

# Hevosen ilmastoystävällisen ruokinnan suunnittelu

Osaajaverkko-hanke  
30.10.2025

Heli Suomala  
Suomen Hevostietokeskus ry

# Sisältö

1. Johdanto
2. Hevosen ruoansulatuksen ja ravitsemuksen pääpiirteet
3. Ruokinnan epätasapainon seuraukset
4. Ilmastoystävällisen ruokinnan periaatteet
5. Ruokinnan suunnittelu Hopti-ruokintalaskurilla
6. Yhteenveto, keskustelu ja kysymykset
7. Lähteet ja hyödyllisiä linkkejä



# 1. Johdanto: Miksi aihe on tärkeä?

- Meillä on yhteinen ongelma → Maapallon lämpeneminen
- Syynä ovat ihmisen toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt (hiilidioksidi, metaani ja typpioksiduuli)
- Kasvihuonekaasut estävät auringon lämpösäteilyn poistumista maapalloilta ja aiheuttavat ilmaston lämpenemistä
- Lämpötilan nouseminen on yhteydessä sään ääri-ilmiöihin, kuten rankkasateisiin ja hellejaksoihin
- On tärkeää löytää keinoja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen, jotta voimme hidastaa niiden vaikutuksia
- Ensin tulee tietää, millaisia päästöjä toiminnastamme syntyy, jotta voimme löytää keinoja niiden vähentämiseksi!



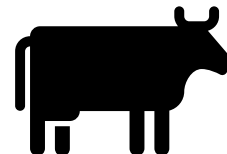
# 1. Johdanto: Esimerkki tutkimuksesta

- European Equestrian Federation ja Wageningenin yliopisto
- Selvitys hollantilaisten ja ruotsalaisten kilpahevosten "hiilikavionjäljestä" = kasvihuonekaasupäästöjen summa
- Tietoa koottiin mm. hevosten ruokinnasta, pitopaikasta, treenauksesta ja kuljetuksesta
- **1-v. hevonen:** rehut 59 %, lannan käsittely 27 % ja ruoansulatus 14 %
- **12-v. säännöllisesti kv-kilpaileva hevonen:** kasvihuonekaasujen tuotanto lisääntyi, kuljetuksen osuus n. 90 % kasvihuonekaasujen kokonaismäärästä.



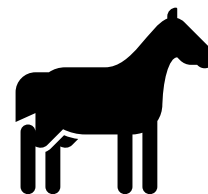
# 1. Johdanto: Hevostalouden kasvihuonekaasupäästöistä

