin määrä eläinpaikkaa kohti vuodessa on moninkertainen hevoseen ja poniin verrattuna (Lounasheimo ym. 2020, Taulukko 13.) Hevosten ruokinnassa käytetyillä kuiduilla ja karkearehulla on ruuansulatuksessa tuotetun metaanin määrään

lisäävä vaikutus (Manni ym. 2023b). Ruokinnassa käytetyn valkuaisen määrällä on yhteys lannasta muodostuvien typpiyhdisteiden kuten ammoniakkin päästöjen määrään. Hevosten jaloittelutarhojen siivouksella vähennetään lannasta ilmaan vapautuvia kasvihuonekaasupäästöjä (Maljanen ym. 2023) sekä ravinteiden ja mikrobien määrää tarhan valumavesissä.

Hevoset ja ponit tuottavat noin 5 % Suomessa vuosittain muodostuvan lannan kokonaismäärästä (lantaa tuotetaan yhteensä noin 13 miljoonaa tonnia/vuosi, josta määrästä hevoset ja ponit tuottavat noin 0,6 miljoonaa tonnia/vuosi) (Luostarinen ym. 2017a, b). Suomen 72 000 hevosen ja ponin ruuansulatuksesta ja kuivikelannan käsittelystä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 43,6 milj. kg CO₂-ekv vuodessa. Laskelmassa on käytetty taulukossa 2 esitettyjä eläinkohtaisia kasvihuonekaasupäästöjä; hevosten lukumääräksi arvioitiin 57 600 kpl ja ponien 14 400 kpl.

Taulukko 2. Hevosten ja ponien ruuansulatuksesta sekä kuivikelannan käsittelystä aiheutuvat eläinkohtaiset kasvihuonekaasupäästöt vuodessa.

Eläinkohtainen kasvihuonekaasupäästö vuodessa	Ruuansulatus, hevoset ja ponit	Kuivikelannan käsittely, hevonen (teoreettinen, kaikki lanta eläinsuojasta varastoon)	Kuivikelannan käsittely, poni (teoreettinen, kaikki lanta eläinsuojasta varastoon)
Metaani, kg CH ₄ /eläin/vuosi	18,00 ⁽¹⁾	2,14 ⁽¹⁾	2,14 ⁽¹⁾
Dityppioksidi, kg N ₂ O/eläin/vuosi		0,38 ⁽²⁾	0,19 ⁽²⁾
Metaanipäästöt hiilidioksidiekvivalentteina, kg CO ₂ -ekv/eläin/vuosi	450 ⁽³⁾	53,50 ⁽³⁾	53,5 ⁽³⁾
Dityppioksidipäästöt hiilidioksidiekvivalentteina, kg CO ₂ -ekv/eläin/vuosi		113,67 ⁽³⁾	55,46 ⁽³⁾
Kasvihuonekaasut yhteensä hiilidioksidiekvivalentteina, kg CO ₂ -ekv/eläin/vuosi	450	167,17	108,96

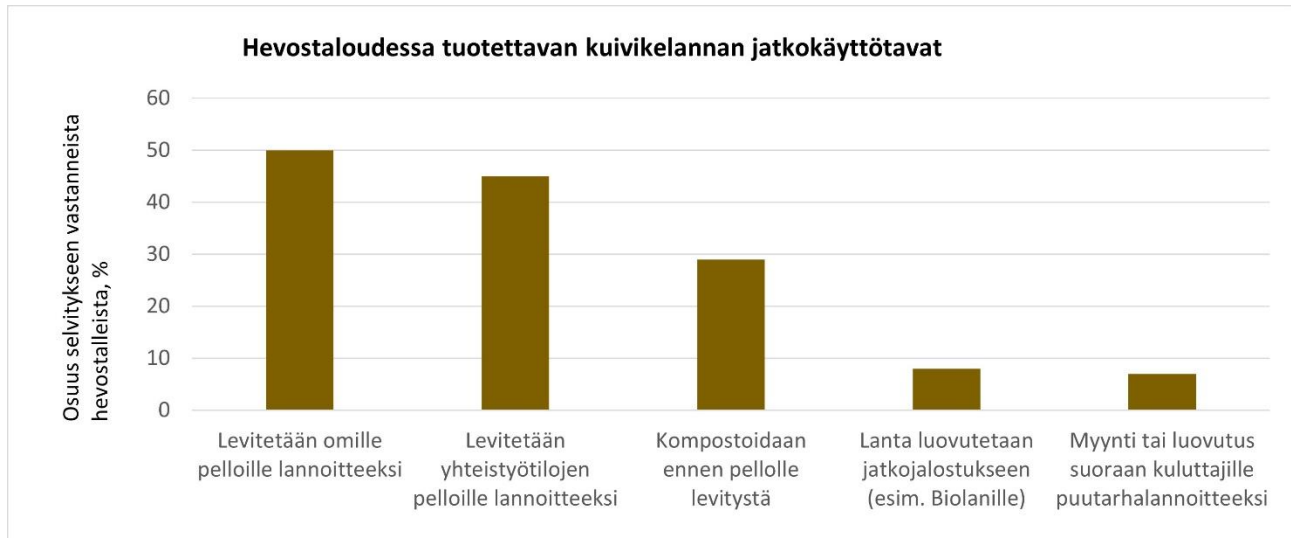
⁽¹⁾ Lounasheimo ym. 2020

⁽²⁾ Suomen Hevostietokeskus ry on laskenut dityppioksidipäästön kertoimet seuraavien lähdetietojen avulla: Suomen normilanta -järjestelmässä hevosten ja ponien kuivikelannan kokonaismäärälle varastoinnin jälkeen ilmoitetut teoreettiset kokonaistyyppipitoisuudet ovat 48,59 kg N_{tot}/hevonen/vuosi ja 23,71 kg N_{tot}/poni/vuosi (Luostarinen ym. 2017a, Liite 4); lannankäsittelystä vapautuvan N₂O-typen päästökerroin kuivikelannalle on 0,005 kg N₂O-N/kg N ja 1 tn N₂O-N vastaa 1,57 tn dityppioksidia (Lounasheimo ym. 2020). Laskelmissa on käytetty teoreettista oletusta, että lantaa ei ole tuotettu ollenkaan laitumelle ja/tai ulkotarhoihin.

⁽³⁾ Laskelmassa käytetty metaanin CO₂ ekv-kerroin on 25 ja dityppioksidin CO₂ ekv-kerroin on 298 (Kari, 2022).

Mannin ja kumppaneiden (2023a) tekemän selvityksen mukaan puolet talleista levittää hevosen kuivikelantaa omille pelloille lannoitteeksi (kuvaaja 6). Lannan käyttäminen itse maanparannukseen tai lannoitteeksi oli yleisin vastaus myös pohjoissavolaisille talleille (20) toteutetussa kartoituksessa. Lannan seassa oleva kuivike saattaa vaikuttaa viljelijöiden halukkuuteen ottaa hevosenlantaa vastaan pelloilleen, koska hitaasti hajoavat kuivikemateriaalit, kuten kutterinpuru ja sahanpuru, voivat kuluttaa lannassa ja maaperässä olevaa typpeä hajoamiseen. Kasvinviljelyyn käytettävä hevosenlanta tulisi kompostoida tehokkaasti ja hallitusti niin, että kompostin lämpötila nousee riittävän korkealle ja tuhoaa mahdolliset rikkakasvinsiemenet, kuten hukkakaura, ja taudinaiheuttajat.

Hevosennälän ravinnepitoisuudet ovat yleensä alhaisia ja kasvinviljelykätön hyödyt liittyvät enemmän maan laadun paranemiseen. Hevosennälän avulla voidaan lisätä maan orgaanisen aineksen määrää, joka parantaa maan fysikaalista rakennetta, vedenpidätyskykyä sekä pieneliötoimintaa.



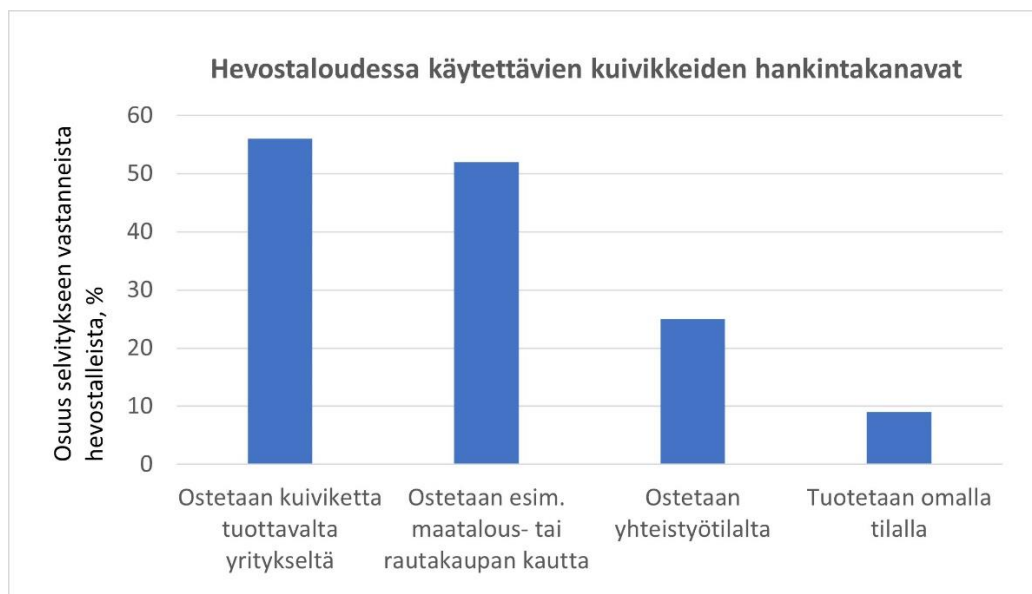
Kuvaaja 6. Hevostaloudessa tuotettavan kuivikelannan jatkokäyttötavat hevostallien antamien vastausten perusteella (Manni ym. 2023a).

