

Henna Pulkkinen ja Eveliina Saukko

HEVOSEN SYKEMITTAUS

HEVOSEN SYKEMITTAUS

Henna Pulkkinen ja Eveliina Saukko
Opinnäytetyö
Syksy 2018
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

Tekijät: Henna Pulkkinen ja Eveliina Saukko

Opinnäytetyön nimi: Hevosen sykemittaus

Työn ohjaaja: Matti Järvi

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2018

Sivumäärä: 54

Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona Timer Gps Europelle sekä Turkan Ratsurinne Ay:lle. Timer Gps halusi vastata kuluttajien tarpeeseen seurata hevosten hyvinvointia mittaamalla näiden omaehtoista aktiivisuutta. Turkan Ratsurinne puolestaan oli kiinnostunut siitä, olisiko mittausten perusteella nähtävissä, ovatko pihatossa asuvat hevoset karsinatallissa asuvia hevosia aktiivisempia omaehtoisessa liikkumisessa.

Opinnäytetyön tavoitteena olikin selvittää, voidaanko hevosen omaehtoista liikkumista mitata Timer Gps -laitteen avulla ja voidaanko tästä johtaa päätelmiä hevosen aktiivisuudesta, terveydestä ja omaehtoisen liikkumisen eroista karsina- ja pihattotalissa.

Työssä käytimme tietoperustana lukuisia lähteitä, joiden avulla selvitimme hevosen luontaista käyttäytymistä sekä nykyhevosen yleisimpiä ongelmia. Selvitimme myös eroa karsina- ja pihattotalin välillä, ja kuinka eri tallityypit voivat vaikuttaa hevosen aktiivisuuteen.

Valitsimme Turkan ratsurinteeltä mittausjaksoille tutkittavat hevoset. Mitattavat hevoset valittiin niin, että ne olivat erilaisia iältään ja sukupuoleltaan, kuin myös roduiltaan ja käytöltään. Hevosia valittiin sekä karsina- että pihatto-olosuhteista. Valittujen hevosten sykettä mitattiin kolmena yönä ja kolmena päivänä.

Saaduista mittaustuloksista voitiin kuitenkin muodostaa päätelmiä hevosen aktiivisuudesta, ja yksilötasolla mittaustuloksista voitiin muodostaa pitävämpiä päätelmiä. Tulokset antavat viitteitä siitä, että pihatto-olosuhteissa elävä hevonen olisi vapaaehtoisen liikkumisen osalta aktiivisempi kuin karsinatallissa elävä hevonen, mutta otannan vähäisyyden vuoksi varmoja päätelmiä tästä ei voida muodostaa.

Tulosten perusteella voitaisiin sanoa, että Timer Gps -laitteella voi seurata hevosten terveydentilaa ja aktiivisuutta. Kuitenkin tarvittaisiin suurempi otanta ja pidempiä yhtäjaksoisia mittauksia, jotta voitaisiin todentaa, onko pihatto- ja karsinatallissa elävillä hevosilla omaehtoisessa aktiivisuudessa huomattavia eroja. Tätä varten tutkittavilta hevosilta olisi hyvä saada mittaustuloksia sekä pihatto- että karsinatallissa mitatuilta jaksoilta, jotta voitaisiin minimoida yksilölliset erot mittaustulosten vääristäjinä.

Asiasanat: Hevonen, aktiivisuus, syke, gps, pihatto, karsina, terveys

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Agricultural and Rural industries

Authors: Henna Pulkkinen and Eveliina Saukko

Title of thesis: Pulse Measurement of Horses

Supervisor: Matti Järvi

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2018

Number of pages: 54

This thesis was made as an assignment for Timer Gps Europe and Turkan Ratsurinne Ltd. Timer Gps wanted to respond to the need of consumers to monitor the health of their horses by measuring their voluntary activity. Turkan Ratsurinne wanted to know if it was possible to find out if horses living in an open shed are more active than those living in a stall.

The aim of this thesis was to find out if it is possible to measure the voluntary activity of horses with Timer Gps, and if one could make conclusions of the health and differences in the activity of the horses living in an open shed or a stall.

We used several sources of information to find out how horses act naturally and what problems they usually have these days. We also investigated the differences between an open shed and an ordinary stall, and how these could affect the activity and the welfare of horses.

The horses were chosen from different age groups, gender, breed and usage. There were horses from an open shed and from an ordinary stall. Pulse was measured from each horse during three nights and three days.

