

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

# HEVOSTEN JUOMISKÄYTTÄYTYMISEN HAVAINNOINTI AKTIIVIPIIHATOSSA

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Tutkinto-ohjelma Agrologin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Tiina Suni	
Työn nimi Hevosten juomiskäyttäytymisen havainnointi aktiivipihatossa	
Päiväys 28.5.2024	Sivumäärä/Liitteet 36/0
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Harjun oppimiskeskus Oy	
Tiivistelmä <p>Hevosen elimistöstä noin 70 % on vettä. Vesi on eläimen tärkein ravintoaine ja osallisena kaikissa elimistön perustoiminnoissa. Hevoset eivät kestä veden puutetta, vaan sairastuvat nopeasti. Hevosen sairastuminen verottaa aina omistajan voimia, aikaa ja rahaa. Hevosen hyvinvoinnin lisäksi on taloudellisestikin tärkeää huolehtia, että eläin juo riittävästi.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi luonnonvara-alan oppilaitos Harjun oppimiskeskus Oy. Opinnäytetyössä havainnoitiin, mitattiin ja kartoitettiin Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa asuvan hevoslauman juomiskäyttäytymistä teknologian avulla. Hevoslauman vapaassa käytössä oli kaksi suurta juoma-allasta. Aktiivipihaton alueella olevien valvontakameroiden videotallenteista pystyttiin havainnoimaan, milloin hevoset käyvät juomassa, mistä altaasta ne joivat sekä miten monta kertaa ja miten kauan ne oletetusti joivat. Juomisaikaa mitattiin kaikilta juomiskäynneiltä. Kyseiset juomisajat ja muut havainnot merkittiin hevoskohtaisiin taulukoihin.</p> <p>Juomisaikojen mittauksien ja havaintojen perusteella todettiin, että hevoset suosivat vesiallasta, joka sijaitsee ulkoilun alueen avoimessa kohdassa. Hevosyksilöiden välillä oli juoma-allaskäyntien määrässä vaihtelua vuorokausitasolla. Myös juomisrutiineissa oli eroja. Toiset hevosyksilöt vaikuttivat juovan pitkiä aikoja, jopa useita minuutteja yhtäjaksoisesti. Toiset hevoset taas joivat lyhyitä aikoja kerrallaan ja vuorokautinen juomisaika oli lyhyempi kuin pitkään kerrallaan juovilla. Kartoituksen tulokset ja havainnot osoittivat, että samanlaisissa olosuhteissa elävät hevoset vaikuttivat juovan ajallisesti eri tavoin. Kartoituksessa mitattiin videotallenteilta hevosten havaittuja juomisaikoja, ei juomisen määrää.</p> <p>Opinnäytetyö, mittaukset ja havainnot ovat osa laajempaa hevosten hyvinvointiin liittyvää tutkimuskokonaisuutta. Kartoituksen havainnot antavat lisätietoa hevosten hyvinvoinnin edistämiseen, terveytilanteen havainnointiin, laumakäyttäytymiseen ja juoma-aldien sijoitteluun. Kartoituksen havainnoista saa lisätietoa hevosten hyvinvoinnin parantamisen tueksi, esimerkiksi juoma-aldien sijoittelu avoimelle paikalle voi vaikuttaa juomishalukkuuteen.</p>	
Avainsanat hevonen, juominen, aktiivipihatto, mittaus, kamera	

Field of Study Natural Resources and the Environment	
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries	
Author(s) Tiina Suni	
Title of Thesis Observing the drinking behavior of horses in an active stable system	
Date 28 May 2024	Pages/Appendices 36/0
Client Organisation /Partners Harju vocational college Ltd	
<p>Abstract</p> <p>About 70% of the horse's body is water. Water is the animal's most important nutrient and is involved in all the body's basic functions. Horses cannot tolerate a water deprivation and get sick quickly. A horse's illness always drains the owner's energy, time and money. In addition to the horse's well-being, it is also economically important to ensure that the animal drinks enough.</p> <p>The thesis was commissioned by the natural resources educational institution Harju Vocational College Ltd. In the thesis, the drinking behaviour of a horse herd living in the active stable system of Harju Vocational College was observed, measured, and mapped with the help of technology. The horse herd had free use of two large drinking pools. From the video recordings of the surveillance cameras around the area of the active stable system, it was possible to observe when the horses went to drink, which pool they drank from, and how many times and for how long they supposedly drank. Drinking time was measured for all drinking visits. The respective drinking times and other observations were recorded in individual horse-specific tables.</p> <p>Based on the measurements and observations of the drinking times, it was concluded that the horses preferred the pool of water, located in an open part of the outdoor area. There was variation in the number of drinking pool visits between individual horses on a daily basis. There were also differences in drinking routines. Some horse individuals seemed to drink for long periods, even several minutes continuously. The other horses, on the other hand, drank for short periods at a time. Their daily drinking time was shorter than those horses that preferred longer drinking periods. The results and observations of the survey showed that horses living in similar conditions seemed to drink in different ways over time. In the mapping, the observed drinking times of the horses were measured from the video recordings, not the actual volume of water consumed.</p> <p>The thesis, along with the measurements and observations, is part of a wider research effort related to the well-being of horses. The findings of the survey provide additional information for promoting the well-being of the horses, observing the health situation, herd behaviour and the placement of drinking pools. From the findings of the survey, additional information can be obtained to support the improvement of the horses' well-being, for example, the placement of drinking pools in an open place can affect the horse's willingness to drink.</p>	
Keywords  horse, drinking, active stable system, measurement, camera	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	HEVOSEN RUOANSULATUS JA VEDEN TARVE .....	7
2.1	Ruoansulatus ja neste elimistössä .....	7
2.2	Juomaveden tarve .....	8
2.3	Nestetasapaino ja nestehukka .....	9
3	JUOMAVESI .....	10
3.1	Veden lämpötilan vaikutus juomiskäyttäytymiseen .....	10
3.2	Liian vähäinen juominen ähkyjen aiheuttaja.....	10
3.3	Talvella juominen usein liian vähäistä .....	11
3.4	Juomisongelmia myös lämpimään aikaan.....	11
3.5	Elektrolyyttien ja suolan tarve.....	12
3.6	Liiallinen juominen on usein merkki terveydentilan epätasapainosta .....	12
4	JUOMISKÄYTTÄYTYMINEN .....	14
4.1	Virtausnopeuden ja juoma-astian mallin vaikutus juomismäärään .....	14
4.2	Hevosten vedenkulutuksen mittaus .....	15
5	AKTIIVIPIHATTO HEVOSTEN ELINYMPÄRISTÖNÄ .....	16
5.1	Aktiivipihatton ruokinta-automatiikka ja juoma-altaat .....	16
5.2	Harjun aktiivipihatton juoma-allasratkaisut .....	16
5.3	Aktiivipihatton muut hevosalueet .....	17
6	TYÖN TOTEUTUS .....	18
6.1	Hevoset.....	18
6.2	Juomiskäyttäytymisen seuranta .....	19
6.3	Juomisajan mittaaminen.....	19
6.4	Havaintojen kirjaukset Excel-laskentataulukkoon.....	21
6.5	Paikannusjärjestelmä .....	23
7	TULOKSET .....	24
7.1	Juomiskäynnit.....	24
7.2	Juomisaika .....	25
7.3	Juomiskerrat.....	26
7.4	Juomiskertojen keskihajonta.....	27
7.5	Juoma-altaan valinta .....	28

8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	30
9	OPINNÄYTETYÖHÖN LIITTYVÄT EETTISET JA LUOTETTAVUUSKYSYMYKSET .....	32
10	POHDINTA.....	33

## KUVALUETTELO

KUVA 1.	Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatto (Koivula 2019) .....	17
KUVA 2.	Kaavakuva aktiivipihaton tammalauman alueesta. Vesialtaiden paikat on merkitty nuolilla. Punainen on allas 1 ja sininen allas 2 (Fidera 2024). .....	20
Kuva 3.	Aktiivipihaton juoma-altaat 1 ja 2 (Harjun oppimiskeskus 2022 valvontakameran videotallennemateriaali) .....	21
KUVA 4.	Juomiskäyntien hevoskohtainen keskiarvo / vuorokausi .....	25
KUVA 5.	Juomisaikojen hevoskohtainen keskiarvo (sekuntia/vuorokausi) .....	26
KUVA 6.	Juomiskertojen hevoskohtainen keskiarvo /vuorokausi .....	27
KUVA 7.	Hevoskohtainen vuorokausittaisten juomiskertojen keskihajonnan keskiarvo .....	28
KUVA 8.	Juoma-allassuosikki hevoskohtaisesti.....	29

## 1 JOHDANTO

Vesi on hevoselle tärkein ravintoaine sekä kesällä että talvella, ja välttämätön sen hyvinvoinnille. Täysikasvuisen hevosen kehon vesipitoisuus on lähes 70 %. Kun eläin juo riittävästi, sen ruoansulatus ja elimistö toimivat kunnolla. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.) Hevosen sairauden hoito on aina arvokasta, joten hevosten riittävä juominen on eläimen hyvinvoinnin lisäksi myös taloudellisesti merkittävä asia.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Harjun oppimiskeskus oy. Harjun oppimiskeskus oy on Virolahdella Kaakkois-Suomessa sijaitseva yksityinen luonnonvara-alan oppilaitos, jossa koulutetaan monipuolisesti luonnonvara-alan ammattilaisia (Harjun oppimiskeskus oy julkaisuaika tuntematon). Harjun yhteyshenkilönä toimii projektipäällikkö Juliska Storskrubb.

Opinnäytetyössä kartoitetaan ja havainnoidaan teknologian avulla hevosten juomiseen käyttämää aikaa ja juomiskäyttäytymistä Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa. Aktiivipihatossa hevoset asuvat laumoissa. Juomiskartoituksessa on mukana 17 hevosta. Hevoset asuvat samassa laumassa pihatossa koko kartoitusajan.

Hevosten juomisaikoja mitataan hevoskohtaisesti valvontakameran videotallenteiden avulla 4.7.–31.12.2022. Juomisajat ja juomiskerrat kirjataan ja lasketaan yhteen vuorokausikohtaisesti sekä koko kartoitusajalta. Kartoituksessa havainnoidaan myös muita juomiseen liittyviä seikkoja, esimerkiksi juoma-allasvalintoja.

Opinnäytetyön tarkoituksena on vertailla, juovatko kaikki hevoset ajallisesti saman verran ja juovatko ne yhtä usein kummastakin vesialtaasta. Lisäksi tarkoituksena on kirjata muita juomiskäyttäytymiseen liittyviä havaintoja. Mittaustulosten ohella tarkoituksena on saada lisää tietoa hevosen lajinmukaisesta laumakäyttäytymisestä ja mahdollisuudesta parantaa hevosten hyvinvointia. Tavoitteena on myös perehtyä hevosiin liittyviin tutkimuksiin ja teoriatietoon liittyen hevosten luontaiseen käyttäytymiseen, hyvinvointiin ja hyvinvoinnin parantamismahdollisuuksiin.

## 2 HEVOSEN RUOANSULATUS JA VEDEN TARVE

Hevonen on perimältään ruohonsyöjä ja laiduntaja. Villit hevoset laiduntavat ympäri vuorokauden. Ne kulkevat laiduntaessaan pitkiäkin matkoja ja etsivät aktiivisesti ruokaa ja juotavaa. (Steenbergen & Hulsen 2012, 59.) Hevoset syövät luontaisesti aamuisin ja iltaisin isommat ateriat. Muu syöminen on enemmän ajankulua ja luontaista käyttäytymistä. (Saastamoinen, Hyyppä, Teppinen 2017, 8.)