Hevoskuivikkeiden kokonaiskulutus on Suomessa noin 720 000-864 000 m³ vuodessa, kun kuivikkeen kulu- tukseksi arvioidaan noin 10-12 m³/hevonen/vuosi. Luonnonvarakeskuksen selvitykseen osallistuneista hevos- talleista vain vajaat 10 % tuotti itse kuivikkeita, todennäköisesti olkea (Manni ym. 2023a) (kuvaaja 7).

Hevostalleilla käytetään pääosin kotimaisia kuivikemateriaaleja. Ulkomailta tuotujen kuivikkeiden käyttö on yleisempää Etelä-Suomessa kuin muualla maassa (Manni ym. 2023a). Kuivikevalintaa ohjaavia tekijöitä ovat kuivikeominaisuuksien lisäksi kuivikkeen hinta ja saatavuus sekä kuivikkeen vaikutukset lannan jatkokäyttö- mahdollisuuksiin.

Kuiviketurpeen käyttömäärä hevosten kuivitukseen on noin 370 000-400 000 m³ turvetta vuodessa ja mark- kinoille tulevan kuiviketurpeen määrän ennustetaan vähenevän lähes puoleen nykyisestä (Manni ym. 2023a). Vaihtoehtoisia kuivikemateriaaleja turpeen korvaamiseksi on etsitty mm. Luonnonvarakeskuksen ja Suomen Ympäristökeskuksen toteuttamissa hankkeissa.

Kotimaista ruokohelpipellettiä käytetään hevosten kuivikkeena, mutta ruokohelven ongelmana on sen heikko saatavuus. Vuoden 2023 peltotukihaussa 343 tilaa ilmoitti viljelevänsä ruokohelpeä kuivike- ja rehukäyttöön ja viljelyala oli hieman yli 3 100 hehtaaria (Manni ym. 2023a). Kuivikeolkea on saatavissa viljanviljelyalueilta, mutta oljen laatu on yhteydessä korjuun aikaiseen säähän. Energian kallistuminen heikentää kutterin ja sa- hanpurun saatavuutta hevosten kuivikkeeksi.



Kuvaaja 7. Luonnonvarakeskuksen selvityksen mukaan hevostallit ovat suurin ostokuivikkeiden käyttäjäryhmä (Manni ym. 2023).

Eri kuivikemateriaalien ilmastovaikutukset ovat vertailtavissa vain silloin, kun niiden laskenta on toteutettu samalla menetelmällä ja rajauksin. Lehtorannan ja kumppaneiden (2021) selvityksessä kävi ilmi, että materiaalien raaka-aineen tuotannolla, prosessoinnilla ja kuljetuksella oli maankäyttöä pienempi vaikutus kuivikkeiden hiilijalanjälkeen (taulukko 3). Maankäytön päästöjä ovat biomassan korjuun ja uusiutumisen vaikutus maaperän hiilivarastoon ja maaperäpäästöihin sekä kuivikkeen hajoaminen.

Taulukko 3. Kooste eri kuivikemateriaalien hiilijalanjäljistä (Lehtoranta ym. 2021). Miinusmerkkinen hiilijalanjälki tarkoittaa sitä, että hiiltä sitoutuu prosessissa päästöjä enemmän.

Kuivike	Hiilijalanjälki, kg CO ₂ -ekv/tn kuiviketta	Huomioitavaa
Turve		Hiilijalanjälki laskettiin metsäojite-tulta suolta nostetulle turpeelle ja kahdelle alueen jälkikäyttövaihto-ehdolle.
* Alueen jälkikäyttönä metsitys	690	
* Alueen jälkikäyttönä ennallistaminen	780	
Ruokohelpisilppu ja -pelletti		Hiilijalanjälki riippuu voimakkaasti mm. maalajista, satotasosta ja juu-riston ja maanpäällisen massan vä-lisestä suhteesta.
* Kivennäismaa	-246-613	
* Multamaa	748-3 716	
Murukuivike	953-1 762	Kuivikkeen raaka-aineena käyte-tään sahateollisuuden sivuvirtana syntyvää kutterinlastua pääteha-ka-tusta puusta. Päästöjä hallitsee maankäyttö.

Parannusehdotukset

- Hevosten ja tallien määrästä ja sijainnista tarvittaisiin ajan tasalla oleva tieto, jolla edesautettaisiin uuden palvelutoiminnan syntymistä kuivike- ja lantahuollon alalle ja mahdollistettaisiin vähäpäästöisempi lanta- ja kuivikelogistiikka (lyhyemmät kuljetusmatkat ja resurssitehokkaammat kuljetukset) hevostallien, kuivikkeiden tuottajien ja lannan hyödyntäjien välillä.
- Hevostalleille tulisi kehittää kannustimia ja kustannustehokkaita ratkaisuja ”joka säällä” toimivien ulkoilualueiden rakentamiseen, joiden avulla voitaisiin helpottaa hevosten ulkoiluttamista ja jaloittelualueiden puhtaana pitoa runsassateisina ajanjaksoina.
- Tarvittaisiin ohjeistusta ja laskelmia hevostallikäyttöön soveltuvien kasvipohjaisten kuivikkeiden tuotannosta ja tuotannon kustannuksista, jotta kotimaisten kasvipohjaisten kuivikkeiden saatavuus lisääntyisi ja kuiviketurpeelle ja puupohjaisille kuivikkeille olisi tarjolla korvaavia vaihtoehtoja.

5.2 Hevosten ruokinta ja laitumet

Hevosen ruokinnan tulee olla tarpeen mukaista eli sellaista, että se tyydyttää oikeassa suhteessa hevosen ravintoaineiden tarpeen eikä rehua mene hukkaan. Tällä tavalla toimien hevosenomistaja ei maksa turhasta, eikä ruokinnasta aiheudu ylimääräisiä ympäristöpäästöjä. Hevosen ruokinnan perustana oleva nurmi sitoo juuristonsa avulla viljakasveja enemmän hiiltä maaperään. Laitumien kasvukyvystä huolehtiminen on talleilla tehtävää ilmastotyötä.

Hevosten ruokinnassa käytettävän karkearehun ravitsemuksellinen laatu on tärkeää selvittää (rehuanalyysi), jotta karkearehuruokintaa osataan täydentää muilla rehuilla sopivassa suhteessa, ja hevonen saa ravinnostaan sopivan määrän energiaa ja esimerkiksi valkuaisaineita. Liian suuri määrä valkuaisa aiheuttaa turhia kustannuksia (ylimääräiset rehut, kuivikkeet ja työ) ja lisää hevosen lannasta haihtuvia dityypiksiidipäästöjä, tarha-alueilta huuhtoutuvan typen määrää sekä ammoniakkin hajua tallissa. Liian vahva valkuaisruokinta lisää hevosen vedentarvetta ja virtsaamista, sillä ylimääräinen typpi poistuu hevosen elimistöstä virtsan mukana. Hevosen rehujen tuotantoon liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä on mahdollista vähentää kotimaisia valkuaisrehuja suosimalla, etenkin sellaisia, joissa soija on korvattu esim. härkäpavulla, rypsilä tai perunaproteiinilla.

Joissakin täysrehujen tuoteselosteissa on jo merkintä rehun ilmastovaikutuksista. Esimerkiksi hevosrehujen valmistaja Krafft on liittynyt Lantmännenin Ilmasto & Luonto -ohjelmaan, jossa rehuntuotannon ilmastovaikutuksia pienennetään sopimustiloilla ilmastoälykkäitä kivennäislannoitteita ja uusiutuvia polttoaineita käyttämällä, taloudellisesti ajamalla sekä täsmäviljelyn ja lämpökäsittelyn siemenviljan avulla (Krafft, 2023).