- Maailmanlaajuisesti kotieläintalouden osuus, mkl. hevoset 18-20%



- Lehtiin verrattuna hevosten ruuansulatuksessa muodostuu vähemmän metaania

- Nauta 57 kg/vuosi
- Hevonen 18 kg/vuosi



# 1. Johdanto: Hevosen ruokintaan liittyviä päästöjä

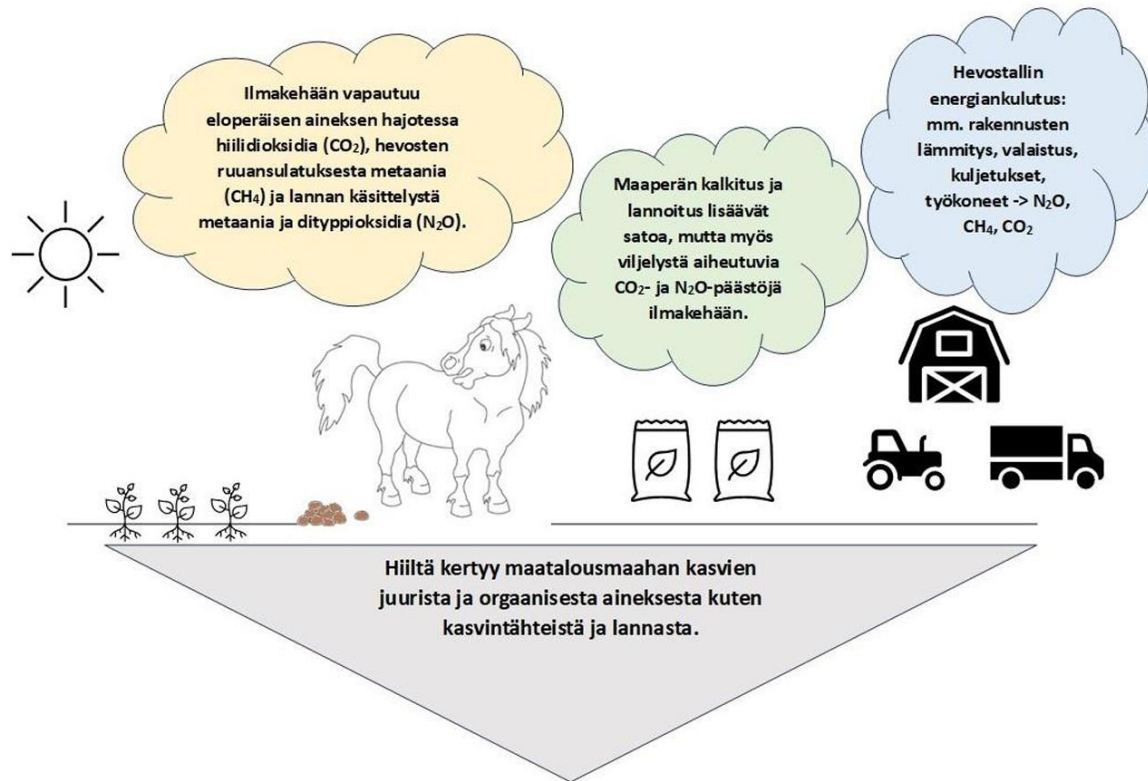


# 1. Johdanto

**Taulukko 1. Esimerkkejä Euroopan unionissa raportoiduista metaanipäästöistä, jotka aiheutuvat kotieläinten ruoansulatuksesta (päästöyksikkö tg/vuosi).**

| Lihanaudat | Lypsylehmät | Lampaat | Vuohet | Aasit ja<br>muulit | Siat | Hevoset |
|------------|-------------|---------|--------|--------------------|------|---------|
| 3,3        | 2,9         | 0,7     | 0,09   | 0,002              | 0,1  | 0,09    |

# 1. Johdanto



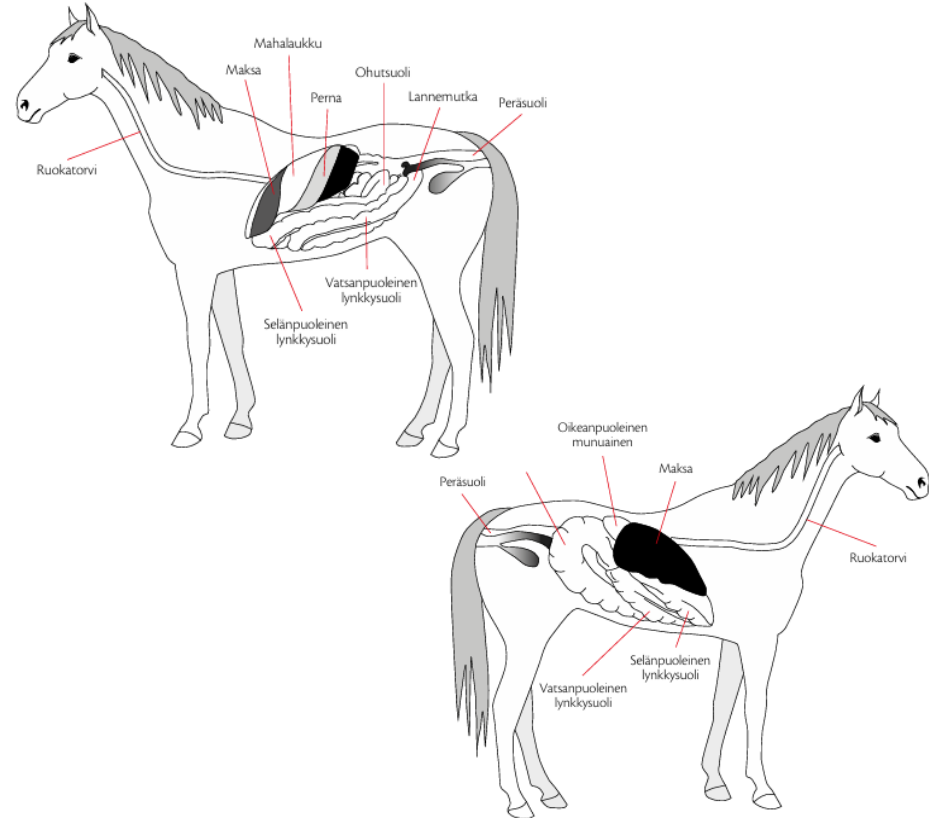
# Testaa osaamisesi

## **Mikä seuraavista väittämistä ovat tosia:**

- A. Hevosenlannan hajoamisen yhteydessä syntyy kasvihuonekaasuja
- B. Kasvihuonekaasut estävät auringon lämpösäteilyn poistumista maapallolta ja aiheuttavat ilmaston lämpenemistä
- C. Ilmaston lämpenemisen myötä sään ääri-ilmiöt voivat lisääntyä ja tämän seurauksena satojen määrä ja laatu voivat heikentyä
- D. Hevonen ruansulatuksessa syntyy enemmän metaania kuin nautojen ruuansulatuksessa