The results show evidence that the horses living in an open shed could be more active than the ones living in a stall. However, the sampling was limited, so we can't say that for sure.

The results show that one can monitor horse health and activity with Timer Gps. However, more measurements are needed to find out for sure if horses in an open shelter are more active than horses in a stall. It would be good if each horse had two measurement periods: one would be in a stall and the other in an open shed. That would minimize the risk of individual differences biasing the results.

Keywords: Horse, activity, pulse, gps, field shelter, open shed, stall, health

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	HEVOSTEN LUONTAINEN KÄYTTÄYTYMINEN.....	8
2.1	Aktiivisuus ja liikkuminen	8
2.2	Lauma	9
2.3	Ravinto	10
2.4	Leikkiminen	10
3	KESYHEVOSTEN ONGELMAT	11
3.1	Liikunnan puute	11
3.2	Lihominen.....	12
3.3	Käyttätymishäiriöt	12
3.4	Mahahaava.....	13
4	OLOSUHTEET	14
4.1	Karsinatalli.....	14
4.2	Pihattotalli.....	16
4.3	Tarhaaminen	18
4.4	Laidun	19
5	HEVOSEN SYKE.....	22
6	AINEISTO JA MENETELMÄT	23
6.1	Laitteisto ja mittauksen toteutus	23
6.2	Mittausympäristö	25
6.3	Mittaukseen osallistuneet hevoset.....	25
6.3.1	Pihattohevoset	25
6.3.2	Karsinatallihevokset.....	26
7	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	27
7.1	Pihattohevosten mittaustulokset.....	27
7.1.1	Henkka.....	27
7.1.2	Ponne	31
7.2	Karsinatallihevosten mittaustulokset	32
7.2.1	Danne	32
7.2.2	Taika	38
7.2.3	Ändi.....	43

8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	49
9	POHDINTA.....	52
	LÄHTEET.....	53

1 JOHDANTO

Hevosten aktiivisuus ja niiden luontaisen käyttäytymisen toteutuminen on yksi haasteista nykypäivän hevostaloudessa. Hevosten omaehtoista aktiivisuutta halutaan kartoittaa, jotta saadaan tietoa niiden hyvinvoinnista. Sopiva aktiivisuustaso ja luontaisen käyttäytymisen mahdollistaminen parantavat hevosten hyvinvointia ja kestävyyttä.

Hevosten aktiivisuuden mittaamiseen voidaan käyttää esimerkiksi GPS-paikantimia, sykemittaria ja liikeantureita. GPS-mittausta on hyödynnetty muun muassa tutkittaessa villien hevoslaumojen liikkumista luonnossa, sekä kesyhevosten liikkumista tarhoissa (Hampson, Morton, Mills, Trotter, Lamb & Pollit 2010, 176–81).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa hevosten aktiivisuutta sykemittausten perusteella. Pohjustuksena mittauksille kerromme mitä lajinmukaisia ominaisuuksia ja käyttäytymistarpeita hevosella on ja kuinka ne tulisi ottaa huomioon nykyaikaisessa hevosenpidossa. Käsittelemme yleisimmät nykyhevosten ongelmat ja vertailemme karsina- ja pihattotallia hevosten pitopaikkana.

Hevosten omaehtoisen liikunnan määrää mitataan Timer Gps:n sykemittarilla, joka asetetaan vyöllä hevosen ympärille. Sykemittari rekisteröi hevosen sykkeen ja vauhdin kymmenen sekunnin välein, ja saadusta datasta muodostetaan sykekäyrät mittausjaksolle. Sykkeestä voidaan päätellä niin hevosen aktiivisuustasoa ja liikkumista, kuin myös esimerkiksi stressiä. Tulosten tulkinnessa vertailemme sykekäyriä hevoskohtaisesti perustuen muun muassa hevosen ikään ja sukupuoleen. Mittausten perusteella vertailemme keskenään erityisesti pihatossa ja karsinassa yönsä viettävien hevosten vapaaehtoisen aktiivisuuden määrää. Yritämme päätellä, voiko vapaaehtoisen aktiivisuuden määrään vaikuttaa se, millaisessa tallityypissä hevosta pidetään.