Hevosen mahalaukku on pieni, siksi sen ruoansulatukselle on eduksi, että se syö pieniä eriä karkearehua (ruohoa, heinää, olkea, heinäpellettiä) useita kertoja vuorokauden aikana. Luonnonvarainen hevonen etsii ja syö pienissä erissä ruokaa noin 16 tuntia vuorokaudessa. (Steenbergen & Hulsen 2012, 59.) Hevoset syövät luonnossa heinän lisäksi esimerkiksi myös oksia, varpuja, puiden kuorta ja puuvartisia kasveja. Laidunoloissa näiden osuus voi olla jopa 40 %. (Saastamoinen ym. 2017, 8.)

### 2.1 Ruoansulatus ja neste elimistössä

Vesi on hevosen tärkein ravintoaine. Täysikasvuisen hevosen kehon vesipitoisuus on 62–68 %. Varsojen kehon vesipitoisuusosuus on suhteellisesti suurempi kuin aikuisella hevosella, minkä vuoksi varsat ovat erityisen herkkiä ja alttiita nestehukalle. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Kaksi kolmasosaa hevosen kehon nesteestä sijaitsee solujen sisällä ja loput solujen ulkopuolella. Vesi muodostaa veriplasman, soluvälinesteen, imunesteen ja ruoansulatuskanavan nesteen. Riittävästi vettä tarvitaan nestetasapainon säätelyyn, hikoilun ja ruoansulatuselimistön normaalin toiminnan sekä suorituskyvyn ylläpitoon. Hevoset eivät kestä veden puutetta, vaan sairastuvat nopeasti. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Kesyjä hevosia ruokitaan ja juotetaan. Niiden kerralla saamat ravintomäärät voivat olla suuriakin. Hevosen ruoansulatukselle olisi kuitenkin parempi, että eläin söisi pieniä annoksia ympäri vuorokauden. Suuret väkirehumäärät voivat aiheuttaa hevosille ruoansulatusvaivoja. (Saastamoinen ym. 2017, 8.) Jos hevonen lisäksi juo tai saa juomavettä liian vähän tai liian harvoin, ruoansulatusvaijojen lisääntyminen on mahdollista.

Karkearehun tyyppi, hevosen tekemän työn ja hikoilun määrä, ympäristön lämpötila ja hevosen koko vaikuttavat tarvittavaan veden määrään. Esimerkiksi kuivaheinää syövä hevonen tarvitsee enemmän juomavettä kuin säilörehulla ruokittu hevonen, koska kuivaheinä sisältää vähemmän vettä kuin säilörehu. Kuivaheinän kuiva-ainepitoisuus on lähellä 85 %, kun säilöheinässä se voi olla 50 %. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

Hevoselle on annettava riittävästi sille sopivaa, hyvälaatuista ruokaa ja puhdasta vettä. Ruokinnassa tulee ottaa huomioon eläinten tarpeet ja varmistaa, että jokainen eläin saa riittävästi ravintoa ja juotavaa. Hevosen juomaveden laatu vaikuttaa hevosen yleiskuntoon.

Hevoselle tuleekin juottaa vain hyvälaatuista, ihmisillekin kelpaavaa vettä ja juoma-astioiden ja -automaattien puhtaudesta on pidettävä huolta päivittäin. (Suomen Hevostietokeskus ry 2021.)

Hevosen juottoon tai ruokintaan tarkoitetut ruokintapaikat, telineet ja astiat tulee sijoittaa pitopaikkaan siten, että hevonen voi juoda ja syödä sille luonnollisella tavalla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että juoma-astia tulee olla tarpeeksi matalalla, ettei hevosen tarvitse kurotta siihen ja että se pystyy helposti juomaan riittävän pitkän aikaa. On myös varmistettava, että hevonen osaa ja uskaltaa käyttää juoma-automaattia. Pihatossa tai useamman hevosen ryhmäkasvatustilassa olisikin hyvä olla vähintään kaksi juomapaikkaa, että kaikki pääsevät juomaan. (Steenbergen & Hulsen 2012, 59.)

## 2.2 Juomaveden tarve

Hevosen hyvänlaatuisen juomaveden tarve on joka päivä kymmeniä litroja. Perusylläpitoon joutilas eli työtä tekemätön, terve hevonen tarvitsee sisäruokintakaudella vuorokaudessa vettä vähintään 5 litraa 100 elopainokiloa kohti, eli keskikokoisen (500 kg) joutilaan hevosen tarvitsema vesimäärä on vähintään 25 litraa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

Imettävän tamman vedentarve on moninkertainen joutilaaseen verrattuna. 500 kg painava imettävä tamma tarvitsee jopa 75 litraa hyvälaatuista juomavettä päivittäin. Myös raskasta työtä tekevä (urheilu)hevonen voi kuluttaa 2–3 kertaisesti joutilaaseen hevoseen verrattuna. Nämä luvut ovat suuntaa antavia, koska juomaveden tarve vaihtelee hevositysilöittäin ja päivittäin. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

Vedentarve vaihtelee hevoskohtaisesti suuresti. Hevoselle riittävä määrä riippuu monesta tekijästä. Kuumalla ilmalla tai raskaassa työssä olevat hevoset hikoilevat ja menettävät elimistöstään nestettä jopa kymmeniä litroja päivässä. Tämän korvaaminen juomavedellä on tärkeää. (Saastamoinen ym. 2017, 27; Lillkvist 1984, 190.)

Juuri ennen tai jälkeen raskaan suorituksen jälkeen hevoselle ei kannata antaa kylmää vettä suuria määriä. Kun hevonen on jäähtynyt, sitä juotetaan reilusti ja sille annetaan myös elimistön suolatasapainon täydentävää elektrolyyttiä. (Saastamoinen ym. 2017, 61.)

Karkearehun ja muiden hevosen rehujen kuiva-ainepitoisuus ja koostumus vaikuttavat hevosen vedentarpeeseen ja juomahalukkuuteen. Liian vähäinen vedenjuonti vähentää hevosen halua ja kiinnostusta syödä karkearehua. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.) Laidunruoho voi sisältää paljonkin vettä, mutta hevonen tarvitsee silti laiturillekin raikasta juomavettä (Steenbergen & Hulsen 2012, 59).



### 2.3 Nestetasapaino ja nestehukka

Riittävä juomavedensaanti on tärkeää elimistön nestetasapainon säätelyn sekä ruoansulatuselimistön toiminnan vuoksi. Nestetasapaino vaikuttaa myös hevosen suorituskykyyn. Hevosesta poistuu vettä lannan, virtsan ja hengityksen mukana sekä hikoillessa ja iholta haihtumalla. Mikäli hevosen päivittäinen nestemäärä jää liian vähäiseksi, sen suolistossa normaalisti oleva neste alkaa imeytymään verenkierron suojaksi, jolloin suoliston nestemäärä vähenee ja suolistossa oleva rehumassa kuivuu. Tämä altistaa nopeasti pahoille ruoansulatusongelmille. (Suomen Hevostietokeskus ry julkaisuaika tuntematon.)

Hevosen voi testata nestehukan varalta nipistämällä kevyesti sen nahkaa esimerkiksi lavan kohdalla poimulle. Jos hevosella on hyvä nestetasapaino, nahka palautuu nopeasti, alle 3 sekunnissa, tasaiseksi, kun taas nestehukasta kärsivän hevosen nahka jää poimulle pidemmäksi aikaa. Nestehukasta kärsivä hevonen on usein apaattinen tai unelias, sen ruokahalu heikkenee eikä lavan kohdalle nostettu ihopoimu tasaudu muutamassa sekunnissa. Lisäksi ikenen limakalvoa painettaessa limakalvon väri jää vaaleaksi pidempään ja/tai sen lantakikkareet ovat kuivia ja kovia. (Saastamoinen ym. 2017, 74.)

Hevosen virtsan värin tulisi olla kellertävää. Tumma tai punainen virtsa viittaa aina epätasapainoon tai sairauteen. Hevosen lanta tulisi olla kiinteitä palloja, ei vetistä tai kovaa kikkarettä. Liian vähäinen nesteytys, nestehukka, vaikuttaa myös virtsan ja ulosteen koostumukseen. (Suomen Hevostietokeskus ry julkaisuaika tuntematon.)

### 3 JUOMAVESI

Hevosilla tulisi aina olla raikasta vettä tarjolla. Jos hevosella ei ole esimerkiksi yön aikana tai tarhassa juomavettä saatavilla, se joutuu odottamaan juomista ja janonsa tyydyttämistä siihen asti, kunnes tarjotaan vettä tai se pääsee talliin. Tällöin hevonen juo sen verran, että suurin janontunne häviää, mutta veden määrä voi jäädä riittämättömäksi. Lumi ei riitä hevosen juomaveden korvikkeeksi, sillä lumen vesiarvo on hyvin alhainen. (Hevostietokeskus ry 2021.)

#### 3.1 Veden lämpötilan vaikutus juomiskäyttäytymiseen

Talviaikaan tehdyssä tutkimuksessa yhden lauman hevosille tarjottiin eri lämpöisiä vesiä. Yksi vaihtoehto oli vesiallas, jossa oli kylmää vettä. Toinen vaihtoehto oli allas, jossa oli lämmitettyä vettä. Tutkimuksessa huomattiin, että hevoset vähensivät pakkasella kylmän veden juomista. (Kristula & McDonnell 1994.)

Kun hevosille oli tarjolla toisessa altaassa kylmää, lähes jäistä vettä, sekä toisessa altaassa lämmintä (+ 19 astetta) vettä, hevoset suosivat kylmää vettä. Kun kylmä vesi poistettiin ja tarjolla oli pelkästään lämmintä vettä, hevoset joivat sitä noin 40 % enemmän kuin aiemmin kylmää. Toisin sanoen hevoset joivat reilusti enemmän lämmintä vettä altaasta, mutta vain jos kylmää vettä ei ollut vaihtoehtona. (Kristula & McDonnell 1994.) Lämpimällä kelillä tehdyssä tutkimuksessa selkeää eroa hevosten juomismieltyymysten ja juomaveden lämpötilan välillä ei löydetty (McDonnell & Kristula 1996).

Tästä voidaan päätellä, että jos haluaa hevosten juovan reilummin kylmään vuodenaikaan, niille kannattaisi tarjota ainoastaan lämmitettyä vettä. On myös mahdollista, että lämmin vesi ei vie janontunnetta niin hyvin kuin kylmä vesi, minkä vuoksi hevoset juovat sitä määrällisesti enemmän.

Tutkimuksessa on havaittu, että hevoset, joille ruokitaan heinää ja väkirehujä, juovat reilusti muutaman minuutin kuluessa väkirehun syömisestä ja noin tunnin sisällä heinän antamisen jälkeen veden lämpötilasta riippumatta. (McDonnell 2019.)

#### 3.2 Liian vähäinen juominen ähkyjen aiheuttaja

Vesi toimii hevosen elimistössä liuottimena, joka on tarpeen rehun muokkauksessa ja hajotuksessa. Vesi kuljettaa ravinto- ja kuona-aineita. Hevosen suoliston epätasapainon ja ähkyn aiheuttajaksi on usein todettu liian vähäinen veden juonti ja hevosen elimistön kuivuminen. (Saastamoinen ym. 2017, 27.)