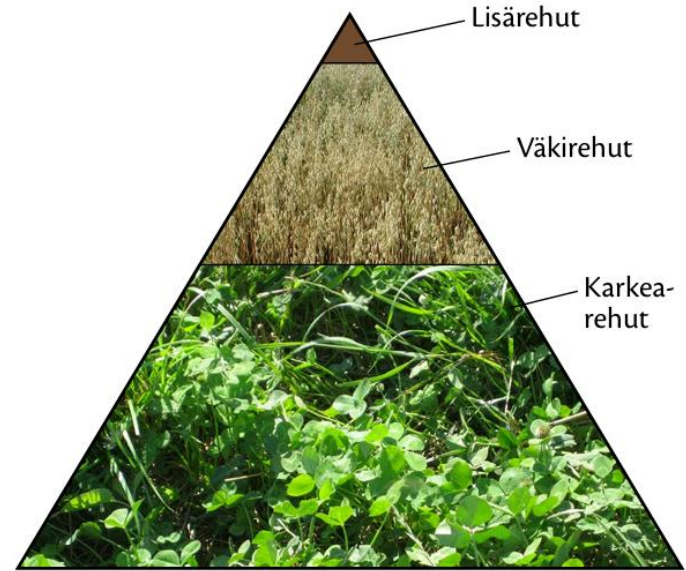
## 2. Hevosen ruoansulatuksen ja ravitsemuksen pääpiirteet 1/2

- Yksimahainen: entsymaattista + mikrobifermentaatio
  - Kehittynyt kuitupitoisen ruokavalion sulatukseen
- Suolistomikrobit hajottavat rehun sisältämiä kuituja → mm. haihtuvia rasvahappoja, metaania, lämpöä



## 2. Hevosen ruoansulatuksen ja ravitsemuksen pääpiirteet 2/2

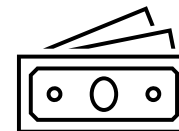
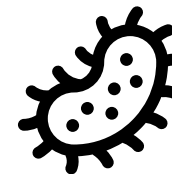
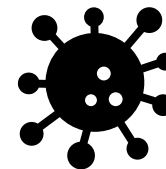
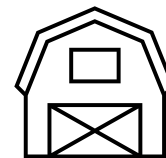
- Ruokinnassa käytettävien rehujen tulee:
  1. Täyttää päivittäinen energian, valkuaisen ja kuiduntarve
  2. Sisältää sopiva määrä kivennäis- ja hivenaineita sekä vitamiineja
  3. Tarjota hevosen ravinnontarpeeseen ja käyttötarkoitukseen sopivat energianlähteet
  4. Tukea hevosen ruoansulatuskanavan terveyttä.



▲ Hevosen ruokintapyramidi.

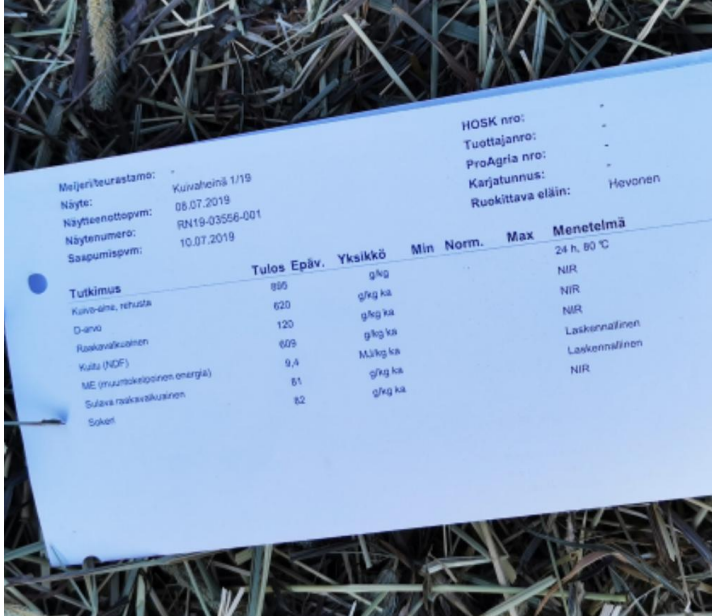
### 3. Ruokinnan epätasapainon seuraukset