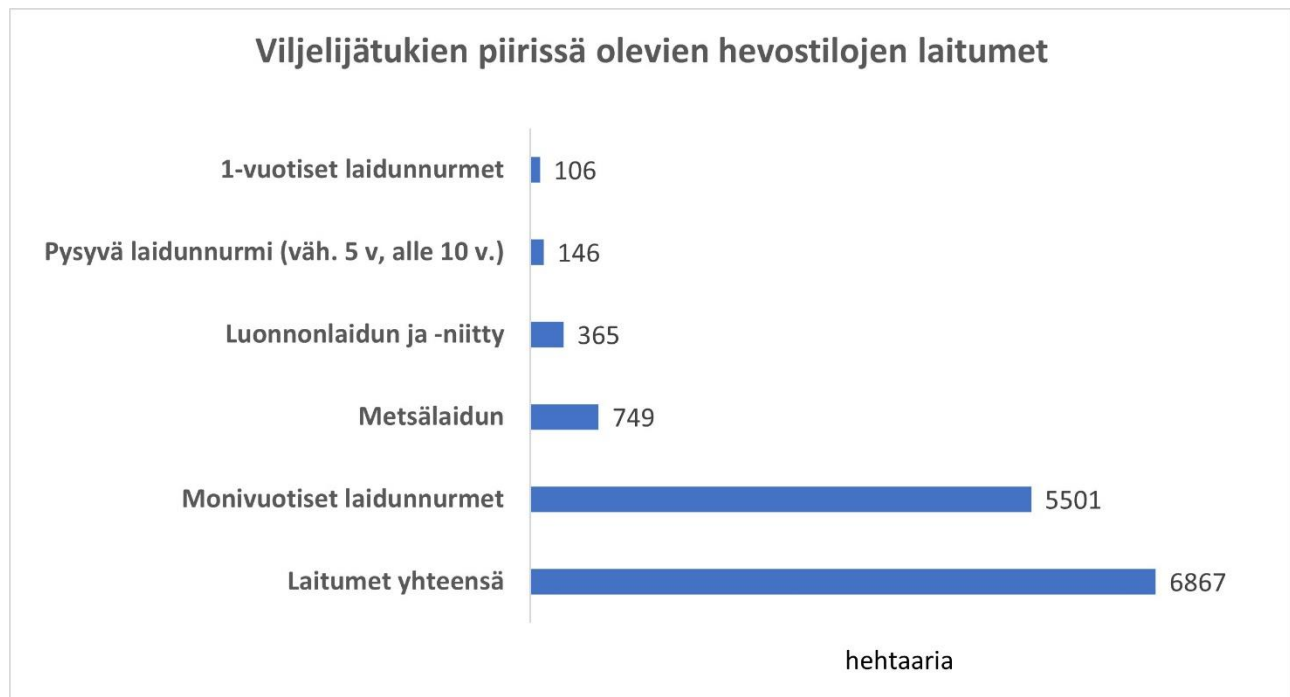
Hevostallien hiilivirrat -hankkeessa saatujen tallivastausten (20 kpl) mukaan talleille ostetut rehut ovat pääosin suomalaista alkuperää. Kauraa syötettiin 13 tallilla. Yksityishevosia ruokittiin myös hevosenomistajien itse hankkimilla rehuilla. Viidessä tallissa hevosilla oli heinää vapaasti saatavilla ja isommilla talleilla toivottiin mm., että täysrehuja olisi saatavana irtotavarana tai isoissa 500-1 000 kg säkeissä.

Laitumet

Hevosalalle keväällä 2023 julkaistun vaikuttavuusanalyysin (Suomen Hippos, 2023a) mukaan hevosten ravinnoksi kasvatettavan rehun viljely sitoo hiiltä 31 milj. kg vuodessa (113 milj. kg CO₂-ekv/vuosi, kun 1 kg hiiltä on 3,66 kg CO₂) ja hevosten laiduntaminen voi optimiolosuhteissa sitoa hiiltä 29 milj. kg vuodessa (106 milj. kg CO₂-ekv/vuosi). Laiduntavien hevosten määränä ilmoitettiin käytetyn maaseudun hevosten määrää (15 300 kpl). Hevosten tarvitsemaksi laidunpinta-alaksi oli arvioitu 7 700 ha ja optimaalisella laiduntamisella sidotun hiilen keskiarvona oli käytetty lukua 3 750 kg C/ha/vuosi (13 725 kg CO₂-ekv/ha/vuosi). Hevosten vuositaisen kuivaheinän tuottamiseen oli laskettu tarvittavan 48 100 ha ja tyyppillisenä pellon sitoman hiilen määränä käytettiin arvoa 640 kg C/ha/vuosi (2 342 kg CO₂-ekv/ha/vuosi). Laitumen ja heinäpellon hiilensidonasta käytetyt arvot olivat ulkomaalaisista tutkimuksista. Vaikuttavuusanalyysin taustatiedoista ei käy ilmi

sisältävätkö hiilen sidonnasta ilmoitetut arvot maaperään, kasvitähteisiin ja satoon sidotun hiilen määrän, vai jotain niistä. Laiduntavien hevosten määrä Suomessa on todennäköisesti isompi kuin laskelmassa käytetty arvio.

Ruokavirastolta (2023) saadun tiedon mukaan Suomessa on 1 231 viljelijätukien piirissä olevaa hevostilaa, joiden yhteydessä on lähes 6 900 ha laidunta (kuvaaja 8). Tuen piirissä olevilla hevostiloilla pidetään yhteensä 7 190 hevosta ja ponia. Hevosten kasvatustoiminnan arvioidaan tukevan laidunten hyödyntämistä laaja-alaisesti. Siitostammojen, varsojen ja nuorten hevosten laidunnusaika voidaan järjestää kauempana tallikeskuksesta. Urheilukäytössä olevien hevosten laitumien on käytännöllistä sijaita lähellä tallialueita.



Kuvaaja 8. Valtaosa (80 %) viljelijätukien piirissä olevien hevostilojen laitumista on monivuotisia laitumia. Yhtä hevosta tai ponia kohti on keskimäärin 1 ha laidunta. Lähde: Ruokavirasto, maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmä, 2023.

Lähes kaikilla Hevostallien hiilivirrat -hankkeessa haastatelluista talleista (20 kpl) oli laidunta hevosille ja hevosten laitumella pitoaika vaihteli talli- ja hevoskohtaisesti. Keskimääräinen laidunala hevosta kohti oli 0,4 ha ja laitumella mainittiin kasvavan mm. timoteitä, nurminataa ja raiheinää. Puolet talleista kertoi jakavansa laitumen syöttölohkoihin, minkä lisäksi laidunnetun alueen niittäminen syötön jälkeen ja laitumen iän jatkaminen täydennyskylvön avulla oli melko yleistä. Yli puolet talleista ilmoitti, että kaikki hevosten sonta jätetään laitumelle lannoitteeksi. Noin kolmannes vastanneista uudisti laitumia noin viiden vuoden välein ja 60 % levitti pysyville laitumille hevoselantaa tai keinolannoitteita muulloinkin kuin laitumen perustamisen yhteydessä.

Parannusehdotukset

- Mikäli kasvatustoiminta saadaan lisääntymään, se lisää myös hevosten laidunalan tarvetta.
- Laidunalueiden ylläpitoon ja lisäämiseen tarvittaisiin ohjeistusta ja taloudellisia kannustimia.

- Hevosten käytössä olevaa laidunala ja laitumien laatua tulisi edelleen selvittää, jotta laitumien hiilensidontapotentiaalia olisi mahdollista arvioida tarkemmin.
- Myös viljelijätukien ulkopuolella olevien hevosyrittäjien mahdollisuudet saada tukea ekopalvelujen tuotteistamiseen tulisi selvittää (esim. viherkaistat, hiilinielut, monimuotoisuuskohteet, pölyttäjät).

5.3 Rehuntuotanto

Hevosrehun tuottaja voi pienentää rehun tuotannosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä mm. maanmuok-
kausta vähentämällä sekä polttoaineiden, lannoitteiden ja maatalouskalkin käyttöön huomiota kiinnittämällä.
Keskeistä on, että viljelyyn käytettävillä tuotantopanoksilla saadaan aikaan mahdollisimman hyvä sato ja, että
tuotantopanoksia ei hukata esim. valumien muodossa.

Ostorehujen käyttäjän vaikutuskeinot ovat välilliset, eli hän voi halutessaan suosia vähäpäästöisiä rehuja, mi-
käli tuotannon ilmastovaikutuksista on tietoa saatavissa. Rehujen hankkiminen lähitiloilta vähentää rehuihin
liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä, kun rehujen kuljetusmatka on pieni.

Hevosten rehujen tuotantoon nykyiselle hevosmäärälle (72 000) tarvitaan noin 75 000 ha peltoalaa, josta nur-
men tuotannon osuus on noin 60 000 ha ja kauran osuus noin 15 000 ha (Suomala, 2023). Hevosten tarvitse-
man karkearehun määrä on noin 222 miljoonaa kiloa ja kauran noin 56 miljoonaa kiloa, mikäli ruokinta toteu-
tetaan yksinomaan näillä rehuilla.

Seuraavassa on MTK:n (2023) jäsenille tarkoitettulla Maatilan hiilivirtojen laskurilla toteutetut karkeat laskel-
maesimerkit viljan ja heinän tuotannon kasvihuonekaasupäästöistä ja hiilen sitoutumisesta per hehtaari A-
alueella ja C2-alueella. A-alueella tarkoitetaan Etelä-Suomen A-tukialuetta ja C2-alueella karjavaltaista tuki-
aluetta, jossa päästöt ovat eloperäisen maan suuremman osuuden vuoksi suuremmat kuin A-alueella. Jos sato
ja kasvintähteet lasketaan mukaan, on pellon hiilitase yleensä negatiivinen eli hiilen sidontaa on enemmän
kuin päästöjä (Ohjeet Maatilan hiililaskurin käyttöön).

Esimerkki 1. Nurmi (satotaso 3720 kg/ha)	Peltoperäiset kasvihuonekaasulähteet/ha, tn CO ₂ -ekv				
	Energia (CO ₂)	Maaperä (N ₂ O)	Kalkitus (CO ₂)	Eloperäinen aines (CO ₂)	Yhteensä, tn CO ₂ -ekv/ha
A-alue	0,27	1,07	0,15	1,52	3,01
C2-alue	0,3	1,34	0,16	2,74	4,54
	Hiilen sitoutuminen/ha, tn CO ₂ -ekv				
	Sato	Kasvitähde	Maa	Yhteensä, tn CO ₂ -ekv/ha	
A-alue ja C2-alue	6,2	1,18	2,9	10,28	
	Hiilitase (peltoperäiset kasvihuonekaasulähteet -hiilen sitoutuminen), tn CO ₂ -ekv/nurmi-ha				
A-alue	-7,27				
C2-alue	-5,74				

Esimerkkilaskelmasta 1 saadun tuloksen mukaan nurmen viljelyssä olevan peltomaan kasvihuonekaasupääs-
töt ja peltomaan hiilen sidonta ovat yhtä suuret A-alueella. Maaperän lisäksi ilmakehässä olevaa hiilidioksidia
sitoutuu satoon ja kasvintähteisiin. Maatilan hiilitase on A-alueella -7,27 tn CO₂-ekv/nurmi-ha (sis. sadon) eli
hiilidioksidia sitoutuu 7 270 kg/ha enemmän kuin vapautuu. C2-alueella peltomaan päästö on peltomaan

hiilensidontaa suurempi ja maatalan hiilitaseeksi saadaan -5,74 tn CO₂-ekv/nurmi-ha eli hiilidioksidia sitoutuu 5 740 kg/ha enemmän kuin vapautuu.