Ähkyksi kutsutaan yleisesti hevosen vatsaontelon kiputiloja. Mikäli hevonen juo liian vähän, vaarallisenä seurauksena voi olla ummetusähky, joka johtuu elimistön kuivumisesta. Tällöin suolessa normaalisti kosteana liikkuva massa kuivuu liikaa ja sen liike hidastuu, joka

aiheuttaa kovaa kipua hevoselle. Pahimmillaan massan liike pysähtyy. Ähky on aina vakava elimistön häiriötila, joka voi johtaa jopa hevosen kuolemaan. (Saastamoinen ym. 2017, 76.)

### 3.3 Talvella hevosten juomismäärät laskevat

Talvisin hevosten juoman veden määrä usein vähenee. Tämän arvellaan johtuvan juomaveden kylmyydestä, jäätymisestä tai veden puuttumisesta kokonaan (yleensä ulkotarhauksessa) tai automaattien liian pienestä vesitilasta tai vedenvirtauksesta. Hevonen voi juoda automaattista ajallisesti riittävästi, mutta vettä tulee automaattiin niin hitaasti, että sen pahin jano menee ohi, vaikka määrällisesti vettä on juotu vasta vähän. Mikäli karkearehun kulutus lisääntyy esimerkiksi pakkasen vuoksi, myös hevosten veden tarve kasvaa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

Uusi laki eläinten hyvinvoinnista (693/2023) tuli voimaan 1.1.2024. Lain mukaan hevosen pysyvässä pitopaikassa on oltava jatkuvasti sulaa vettä hevosen saatavilla. Pysyvä pitopaikka on sellainen, jossa hevonen viettää pääosan ajastaan. Pysyvä pitopaikka on esimerkiksi karsina, pihatto, laidun tai ulkoilutarha. Pysyvä pitopaikka voi vaihdella vuodenajan ja olosuhteiden mukaan. (Ruokavirasto 2023.)

### 3.4 Juomisongelmia myös lämpimään aikaan

Kuumaan aikaan, kesällä, kuljetuksissa, harjoituksissa hevosen liikkuesssa ja kilpailuissa hevonen hikoilee ja menettää elimistöstään vettä, joka tulee korvata juomavedellä sekä elektrolyyteillä ja suoloilla. Jos hevonen juo liian vähän, myös sen rehunkulutus vähenee sekä suorituskyky heikkenee. Mikäli hevonen syö rehuja, joissa on korkea kuiva-ainepitoisuus, se tarvitsee enemmän nestettä korvaamaan elimistöstä menetettyä vettä, kuin kosteampaa rehua, esimerkiksi laidunnurmea, syövä hevonen. Myös stressaantunut hevonen hikoilee ajoittain voimakkaasti ja menettää näin vettä elimistöstään. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

Vaikka vettä olisi tarjolla, hevoset saattavat juoda turhan vähän. Veden haju tai maku, hevosen hammasvaivat, yleinen terveydentila, kuume, kivut tai esimerkiksi asema laumassa voivat vaikuttaa vähentävästi juomismäärään, -nopeuteen, -tapaan sekä -halukkuuteen. Myös esimerkiksi veden lämpötila, juoma-astian malli, puhtaus, korkeus, materiaali ja paikka karsinassa tai tarhassa voivat vaikuttaa juomismäärään hevoskohtaisesti. Pilaantunutta, haisevaa vettä hevoset eivät mielellään juo, mutta jos se on ainoa käytettävissä oleva vesi, saattavat hevoset puhtaan veden puuttuessa juoda sitäkin. (Kaimio & Tallberg 2004, 13.)

Vieraassa paikassa, esimerkiksi uudella tallilla, kilpailuissa tai valmennuksissa, hevonen voi olla huono juomaan stressin takia. Myös veden maku voi olla erilainen kuin kotitallilla. Olisi hyvä opettaa hevonen juomaan esim. melassivettä tai muuta makuvettä, jolla voi peittää

vieraan veden makua, ettei eläimen juominen jää liian vähäiseksi veden maun takia. (Hinley 2017.)

Joskus hevosen liian vähäinen juominen selittyy sillä, että hevonen ei osaa käyttää juoma-automaattia tai automaatista esimerkiksi roiskuu vettä hevosen naamalle tai se pitää kovaa ääntä. Onkin tärkeää varmistua, että hevonen osaa ja uskaltaa käyttää juoma-automaattia, allasta tai astiaa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

### 3.5 Elektrolyyttien ja suolan tarve

Hikoillessaan hevonen menettää runsaasti elektrolyyttejä ja voimakas hikoilu häiritsee hevosen nestetasapainon säätelyä. Hevonen voi hikoilla jopa 15 litraa tunnissa. Se menettää hieken liuenneena paljon suoloja ja kivennäisaineita eli elektrolyyttejä (natrium, kloridi, kalium, magnesium, kalsium). Elektrolyytit liittyvät muun muassa veden oikeaan jakautumiseen elimistössä. (Suomen Hevostietokeskus ry 2016.) Elimistön nesteen lisäksi suuri haaste on korjata hevosen natriumin menetys, koska hevosen syömät karkearehut ja esimerkiksi kaura sisältävät hyvin vähän natriumia. Teollisista hevosille suunnitelluista elektrolyyttivalmisteista eläin saa suoloja ja mineraaleja hien mukana menettämiensä tilalle. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että hevoset eivät yleensä saa suolakivestä riittävästi natriumia. Siksi suositellaan, että hevosille annetaan joditonta suolaa (esim. merisuola) rehussa vastaamaan todellista päivittäistä suolahävikkiä. Raskaan suorituksen jälkeen, esimerkiksi ravikilpailu, hevonen tarvitsee noin 100 gramman suolalisän. Nopea suolatason palautuminen saadaan antamalla hevoselle suolaista vettä, enintään 9 g suolaa litrassa vettä. Mikäli hevonen hikoilee runsaasti, pelkkä suola ei kuitenkaan riitä korvaamaan hien mukana menetettyjä mineraaleja. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.)

### 3.6 Liiallinen juominen on usein merkki terveydentilan epätasapainosta

Hevosen liiallinen juominen liittyy yleensä terveydentilan heikentymiseen. Lisääntyneeksi juominen lasketaan, jos hevonen juo yli 0,075 l /elopainokilo, eli 550 kg (keskikokoinen hevonen) juoma vesimäärä olisi yli 40 litraa ilman suurta fyysistä rasitusta tai hikoilua. Mikäli hevosen juoma vesimäärä ylittää 0,1 litraa /elopainokilo /vrk, on syytä ottaa yhteyttä eläinlääkäriin. (Tuomola 2017.)

Liiallinen juominen (polydipsia) ja lisääntynyt virtsaaminen (polyuria) ovat epänormaaleja tiloja. Pikkuvarsat juovat paljon maitoa, ja siksi ne myös virtsaavat paljon. Pikkuvarsoilla reilu juominen ei ole ongelma vaan ominaisuus. Aikuisella hevosella yleensä liialliseen juomiseen ja virtsaamiseen on jokin syy. (Tuomola 2017.)

Proteiinipitoinen ruokinta tai lisääntynyt karkearehun kulutus, esimerkiksi siirtyminen laitumelta kuivarehulle tai talvella lisätty karkearehu, lisää juomaveden tarvetta. Kipu,

turhautuminen tai stressi voivat aiheuttaa liiallista suolakiven syöntiä ja/tai lisääntyntä juomista. Jotkin lääkkeet tai sairaudet (esimerkiksi Cushingin tauti, munuaissairaudet, mahahaava) voivat vaikuttaa juomista lisäävästi. (Tuomola 2017.)

## 4 JUOMISKÄYTTÄYTYMINEN

Hevosen juomatekniikka on imeä nopeasti suuri määrän vettä suuhun ja niellä sitä samanaikaisesti. Tämän oletetaan juontavan juurensa hevosen perimään. Luonnossa juomapaikalla hevonen on helppo saalis saalistajille. Mahdollisesti siksi hevosesta on kehittynyt nopea juoja, joka imee vettä suuria määriä nopeasti. (Muhonen 2016.)

### 4.1 Virtausnopeuden ja juoma-astian mallin vaikutus juomismäärään

Vesiautomaatti, johon tulee hitaasti vettä, ei ole yhdenmukainen hevosen luonnollisen juomiskäyttäytymisen kanssa. Mikäli vesiautomaattiin tulee vettä hitaasti, hevosen tulisi juoda ajallisesti kauemmin kuin sen luonnolliseen käyttäytymismalliin kuuluu. (Muhonen 2016.)

Ruotsin maatalousyliopistossa tehdyssä tutkimuksessa tallissa asuvat hevoset, joiden uimurilla varustetun juoma-automaatin vedenvirtaus oli heikko, 3 l/min, eivät juoneet riittävästi elimistön tarpeeseen nähden ja menettivät sen takia painoaan. Kun hevosille vaihdettiin painoventtiilikupit, joissa virtaus oli yli 8 l/min, hevoset joivat määrällisesti reilusti enemmän ja hevosten paino ja kuntoluokka nousi. (Nyman & Dahlborn 2001.)

Ruotsin maatalousyliopistossa tehdyssä tutkimuksessa todettiin myös, että hevoset juovat mieluummin sangosta, saavista tai vastaavasta avoimesta altaasta, kuin pienemmästä juoma-automaatista. Tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella todettiin, että juoma-automaatin veden virtausnopeus ja veden tarjoamistapa vaikuttaa sekä hevosten juomiskäyttäytymiseen että hevosten nestetasapainoon (Nyman & Dahlborn 2001). Avoimesta astiasta juottaminen onkin edelleen yleinen ja sopiva tapa pienemmillä talleilla, ulkotarhassa sekä laitumella.

Astioihin tai altaisiin tulee mahtua riittävästi vettä karsinassa, tarhassa tai laitumella pidettävään hevosmäärään ja niiden veden tarpeeseen nähden. Lisäksi astioiden tulee olla turvallisia sekä tukevia etteivät hevoset saa kaadettua niitä helposti nurin. Astioiden tulee olla helposti päivittäin puhdistettavissa. Käytössä olevia juottoratkaisuja pihattoon ovat lämmitettävä vesiautomaatti tai lämmitettävä tai eristetty juoma-astia tai -allas. Juoma-astioita on saatavilla montaa eri kokoa ja mallia. (Suomen Hevostietokeskus ry julkaisuaika tuntematon.)

USA:ssa 1994 tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että kun laumassa elävät hevoset saivat valita, ne valitsivat virtaavan veden vesiaastian tai juoma-automaatin sijaan. (McDonnell 2019). Tämä juontuneen hevosen perimään luonnonvaraisena aroeläimenä. Luonnossa seisova vesi voi olla pilaantunutta tai saastunutta, kun taas virtaava, kylmä vesi on todennäköisemmin puhtaampaa.

## 4.2 Hevosten vedenkulutuksen mittaaminen

Hevosen vedenkulutusta voidaan mitata helposti sankojuotossa ja yksittäin tarhaavilla ja tallissa asuvilla hevosilla. Automaattisia juomakuppeja käytettäessä kulutuksen litramääräinen seuranta edellyttää vesimittarin asennusta. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018.) Lau-massa asuvien hevosten yksilökohtaiseen tarkkaan, litramääräisen kulutuksen seurantaan tarvitsisi erityisen juoma-aseman tai muuta tekniikkaa. Harjun aktiivipihatossa juoma-altai-siin on asennettu vedenkulutusmittarit, joiden avulla voidaan seurata ja mitata koko lau-man vedenkulutusta.