- **Liiallinen valkuainen:**
  - typen erittyminen virtsassa ja lannassa → lisää ammoniakkipäästöjä ilmaan ja typen huuhtoutumisen riskiä
  - lisää virtsaamista → kuivikkeiden kulutuksen lisääntyminen ja ammoniakkia talli-ilmaan
- **Fosforin ylijäämä:**
  - liika fosfori erittyy lantaan → vesistöjen rehevöityminen, esim. tarhojen valumavedet
- **Mikrobitoiminnan häiriintyminen:**
  - rehujen hyväksikäytön heikkeneminen
  - ruuansulatushäiriöt
- **Hevosien lihominen/laihtuminen**
  - terveyshaitat
- **Suuremmat kustannukset**
  - valkuainen on usein rehun kallein komponentti



## 4. Ilmastoystävällisen ruokinnan periaatteet 1/3

- Tarpeenmukainen (yksilöllinen ruokinta); ei yli- eikä aliruokintaa
  - Yliruokinta → resurssien tehotonta käyttöä → lisää lannan ravinnepitoisuutta → lisää metaanin tuotannon riskiä
  - Jopa 20 - 45 % hevosista ylipainoisia
  - **Rehuanalyysien hyödyntäminen ruokinnan suunnittelussa**
- Karkearehupainotteinen:
  - Suositus 1,5 kg karkearehun ka/100 kg elop./vrk
- Valkuaisen saannin optimointi



Meijeri/teurastamo: Kuivaholma 1/19  
Näyte: 08.07.2019  
Näytteenottopvm: RN19-03556-001  
Näyttenumero: 10.07.2019  
Saapumispvm:

HOSK nro: -  
Tuottajanro: -  
ProAgria nro: -  
Karjatunnus: -  
Ruokittava eläin: Hevonen

|                              | Tulos | Epäv. | Yksikkö | Min | Norm. | Max | Menetelmä      |
|------------------------------|-------|-------|---------|-----|-------|-----|----------------|
| Tutkimus                     | 889   |       | g/kg    |     |       |     | 24 h, 80 °C    |
| Kuiva-ain, rehusta           | 620   |       | g/kg ka |     |       |     | NIR            |
| D-aino                       | 120   |       | g/kg ka |     |       |     | NIR            |
| Raakavalkuainen              | 609   |       | g/kg ka |     |       |     | NIR            |
| Kuitu (NDF)                  | 9,4   |       | M/kg ka |     |       |     | Laskennallinen |
| ME (muuskeleipoinen energia) | 61    |       | g/kg ka |     |       |     | Laskennallinen |
| Sulava raakavalkuainen       | 82    |       | g/kg ka |     |       |     | NIR            |
| Sokeri                       |       |       |         |     |       |     |                |

## 4. Ilmastoystävällisen ruokinnan periaatteet 2/3

- Lähellä tuotettujen rehujen suosiminen
- Kotimaiset valkuaisvaihtoehdot
- Viljan prosessointi → voi parantaa viljan sulavuutta ruuansulatuskanavan etuosassa ja auttaa vähentämään CH<sub>4</sub> syntymistä umpi- ja paksusuolessa
- Kierrätettävät pakkausmateriaalit ja paalimuovikeräykset
- Kaupallisten rehujen hiilijalanjälkimerkinnot: tuotanto, raaka-aineet, kuljetus, pakkaus



## 4. Ilmastoystävällisen ruokinnan periaatteet 3/3

- Laiduntaminen

- Hevosien luonnollisinta ravintoa
- Hyvin hoidettu laidun on ympäristöteko
  - Elinvoimaiset kasvustot edistävät hiilensidontaa (CO<sub>2</sub>)
  - Hiilensidonnasta moninaisia hyötyjä
- Erilaisia laidunnusvaihtoehtoja:
  - Rotaatiolaidunnus
  - Kaistalaidunnus
- Nurmentuotannosta aiheutuvien CO<sub>2</sub> päästöjen vähentäminen
  - Laidunten hoito ja uusiminen
  - Ylilaidunnuksen välttäminen
  - Talviaikaisen kasvipeitteen säilyttäminen
  - Monilajisten siemenseosten käyttäminen
  - Hevosienlannan hyödyntäminen



# Testaa osaamisesi

## Mitkä seuraavista väittämistä ovat tosia:

- A. Valkuaisruokinta on yhteydessä hevosen virtsassa erittyvän typen määrään.
- B. Hevosen ruokinnassa kannattaa lisätä väkirehujen ja vähentää karkearehun määrää → Näin saadaan vähennettyä ruuansulatuksessa syntyvän metaanin määrää.
- C. Hevosen kotimaisia valkuaisenlähteitä ovat esim. härkäpapu, odelmaheinä ja rypsirouhe.
- D. Hevosen ruuansulatus on riippuvainen sen suolistossa olevien mikrobien toiminnasta.