Esimerkki 2. Vilja (satotaso 3660 kg/ha)	Peltoperäiset kasvihuonekaasulähteet/ha, tn CO ₂ -ekv				
	Energia (CO ₂)	Maaperä (N ₂ O)	Kalkitus (CO ₂)	Eloperäinen aines (CO ₂)	Yhteensä, tn CO ₂ -ekv/ha
A-alue	0,27	1,07	0,15	1,52	3,01
C2-alue	0,3	1,34	0,16	2,74	4,54
	Hiilen sitoutuminen/ha, tn CO ₂ -ekv				
	Sato	Kasvitähde	Maa	Yhteensä, tn CO ₂ -ekv/ha	
A-alue ja C2-alue	5,25	5,25	0,3	10,8	
	Hiilitase (peltoperäiset kasvihuonekaasulähteet -hiilen sitoutuminen), tn CO ₂ -ekv/nurmi-ha				
A-alue	-7,78				
C2-alue	-6,25				

Esimerkkilaskelman 2 tuloksen mukaan viljan viljelyssä olevan peltomaan hiilensidonta on vähäistä ja pelto- maan päästö on siten hiilensidontaa selvästi suurempi sekä A- että C2-alueella. Ilmakehässä olevaa hiilidiok- sidia sitoutuu yhtä paljon satoon ja kasvintähteisiin. Maatalan hiilitase on A-alueella -7,78 tn CO₂-ekv/vilja-ha (sis. sadon) eli hiilidioksidia sitoutuu 7 780 kg/ha enemmän kuin vapautuu. C2-alueella maatalan hiilitaseeksi saadaan -6,25 tn CO₂-ekv/nurmi-ha eli hiilidioksidia sitoutuu 6 250 kg/ha enemmän kuin vapautuu.

Nurmi sitoo juuristonsa avulla karkeasti arvioiden lähes kymmenen kertaa enemmän hiiltä kuin viljakasvit. Heinämaiden vuosittainen hiilitilanne voi kuitenkin vaihdella nettohävikistä -2 200 kg/ha/vuosi vastaavan suu- ruiseen nettokertymään 2 500 kg/ha/vuosi (Klumpp ja Fornara, 2018). Esimerkiksi voimakkaalla typpilannoit- tuksella lannoitettu yksipuolinen nurmi voi hiilen sidonnan sijaan vähentää maaperän hiilivarastoa. Typensi- tojakasvien, kuten apiloiden ja mailasten viljeleminen heinäkasvien kanssa seosnurmina vähentää typpilan- noituksen tarvetta ja säästää lannoitteen valmistuksessa tarvittavaa energiaa (Manni ym. 2023b). On myös huomionarvoista, että viljapellon hiilivarannot vähenevät, jos viljan olki korjataan aina pellolta pois ja pellon lannoitus hoidetaan yksinomaan keinolannoitteilla.

Vuonna 2017 käynnistyneessä Carbon Action -hiilipilotissa on selvitetty tutkijoiden ja viljelijöiden välisenä yhteistyönä viljelymenetelmiä, joiden avulla maaperän hiilen sidontaa on mahdollista lisätä ja viljelystä aiheu- tuvia kasvihuonekaasupäästöjä vähentää (Maaseudun Tulevaisuus, 2018). Carbon Action -alustalla on tällä hetkellä käynnissä noin 30 hanketta, joista saatavalla tutkimustiedolla on tarkoitus edistää uudistavan viljelyn tavoitteita eli parantaa peltojen kasvukuntoa ja satovarmuutta kannattavasti ja ympäristöystävällisesti (Baltic Sea Action Group, 2023).

Parannusehdotukset

- Hevosille rehuja tuottavien tilojen käyttöön tarvittaisiin pitkäaikaiseen seurantaan perustuvaa ja eri- laisiin kasvuolosuhteisiin sovellettavissa olevaa tutkimustietoa nurmen ja kauran viljelyn

kustannustehokkaista viljelymenetelmistä, joiden avulla on mahdollista sitoa ilmakehässä olevaa hiiltä maaperään parhaiten.

5.4 Kuljetukset ja tallitoiminnan muu energiankulutus

Hevostallien energian- ja polttoaineiden kulutus vaihtelee ja on yhteydessä tallien toimintaan sekä omavaraisuuteen rehujen ja kuivikkeiden osalta. Kuljetuksista ja muusta energiankulutuksesta aiheutuvia kasvihuonepäästöjä vähennetään tehokkaimmin fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähentämällä tai korvaamalla sitä vähäpäästöisemmillä energianlähteillä, kuten tuulivoimalla, ydinvoimalla, aurinko- tai bioenergialla.

Rakennusten ja veden lämmitys sekä muu energian käyttö

Hevostalleilla käytetään energiaa rakennusten ja käyttöveden lämmittämiseen, valaistukseen, työkoneisiin sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteisiin. Rehuja tuottavalla tilalla energiaa voi kulua myös heinän ja viljan kuivaamiseen. Rakennusten ja veden lämmitykseen käytetään usein sähköä, jonka tuotantotavan tallinpitäjä voi valita sähkösopimusta tehdessään ja siten vaikuttaa tallitoiminnan energiankulutuksesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen suuruuteen. Hevostoimintaan liittyvien lämmitettävien tilojen laatu ja määrä on yhteydessä tallin tyyppiin. Asuinrakennuksen lisäksi lämmitettäviä tiloja ovat esim. tallin sosiaali- ja saniteettitilat, varustehuone ja toimisto.

Valaistus ja lämpimän veden käyttö voivat muodostaa merkittävän osan hevostallin sähkönkulutuksesta. Hevostallien hiilivirrat -hankkeessa vuonna 2022 toteutetuissa tallinpitäjien haastatteluissa kävi ilmi, että talleilla oli yleisesti käytössä sähkönkulutusta vähentäviä LED-valaisimia. Tallitoimintaan liittyvä sähkönkulutustieto oli usein arvio ja kokonaiskulutuksessa oli vaihtelua toiminnan mukaan. Yhdellä tallilla sähkönkulutus hevosta kohti vuodessa oli hieman yli 300 kWh ja toisella tallilla kulutus oli yli viisinkertainen edelliseen verrattuna. Ilmalämpöpumppuja oli käytössä vain muutamassa kohteessa, eikä yhdelläkään tallilla hyödynnetty tilojen ja käyttöveden lämmityksessä lantavaraston tuottamaa lämpöä sen alle asennetun veden kierron avulla.

Osa hevostalleista tuottaa itse rehua ja kuivikkeita hevosille ja hyödyntää hevosten tuottaman lannan kasvinviljelyssä. Fossiilisia polttoaineita käytetään hevoskuljetusajoneuvojen lisäksi työkoneissa, joilla tehdään pelto-otia ja hoidetaan hevostilan ulkoalueita (esim. tallinpiha, tarhat, ratsastuskenttä, harjoitusrata ja -reitit). Toiminnasta ja hevosmäärästä riippuen tallin fossiilisten polttoaineiden kulutus voi olla vähäistä tai useita tuhansia litroja vuodessa.

Kuljetukset

Manni ym. (2023b) ovat arvioineet, että suurin osa hevostoiminnan kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu hevosten, rehujen, kuivikkeiden ja lannan kuljetuksista ja, että suurin osa talleista ostaa rehut ja kuivikkeet ja syntynyt lanta kuljetetaan käytettäväksi muualla.

Hevosten kuljetukset

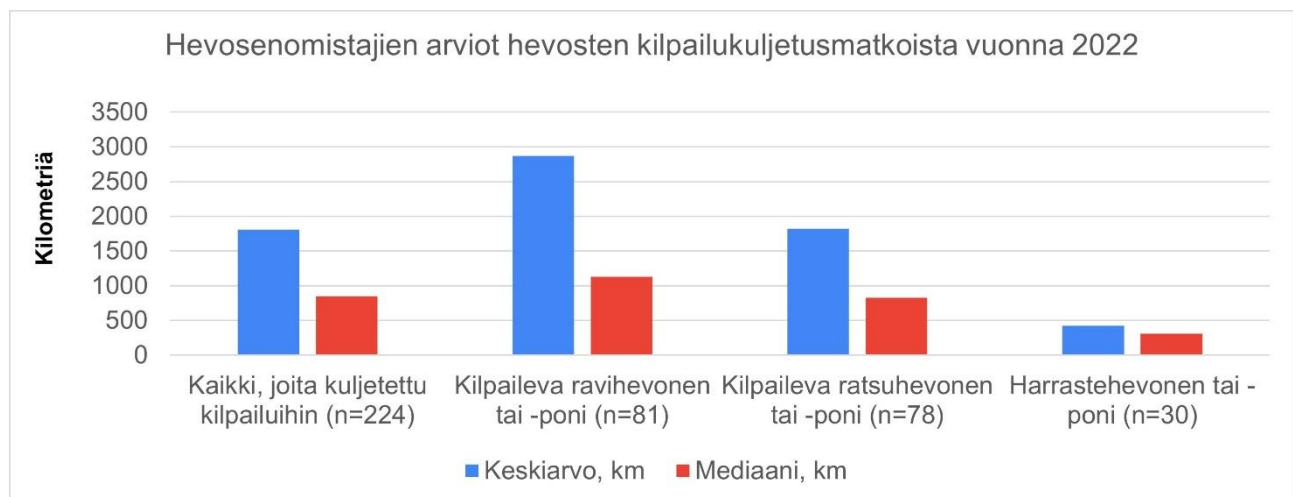
Tallin toiminta ja sijainti vaikuttavat etenkin hevosten kuljetusmäärään ja kokonaismatkoihin; runsaasti kilpailevat hevoset matkustavat enemmän kuin esim. kasvatustallilla pidettävät siitostammat ja varsat, joilla on käytettävissään eläinlääkäripalvelut kotitallilla. Esimerkkeinä mainittakoon Hevostallien hiilivirrat -hankkeeseen osallistunut parinkymmenen hevosen kasvatustalli, joka ilmoitti hevostensa kuljetusmääräksi 3 000 km vuodessa sekä samankokoinen ravitalli, jonka pitäjä arvioi hevosten kuljetusmatkoja kertyvän yhteensä noin 60 000 - 70 000 km vuoden aikana. Muun muassa starttihevosten määrällä on olennainen vaikutus ravitallin hevosten kuljetusmatkoihin.