## 5 AKTIIVIPIHATTO HEVOSTEN ELINYMPÄRISTÖNÄ

Harjun oppimiskeskukseen rakennettiin opetushevosille aktiivipihatto 2019. Harjun aktiivipihatto on ensimmäinen laatuaan Suomessa hevosalan oppilaitoksessa. Aktiivipihatossa hevoset pystyvät elämään lajityypillistä elämää laumoissa. (Harjun oppimiskeskus oy julkaisuaika tuntematon.)

Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa lauman hevoset pääsevät liikkumaan vapaasti pihattoalueella (noin 4 000 m<sup>2</sup>) ympäri vuorokauden. Lisäksi kesäisin hevosille tarjotaan pääsy läheisille laidunlohkoille. Pihatossa hevoset voivat päättää itse, milloin syövät, juovat, lepäävät, liikkuvat tai seurustelevat muiden kanssa. (Harjun oppimiskeskus oy julkaisuaika tuntematon.)

### 5.1 Aktiivipihaton ruokinta-automatiikka ja juoma-altaat

Kummankin lauman alueella on neljä Schauer Agrotronic -merkkistä heinäautomaattia ja yksi väkirehu-kivennäisautomaatti sekä kaksi suurta vesiallasta (Storskrubb 2022). Heinä- ja väkirehuautomaatit ovat yksilöautomaatteja eli yksi hevonen kerrallaan pääsee ruokailemaan ja saa syödä rauhassa. (Schauer Agrotronic GmpH julkaisuaika tuntematon.) Lisäksi hevoslauman alueella on alue vapaata olkiruokintaa varten.

Ruokinta-automatit annostelevat kullekin hevoselle yksilöllisesti heinää, väkirehua, kivennäisiä tai vitamiinivalmistetta hevosen kaulapannassa olevan tunnistimen avulla. Hevoset saavat automaattista kerralla pienen erän rehua, minkä jälkeen niiden tulee vaihtaa automaattia saadakseen lisää. (Harjun oppimiskeskus oy julkaisuaika tuntematon.)

### 5.2 Harjun aktiivipihaton juoma-allasratkaisut

Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa on hevostarhassa kaksi suorakulmion mallista juoma-allasta, joiden kummankin tilavuus on noin 150 litraa. Altaiden vesiala on noin 1 metri x 50 cm, veden korkeustila noin 30 cm. Altaalle mahtuu useita hevosia juomaan samanaikaisesti. Altaat ovat yhdistetty vesijohtoverkkoon.

Kummassakin altaassa on uimuri, joka pitää veden korkeuden määritetyllä tasalla, jolloin altaassa olevan veden korkeus on noin 30 cm. Kun hevonen juo altaasta ja veden pintakorkeus laskee, myös uimuri laskee alaspäin ja sen tekniikka avaa vesiputken ja altaaseen virtaa runsaasti uutta vettä. Altaissa on aina reilusti vettä, vähintään 25 cm korkeudelta, vaikka useampi hevonen olisi juomassa samanaikaisesti.

Altaissa on myös termostaateilla varustetut lämmittimet, joita käytetään talvella pakkasajaksi. Altaiden termostaatti pitää veden talvella 8–10 asteessa. Veden lämpötilaa mitataan säännöllisesti ja lämmittimiä säädetään tarvittaessa. Altaiden pohjassa on veden tyhjennysputki ja poistoputki. Altaat puhdistetaan harjaamalla ja vaihtamalla vesi päivittäin.



### 5.3 Aktiivipihatton muut hevosalueet

Aktiivipihatton ulkoalueet on suunniteltu lisäämään hevosten liikkumista. Alueilla ne liikkuvat siirtyäkseen juoma- ja ruokinta-automaateilta toiselle. (Harjun oppimiskeskus oy julkaisuaika tuntematon.) Hevosilla on sisäsyntyinen tarve liikkua ja etsiä syötävää ja juotavaa. Liikkuminen ruokaa hakien ja pienet rehuerät usein ovat niille lajinmukaista ja luontaista käyttäytymistä sekä hyväksi niiden fysiikalle ja psyykelle. (Steenbergen & Hulsen 2012, 17.)

Kummallekin laumalle on aktiivipihatossa kaksi kuivitettua makuuhallia. Aktiivipihatosta on mahdollista avata hevosille myös käynti laidunalueille, jotka ovat käytössä osa-aikaisesti kesäisin. Laidunalueilla ei ole juoma-altaita, eli hevoset tulevat laitumelta juomaan pihatton juoma-altaista. Tammalauman vihreät juoma-altaat sijaitsevat oikeanpuolimmaisesta punaisesta rakennuksesta (totuttelukarsinarakennus) pellon suuntaan. (kuva 1.)



KUVA 1. Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatton (Koivula 2019)

## 6 TYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyön tarkoituksena oli mitata ja havainnoida hevosten juomakäyttäytymistä. Hevosten juomisaikojen ja juomistapojen kartoitus toteutettiin yhteistyössä Harjun oppimiskeskus oy:n kanssa teknologiaa hyödyntäen. Havainnointipaikkana toimi Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatto. Aktiivipihatossa hevoset asuvat kahdessa laumassa, tammat omassa laumassaan ja ruunat omassaan.

### 6.1 Hevoset

Juomiskartoitus toteutettiin Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihaton tammalaumassa, jossa asui 17 hevosta. Hevoset olivat kartoitusaikaan 4–16-vuotiaita. Hevosia oli eri rotuisia, mm. suomenhevosta, puoliverisiä ratsuja ja eestinhevonen. Hevoset olivat eri kokoisia, niiden säkäkorkeudet olivat noin 145 cm – 175 cm. Hevoslauman koko ja lauma pysyvät samanaikaisena koko tutkimuksen ajan eikä laumaan tullut uusia hevosia tai lähtenyt pois hevosia kartoitusaikana. Yksi hevonen asui osan kartoitusajasta tammalauman yhteydessä totutus-karsinassa, josta sillä oli käynti sen henkilökohtaiseen totutustarhaan ja yhteys tammalauman hevosiin. Karsinassa oli käytössä myös vesiautomaatti, mutta tämä hevonen ei juonut karsinansa automaattista, vaan se joi totutustarhan aidan välistä altaasta numero 1.

Laumassa oli seuraavanlaisia hevosia:

- eestinhevonen, s. 2014
- hannoverin hevonen, s. 2012
- hollanninpuoliverinen, s. 2006
- hollanninpuoliverinen, s. 2015
- lämminverinen ratsuhevonen, s. 2011
- suomalainen lämminverinen ratsuhevonen, s. 2009
- suomalainen lämminverinen ratsuhevonen, s. 2016
- suomenhevonen, s. 2006
- suomenhevonen, s. 2007
- suomenhevonen, s. 2007
- suomenhevonen, s. 2008
- suomenhevonen, s. 2008
- suomenhevonen, s. 2010
- suomenhevonen, s. 2010
- suomenhevonen, s. 2015
- suomenhevonen, s. 2016
- suomenhevonen, s. 2018.

## 6.2 Juomiskäyttäytymisen seuranta

Kaikki Harjun aktiivipihatossa asuvat hevoset olivat Harjun oppimiskeskus oy:n opetuskäytössä olevia hevosia. Juomiskartoituksen aikana tammalauman hevoset elivät ainoastaan pihatossa ja viereisillä laidunalueilla. Laidunaika oli rajattu kesällä 2022 klo 20–08. Tänä aikana hevoset pääsivät vapaasti kulkemaan laitumen ja aktiivipihaton välillä.

Hevosten juomiskäyttäytymistä tarkkailtiin ajanjaksoina, jolloin hevoset eivät olleet aktiivipihaton ulkopuolella esimerkiksi ratsastuksessa tai valmennuksessa. Tämä varmisti, että hevosilla oli keskenään samanlainen lähtötilanne eikä valmentaminen tai muu liikunta tai toiminta vaikuttanut niiden juomiskäyttäytymiseen.

Hevosille tehtiin tarpeelliset päivittäiset hoitotoimenpiteet, esimerkiksi terveydenhoito ja kengitys, aktiivipihaton yhteydessä olevassa huoltorakennuksen hoitotilassa. Hevosia ei juotettu ylimääräisesti eikä laidunalueilla ollut juomismahdollisuutta. Hevoset joivat ainoastaan aktiivipihaton juoma-altaista.

Aktiivipihaton alueelle oli asennettu 9 valvontakameraa. Kameroista yksi oli suunnattu niin, että siitä näkyy tammapihaton hevosten ulkoilunalueella sijaitsevat juoma-altaat (kuva 3). Kamera kuvasi aktiivipihattoa (videokuva) joka päivä ympäri vuorokauden.

Kameran kuvaama videomateriaali säilyi ohjelmistossa noin kaksi viikkoa. Tänä aikana kameran kuvaamaa materiaalia oli mahdollista tallentaa ohjelmistosta ulkoiselle kovalevyille. Videotallenteet säilyivät ulkoisilla kovalevyillä ja niitä voi tarkastella myöhemmin.

Valvontakameran kuvaamaa videomateriaalia tallennettiin kovalevyille 4.7.–31.12.2022 yhteensä 71 vuorokautta. 4.7.–31.7. tallennettiin kokonaan. 1.8. – 31.12.2022 tallennettiin viikonloput perjantai-illasta klo 23.45 sunnuntai-iltaan klo 23.45 eli kaksi vuorokautta.

Osa videotallenteista kovalevyille ei onnistunut, esimerkiksi osa vuorokaudesta (2–12 tuntia) ei näkynyt tallenteilla. Täysiä tallennevuorokausia näkyi 48. Näiden 48 vuorokauden tallennevideot käytiin läpi kokonaisuudessaan, hevosten juomisajat ja muut havainnot kirjattiin Excel-taulukkoon ja näitä 48 vuorokauden tallennevideoita käytettiin juomiskartoituksen pohjana.

Myös vajaat tallennevuorokaudet käytiin läpi ja juomisajat ja havainnot kirjattiin Exceeliin, mutta osittain tai kokonaan vajaiden tallennevuorokausien havaintoja ei huomioitu kartoituksessa.