Työn toimeksiantajia ovat Timer Gps Europe sekä Turkan Ratsurinne Ay. Timer Gps tarjoaa opinnäytetyöhön mittauslaitteet ja ohjelmistot tulosten purkamiseen. Turkan Ratsurinne Ay puolestaan toimii mittausympäristönä, sekä tarjoaa tutkimukseen tarvittavat hevoset mittauskäyttöön. Timer Gps -mittausta on hyödynnetty aiemmin myös Oulun ammattikorkeakoulussa tehdyssä opinnäytetyössä Sykemittaus ravihevosen valmennuksessa (Niemelä & Timonen 2018).

2 HEVOSTEN LUONTAINEN KÄYTTÄYTYMINEN

Hevosen lajityypilliset ominaisuudet ja käyttäytymismallit ovat pysyneet lähes muuttumattomina kesyyntymisestä huolimatta. Osa näistä käyttäytymismalleista on voinut vaimentua pitomuodosta ja hoidosta riippuen, mutta ne ovat yhä tallella. Käytännössä ihmisellä ei ole yleensä mahdollista luoda hevoselle täysin sellaisia oloja, mihin se on luonnostaan kehittynyt ja sopeutunut. Lajityypillisten ominaisuuksien ja käyttäytymismallien huomioiminen hevosen pidossa ja hoidossa kuitenkin edesauttaa hevosten hyvinvointia ja viihtyvyyttä, siksi niiden tunteminen onkin hevosten kanssa toimiessa tärkeää. (Kaimio 2004, 10–11.)

Alkuperältään hevonen on laiduntava lauma- ja saaliseläin. Tyypilliseen käyttäytymiseen kuuluvat runsas liikkuminen, ympäristön aktiivinen tarkkailu sekä nopea pakeneminen vaaran uhatessa. (Hyyppä, Nihtilä, Saastamoinen & Teppinen 2017, 5.)

2.1 Aktiivisuus ja liikkuminen

Luonnossa hevoset elävät laajoilla avarilla alueilla. Suurin osa hevosten liikunnasta luonnon oloissa liittyy ravinnon etsimiseen, lepo- ja suojapaikkoihin hakeutumiseen sekä pakenemiseen. Hevoset pyrkivät välttämään turhaa ja ylimääräistä liikuntaa, erityisesti talvisin, koska se kuluttaa energiaa. Luonnossa hevoset ovat aktiivisimmillaan keväällä, kun valoa ja ravintoa on enemmän. Keväällä tammät myös tulevat kiimaan ja orit puolustavat laumojaan, jolloin liikkuminen lisääntyy. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018a, viitattu 25.1.2018.)

Hevosten on mitattu liikkuvan vuorokaudessa tavallisesti noin 20 kilometriä. Ravinnon saatavuus ja lepopaikkojen sijainti vaikuttavat liikunnan määrään. Suurin osa hevosten liikkumisesta tapahtuu laiduntaessa, eli se sijoittuu pääosin aamuun ja alkuiltaan. Nopeatempoisempi aktiivisuus, joka ei liity syömiseen, tapahtuu pääosin päivällä useammassa jaksossa. Yöllä hevosten liikkuminen on yleensä hidastempoisempaa ja tapahtuu lyhyissä jaksoissa. Luonnonvaraisten hevosten päivittäinen liikkuminen on siis suurelta osin hidasta käyskentelyä. Tämän lisäksi tavanomaista liikkumista on kävely ja puolireipas ravi laidunnus-, juoma- ja lepopaikkojen välillä. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018a, viitattu 25.1.2018.)

Yleensä aikuinen hevonen käyttää turvallisessa ympäristössä makuulla lepäämiseen vain alle kaksi tuntia vuorokaudesta (Hyyppä ym. 2017, 10). Tämä osaltaan puoltaa pihattojen käyttöä hevosten sijoituspaikkoina, sillä karsinassa hevonen viettää paikoillaan enemmän aikaa kuin se luontaisesti siihen aikaa käyttäisi.