Kilpailu- ja eläinlääkärimatkojen lisäksi hevosia kuljetetaan mm. valmennukseen, näyttelyihin, hevosen muuhun terveydenhuoltoon kuin eläinlääkintään liittyvistä syistä sekä pitopaikasta toiseen tapahtuvien muuttojen

yhteydessä. Lähellä sijaitsevat valmennus- ja kilpailumahdollisuudet sekä eläinlääkäripalvelut vähentävät kuljetusten tarvetta.

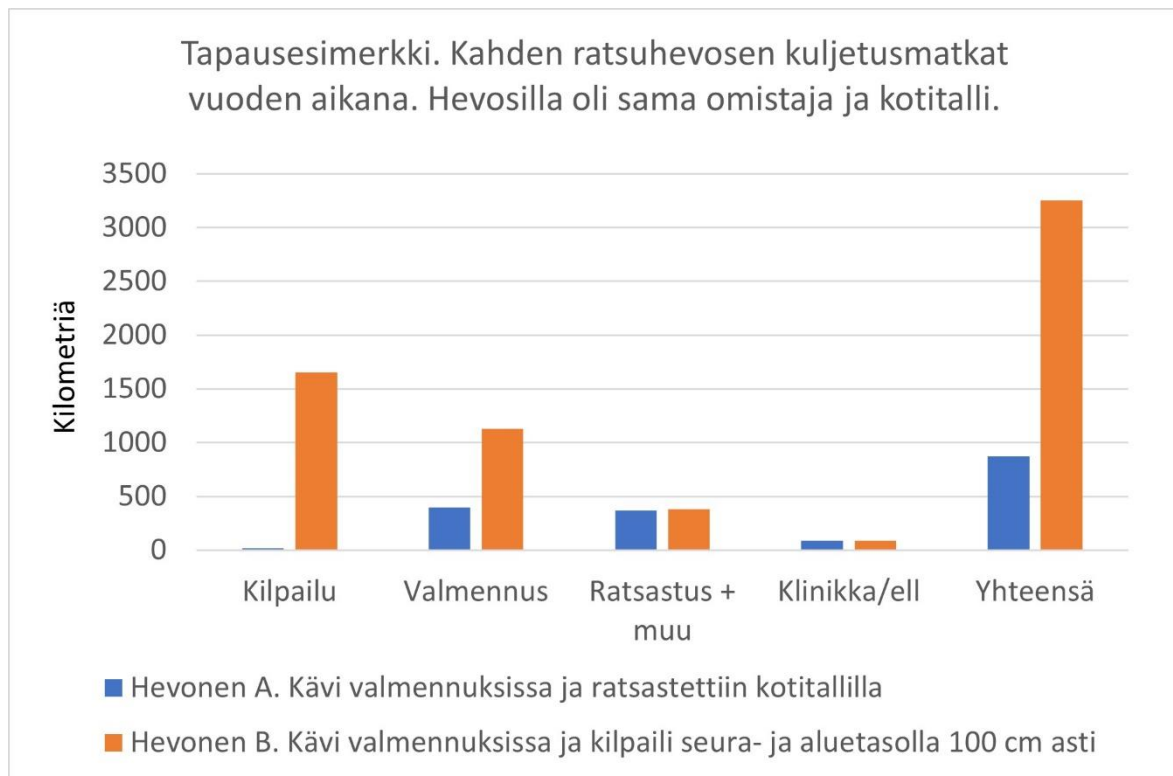
Mehtälän (2022) opinnäytetyön mukaan suomalainen ravihevonen kilpailee keskimäärin yhdeksän kertaa vuoden aikana, yhteen kilpailuun liittyvä kuljetusmatka on noin 270 km ja ravikilpailumatkoja kertyy vuodessa yhteensä 2487 km. Mehtälä laski ravihevosen kilpailukuljetuksiin liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen suuruudeksi 489 kg CO₂-ekv/ravihevonen/vuosi ja Suomessa vuonna 2021 tehtyjen ravikilpailukuljetusten kasvihuonekaasupäästöiksi yhteensä 2,8 milj. kg CO₂-ekv.

Hevostallien hiilivirrat -hankkeessa vuonna 2023 toteutettuun hevosten kuljetuskyselyyn saatujen vastausten (n=505) mukaan on verraten yleistä, että hevosta kuljetetaan vähintään kerran vuodessa kilpailuihin, valmennuksiin ja/tai eläinlääkintään liittyvän syyn vuoksi. Kilpailumatkan pituus oli ollut yleensä 101-200 km per suunta noin kolmanneksella, 10-50 km per suunta hieman yli neljänneksellä ja 51-100 km per suunta noin neljänneksellä hevostaan kilpailuihin kuljettaneista. Yhtä hevosta kuljetettiin kilpailuihin osallistumisen vuoksi keskimäärin 1 800 km/hevonen/vuosi (n=224), mutta hevoskohtaisissa tiedoissa esiintyi runsaasti vaihtelua (mediaani 900 km/km/hevonen/vuosi) (kuvaaja 9).



Kuvaaja 9. Kilpailevia ravi- ja ratsuhevosia tai -poneja kuljetettiin muita hevosia enemmän kilpailuihin.

Yleisin kuljetusmatka hevosen valmennukseen tai eläinlääkärikäyntiin liittyen oli 10-50 km per suunta, mutta myös pitempiä matkoja ilmoitettiin. Hevosen valmennukseen liittyvä keskimääräinen kokonaiskuljetusmatka oli 800 km/hevonen/vuosi (mediaani 600 km/hevonen/vuosi) ja keskimääräinen kuljetusmatka eläinlääkintään liittyvän syyn vuoksi oli 300 km/hevonen/vuosi (mediaani 200 km/hevonen/vuosi). Kuljetuskyselyyn saatujen vastausten mukaan valtaosa hevosista, joita oli kuljetettu kilpailuun, hevosen valmennukseen tai hevosen terveydenhuoltoon liittyvän syyn vuoksi, matkusti yleensä yksin. Kuvaajassa 9 esitetään esimerkki kahden hevosen kuljetusmatkoista vuoden aikana. Saman omistajan hevosia kuljetettiin vain harvoin yhtä aikaa, mikä lisää kasvihuonekaasupäästöjen määrää hevosta kohti.



Kuvaaja 10. Esimerkissä kahden ratsuhevosen omistaja kuljetti hevosiaan vuoden aikana yhteensä 3341 km. Hevosten kuljetuksista aiheutuneet hiilidioksidipäästöt (CO₂-päästöt) vuodessa ovat yhteensä 1 375 kg CO₂-ekv, kun ajoneuvon keskimääräinen kulutus on 12 litraa dieseliä/100 km. Dieselin käytön suorat päästöt ovat 2,68 kg CO₂-ekv/l ja dieselin valmistuksen ja hankinnan päästöt 0,75 CO₂-ekv/l (Tieto.Traficom, 2023).

Rehujen ja kuivikkeiden kuljetukset

Kuivikkeita tuottaville, myyville ja/tai maahantuoville yrittäjille suunnatun kyselyn mukaan kuivikemateriaalien yleisin toimitustapa on irtotoimitus (Manni ym. 2023a). Pakattuja tuotteita kuljetetaan erityisesti silloin, kun matkat ovat pitkät, sillä pakattua tavaraa mahtuu yleensä enemmän kyytiin kuin irtotavaraa.

Hevostallien hiilivirrat -hankkeessa toteutettuihin haastatteluihin osallistuneista talleista (20) valtaosa sijaitsi haja-asutusalueella ja noin puolet tuotti itse rehua hevosille (esim. heinä, kaura, olki). Ostoheinän ja -kauran toimitus-/hakumatkan pituus vaihteli yhdestä kilometristä yli 100 kilometriin ja rehukuljetusten tiheys yhdestä kerrasta vuodessa lähes viikoittain tapahtuviin kuljetuksiin.

Suurin osa haastatteluihin osallistuneista talleista käytti puupohjaisia kuivikkeita ja kuivikkeet haettiin tallille joko itse tai ne toimitettiin. Kuivikekuljetusten määrä vaihteli yhdestä kerrasta 12 kertaan vuodessa ja kuljetusmatkan pituus alle kymmenestä kilometristä 400 kilometriin per suunta. Kuivikkeita kuljetettiin esim. henkilöautolla ja peräkärryllä, traktorilla ja peräkärryllä, kuorma-autolla ja rekalla.

Rehu- ja kuivikehankintojen kilpailuttaminen ja suurempi kertatilausmäärä mahdollistaisivat kustannussäästön, materiaalien tasaisemman laadun sekä resurssitehokkaammat ja vähäpäästöisemmät kuljetukset. Suuremmat kertatilausmäärät edellyttävät toki enemmän varastointitilaa, mikä voi kertahankintaan tarvittavien rahallisten resurssien ohella nousta hankinnan esteeksi.