## 5. Ruokinnan suunnittelu Hopti-ruokintalaskurilla

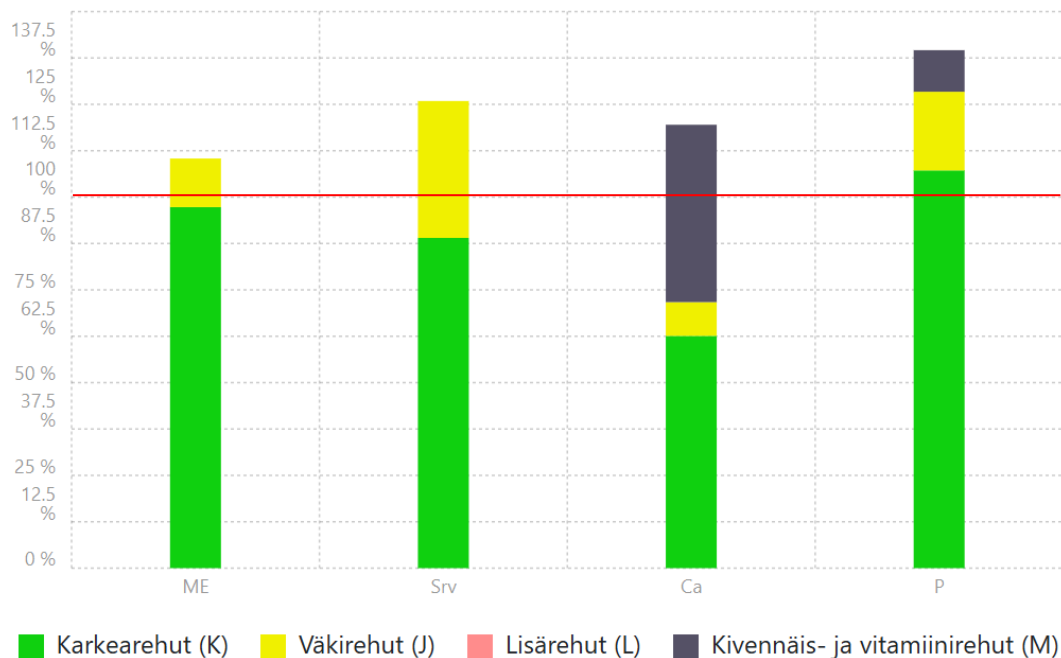
- Tarpeen mukainen ruokinta
- Heinän laadun vaikutus muiden rehujen tarpeeseen
  - Vieroitettu varsa (odotettu aikuispaino 500 kg)
  - Harrastehevonen (paino 500 kg, kevyt työ)
  - Kilpahevonen (paino 500 kg, raskas työ)
- Kolme erilaista heinävaihtoehtoa
  1. ME 10,3 MJ/kg ka, srv 80 g/kg ka, D-arvo 674 g/kg ka
  2. ME 9,1 MJ/kg ka, srv 39 g/kg ka, D-arvo 600 g/kg ka
  3. ME 8,8 MJ/kg ka, srv 24 g/kg ka, D-arvo 584 g/kg ka



# Vieroitetun varsan ruokintasuunnitelma

## Ruokinta:

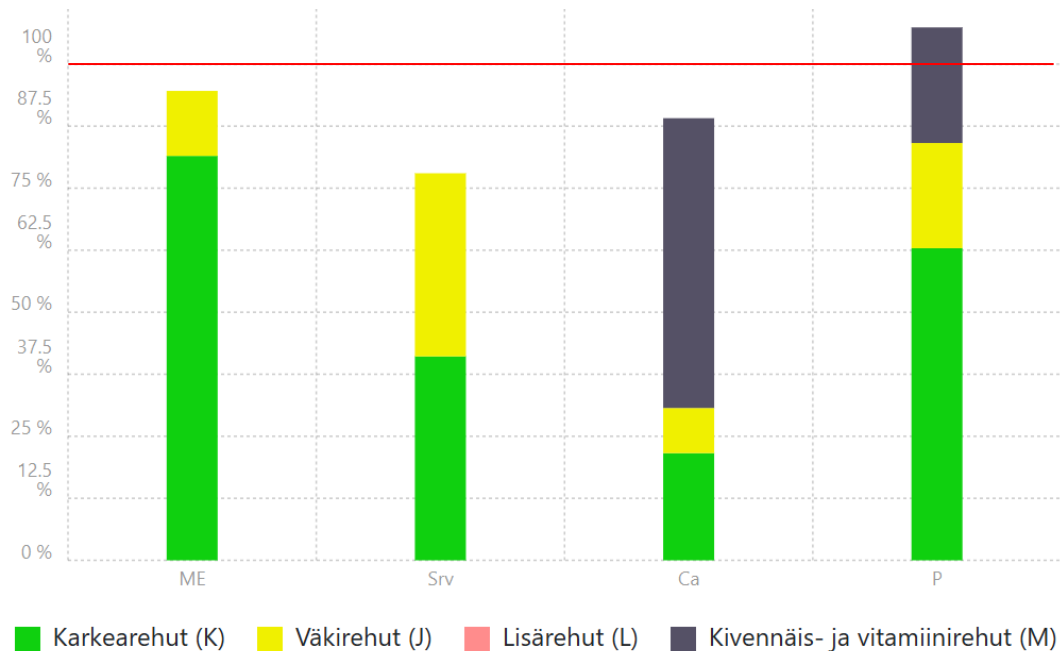
- 6 kg heinä nro 1.
- 0,7 kg valkuaisrehu
- 120 g kivennäinen
- 20 g ruokintakalkki
- D-vitamiini