2.2 Lauma

Hevoset ovat laumaeläimiä. Saaliseläiminä yksin oleminen saa ne tuntemaan olonsa turvattomaksi. Luonnossa laumat koostuvat harvoin yli 20 yksilöstä. Lauma voi olla lisääntymislauma tai poikamieslauma. Lisääntymislauma koostuu orista, sen tammoista ja näiden varsoista. Lisääntymislaumojen aikuiset jäsenet pysyvät pitkälti samoina. Varsat jättävät laumansa noin 1-3 vuoden ikäisinä. Nuoret orit kerääntyvät yhteen ja muodostavat poikamieslaumojia ja tammot taas siirtyvät uusiin lisääntymislaumoihin. Hevoslaumoilla ei ole reviirejä, mutta ne pysyttelevät usein samoilla elinalueilla. Elinalueelta tulee löytyä tarpeeksi laidunnettavaa sekä juoma- ja suojapaikkoja. Tavallisesti alueen koko vaihtelee 1 km²:sta 50 km²:iin riippuen lauman koosta ja elinalueen resursseista. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018b, viitattu 5.1.2018.)

Hevoslaumojen sisällä vallitsee hierarkia. Tämä mahdollistaa sen, että aggressiivisuuden ja kilpailun tarve vähenee, mikä pienentää loukkaantumisriskiä. Hevosen arvoasteeseen vaikuttaa erityisesti sen ikä. Vanhemmat hevoset ovat yleensä paremmassa asemassa kuin nuoret. Myös hevosen koko ja luonne voivat vaikuttaa sen asemaan laumassa. Lauman puolustamisesta ja koossa pitämisestä vastaa johtajaori ja lauman päivittäisten rutiinien ajoituksesta johtajatamma. Laumassa hevosilla voi olla myös keskinäisiä ystävyyssuhteita. Todennäköisimmin ystävyyssuhde muodostuu saman ikäisten ja samassa asemassa olevien hevosten välille. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018b, viitattu 5.1.2018.)

Hevosten keskinäinen kommunikointi tapahtuu pääosin elein, kuten pään, korvien tai hännän asennon muutoksilla. Myös suuremmat ja näkyvämmät eleet kuten potkaisut, puraisut ja hyökkääminen ovat tavallisia. Hevoset käyttävät keskinäiseen viestintään myös ääntä, varsinkin silloin kun eivät ole näköyhteydessä toisiinsa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018b, viitattu 5.1.2018.)

2.3 Ravinto

Luonnon oloissa hevoset käyttävät yli puolet vuorokaudesta, noin 12–17 tuntia, ravinnon etsimiseen ja syömiseen. Syömiskäyttäytymiseen kuluvaan aikaan vaikuttaa myös vuodenaika. Keväällä syömiseen kuluu enemmän aikaa, koska lihavuuskuntoa on nostettava talven jälkeen. Kesällä ravintoa on runsaasti, joten syömiseen menee vähemmän aikaa. Syömisaika lisääntyy taas syksyllä, jolloin ravinnon laatu alkaa heiketä. Talvella ravintoa on vähän, joten hevoset käyttävät rasvakerrostaan energiaksi. Tämän takia onkin normaalia, että luonnon oloissa elävät hevoset lihovat kesällä ja laihtuvat talvella. Rasvakerros on erittäin tärkeä, jotta hevoset selviävät luonnossa. Tämän vuoksi jotkut hevosrodut ovatkin erityisen hyviä muuntamaan rehuista saadun ylimääräisen energian rasvaksi.

Hevosten ruokavalio luonnossa koostuu pääosin erilaisista ruohokasveista, mutta syötäväksi kelpaavat myös puunkuori, erilaiset oksat, varvut ja juuret, sekä kasvien siemenet ja lehdet. Hevosten ruokavalio on siis melko monipuolinen. Luonnossa hevoset syövät jaksoissa. Vuorokauteen mahtuu noin 10–15 syömisjaksoa. Hevoset käyttävät eniten aikaa syömiseen aamulla ja alkuillasta. Öisin hevoset syövät lyhyemmissä jaksoissa. Syömisrytmiin vaikuttavat myös ravinnon saatavuus, ravinnon laatu ja sää. Esimerkiksi kesähelteillä hevoset laiduntavat mieluiten iltaisin ja öisin. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018c, viitattu 5.2.2018.)

2.4 Leikkiminen

Leikkiminen on hevosille luonnollista ja erityisesti varsoille leikki on tärkeä oppimismuoto. Leikin avulla varsat oppivat oman kehonsa hallintaa ja liikunnallisia taitoja. Varsat voivat leikkiä yksin, muiden varsojen ja aikuistenkin hevosten kanssa. Varsoilla liikkumisen ja leikkimisen tarve on erittäin voimakas. Orit leikkivät tammoja enemmän, myös aikuisina. Leikitappeluiden avulla ne harjoittelevat tulevaisuuden laumanjohtajan taitoja. (Kaimio 2004, 52–55.)