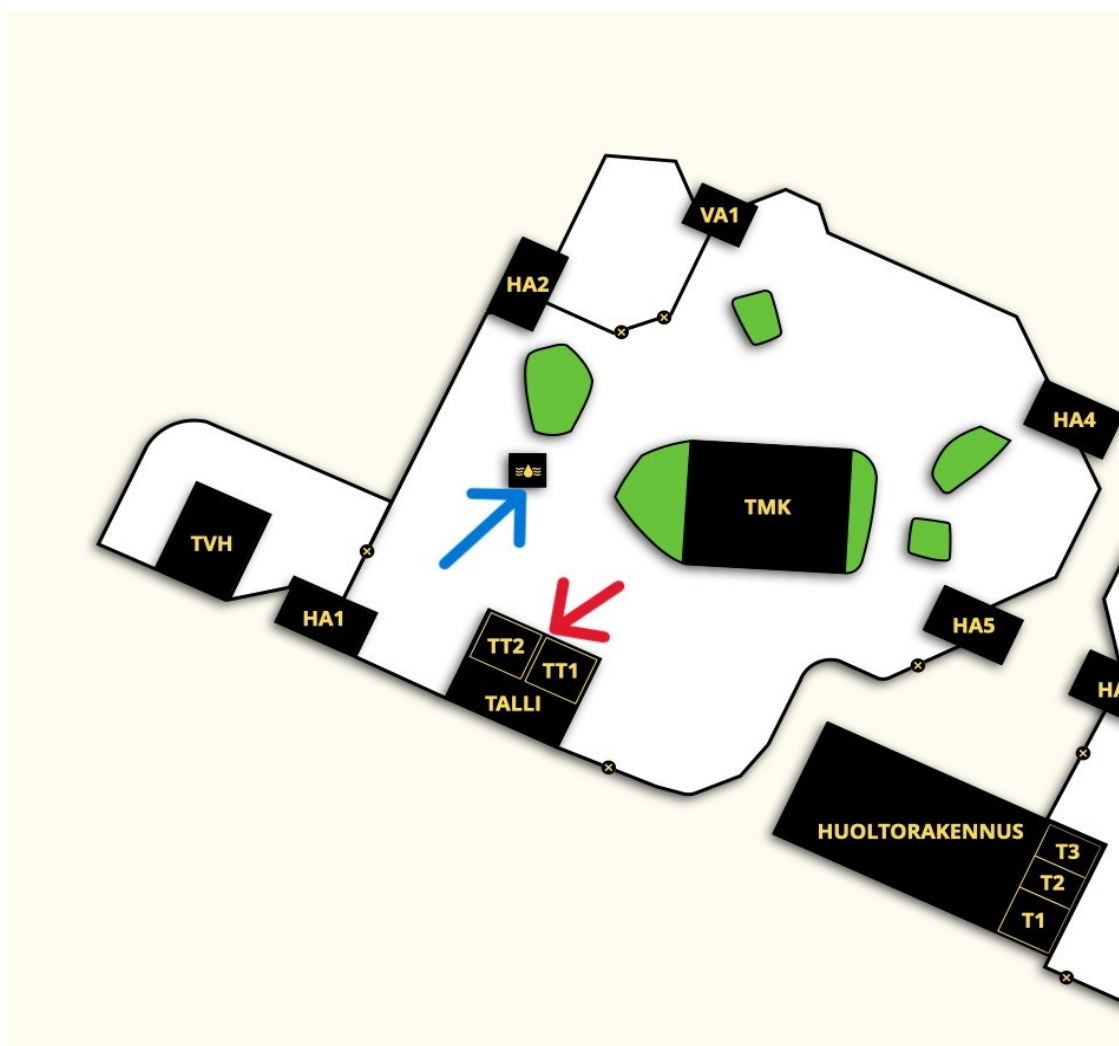
## 6.3 Juomisajan mittaaminen

Aktiivipihaton tammalauman jaloittelunalueella oli kaksi avointa noin 150 litran vesiallasta uimuritoiminnolla (kuva 2). Altaat olivat alueella niin, että alempi allas (Excel-taulukoissa numero 2) oli avoimella paikalla, jossa hevoset pääsivät kiertämään altaan ympäri ja

juomaan siitä kummaltakin pitkältä sivulta ja päistä. Ylempi allas (Excel -taulukoissa numero 1) oli totuttelutarhan aittaa vasten (kuva 2). Tällöin myös totuttelukarsinassa ja -tarrassa asuvat hevoset pystyivät halutessaan juomaan altaasta. Totuttelukarsinoissa oli myös karsinakohtaiset lämmitettävät vesiautomaatit. Altaan 1 ympäri ei päässyt kiertämään, vaan tammalauman hevoset joivat yhdeltä pitkältä sivulta tai altaan päistä.

Kuvassa 2 näkyvät lyhenteet:

- TVH: tammat vapaahainäalue, jossa tammoilla vapaa olkiruokinta
- HA1 – HA5: heinäautomaatti 1-5
- VA1: väkirehuautomaatti 1
- TMK: tammojen makuukatos
- Talli: tammojen erilliskarsinat 2 kpl, joista käynti totuttelutarhoihin TT1, TT2
- TT1, TT2: tammojen totuttelutarhat 1 ja 2 karsinoiden yhteydessä
- Huoltorakennus: hoitotilat, pesupaikat, toimisto
- Vihreä alue: aidattu viheralue



KUVA 2. Kaavakuva aktiivipihaton tammalauman alueesta. Vesialtaiden paikat on merkitty nuolilla. Punainen on allas 1 ja sininen allas 2 (Fidera 2024).

#### 6.4 Havaintojen kirjaukset Excel-laskentataulukkoon

Valvontakameran videotallenteilta näki hevoskohtaisesti (kuva 3), mikä hevonen tuli juomaan, kellonajan ja mille juoma-altaalle (1 = ylempi allas, 2 = alempi allas) hevonen tuli. Videotallenteiden kuvasta näkyi kellonaika, milloin hevonen laittoi turvan veteen ja oletustusti alkoi juomaan sekä miten kauan se joi (kuva 3). Juomisaikaa kelloitettiin sekuntikellolla hevoskohtaisesti.



Kuva 3. Aktiivipihaton juoma-altaat 1 ja 2 (Harjun oppimiskeskus 2022 valvontakameran videotallennemateriaali)

Juomisen aloitusaika kirjattiin Excel-ohjelman hevoskohtaiseen taulukkoon (taulukko 1). Juomiskerrat (kpl) ja juomisajat (sekuntia) merkittiin taulukkoon. Päiväkohtaisesti laskettiin, kuinka monta sekuntia yhteensä hevonen on juonut sekä montako kertaa se joi kullakin juoma-allas käynnillä.

Päiväkohtaisesti laskettiin juomisajoista ja juomiskerroista hevoskohtaiset vuorokautiset summat, keskiarvot ja keskihajonnat (taulukko 1). Keskiarvo kuvaa tietyn ryhmän lukujen summaa jaettuna niiden lukumäärällä. Keskihajonta kuvaa lukujen keskimääräistä poikkeamaa keskiarvosta. Mitä enemmän luvuissa on vaihtelua, sitä suurempi keskihajonta on. (Heikkilä 2014, 83–86.) Tuloksia havainnollistettiin kuvioiden ja taulukoiden avulla. Kartoituksessa haluttiin myös selvittää, kumpi vesialtaista on suositumpi. Vesiallasvalinnoista laskettiin keskiarvo, jonka perusteella pääteltiin, kummasta altaasta kukin hevonen juo useammin.



TAULUKKO 1. Esimerkki yhden hevosen päivittäisistä Excel-kirjauksista

Hevonen 8					
Pvm	Klo	Juomisaika (s)	Vesiallas	Juomiskerrat yhteensä	Juomis- käynnit yht.
4.7.2022	11:45	35	1	1	
4.7.2022	12:22	10	2	1	
4.7.2022	12:56	20	1	2	
4.7.2022	13:49	25	1	1	
4.7.2022	14:17	25	1	1	
4.7.2022	15:37	27	2	2	
4.7.2022	16:34	25	1	2	
4.7.2022	17:24	30	1	1	
4.7.2022	18:43	25	1	1	
4.7.2022	19:30	5	1	1	
4.7.2022	21:07	44	1	5	
4.7.2022	21:35	20	1	3	
4.7.2022	21:37	2	2	1	
4.7.2022	21:38	30	1	3	
<b>4.7.2022</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>323</b>		<b>25</b>	<b>14</b>
<b>4.7.2022</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>23,07142857</b>	<b>1,21</b>	<b>1,785714286</b>	
<b>4.7.2022</b>	<b>Keskiha- jonta</b>	<b>11,32365995</b>		<b>1,188313053</b>	

Lopuksi kaikki hevospöytäkohtaiset tunnusluvut (yhteensä, keskiarvot, keskihajonnat) koko kar-  
toitusajalta kerättiin koostetaulukoon (taulukko 2). Näiden perusteella laskettiin koko lau-  
man juomisaikojen, juoma-allasvalintojen ja juomiskertojen keskiarvo sekä juomisaikojen ja  
juomiskertojen vuorokautisen keskihajonnan keskiarvot.

TAULUKKO 2. Koostetaulukko hevosten juomishavainnoista

Hevo- nen numero	Juomisaika yhteensä s.	Juomis- aika kes- kiarvo s/vrk	Juomis- aika keski- hajonta kes- kiarvo /vrk	Juo- mis- kerrat yh- teensä	Juo- mis- kerrat kes- kiarvo /vrk	Juo- mis- kerrat keski- ha- jonta ka /vrk	Suosi- tumpi allas	Juomis- käynnit yh- teensä	Juomis- käynnit ka/vrk
1	7798	165,91	7,33	333	7,09	0,21	1	310	6,46
2	5856	122,00	7,40	493	10,27	0,22	2	467	9,53
3	5689	118,52	7,03	511	10,65	0,70	1	327	6,67
4	<del>7887</del>	<del>164,31</del>	<del>7,27</del>	-	-	-	2	464	9,67
5	6458	134,54	8,05	427	8,90	0,48	2	336	7,00
6	25274	526,54	25,80	849	17,69	0,92	2	469	9,77
7	27432	571,50	29,69	1068	22,25	1,26	1	364	7,58
8	15496	322,83	12,06	636	13,25	0,48	2	500	10,00
9	13063	272,15	11,88	409	8,52	0,29	2	352	7,33
10	7295	151,98	7,72	502	10,46	0,51	2	385	8,02
11	10140	211,25	8,49	569	11,85	0,43	2	457	9,52
12	5078	105,79	6,33	349	7,27	0,29	2	299	6,23
13	19020	396,25	17,78	594	12,38	0,57	2	400	8,33
14	5963	124,23	6,58	551	11,48	0,57	2	382	7,96
15	11544	240,50	11,08	453	9,44	0,57	2	322	6,71
16	7998	166,63	6,99	434	9,04	0,24	2	379	7,90
17	9647	200,98	8,14	9347	194,73	8,18	2	482	10,04
<b>Yh- teensä</b>	<b>174104</b>			<b>8178</b>				<b>6695</b>	
<b>Kes- kiarvo</b>	<b>11606,93</b>	<b>242,04</b>	<b>11,61</b>		<b>11,37</b>	<b>0,52</b>	<b>1,80</b>	<b>383,27</b>	<b>7,93</b>

Hevosten 4 ja 17 (taulukko 2) tuloksia ei huomioitu tuloksia tarkasteltaessa, koska ne eivät juoneet normaalisti, vaan nyppivät ja nuolivat vettä.

## 6.5 Paikannusjärjestelmä

Aktiivipihatossa oli käytössä myös hevosten UWB-radioteknologiaa hyödyntävä paikannusjärjestelmä, jonka avulla pystyttiin seuraamaan hevosten kulkemista ja oleskelua tietyllä alueella pilvipohjaisen Fidera Flow -järjestelmän kautta. Myös tätä järjestelmää käytettiin soveltuvin osin juomiskartoituksessa.

Hevosilla oli kaulapannat, joihin on kiinnitetty UWB-seurantalaite. Fidera Flow -käyttöliittymästä voi tarkistaa, missä alueella hevonen on ollut mihinkin aikaan. Paikannustiedot tallentuivat järjestelmään pilvipalvelimelle, josta pystyttiin tarkistamaan hevosten oleskelua juoma-aitaiden läheisyydessä kameratallenteiden kuvan tukena. (Fidera Flow 2020.)

Paikannustiedoissa oli jonkin verran poikkeamia valvontakameran videotallenteiden kanssa. Tietty hevonen ei esimerkiksi jonain vuorokautena tai osana tästä näkynyt paikannusjärjestelmässä. Tämä voi johtua esimerkiksi lähettimen toimintahäiriöstä. Myös kellonajat paikannusjärjestelmän ja kameratallenteiden välillä olivat ajoittain erilaiset. Esimerkiksi kesäaika/talviaika aiheutti eroja kellonajoissa. Siksi valvontakameran videotallenteet ja videotallenteiden kellonajat olivat juomiskartoituksen perusta ja paikannustietoja käytettiin videotallenteiden ohella tukemaan kameralla havaittuja tapahtumia.