Kilpailutapahtumat

Kilpailijoiden vaikutusmahdollisuudet kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseksi ovat rajalliset niin kauan kun hevoskuljetukset on tehtävä ajoneuvoilla, jotka kuluttavat fossiilisia polttoaineita. Elinkeinonharjoittajat

vähentävät kuljetuksista aiheutuvia kustannuksia ja kasvihuonekaasupäästöjä resurssitehokkaammilla kuljetuksilla (esim. ajetaan täydellä hevoskuljetusautolla). Harrastajilla on yrittäjiä enemmän mahdollisuuksia valita esimerkiksi vain lähellä järjestettäviin kilpailutapahtumiin osallistuminen, kun kilpaileminen ei ole toimeentulon edellytys. Suuremmat vaikuttamisen mahdollisuudet kilpailukuljetuksista aiheutuviin päästöihin ovat maailmanlaajuisesti organisaatioilla, jotka päättävät eri hevosurheilulajien kilpailukalentereista ja kilpailuissa jaettavista palkinnoista.

Kilpahevosten kuljetusmatkoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentämisen tarve on ollut toistuvasti esillä Ruotsissa ja toimenpiteitä toivotaan. Ridport uutisoi 24.5.2023, että Göteborg Horse Show:n vuoden 2020 ilmastojalanjäljestä 80 % oli peräisin tapahtumaan osallistuneen yleisön, ratsastajien ja hevosten kuljetuksista. Uutisessa mainittiin myös, että yksi maailmanluokan kilpahevonon voi kilpailusta toiseen matkustaessaan aiheuttaa yli 60 000 kg hiilidioksidipäästöjä vuodessa. Göteborg Horse Show:n ilmastojalanjälki on tarkoitus laskea uudestaan vuoden 2023 tapahtumasta ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen pienentämiseksi kilpailuissa käytettiin kyseisenä tänä vuonna mm. sähkö- ja hybridiautoja ihmisten lentokenttäkuljetuksiin.

Suomessa järjestettävä Helsinki International Horse Show (HIHS) on kansainvälinen ratsastuskilpailutapahtuma, joka seuraa ilmastojalanjälkeään itse tuottamansa laskurin avulla ja pyrkii vähentämään tapahtumasta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. HIHS-tapahtumassa suositetaan sähköisiä kulkuvälineitä sekä julkisen ja kevyen liikenteen käyttöä. Vuonna 2023 tapahtumaorganisaatio otti käyttöön Kimppakyydit.com -palvelun, jonka käyttöä suositeltiin erityisesti tapahtumaan henkilöautolla saapuville (Helsinki International Horse Show, 2023).

On odotettavissa, että lämpenevän ilmaston mukana tulevat sääolosuhteet aiheuttavat tulevaisuudessa useammin haasteita etenkin ulkona pidettävälle kilpailutapahtumille ja lisäävät kilpailuradan tai -kentän kunnossapitoon liittyviä kustannuksia. Lähellä olevat harjoittelu- ja kilpailumahdollisuudet vähentävät hevosten kuljetustarvetta, mutta alueiden käyttö edellyttää sitä, että niiden pohjat ovat kunnossa.

Parannusehdotukset

- Hevosten ja tallien todellinen määrä ja sijainti olisi erittäin tärkeää selvittää alueittain. Ajan tasalla olevan tiedon avulla voitaisiin edesauttaa hevostallien hiilijalanjälkeä pienentävien lähipalveluiden syntymistä, vähentää kuljetuksista aiheutuvia ympäristöpäästöjä, auttaa hevostapahtumia laskemaan hiilijalanjälkeään ja edistää yritysten välistä yhteistyötä.
- Kilpailutoimintaa organisoivien tahojen tulisi yhdessä elinkeinon kanssa miettiä keinoja, joiden avulla kilpailutoimintaan liittyvien matkojen kokonaismäärää voitaisiin vähentää hevosenomistajien, valmentajien ja ohjastajien sekä kilpailuja järjestävien tahojen kannalta reilulla tavalla.
- Fossiilittomien energianlähteiden käytöstä sekä energiatehokkaiden lämmitys-, valaistus- ja kuljetusratkaisuihin liittyvistä hyödyistä, kustannuksista ja saavutettavuudesta eri alueilla tarvittaisiin lisää tietoa, jotta hevosalan toimijoilla olisi perusteita kasvihuonekaasuja vähentävien toimenpiteiden käyttöön ottoon.

5.5 Jätemuovit

Talleilla syntyy muovijätettä hevosten ruokintaan ja kuivittamiseen sekä esimerkiksi peltojen ja alueiden hoitoon käytettävistä lannoite-, kalkki- ja suolasäkeistä. Tallin toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen kannalta on olennaista, että syntyneet jätemuovit lajitellaan laatunsa mukaisesti, varastoidaan kuivissa ja

puhtaissa olosuhteissa ja toimitetaan hyödynnettäväksi mahdollisimman resurssitehokkaita kuljetuksia käyttäen. Muovia saa polttaa vain jätteenpolttolaitoksissa.

Hevostalliyrittäjän pitää huolehtia jätehuollon järjestämisestä esim. käytöstä poistutulle paalimuoville sekä kierrätykseen soveltumattomille muovipakkauksille. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että muovijätteen noudosta sovitaan jätehuoltopalveluita tarjoavan yrityksen kanssa tai sitä, että yrittäjä toimittaa jätteet itse asianmukaiseen vastaanottoipaikkaan. Vuonna 2023 perustetun vapaaehtoisen tuottajayhteisön Suomen Maatalousmuovien Kierrätys Oy:n tavoitteena on kehittää toimintamalli, jolla maatilamuovien (mm. paali- ja aumamuovit sekä paalinarut ja langat) keräys ja kierrätys toteutetaan kustannustehokkaasti (Sumi Oy, 2023). Tähän asti maatalousmuoveja on kerätty eri alueilla projektiluontoisesti esim. yhdistysten, järjestöjen ja joidenkin yritysten toimesta. Esimerkiksi suursäkit, muovipussit ja muovikanisterit ovat tuottajavastuulainsäädännön mukaisia pakkausmuovijätteitä, joita puhtaina ja lajiteltuina on mahdollista toimittaa veloitusetta Uusiomuovi Oy:n vastaanottopisteisiin kierrätettäväksi.

Pohjois-Savon alueella tehdyssä tallikartoituksessa 17 tallia 20 tallista arvioi hevosten ruokinnassa muoviin käytettyjen karkearehupaalien käyttömäärää. Yleisimmin ilmoitettu käyttömäärä oli 10 muovitettua karkearehupaalia hevosta kohti vuodessa. Paalimuovin lisäksi muovijätettä syntyi mm. kuivikepakkauksista sekä lannoite- ja suolasäkeistä. Muovisia säkkejä ja paalimuovijätettä toimitettiin mm. lajiteltuna jäteasemalle tai laitettiin sekajäteasiaan.

Yhden hevosen ruokinnassa syntyy vuoden aikana 20 kg paalimuovijätettä, jos karkearehupaalien käyttömäärä on kymmenen ja yhden paalin ympärillä on 2 kg muovia. Seitsemänkymmentäkaksituhatta hevosta tuottaa tällöin yhteensä 1,4 milj. kg paalimuovia vuodessa. Kyseisen muovijättemäärän poltosta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä 2,7 milj. kg CO₂-ekv Y-HIILARI hiilijalanjälkilaskurilla laskettaessa (Suomen ympäristökeskus, 2023). Muovijätteen käsittelystä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen määrä pienenee 80 %, kun lajiteltu muovijäte kierrätetään. Muovijätettä syntyy vähän, jos hevosille syötettävää kuivaa heinää ei ole kääritty muoviin ja hevosten kuivikkeina käytetään pakkaamattomia kuivikkeitä.

Parannusehdotukset

- Hevostalleille ja rehuntuottajille tarvittaisiin lisää ohjeistusta muoviin käärityn karkearehun tekoon, varastointiin ja käyttöön liittyen, jotta voidaan vähentää rehuhävikkiä ketjun eri vaiheissa.
- Neuvonnan avulla tulisi varmistaa, että hevostalleilla osataan lajitella ja varastoida jätemuovi siten, että muovi kelpaa kierrätettäväksi.
- Olisi tärkeää, että hevosala seuraa aktiivisesti ratkaisuja, jotka mahdollistavat talleilla syntyvän lajiteltujen muovijätteiden kustannustehokkaan käsittelyn.

5.6 Hevosten teurastukset

Suuri osa Suomeen tuotavasta hevosenlihasta olisi laskennallisesti korvattavissa kotimaisella hevosenlihalla, jos enemmistö vuosittain poistettavista hevosista teurastettaisiin elintarvikekäyttöä varten. Tällä vähennettäisiin hevosenlihan kuljetusmatkoja ja siten kuljetuksesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Kotimaisen hevosenlihan saatavuuden lisääntyminen edellyttäisi hevosen teurastukseen liittyvien kynnysten madaltumista.

Suomessa tuotettavan hevosenlihan määrä on ollut viimeisten kolmen vuoden aikana alle 20 % Suomeen tuodun hevosenlihan määrästä (taulukko 4). Suomeen tuodaan pääasiassa jäädytettyä hevosen-, aasin-, muulin- ja muuliaasinlihaa. Lihan suurimpia tuojamaita ovat Argentiina, Kanada, Belgia ja Uruguay. Tuoreena hevosen-, aasin-, muulin- ja muuliaasinlihaa tuotiin vuonna 2022 vain hieman vajaat 10 000 kg (SVT:

Luonnonvarakeskus, Lihantuotanto. 2023). Tuontilihaa ostamalla saatetaan välillisesti tukea teurashevosten pitkiä ja hevosten hyvinvoinnista piittaamattomia kuljetuksia.