3 KESYHEVOSTEN ONGELMAT

Suurin osa kesyhevosista elää olosuhteissa, jotka eivät tue niiden luontaisia käytösmalleja. Tämä voi pidemmällä ajanjaksolla aiheuttaa hevoselle terveydellisiä ja käytöksellisiä ongelmia. Kun hevonen ei pääse toteuttamaan lajinmukaisia käytösmalleja ja luontaisten tarpeiden toteuttaminen estyy, se pyrkii korvaamaan nämä tarpeet sijaistoiminnoilla. Nämä sijaistoiminnot ovat monesti haitallisia hevosen omalle terveydelle ja voivat aiheuttaa ylimääräistä päänsärkyä ihmiselle. Myös yleisellä elintason nousulla on ollut vaikutusta hevosiin ja yhä useampi hevonen onkin ylipainoinen tai lihava.

Hevosen hyvinvoinnin selvittämiseen ei ole olemassa yksiselitteistä mittaria, joten hevostaidot korostuvat selvittäessä ja havainnoidessa hevosen hyvinvoinnin tasoa ja mahdollisia ongelmia talliympäristössä. (Hyypä ym. 2017, 6.)

3.1 Liikunnan puute

Hevonen on tehty liikkumaan ja sillä on sisäsyntyinen tarve ylläpitää liikkumis- ja pakenemiskykyään. Liikkumismahdollisuuksien puute vaikuttaa hevosen fyysiseen ja psyykkiseen hyvinvointiin. Liikuntamahdollisuuksien rajoittaminen aiheuttaa sen, että hevonen liikkuu sitä enemmän ja voimakkaammin, mitä pidempään liikkuminen on ollut rajoitettua (*ns. rebound-ilmiö*). Turhautumista voi aiheuttaa myös, jos hevosella ei ole mahdollisuutta vaihtelevaan vapaaseen liikuntaan. Monipuolinen runsas liikunta auttaa ehkäisemään häiriökäyttäytymisen syntymistä ja voi jopa poistaa sen. Hevonen on kehittynyt lähes jatkuvaan liikkeellöoloon. Ihmisen kanssa elävillä hevosilla liikuntamahdollisuudet ovat usein kaukana luonnollisesta tarpeesta. (Kaimio 2004, 124.)

Hevosen selviämisen kannalta ratkaisevia ovat olleet hyvä motoriikka ja kunto. Tämän vuoksi myös kesyhevosella liikkumisen tarve on edelleen suurta. Runsaalla liikunnalla voidaan ehkäistä häiriökäyttäytymistä, joka syntyy pitkän paikallaan seisomisen aiheuttamasta turhautumisesta. (Hyypä ym. 2017, 10.)

Liian vähäinen liikunta voi altistaa hevosen monille sairauksille, kuten ähkyille (Hyypä ym. 2017, 76). Riittäväällä ja monipuolisella päivittäisellä liikunnalla voidaan myös parantaa sekä hevosen että sitä käsittelevän ihmisen turvallisuutta. Riittävästi liikkumaan päässyt hevonen on rauhallisempi ja vähemmän herkkä ja hermostunut kuin liikunnan puutetta kokeva hevonen. Myös liikkeet ovat hallitumpia ja lihakset, nivelet sekä luusto paremmin kehittyneitä, mikä osaltaan ehkäisee loukkaantumisen riskiä sekä vapaaehtoisessa liikunnassa että ihmisen liikutuksessa. (Steenberg & Hulsen 2012, 33.)

3.2 Lihominen

Vähäinen liikunta ja liian energiapitoinen ruokinta ovat aiheuttaneet sen, että suuri osa kesyhevosista on nykyisin ylipainoisia tai lihavia. Lihominen aiheuttaa terveyshaittoja ja rasittaa niveliä ja elimistöä. Lihavuus kasvattaa myös hevosen riskiä sairastua kaviokuumeeseen ja metaboliseen oireyhtymään. Suomenhevosten ylipainosta on tehty laaja-alainen selvitystyö Oulun ammattikorkeakoulussa opinnäytetyönä keväällä 2017 (Bragge & Makkonen 2017).