## 7 TULOKSET

Aktiivipihatton valvontakameroiden kuvaamia videoita tallennettiin ulkoisille kovalevyille 71 vuorokautta. Osa ulkoisille kovalevyille tallennetuista videoista oli epäonnistunut niin, että tallenteilta puuttui osa vuorokaudesta. Täyden vuorokauden tallenteita oli 48 vuorokautta, jotka toimivat kartoituksen pohjana.

Aineisto, eli kameratallenteet 48 vuorokautta, katsottiin huolellisesti kokonaisuudessaan läpi. Pieniä osia tallenteista pystyi käymään läpi nopeutettuna, mutta suuri osa katsottiin normaalilla nopeudella. Erityisesti jos hevosia tuli juoma-altaiden läheisyyteen useampia, täytyi nopeutta hidastaa, että näkee tapahtumat tarkasti. Tallenteilta havainnoitiin, mikä hevonen tulee millekin altaalle juomaan, milloin se aloittaa juomisen sekä miten kauan ja miten monta kertaa se juo. Nämä tiedot merkittiin Excel -taulukkoon jokaisen hevosen omaan tiedostoon.

Aktiivipihatton tammalaumassa asui 17 hevosta. Näistä 15 joi normaalisti. Kaksi hevosta viettivät aikaa juoma-altailla, ja ne nyppivät ja nuolivat vettä. Näiden kahden hevosen juomisaikoja tai muita havaintoja ei huomioida kartoituksen tuloksia laskiessa. Lisäksi yksi hevonen oli poissa pihatosta yhden vuorokauden 7.8.22. Tämän hevosen juomisajat huomioitiin tuloksissa.

Hevoset kävivät juomassa useita kertoja vuorokauden aikana. Hevosilla oli kesällä pääsy laitumelle klo 20–08, jolloin hevoset pääsivät vapaasti kulkemaan aktiivipihatton ja laitumen väliä. Laitumella ei ole vesialtaita. Erityisesti alkukesästä, kun laitumella oli reilusti syötävää, hevoset kävivät öisin aktiivipihatossa juomassa vain satunnaisesti. Hevoset haettiin aamuisin laumana laitumelta aktiivipihattoon ja pääsy laitumelle estettiin päiväksi. Kun hevoset haettiin laitumelta aktiivipihattoon, ne kerääntyivät juomaan altaalle. Loppukesä 2022 oli kuuma ja hevoset kävivät juomassa myös öisin.

Laidunkauden ulkopuolella (noin elokuun puolivälistä eteenpäin) hevoset kävivät juoma-altailla ympäri vuorokauden. Aamuyöstä oli usein rauhallisempaa, aamupäivisin vilkkaampaa. Havaittiin myös, että juominen tai juoma-altaalla käyminen ja veden nyppiminen tai vedellä leikkiminen oli joillekin hevosille selkeästi yksi toimintanumero.

### 7.1 Juomiskäynnit

Hevoset kävivät juoma-altaalla juomassa keskimäärin 7,9 kertaa vuorokaudessa. Vaihteluväli juomiskäyntien keskiarvoissa oli 6,2–10 (taulukko 2, kuva 4). Hevoskohtaisesti vaihteluväliä juomakäyntien määrissä oli 4–17 kertaa vuorokaudessa. Juomiskäynniksi määritellään hevosen tulo juoma-altaalle sisältäen juomistapahtuman. Pelkkä ajanvietto altaan tuntumassa ei ole juomiskäynti eikä tällaista käyttäytymistä kartoitettu.



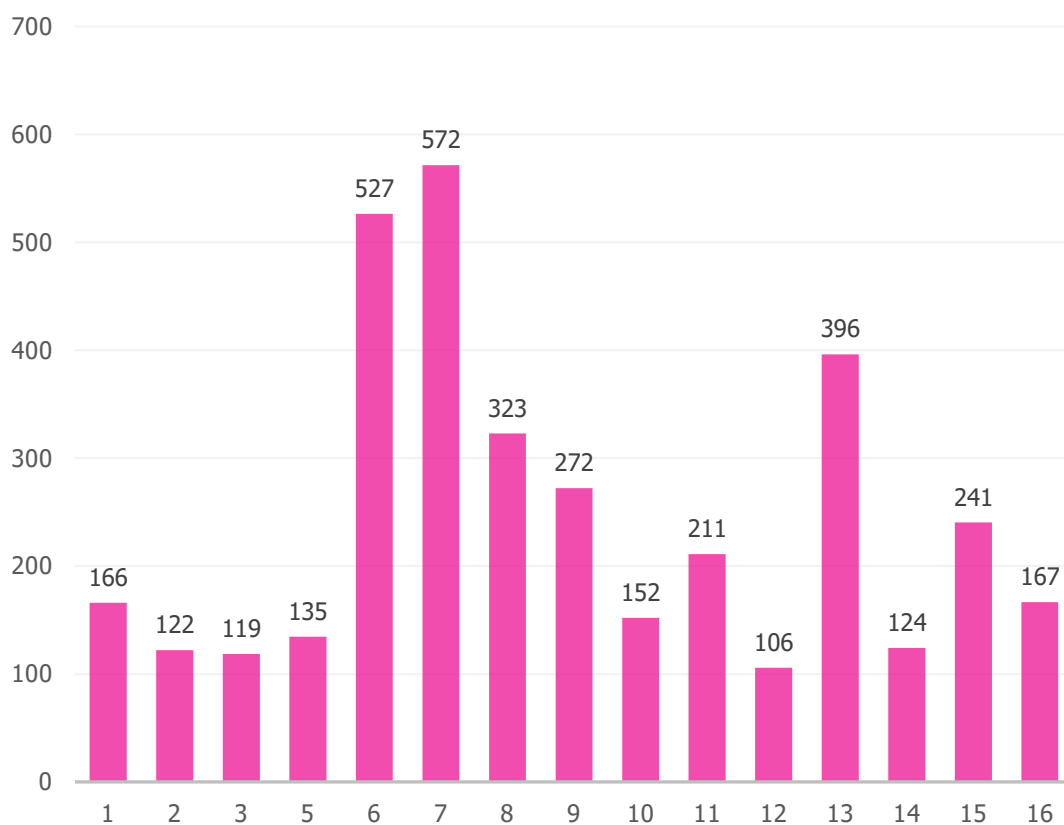


KUVA 4. Juomiskäyntien hevoskohtainen keskiarvo / vuorokausi

## 7.2 Juomisaika

Juomisaikaa kartoitettiin kameratallenteilta sekuntikellon avulla. Ajat kirjattiin videokuvan kellon mukaisesti (taulukko 1). Ajanotto aloitettiin, kun hevonen työnsi turpansa veteen ja havaintojen mukaan joi. Ajanotto lopetettiin, kun hevonen nosti turpansa ylös vedestä.

Vaihteluväli juomisaikojen keskiarvossa oli 106–572 sekuntia (taulukko 2, kuva 5). Merkille pantavaa oli vaihteluvälin suuruus. Huomioitavaa on myös, että ajallisesti eniten juonut ja vähiten juonut ovat melko samankokoisia puoliverihevosia. Vuorokautinen juomisaika-keskiarvo koko laumalla oli 242 sekuntia vuorokaudessa.



KUVA 5. Juomisaikojen hevosohtainen keskiarvo (sekuntia/vuorokausi)

### 7.3 Juomiskerrat

Yhdellä juomiskäynnillä useimmat hevosista voivat useita kertoja (taulukko 1), mutta laumassa on myös hevosia, jotka voivat altaalla käydessään pääsääntöisesti vain kerran ja jatkavat sitten matkaa muualle aktiivipihattoon. Yksi juomiskäynti voi sisältää yhden tai useita juomiskertoja.

Juomiskertojen hevosohtainen vuorokautinen keskiarvo oli 7,1–22,3 (taulukko 2, kuva 6). Juomiskertojen määrästä ei voi päätellä, montako kertaa hevonen on käynyt juomassa tai kauanko hevonen on juonut. Koko lauman vuorokausittainen juomiskerta -keskiarvo oli 11,4.



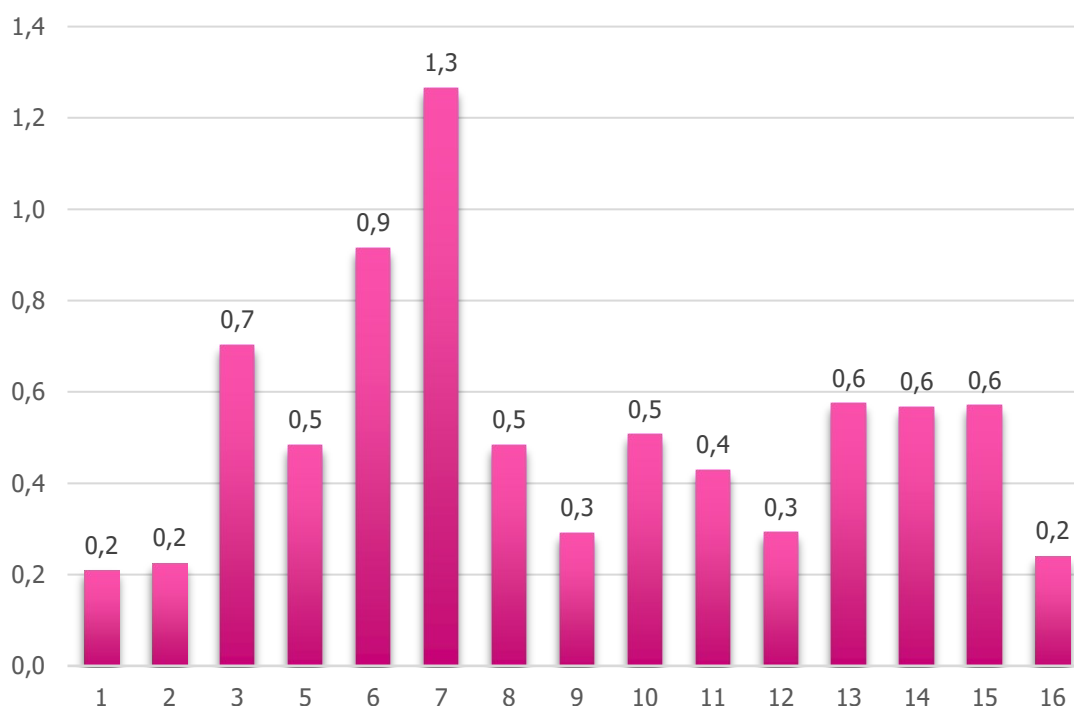
KUVA 6. Juomiskertojen hevoskohtainen keskiarvo /vuorokausi

#### 7.4 Juomiskertojen keskihajonta

Keskihajonta kuvaa arvojen keskimääräistä vaihtelua keskiarvon ympärillä. Mitä suurempi keskihajonta on, sitä enemmän havainnoissa on vaihtelua. Mitä pienempi keskihajonta on, sitä vähemmän havainnoissa on vaihtelua. (Heikkilä 2014, 83–86.)