# Vieroitetun varsan ruokintasuunnitelma

## Ruokinta:

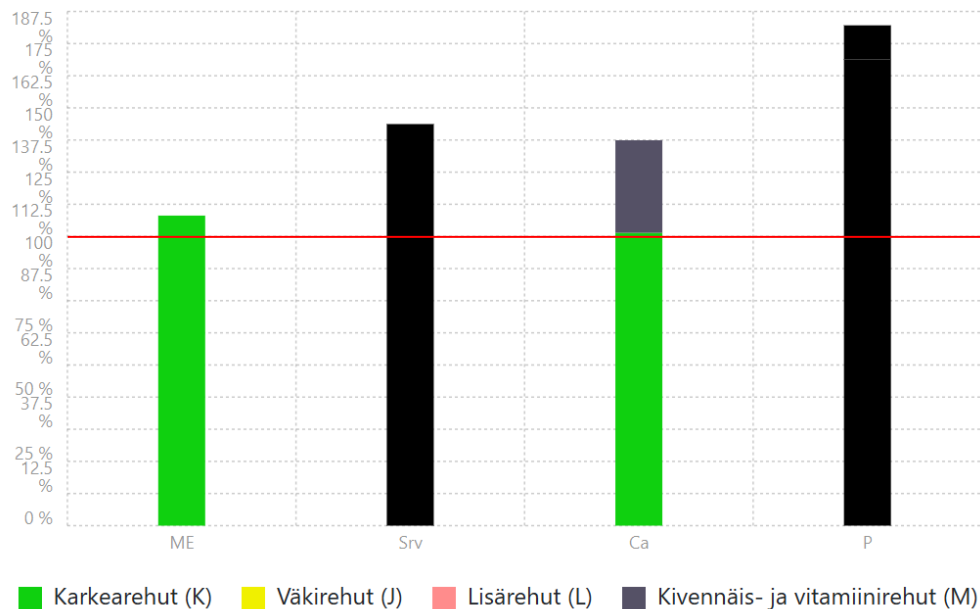
- 6,5 kg heinä nro 2.
- Sama valkuaisrehun tai kivennäisten määrä ei riitä, kuin heinä nro 1:llä.



# Harrastehevosen ruokintasuunnitelma

## Ruokinta:

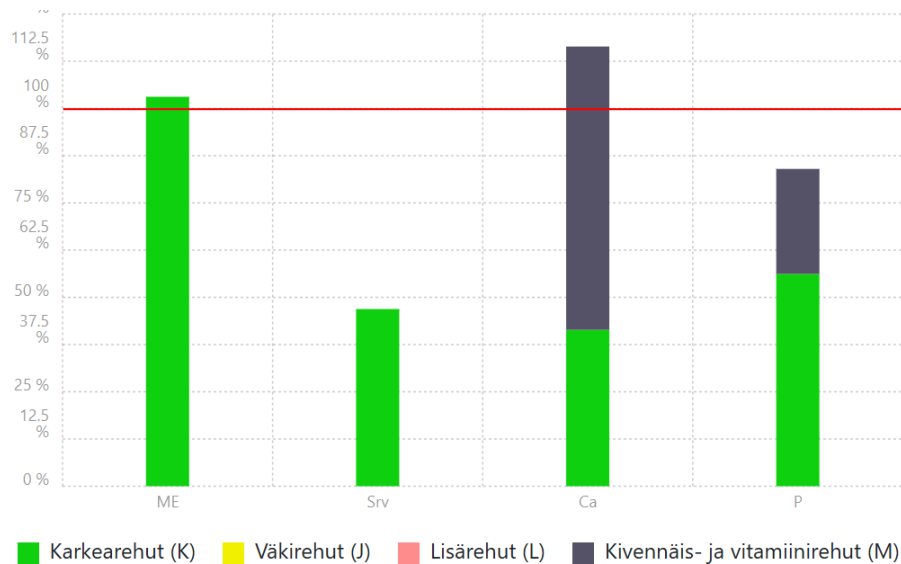
- 8,5 kg heinä nro 1.
- Kivennäinen
- Suola
- ADE-vitamiini