Hevosen laihduttamisen keskeisessä osassa ovat liikunnan lisääminen ja ruokinnan optimointi. Riittävästä karkearehun saannista tulee huolehtia myös laihduttamisen aikana. Laihtumisen ei myöskään tulisi olla liian nopeaa, sillä tämä rasittaa hevosen sisäelimiä. (Timonen 2018).

3.3 Käyttäytymishäiriöt

Luontaisesta ja lajityypillisestä käyttäytymisestä poikkeavaa käytöstä kutsutaan häiriökäyttäytymiseksi. Tällaiseen käytökseen on aina jokin syy. Yleisimpiä syitä hevosten häiriökäyttäytymiselle ovat kipu ja sairaudet, huonot kokemukset, allergiat sekä loiset ja puutteet elinolosuhteissa ja hoidossa. Kaikki nämä voivat heijastua hevosen käyttäytymiseen. Luonnollisen käyttäytymisen estyessä hevonen voi kehittää korvaavan käyttäytymismallin tai sijaistoiminnon. Mitä enemmän hevosen luontaisia käyttäytymistarpeita estetään, sitä suuremmaksi kasvaa häiriökäyttäytymisen todennäköisyys. (Kaimio 2004, 119–122.)

Käyttäytymishäiriöitä, kuten kutomista ja imppausta, esiintyy erityisen paljon silloin, kun hevoselta estetään kanssakäyminen muiden hevosten kanssa ja kun hevosta tarhataan ilman muiden hevosten seuraa. (Hyypä ym. 2017, 13.)

3.4 Mahahaava

Hevosen mahalaukku on pieni ja erittää jatkuvasti mahanestettä. Tämä johtuu siitä, että hevonen on laiduneläin ja kehittynyt syömään lähes koko ajan. Mahahaava onkin yleinen ongelma kesyhevosilla, joilla ruokintavälit voivat olla pitkät. Mahahaava syntyy, kun suolahappoa erittyy tyhjään mahalaukkuun, jolloin happo polttaa mahalaukun limakalvoja. Mahahaavan syntyminen voidaan estää riittävällä ja riittävän usein toistuvalla karkearehuruokinnalla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että heinää annetaan vähintään neljä kertaa päivässä tarpeeksi suurissa annoksissa. Hevosen maha ei saisi olla tyhjänä yölläkään, joten riittävästä yöllisestä heinän saannista on myös huolehdittava. (Niinistö & Tulamo 2012.)

Hevosen mahahaava voi ilmetä niin akuuttina ähkynä kuin muunakin oireiluna. Esimerkiksi huono suorituskyky voi johtua mahahaavasta, kun taas esimerkiksi ripuli ja huono ruokahalu kuuluvat harvoin mahahaavan aiheuttamiin oireisiin. (Hyvinkään hevossairaala 2018, viitattu 26.9.2018.)

4 OLOSUHTEET

Suomessa yleisimmät hevosten pitomuodot ovat karsinatalli ja pihatto. Karsinatalli on näistä edelleen Suomessa tavallisempi, mutta pihattotallien määrä on kasvussa.

Hevosen pitopaikan suunnittelussa on tärkeää huomioida hevosen mahdollisuudet päästä liikkumaan luonnollisissa asennoissa. Esimerkiksi ruokintaa suunniteltaessa tulisi huomioida hevosen luonnollinen asento syödä ja juoda. Myös makuulta nouseminen ja makuulle laskeutuminen tulee voida toteuttaa luonnollisia liikeratoja noudattaen. Hevoselta ei tule myöskään estää kommunikointia toisten hevosten kanssa ja talliympäristön tapahtumien seuraamista. Epäviihtyisällä ja turvattomalla ympäristöllä voidaan altistaa hevonen käyttäytymishäiriöiden syntymiselle. (Hyyppä ym. 2017, 93.)

4.1 Karsinatalli

Karsinatalli on yleisin tapa pitää hevosia. Karsinatallin etuja hevosen kannalta ovat hyvä sääsuoja ja oma rauha. Myös hevosten terveydentilan tarkkailu ja päivittäinen käsittely on karsinatallissa helppoa. Karsinatallissa on tärkeää huolehtia riittävästä ilmanvaihdosta. Hevosten runsas tallissa pito vaikuttaa niiden luontaiseen käyttäytymiseen ja vuorokausirytmiiin rajoittavasti. Myös hevosten keskinäinen sosiaalinen käyttäytyminen on rajoittunutta. Karsinatallissa onkin erityisen tärkeää huolehtia, että hevoset pääsevät päivittäin ulkotarhaan. Tällä ehkäistään mahdollista turhautumista ja käyttäytymishäiriöiden syntymistä. Riittävällä tarhaamisella voidaan vaikuttaa hevosen vapaan liikkumisen määrään ja näin estää liikunnan puutteesta syntyvää patoutumista. (Suomen Hevostietokeskus ry 2015a, viitattu 26.1.2018.)