Juomiskertojen keskihajonta laskettiin Excel taulukko-ohjelmiston keskihajonta -laskutoiminnolla hevoskohtaisesti vuorokausittain (taulukko 1) ja näistä laskettiin kunkin hevosen keskihajonnan keskiarvo koko kartoitusajalta koostetaulukkoon (taulukko 2). Näin saatiin laskettua lauman hevoskohtainen vuorokausittaisten juomiskertojen keskihajonnan keskiarvo 0,5 (taulukko 2).

Juomiskertojen hevoskohtaisten keskihajonnan keskiarvojen vaihteluväli oli 0,2–1,3 (kuva 7). Tästä voi päätellä, että tämän lauman hevoset joivat kyseiselle hevosyksilölle tyypillisesti. Hevonen tuli juomaan, joi useimmilla juomiskäynneillä yhtä monta tai lähes yhtä monta kertaa kuin aiemmilla juomiskäynneillä, ja toisti saman tyypillisesti tätä juomiskäyttyymistä. Juomiskertojen lukumäärään voivat vaikuttaa esimerkiksi toisen hevosen tai hyönteisten häirintä tai muut aktiivipihaton sisäiset tai ulkopuoliset tapahtumat.



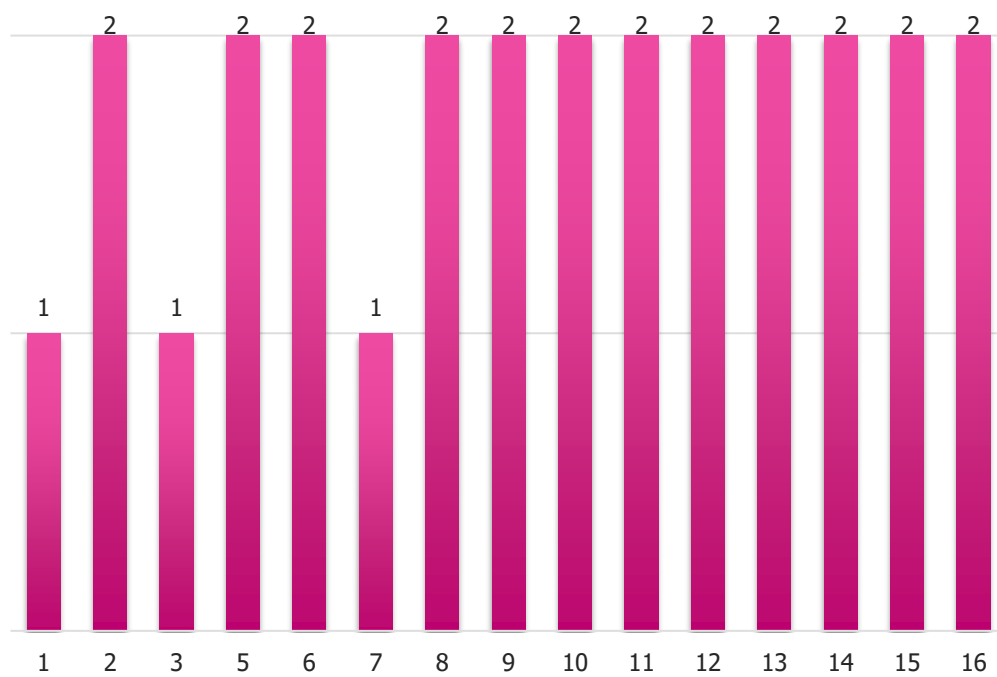
KUVA 7. Hevoskohtainen vuorokausittaisten juomiskertojen keskihajonnan keskiarvo

## 7.5 Juoma-altaan valinta

Hevosten vapaassa käytössä oli kaksi noin 150 litran juoma-allasta (kuva 3). Altaat olivat keskenään samanlaiset. Allas numero 1 (yläallas) sijaitsi totutuskarsinan aidan vieressä, lähes kiinni aidassa pitkältä sivultaan. Totutuskarsinassa asuva hevonen pystyi myös juomaan tästä altaasta aidan välistä. Aktiivipihatossa asuvat hevoset voivat juoda altaan toiselta pitkältä sivulta tai altaan päistä.

Allas numero 2 (alempi allas) sijaitsi noin 25 metrin päästä yläaltaasta avoimella ulkoilueella. Hevoset voivat juoda kummaltakin pitkältä sivulta tai päistä, ja altaan ympäri pääsi liikkumaan.

Juoma-allasvalinnoista laskettiin hevoskohtainen keskiarvo päivittäin sekä koko kartoitusajalta (taulukko 1). Tämän perusteella pääteltiin, kummasta altaasta kukin hevonen joi useammin (taulukko 2). Mikäli keskiarvo oli 1,49 tai vähemmän, suositumpi allas oli numero 1. Jos keskiarvoksi tuli 1,5 tai enemmän, suositumpi allas oli numero 2. Allas 2 eli alempi allas, joka sijaitsi avoimemmalla paikalla ja jonka ympäri pääsi liikkumaan, oli huomattavasti suositumpi ja enemmän käytössä kuin allas 1 (kuva 8).



KUVA 8. Juoma-allausosikki hevoskohtaisesti

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hevosten juomisaikoja mitattiin hevoskohtaisesti aktiivipihaton kameratallenteiden avulla 4.7. – 31.12.2022. Juomisajat ja juomiskerrat kirjattiin ja laskettiin yhteen vuorokausikohtaisesti. Näin kerättiin havainnot eri hevosyksilöiden juomiseen käyttämästä ajasta ja pysyttiin vertailemaan, onko juomisajassa eroja hevosyksilöiden välillä. Kartoituksessa havainnoitiin myös muita juomiseen liittyviä tapahtumia.

Juomiskäyttämiskartoitus ja juoma-aikojen mittaus antoi tietoa siitä, miten kauan hevoset kameratallenteen videokuvan perusteella voivat aktiivipihaton juoma-altaista, montako kertaa vuorokaudessa ne kävivät juomassa ja montako kertaa kullakin juomakäynnillä ne voivat. Näissä tarkastelukohteissa laskettiin hevosyksilöiden arvot (yhteensä, keskiarvot, keskihajonnat) vuorokausittain ja koko kartoitusajalta. Lisäksi vertailtiin hevosyksilöiden välisiä eroja.

Kaikki hevoset kävivät juomassa (hevoskohtainen keskiarvo) 6–10 kertaa vuorokausittain, keskiarvo lauman hevosten juomiskäynneille oli 8,2 käyntiä vuorokaudessa. Ahkerin juomassa kävijä kävi keskimäärin 10 kertaa vuorokaudessa juomassa.

Jokaisella juomiskäynnillä laskettiin, montako kertaa hevonen laskee turpansa veteen ja videokuvan perusteella juo. Juomiskertojen hevoskohtainen vuorokautinen keskiarvo oli 7,1–22,3. Juomiskertojen lukumäärästä ei voi päätellä, paljonko hevonen on juonut tai kauanko hevonen on juonut. Koko lauman vuorokausittainen juomiskerta -keskiarvo oli 11,4.

Juomisajan vuorokautinen keskiarvo vaihteli hevoskohtaisesti välillä 106–572 sekuntia. Tässä on melko suuri vaihteluväli. Huomion arvoista on, että asteikon ääripään hevoset ovat samankokoisia puoliverisiä ratsuja eli hevosen koko ei tässä tapauksessa liittynyt juomisaikaan. Hevoslauman juomisaikojen keskiarvo oli 235 sekuntia vuorokaudessa hevosta kohti.

Juoma-altaat sijaitsivat eri kohdissa aktiivipihattoa. Havaintojen mukaan hevoset voivat useammin altaasta 2, joka sijaitsee pihatossa avoimella paikalla. Tämän altaan ympäri pääsee kulkemaan ja tarvittaessa hevosten on helppo väistää toisiaan.

Kartoituksesta ja mittauksista voi huomata, että hevosyksilöiden välillä on eroja juomiseen liittyvissä havaintokohdissa. Saatiin myös selville, mikä juoma-allas on hevosten suosikki. Juomiskäynnit ja juoma-allas valinta on todettu paikkansapitäviksi kameratallenteista. Kartoitus ei anna tietoa siitä, miten paljon hevoset voivat määrällisesti. Juomisaikojen mittaus (kellotus) ja juomiskertojen lukumäärä perustuu visuaalisiin havaintoihin kameratallenteilta, joiden perusteella opinnäytetyön tekijä arvioi, milloin hevonen joi.

Kartoituksen tavoitteena oli tutkia, juovatko kaikki hevoset ajallisesti saman verran. Tuloksena todettiin, että hevosilla on melko suuria yksilökohtaisia eroja juomisajoissa eli kaikki hevoset eivät juo saman verran ajallisesti. Kartoituksessa tutkittiin myös hevosten juoma-allas valintaa, eli juovatko ne saman verran kummastakin altaasta. Hevoset osoittivat selkeästi, että avoimella paikalla sijaitseva juoma-allas on niille helpompi ja turvallisempi käyttää.

Myös muista juomiskäyttäytymiseen liittyvistä havainnoista voi olla hyötyä hevosten hyvinvointia arvioidessa. Opinnäytetyöhön kerättyä materiaalia ja mittaustuloksia on runsaasti ja toimeksiantaja voi hyödyntää materiaalia jatkossa hevosten hyvinvointiin liittyvissä toimenpiteissä tai hankkeissa.

## 9 OPINNÄYTETYÖHÖN LIITTYVÄT EETTISET JA LUOTETTAVUUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön toimeksiantajan, opinnäytetyön tekijän ja Savonia ammattikorkeakoulun kesken on tehty opinnäytetyön tekemisestä kirjallinen yhteistyösopimus. Opinnäytetyön materiaalien keräämisessä ja opinnäytetyön kirjoittamisessa noudatettiin Savonia ammattikorkeakoulun ohjeita sekä yleisiä ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiä suosituksia, ohjeita ja hyviä käytäntöjä. Opinnäytetyössä noudatetaan lainsäädäntöä ja hyvää tutkimustapaa sekä tekijänoikeuslain säädöksiä.

Opinnäytetyössä on tärkeää merkitä käytetyt lähteet hyvän tutkimustavan ja ohjeiden mukaisesti. Plagiointi eli toisen tekijän tekstien, tulosten tai ideoiden kopiointi, luvaton lainaaminen tai alkuperäisten lähteiden mainitsematta jättäminen pois opinnäytetyöstä on kiellettyä. Opinnäytetyö toimitetaan ennen arviointia plagiointitunnistusjärjestelmään tarkastettavaksi. (Arene Oy 2019.)

Valvontakameroiden kuvaamia tallenteita käytetään hevosten käyttäytymisen kartoittamiseen. Tallenteita ei julkaista eikä jaeta ulkopuolisille tahoille. Tallenteilla näkyy Harjun oppimiskeskus oy:n täysikäisiä työntekijöitä hevostenhoito- ja aktiivipihaton puhdistustoimissa. Tallenteilla ei näy ulkopuolisia henkilöitä. Tallenteilla näkyviltä henkilöiltä on suostumus kuvaukseen. Heidän tietojaan tai henkilöllisyyttään ei tunnisteta, käsitellä, merkitä, yksilöidä tai rekisteröidä.

Juomiskartoitus ja tallenteiden kuvaus ei häirinnyt hevosia tai vaikuttanut mitenkään niiden normaaliin elämään. Hevosten elinympäristöön tai rutiineihin ei tehty muutoksia kartoituksen takia. Juomiskartoitus toteutettiin havainnoimalla valvontakameroiden videotallenteita. Videotallenteiden perusteella voi olettaa, mitä hevoset tekevät ja miten ne käyttäytyvät. Tallenteilta havaituista tapahtumista ja juomisajan mittauksista ei voi varmistaa, että hevoset joivat tai miten paljon ne joivat.