Taulukko 4. Hevosenlihan tuotanto- ja tuontimäärät vuosina 2018-2022. Lähteet: SVT: Luonnonvarakeskus, Lihantuotanto (Haettu 2.11.2023); <https://uljas.tulli.fi/v3rti/> - 02.11.2023 16:13:21.

Vuosi	2018	2019	2020	2021	2022
Teurastukset Suomessa yhteensä (kpl)	1060	870	670	660	730
Lihantuotanto Suomessa (milj. kg)	0,31	0,26	0,19	0,19	0,21
Tuontilihan määrä yhteensä (milj. kg)	1,3	0,9	1,2	1,1	1,3
Tuontilihan tilastoarvo (milj. eur)	3,7	2,5	3,1	2,8	3,9

Suomessa on 13 hevosta vastaanottavaa teurastamoja ja vuosittain poistettavista hevosista (4 000 hevosta) vain noin 18 % käytettiin elintarvikkeena vuonna 2022 (Hippolis ym. 2023) ja suunta on ollut samanlainen jo vuosia. Suomalaisen hevosenlihan elintarvikekäytön esteenä on hevosen lääkinnästä johtuva elinikäinen teurastuskielto. Hevosille on sallittua käyttää lääkkeitä, jotka eivät ole tuotantoeläimille hyväksyttyjä ja yksi lääkintäkerta tällaisella lääkkeellä voi poistaa hevosen elintarvikeketjusta. Myös hevosia vastaanottavien teurastamojen epätasainen sijoittuminen, pitkät ja kalliit kuljetusmatkat, hevosenlihan alhainen tuottajahinta sekä tunnesyyt vähentävät hevosenomistajan halukkuutta toimittaa hevonen teuraaksi (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007).

Pohjois-Savossa vuonna 2021 tehtyjen tallihaastattelujen mukaan parinkymmenen hevosen tallilla joudutaan poistamaan noin yhdestä kahteen hevosta vuodessa. Noin puolet talleista oli käyttänyt useampaa vaihtoehtoa kuolleen tai lopetetun hevosen ruhon käsittelymiseksi. Kahdestakymmenestä vastaajasta 16 tallinpitäjää ilmoitti, että kuollut hevonen haudataan esim. omalle tai naapurin maalle. Yli puolet tallinpitäjistä ilmoitti, että hevosen lihaa käytetään lemmikkieläinten ravinnoksi. Lisäksi hevosia toimitettiin eläinjätteen käsittelylaitokseen ja muutamat mainitsivat, että hevosenliha käytetään ihmisten ravinnoksi.

Parannusehdotukset

- Tulisi selvittää alueittain ne tekijät, jotka nykyisellään estävät elintarvikekäyttöön soveltuvien hevosten teurastuksen, jotta kotimaisen hevosenlihan saatavuus lisääntyisi ja tuontilihan tarve vähenisi.
- Tulisi selvittää minkä verran suomalaista hevosenlihaa olisi käytettävissä lemmikkieläinten ravinnoksi ja olisiko lemmikkien ravinnoksi käytettävän hevosenlihan laatuvaatimuksissa huojennusmahdollisuuksia hevosen lääkityksen osalta.

6. Yhteenveto parannusehdotuksista

Kuljetukset

- Hevosten ja tallien todellinen määrä ja sijainti olisi erittäin tärkeää selvittää alueittain. Ajan tasalla olevan tiedon avulla voitaisiin edesauttaa hevostallien hiilijalanjälkeä pienentävien lähipalveluiden syntymistä, vähentää kuljetuksista aiheutuvia ympäristöpäästöjä, auttaa hevostapahtumia laskemaan hiilijalanjälkeään ja edistää yritysten välistä yhteistyötä esimerkiksi hevostallien, kuivikkeiden tuottajien ja lannan hyödyntäjien välillä.
- Kilpailutoimintaa organisoivien tahojen tulisi yhdessä elinkeinon kanssa miettiä keinoja, joiden avulla kilpailutoimintaan liittyvien matkojen kokonaismäärää voitaisiin vähentää hevosnomistajien, valmentajien ja ohjastajien sekä kilpailuja järjestävien tahojen kannalta reilulla tavalla.

Lanta ja kuivikkeet

- Hevostalleille tulisi kehittää kannustimia ja kustannustehokkaita ratkaisuja ”joka säällä” toimivien ulkoilualueiden rakentamiseen, joiden avulla voitaisiin helpottaa hevosten ulkoiluttamista ja jaloittelualueiden puhtaana pitoa runsassateisina ajanjaksoina.
- Tarvittaisiin ohjeistusta ja laskelmia hevostallikäyttöön soveltuvien kasvipohjaisten kuivikkeiden tuotannosta ja tuotannon kustannuksista, jotta kotimaisten kasvipohjaisten kuivikkeiden saatavuus lisääntyisi ja kuiviketurpeelle ja puupohjaisille kuivikkeille olisi tarjolla korvaavia vaihtoehtoja.

Laiduntaminen ja rehujen tuotanto

- Mikäli kasvatustoiminta saadaan lisääntymään, se lisää myös hevosten laidunalan tarvetta.
- Laidunalueiden ylläpitoon ja lisäämiseen tarvittaisiin ohjeistusta ja taloudellisia kannustimia.
- Hevosten käytössä olevaa laidunalaa ja laitumien laatua tulisi edelleen selvittää, jotta laitumien hiilensidontapotentiaalia olisi mahdollista arvioida tarkemmin.
- Myös viljelijätukien ulkopuolella olevien hevosyrittäjien mahdollisuudet saada tukea ekopalvelujen tuotteistamiseen tulisi selvittää (esim. viherkaistat, hiilinielut, monimuotoisuuskohteet, pölyttäjät).
- Hevosille rehuja tuottavien tilojen käyttöön tarvittaisiin pitkäaikaiseen seurantaan perustuvaa ja erilaisiin kasvuolosuhteisiin sovellettavissa olevaa tutkimustietoa nurmen ja kauran viljelyn kustannustehokkaista viljelymenetelmistä, joiden avulla on mahdollista sitoa ilmakehässä olevaa hiiltä maaperään parhaiten.

Energiankulutus, rehuhävikki ja jätemuovi

- Fossiilittomien energianlähteiden käytöstä sekä energiatehokkaiden lämmitys-, valaistus- ja kuljetusratkaisuihin liittyvistä hyödyistä, kustannuksista ja saavutettavuudesta eri alueilla tarvittaisiin lisää tietoa, jotta hevosalan toimijoilla olisi perusteita kasvihuonekaasuja vähentävien toimenpiteiden käyttöön ottoon.
- Hevostalleille ja rehuntuottajille tarvittaisiin lisää ohjeistusta muoviin käärityn karkearehun tekoon, varastointiin ja käyttöön liittyen, jotta voidaan vähentää rehuhävikkiä ketjun eri vaiheissa.
- Neuvonnan avulla tulisi varmistaa, että hevostalleilla osataan lajitella ja varastoida jätemuovi siten, että muovi kelpaa kierrätettäväksi.
- Olisi tärkeää, että hevosala seuraa aktiivisesti ratkaisuja, jotka mahdollistavat talleilla syntyvän lajiteltujen muovijätteen kustannustehokkaan käsittelyn.

Hevosten teurastukset

- Tulisi selvittää alueittain ne tekijät, jotka nykyisellään estävät elintarvikekäyttöön soveltuvien hevosten teurastuksen, jotta kotimaisen hevosenlihan saatavuus lisääntyisi ja tuontilihan tarve vähenisi.
- Tulisi selvittää minkä verran suomalaista hevosenlihaa olisi käytettävissä lemmikkieläinten ravinnoksi ja olisiko lemmikkien ravinnoksi käytettävän hevosenlihan laatuvaatimuksissa huojennusmahdollisuuksia hevosen lääkityksen osalta.

7. Lähteet

Airaksinen, S. & Heiskanen, M.-L. 2008. Tallien toimintaympäristöt ja tilatarvevaatimukset. Hevostietokeskus. Julkaisuja 9. 30 s.

Baltic Sea Action Group, 2023. Carbon Action. <https://www.bsag.fi/carbon-action/>. Haettu 8.11.2023.

Berglund, M. & Falkhaven, E. 2011. Hästsektorns klimatpåverkan. Hushållningssällskapet Halland.

Etelä-Suomen Ratsastusjaosto, 2023. Toimintakertomus 2022, Etelä-Suomi (ESRA). https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/22425/esra_toimintakertomus_ja_tulos_2022.pdf. Haettu 21.20.2023.

FEI, 2023. FEI Sustainability Handbook for Event Organisers.

Heiskanen, M.-L., Klemola, I., Kumpulainen, M. & Kauppinen, P. 2002. Hevostalous – merkitys ja tulevaisuus Suomessa. Julkaisuja/Hevostietokeskus. 2. p. 84 s.

Helsinki International Horse Show, 2023. Helsinki Horse Show Jumps Green. <https://helsinkihorse-show.fi/vastuullisuus/>. Haettu 8.11.2023.

Hippolis, Suomen Hippos ry, Suomen Ratsastajainliitto ry, Luke Hevostalous. 2023. Hevostalous lukuina 2022. 19 s.

Huttunen, M. 2022. Henkilökohtainen tiedonanto. Kuopion Ravirata Oy:n toimitusjohtaja Marita Huttusen haastattelu 12.4.2022.