Karsinatallin viihtyisyyttä voidaan edesauttaa ja haittapuolia vähentää jo tallin rakennusvaiheessa huomioimalla esimerkiksi karsinarakenteet ja riittävä ilmanvaihto. Tallissa asuvien hevosten hyvinvoinnin kannalta on tärkeä kiinnittää huomiota riittävään tarhaamiseen ja muuhun liikuntaan, riittävään karkearehun määrään ja siihen, että hevosilla on mahdollisuus sosiaaliseen käyttäytymiseen. (Suomen Hevostietokeskus ry 2015a, viitattu 26.1.2018.)

Karsinoiden koosta säädetään eläinsuojelulaissa. Nämä tilavaatimukset ovat vähimmäiskokoja, joiden lisäksi on olemassa myös kansallisia ja kansainvälisiä suositusmittoja. Eläinsuojelulaissa vaadittu karsinan pinta-ala määräytyy hevosen säkäkorkeuden mukaan (Taulukko 1). Kansallisessa suosituksessa säkäkorkeudeltaan yli 170 cm olevan hevosen tilantarve lasketaan kaavalla $(1,8 \times \text{säkäkorkeus})^2$ (Taulukko 2). Kansainvälisessä suosituksessa käytetään laskukaavaa $(2 \times \text{säkäkorkeus})^2$ (Taulukko 3). Varsomiskarsinoiden vähimmäiskoot ja suositusmitat ovat suuremmat kuin yksittäiskarsinoiden. Eläinsuojelulaissa säädetään myös eläinsuojan sisäkorkeudesta, joka lasketaan kaavalla $1,5 \times \text{säkäkorkeus}$. Sisäkorkeuden tulee kuitenkin olla aina vähintään 2,2 m. (Pesonen, Virtanen & Jansson 2008, 32.)

TAULUKKO 1. Hevosen yksittäiskarsinan vähimmäiskoko eläinsuojelulain mukaan.

Hevosen säkäkorkeus (m)	Karsinan pinta-ala (m ²)
Enintään 1,08	4
1,09-1,30	5
1,31-1,40	6
1,41-1,48	7
1,49-1,60	8
>1,60	9

TAULUKKO 2. Hevosen yksittäiskarsinan vähimmäiskoko kansallisen suosituksen mukaan.

Hevosen säkäkorkeus (m)	Karsinan pinta-ala (m ²)
1,71	9,4
1,80	10,5

TAULUKKO 3. Hevosen yksittäiskarsinan vähimmäiskoko kansainvälisen suosituksen mukaan.

Hevosen säkäkorkeus (m)	Karsinan pinta-ala (m ²)
1,25	6,3
1,35	7,3
1,45	8,4
1,50	9,0
1,60	10,2
1,70	11,6
1,80	13,0

4.2 Pihattotalli

Pihatossa hevoset elävät vapaasti ryhmissä. Pihatto on rakenteeltaan hallimainen ja se tarjoaa hevosille kuivan makuutilan ja pääsyn ulos tarhaan. Pihattotallissa hevosilla on mahdollisuus vapaampaan ja luonnonmukaisempaan käyttäytymiseen ja vuorokausirytmiiin kuin karsinatallissa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2015b, viitattu 5.2.2018.)

Myös pihattoon liittyy riskitekijöitä hevosten hyvinvoinnin kannalta. Hevoset ovat paljon alttiimpina huonoille sääolosuhteille ja niiden energiantarve lisääntyy kylmissä olosuhteissa. Rehunkulutus pihatossa on keskimäärin 10–20% tavanomaista suurempi (Hyypä ym. 2017, 98). Hoitotoimenpiteiden suorittaminen ja hevosten yksilöllinen seuranta voivat hankaloitua, kun hevosia pidetään ryhmässä. Hevosilla ei ole pihattotallissa samanlaista omaa rauhaa ja tilaa kuin karsinatallissa. Kun hevosia pidetään pihattotallissa, tulee niiden terveydentilaa ja käyttäytymistä seurata päivittäin. Hoitotoimenpiteissä on otettava huomioon myös säätila ja sen muutokset. (Suomen Hevostietokeskus ry 2015b, viitattu 5.2.2018.)