Kartoitus toteutettiin yhdessä hevoslaumassa puolen vuoden aikana. Tulokset voivat olla toisenlaiset eri laumasta tai eri aikaan tehdyssä kartoituksessa.



## 10 POHDINTA

Opinnäytetyö on ollut oppimisprosessi, jossa pääsin syventämään osaamistani. Pääsin harjoittelemaan tiedonhankintaa ja pystyin käyttämään aiempia tietojani. Opin etsimään olemassa olevalle tiedolle luotettavia lähteitä suomeksi ja englanniksi sekä vertailemaan ja arvioimaan tietojen ja lähteiden luotettavuutta. Kirjoitustyö itsessään antaa valmiuksia kokonaisuuksien tuottamiseen. Opin paljon myös Excel -laskentataulukoiden käyttämisestä ja aineistonkäsittelystä.

Opinnäytetyön työtavat ja työvaiheet antoivat lisää tietoa, teknistä osaamista ja ammatillista varmuutta. Kartoituksen eri vaiheissa tuli myös kehitysideoita liittyen tiedon etsimiseen, kirjoittamisprosessiin, tutkimusprosesseihin ja hevosten hyvinvoinnin parantamiseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa ja mittaustuloksia hevosten juomiskäyttäytymisestä. Mittaustuloksia sain kasaan reilusti, samoin muita havaintoja. Oli mielenkiintoista huomata, miten erilaisia hevoset olivat juomistavoiltaan. Opinnäytetyöprosessin myötä pääsin havainnoimaan ja tekemään kartoitustyötä hevosten lajinmukaisesta käyttäytymisestä, lauman toimimisesta aktiivipihatossa, hevosten hyvinvoinnista ja hyvinvoinnin parantamisesta.

Hevosten juominen toteutettiin valvontakameratallenteilta visualisesti. Kameroiden avulla päästiin havainnoimaan hevosten käyttäytymistä ilman ihmisten vaikutusta hevosiin tai ympäristöön. Todellista juomista ei voitu todentaa, koska vedenkulutusta ei mitattu.

Opinnäytetyön aikajana oli aiottua pidempi. Kesällä 2022 aloitin valvontakameravideoiden tallentamisen ulkoisille kovalevyille. Talven aikana aloitin tallenteiden läpikäyntiä. Alkuun tein asiaa turhan monimutkaisesti, mutta sain kehitettyä työhön hyvän rutiinin.

Valvontakameran videoita oli 71 vuorokautta, mutta kaikki vuorokaudet eivät tallentuneet kokonaan. Tämä selvisi vasta tallenteita läpikäydessä, eikä epäonnistuneita videoita saanut tallennettua uudestaan 12 vuorokauden aikarajan takia. Mikäli tämäntyyppistä kartoitusta tehdään jatkossa, on tarkistettava videoiden tallentuminen kovalevyille aikarajan puitteissa.

Valvontakameran videoita on 48 täyttä vuorokautta tallenteina. Loput 23 vuorokautta näkyvät lähes kokonaan tai tallenteista puuttuu osia vuorokaudesta. Vasta kirjoittaessani loppuraporttia selvisi, että vajaiden vuorokausien havaintoja ja mittauksia ei voi käyttää ollenkaan. Tässä kohtaa tuli tehtyä turhaa työtä, koska vajaat vuorokaudet olisi voinut jättää läpikäymättä. Aikaa tallenteiden läpikäyntiin, juomisaikojen kellotukseen ja havaintojen kirjaamiseen Excel-taulukkoon meni yli 10 tuntia yhtä tallennevuorokautta kohti.

Keväällä 2024 tallenteiden purkutyö ja juomisten kellotus oli viimein valmis ja pääsin työstämään varsinaista opinnäyteraporttia. Projekti on ollut pitkä, mutta erittäin mielenkiintoinen. Tulokset videotallenteista ovat myös mielenkiintoisia. Tulosten saaminen kootusti

yhteen havainnollisti hyvin, mitä on mitattu ja havainnoitu. Lisäksi oma osaamiseni on kasvanut tiedonetsinnän, Excel-taulukko-ohjelman käytön, raportin kirjoittamisen ja tekstinkäsittelyn osalta.

Kartoituksen ja mittausten tulosten perusteella olisi voinut jatkotutkia hevosten sen hetkistä terveydentilaa ja vertailla, onko hevosen terveydentilalla (esimerkiksi hampaat, jalat, maha) vaikutusta juomiskäyttäytymiseen. Tällaista kartoitusta varten juomiskäyttäytymistä tulisi havainnoida lähes reaaliajassa, jotta terveydentilan tutkiminen liittyisi suoraan juomiskäyttäytymiseen.

Myös hevosten juomishavaintoja ulkoilman lämpötilan, syödyn rehun kuiva-ainepitoisuuden, veden lämpötilan tai esimerkiksi suolapitoisuuden perusteella voi kartoittaa valvontakameroiden avulla. Toiseen altaaseen voisi säätää lämmittimellä veden lämmön korkeammaksi (tai lisätä veteen merisuolaa), ja tarkastella sen vaikutusta juomishalukkuuteen tai allasvalintaan.

Olisi tärkeää saada tietoa hevosten juomista vesimääristä. Laumaolosuhteissa tätä on tois-  
taiseksi vaikea toteuttaa. Mikäli hevosille asennettaisiin yksilöllinen juoma-automaatti tai juomapaikka, jonne pääsee vain yksi hevonen kerrallaan, veden saannin hankaloituminen tai juominen erillään muista saattaisi vaikuttaa juomahalukkuuteen.

Opinnäytetyö ja sen perustana olevat Excel-taulukot tallennetaan. Niitä voidaan hyödyntää myöhemmin hevosten hyvinvoinnin parantamisen ja arvioimisen, opetuksen, jatkokartoituksen tai tutkimuksen apuna.

## LÄHTEET

Työssä on käytetty seuraavasti tekoälyä:

ChatGPT 2024. OpenAI. GPT-3.5. Käytetty kielenkääntämiseen ja kielentarkastukseen, huhtikuu 2024. <https://chat.openai.com>

Arene Oy 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Verkkojulkaisu. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUK-SET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 10.3.2024.

Fidera Oy. Verkkosivusto. Paikannusratkaisut. <https://www.fidera.fi/paikannusratkaisut/>. Viitattu 20.1.2024.

Harjun Oppimiskeskus Oy julkaisuaika tuntematon. Aktiivipihatto. Verkkojulkaisu. <https://harjunopk.fi/hevoset/aktiivipihatto/>. Viitattu 22.3.2024.

Harjun oppimiskeskus Oy julkaisuaika tuntematon. Koulutus. Verkkojulkaisu. <https://harjunopk.fi/koulutus/>. Viitattu 25.4.2024.

Heikkilä, Tarja 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Hinley, Kris 2017. Optimizing Water Intake. Verkkojulkaisu. <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/optimizing-water-intake.html>. Viitattu 22.4.2024.

Kaimio, Tuire & Tallberg, Minna 2004. Hevosen kanssa. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Kristula, Michaela A. & McDonnell, Sue M. 1994. Verkkojulkaisu. Drinking water temperature affects consumption of water during cold weather in ponies. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(94\)90020-5](https://doi.org/10.1016/0168-1591(94)90020-5) . Viitattu 10.5.2023.

Lillkvist, Anneli 1984. Ruokinnalla tuloksiin. Jyväskylä: Gummerus Oy:n kirjapaino.

McDonnell, Sue 2019. Verkkojulkaisu. Water Temperature and Horse Drinking Behavior. <https://thehorse.com/13960/water-temperature-and-drinking-behavior/> . Viitattu 10.5.2023.

McDonnell, Sue M. & Kristula, Michaela A. 1996. Verkkojulkaisu. No effect of drinking water temperature (ambient vs. chilled) on consumption of water during hot summer weather in ponies. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0168159196010416>. Viitattu 10.5.2023.

Muhonen, Sara 2016. Verkkojulkaisu. <https://www.forageforhorses.com/en/2016/07/horses-water-intake/>. Viitattu 20.3.2024.

Nyman S. & Dahlborn K. 2001. Verkkojulkaisu. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden. Effect of water supply method and flow rate on drinking behavior and fluid balance in horses. *Physiology & Behavior* 73, 1–8. Viitattu 20.5.2023.

Ruokavirasto 2023. Hevosten pitoa koskevia uusia vaatimuksia 1.1.2024 alkaen. Verkkojulkaisu. <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-hyvinvointi/elainsuojelu-pitopaikoissa/harrastus--jallemmikkielaimet/hevoset/hevosten-pitoa-koskevia-uuksia-vaatimuksia/>. Viitattu 25.3.2024.

Saastamoinen, Markku, Hyyppä, Seppo & Teppinen, Auli 2017. Hevosen ruokinta ja hoito. ProAgraria Keskusten liitto. Ajasto Paperproducts Oy.

Schauer Agrotronic GmpH, julkaisuaika tuntematon. Verkkojulkaisu. <https://en.active-horse.com/>. Viitattu 2.4.2024.

Steenbergen, Menke & Hulsen, Jan 2012. Hevoshavaintoja. Proagria Keskusten Liitto. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino oy.

Storskrubb, Juliska. Aktiivipihatto edistää hevosen hyvinvointia. Hevosten hyvinvoinnin blogi. 28.10.2022. <https://hevostenhyvinvointi.fi/aktiivipihatto-edistaa-hevosen-hyvinvointia/>. Viitattu 20.4.2024.

Suomen Hevostietokeskus ry 2016. Elektrolyytit. Verkkojulkaisu. <https://hevostietokeskus.fi/i/valmennus/elektrolyytit>. Viitattu 21.4.2024.

Suomen Hevostietokeskus ry 2018. Hevosen juomaveden tarve. Verkkojulkaisu. <https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/vesitalous/hevosen-juomaveden-tarve>. Viitattu 22.1.2024.

Suomen Hevostietokeskus ry 2020. Veden tarve. Verkkojulkaisu. <https://hevostietokeskus.fi/i/ruokinta/veden-tarve>. Viitattu 22.1.2024.

Suomen Hevostietokeskus ry 2021. Hevosen riittävä veden saanti talvella. Verkkojulkaisu. <https://hevostietokeskus.fi/i/ruokinta/veden-tarve/veden-saannin-varmistaminen/hevosen-riittava-veden-saanti-talvella>. Viitattu 12.3.2024.

Suomen Hevostietokeskus ry julkaisuaika tuntematon. Nestetasapaino ja sen säätely. Verkkojulkaisu. <https://hevostietokeskus.fi/i/ruokinta/veden-tarve/nestetasapaino-ja-sen-saately>. Viitattu 30.3.2024.

Theseus-julkaisuarkisto 2024. <https://www.theseus.fi/>. Viitattu 10.3.2024.

Tulamo, Riitta-Mari 2017. Helsingin Yliopisto. Verkkojulkaisu. Hevosen ähky - mitä omistajan tulee huomioida. <https://www.helsinki.fi/fi/yliopistollinen-elainsairaala/tietoa-meista/uutiset/hevosen-ahky-mita-omistajan-tulee-huomioida> . Viitattu 22.3.2024.

Tuomola, Kati 2017. Verkkojulkaisu. Lisääntynyt juominen ja virtsaaminen. <https://www.heppalaa-kari.fi/juominen-ja-virtsaaminen-lisaantynyt/>. Viitattu 10.5.2023.