# Harrastehevosen ruokintasuunnitelma

## Ruokinta:

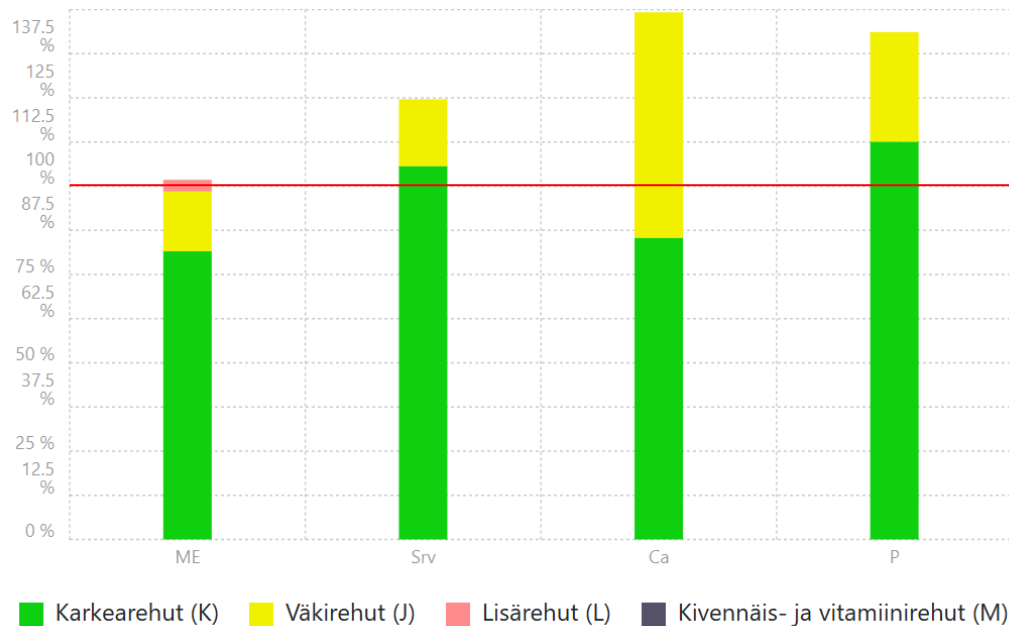
- 8,5 kg heinä nro 3.
  - Kivennäinen
- Valkuaista täydennettävä!



# Kilpahevosen ruokintasuunnitelma

## Ruokinta:

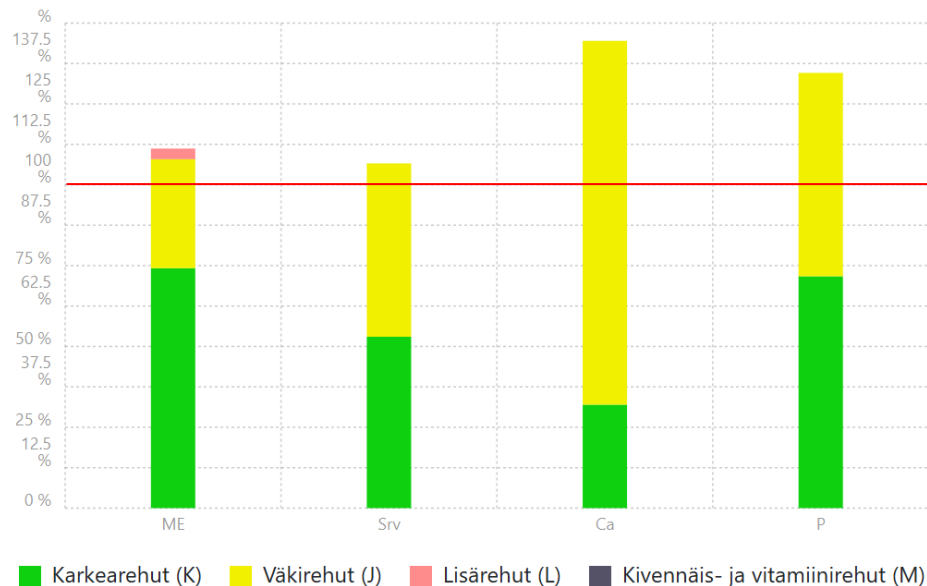
- 8,5 kg heinä nro 1.
- Väkirehua tarvitaan noin 1,5 kg