Hyvönen, T., Heliölä, J., Koikkalainen, K., Kuussaari, M., Lemola, R., Miettinen, A., Rankinen, K., Regina, K. & Turtola, E. 2020. Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus (MYTTEHO): loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 76 s.

Iivari, S. 2023. Henkilökohtainen tiedonanto. Suomen Hippos ry:n viestintäjohtaja Saara Iivarille esitetyt kysymykset 1.9.2023.

Järvitilastot/Maakuntien vesi- ja maapinta-alat. https://www.jarviwiki.fi/J%C3%A4rvitilastot/Maakuntien_vesi-_ja_maapinta-alat#. Haettu 2.8.2023.

Kari, M. 2022. Turvepelto-opas. RATU-hanke. ProAgria Keskusten Liitto. 36 s.

KIPA, 2023. <https://kipa.ratsastus.fi/events/>. Haettu 20.10.2023.

Klumpp, K. & Fornara, DA. 2018. The carbon sequestration of grassland soils – climate change and mitigation strategies. Teoksessa: Hora, B., Hennessy, D., O'Donovan, M., Kennedy, E., Mc-Carthy, B., Finn, JA. & O'Brien.

(toim.), Sustainable meat and milk production from grasslands, Proceedings of the 27th General Meeting of the European Grassland Federation, Cork, Ireland 17-21 June 2018, Grassland Science in Europe 23: 509-519.

Krafft, 2023. Krafft ottaa harppauksen kohti tulevaisuutta! <https://www.kraffthevosrehut.fi/tietoa-krafftista/ilmastoluonto/>. Haettu 8.11.2023.

Lahtinen, M. 2017. St. Michel 2017 ravitapahtuman hiilijalanjäljen laskeminen. Kohti vastuullista matkailua. Opinnäytetyö, Ympäristöteknologia, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

Landström, M., Kohl, A., Puroila, S., Sihvonen, R. & Tamminen, S. 2021. Korjausliike – Suomi kohti 1,5 asteen tavoitteen mukaisia ilmastotoimia. Sitran selvityksiä 193. 143 s.

Lehtonen, H., Saarnio, S., Rantala, J., Luostarinen, S., Maanavilja, L., Heikkinen, J., Soini, K., Aakkula, J., Jallinoja, M., Rasi, S., Niemi, J. 2020. Maatalouden ilmastotiekartta – Tiekartta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen Suomen maataloudessa. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry. Helsinki.

Lehtoranta, S., Johansson, A., Myllyviita, T., Grönroos, J. & Manni, K. 2021. Turvetta korvaavien kuivikemateriaalien ilmastovaikutukset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 51/2021. 80 s.

Lounasheimo, J., Karhinen, S., Grönroos, J., Savolainen, H., Forsberg, T., Munther, J., Petäjä, J. & Pesu, J. 2020. Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöjen laskenta – Alas-mallin menetelmäkuvaus ja laskentojen tuloksia 2005-2018. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2020. 112 s.

Luke, 2023. Maatalousinfo – Lypsylehmien energian tarve. <https://maatalousinfo.luke.fi/fi/cms/rehu/marehtijat/marehtijoiden-ruokintasuositukset/lypsylehmien-energian-tarve/>. Haettu 22.11.2023.

Luostarinen, S., Grönroos, J., Hellstedt, M., Nousiainen, J. & Munther, J. 2017a. SUOMEN NORMILANTA – laskentajärjestelmän kuvaus ja ensimmäiset tulokset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2017. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 54 s.

Luostarinen, S., Grönroos, J. & Saastamoinen, M. 2017b. Hevosenlannan käsittely Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2017. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 18 s.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2007. Selvitys eri vaihtoehtoista hevosten teurastamisen järjestämiseksi. Työryhmämuistio mmm 2007:17. Helsinki.

Maaseudun Tulevaisuus, 2018. Ainutlaatuinen hiilipilottihanke käynnistyi viljelijätapaamisella. Julkaistu 25.7.2018.

Maljanen, M., Marttila, E. & Bhattarai, H.R. 2023. Greenhouse gas and reactive N-gas emissions from a horse paddock – relationship to physicochemical properties of soil. Agricultural and Food Science (2023) 32: 128–138

Manni, K., Högel, H., Saastamoinen, M., Frondelius, L. & Huuskonen, A. 2023a. Kuivikeselvitys: Kuiviketilanteen nykytilan tarkastelu ja lähitulevaisuuden kehitysnäkymien arviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 85/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.

Manni, K., Luostarinen, S., Virkkunen, E., Grönroos, J., Huuskonen, A., Karhapää, M., Keto, L., Koistinen, T., Kuoppala, K., Mughal, M., Pesonen, M., Saastamoinen, M., Tuomisto, L. & Tuunainen, P. 2023b. Paras käyttökelpoinen tekniikka kotieläintaloudessa. Ympäristöministeriön julkaisu 2023:12 Ympäristöministeriö, Helsinki, 248 s.

Mehtälä, N. 2022. Ravihevosten kilpailukuljetukset. Kilpailumatkat ja niistä aiheutuneet päästöt. Opinnäytetyö, Tekniikan ja liikenteen ala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

MTK, 2023. Julkaisimme Maatilan hiililaskurin jäsentemme käyttöön – tavoitteena lisätä peltojen hiilensidontaa. <https://www.mtk.fi/hiililaskuri>. Haettu 8.11.2023.

Nyholm, L. & Nousiainen, J. 2019. Tavoitteena hiilineutraali maitoketju. Teoksessa: Ilmastoviisas maatilayritys. Toim. Pelttonen, S., Aalto, K., Hennola, I. & Anttila, S. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto Tuottamaan 145. ProAgria Keskusten Liiton julkaisu nro 1163.

Pietola, L. 2019. Kasvihuonekaasupäästöt meillä ja muualla. Teoksessa: Ilmastoviisas maatilayritys. Toim. Pelttonen, S., Aalto, K., Hennola, I. & Anttila, S. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto Tuottamaan 145. ProAgria Keskusten Liiton julkaisu nro 1163.

Ridsport, 24.5.2023. Ridsportens klimatkris. <https://www.tidningenridsport.se/ridsportens-klimatkris/>. Haettu 6.10.2023.

Ruokavirasto, maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmä, 2023. Viljelijätukien piirissä olevat hevostilat Suomessa ja niiden laitumet. Raportti 24.1.2023.

Rättyä, J.-P. 2023. Forssassa ruuhkaisinta Kajaanissa väljintä. Hevosurheilu-lehti 14.5.2023.

Sitra, 2018. Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/>. Julkaistu 15.2.2018. Haettu 24.10.2023.

SRL Häme, 2023. Toimintakertomus 2022. https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/21358/srl_hame_toimintakertomus_2022-1.pdf. Haettu 21.10.2023.

SRL Itä-Suomi, 2023. Toimintakertomus 2022. https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/19244/ita-suomi_toimintakertomus_2022.pdf. Haettu 21.10.2023.

SRL Lounais-Suomi, 2023. Toimintakertomus 2022. https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/22323/toimintakertomus_lounais-suomi_2022_paivitetty.pdf. Haettu 21.10.2023.

SVT: Luonnonvarakeskus, Lihantuotanto. Haettu 2.11.2023.

Sumi Oy, 2013. Suomeen perustettu maatalousmuovien vapaaehtoinen tuottajayhteisö Suomen Maatalousmuovien Kierrätys OY. <https://sumi.fi/2023/03/13/suomeen-perustettu-maatalousmuovien-vapaaehtoinen-tuottajayhteiso-maatalousmuovien-kierratys-oy/>. Haettu 7.11.2023.

Suomala, H. 2023. Henkilökohtainen tiedonanto. Suomen Hevostietokeskus ry:n ruokinta-asiantuntijalle esitetyt kysymykset 27.10.2023.

Suomen Hippos ry, 2023a. Hevosala vaikuttaa – Vaikuttavuusanalyysin yhteenveto ja taustadata, versio: helmikuu 2023.

Suomen Hippos ry, 2023b. Suomen Hippos -konsernin vuosikertomus 2022. https://www.hippos.fi/uploads/sites/1/2023/05/0dabff02-suomen_hippos_konsernin_vuosikertomus__2022.pdf

Suomen Hippos, 2019. Suomen Hippoksen ja Kuninkuusravien vastuullisuusohjelma käynnistyy. Tiedote 2.7.2019. <https://www.hippos.fi/raviurheilu/suomen-hippoksen-ja-kuninkuusravien-vastuullisuusohjelma-kaynnistyy/>. Haettu 9.11.2023.

Suomen Hippos, Heppa-järjestelmä, Kilpailukalenteri. <https://heppa.hippos.fi/heppa/racing/RaceCalendar.html>

Suomen Ratsastajainliitto ry, 2023a. Ratsastuksen tunnuslukuja. <https://www.ratsastus.fi/srl/ratsastuksen-tunnuslukuja/>. Haettu 20.10.2023.

Suomen Ratsastajainliitto ry, 2023b. Vastuullisuus. <https://www.ratsastus.fi/srl/vastuullisuustyo/>. Haettu 27.10.2023.

Suomen ympäristökeskus, 2023. Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalu. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Kiertotalous/Laskurit/YHiilari.

Suomen seutukunnat. https://fi.wikipedia.org/wiki/Suomen_seutukunnat. Haettu 1.8.2023.

Tieto.Traficom, 2023. Dieselin päästöt.

Tulli, 2023. Hevosenlihan tuonti Suomeen. <https://uljas.tulli.fi/v3rti/> - 02.11.2023 16:13:21.

Tuominen, R. 2018. St Michel -ravitapahtuman 2017 yleisön ja kilpahevosten kuljetusten muodostama hiilijalanjälki. Raportti. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Kohti vastuullista matkailua -hanke.