# Kilpahevosen ruokintasuunnitelma

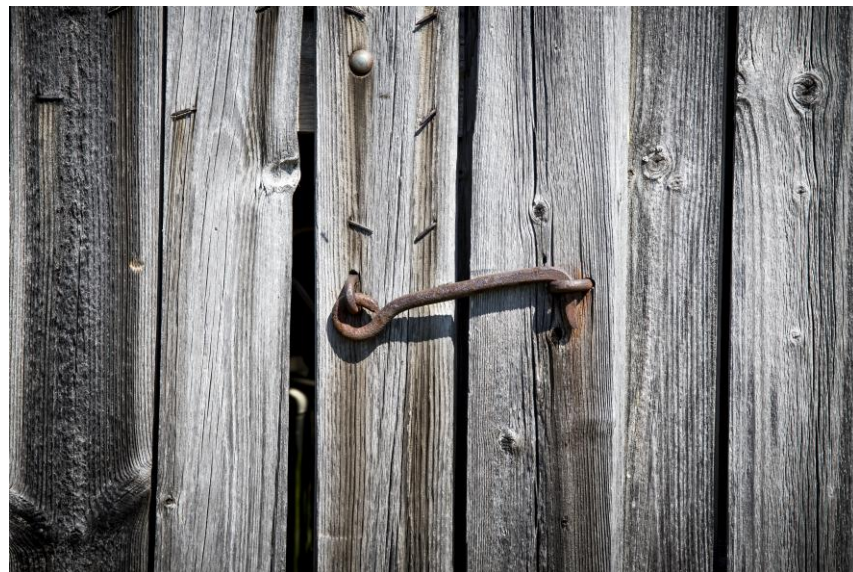
## Ruokinta:

- 10 kg heinä nro 2.
- Sama väkirehun määrä ei riitä kuin heinä nro 1:llä  
→ Väkirehua tarvitaan noin 2,5 kg ja lisäksi noin 0,5 kg valkuaisrehua



## 6. Yhteenveto, keskustelu ja kysymykset

- Ruokinnan suunnittelu on ilmastoystävällisen ruokinnan päätekijä.
- Avainasemassa on karkearehuanalyysin teettäminen ja hyödyntäminen.
- Ilmastoystävällisyys on sekä hevosen että omistajan etu.



## 7. Lähteet ja hyödyllisiä linkkejä

EEA, 2022, Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2020 and inventory report 2022. Submission to the UNFCCC, Eur Environ Agency.  
<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-1>

European Equestrian Federation Study to Calculate Carbon Hoofprints: <https://sustainability-eef.eu/study-hoofprint/>

Huisman, I., Groenestein, C. M., Vellinga, T. V., & Pishgar-Komleh, S. H. (2025). Developing a greenhouse gas emission model for sport horses: case studies in dressage and jumping. *Animal* (Cambridge, England), 19(10), Article 101622. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101622>

Luke; hevosten rehutaulukot ja ruokintasuositukset. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/rehutaulukot-ja-ruokintasuositukset/rehutaulukot-hevoset>

Karasu, G. K., Rogers, C. W., & Gee, E. K. (2023). Dietary Transitions Toward Sustainable Horse Feeding. *Journal of Equine Veterinary Science*, 128, Article 104880. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2023.104880>

Suomen Hevostietokeskuksen tietosivu: Tavoitteena hyvin kasvava ja hiiltä sitova nurmi. Saatavissa: <https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/laidun/tavoitteena-hyvin-kasvava-ja-hiilta-sitova-nurmi>

Suomen Hevostietokeskuksen ylläpitämä HOPTI-ruokintaohjelma. Tilattavissa: <https://hevostietokeskus.fi/hopti>

Suomen Hevostietokeskuksen Hiili haltuun -tietovisan prototyyppi. Kokeiltavissa: <https://link.webropolsurveys.com/Participation/Public/3e01c305-42c0-46db-85b7-3813bca8754f?displayId=Fin3434767>

Suomen Hevostietokeskus ry. Hevostalouden hiilivirrat ja tarvittavat parannusehdotukset -selvitys. Saatavissa: [https://hevostietokeskus.fi/dataflow/hevostietokeskus/files/media/hevostietokeskus2023\\_hevostaloudenhiilivirratjatarvittavatparannusehdotukset\\_1619.pdf](https://hevostietokeskus.fi/dataflow/hevostietokeskus/files/media/hevostietokeskus2023_hevostaloudenhiilivirratjatarvittavatparannusehdotukset_1619.pdf)