Makuuhalleissa väkirehuruokinnan tulisi tapahtua jakamalla rehut yksilöllisesti kuppeihin tai kaukaloon. Ruokintatilaa yhtä hevosta kohden tulisi olla 80 cm, mikäli hevoset pidetään kiinni väkirehuruokinnan aikana. Hevosten juoton tulisi tapahtua sisätiloissa. Huomioitavaa on, että Suomen olosuhteissa pihattojen juomalaitteiden on oltava lämmitettäviä. (Hyypä ym. 2017, 98.)

Pihatossa hevonen pääsee toteuttamaan lajityypillisiä käyttäytymistarpeitaan ja siellä toteutuu myös oma lauma. Pihatossa hevonen pääsee kosketuksiin muiden lajikumppaneiden kanssa. Tämä lajinmukainen sosiaalinen kanssakäyminen auttaa ehkäisemään ja vähentämään stressiä, joka on usein käyttäytymishäiriöiden syynä. (Viitanen 2013, 28–33.)

Nykyhevosen liikunta koostuu nopeasta lyhytkestoisesta suorituksesta ja lajityypillinen hidastempoinen vaeltelu jää toteutumatta. Hyvin suunniteltu pihattotarha kannustaa hevosia liikkumaan ja auttaa tyydyttämään liikkumistarpeen. (Viitanen 2013, 28–33.)

Hevonen viihtyy parhaiten pihatossa, jossa on tilaa ulkona ja sisällä. Pihatton sijaitessa loivassa mäessä tai ylärinteessä sadevedet poistuvat helpommin. Hyvä ja helppo tuuletus lisää pihatton viihtyisyyttä ja rakenteiden käyttöikä. Makuuhallin ovet eivät kuitenkaan saisi osoittaa vallitsevaan tuulensuuntaan. Tuuli ja viima pidetään parhaiten pois makuuhallista tuulikaappirakenteella, mutta yleisemmin käytössä ovat muoviset oviverhot. (Viitanen 2013, 78.) Kylmä veto altistaa hevoset sairauksille, kuten kurkunpääntulehduksille (Hyypä ym. 2017, 101). Hevoset arvostavat hiljaista ja rauhallista makuuhallia. Tämän takia olisikin hyvä käyttää pihatossa kattorakennetta, josta ei kuulu ääntä sateellakaan. Koliseva katto voi karkottaa ja stressata eläimiä pihatossa. Myös muu ylimääräinen häly tulee jättää pihatton ulkopuolelle, sillä kuten karsina, myös makuuhalli on hevosen koti, jossa sen tulee saada olla rauhassa (Viitanen 2013, 78.)

Makuuhalliin tulee mahtua kerralla koko lauma. Hevosten on myös päästävää kulkemaan helposti tarhan ja makuuhallin välillä ja kulkuaukkojen koko ja niiden määrä vaikuttavat tähän. Makuuhallin pohjan tulee olla runsaasti kuivitettu ja puhdas. Tällaisella pohjalla hevoset makaavat mielellään ja saavat levähtyä kunnolla. Kuten tallissa, myös pihatoissa voi esiintyä sisäilmaongelmia. Pelkkä oviaukko ei riitä takaamaan pihatton ilmanvaihtoa ja ilmanlaatu jää huonoksi etenkin umpinaisissa pihatoissa, jos tulo- ja poistoilma-aukkoja ei ole. Pihatton hyvänä puolena on kuitenkin se, että hevoset viettävät yleensä suuren osan ajastaan ulkona tarhassa ja hengittävät raikasta ulkoilmaa. (Viitanen 2013, 17, 79–82.)

Makuuhallin suositeltu minimikorkeus on 3,5 metriä. Ilmanvaihtona voidaan käyttää joko painovoimaista tai koneellista ilmanvaihtoa. Ilmanvaihdolla huolehditaan lanta- ja virtsakaasujen poistumisesta sekä kosteuden poistosta. Lämmitystä hyvin suunnitellussa pihattohallissa ei yleensä tarvita, sillä kuivikepatjan ja hevosten tuottama lämpö riittää. (Hyypä ym. 2017, 96.)

Oviaukko makuuhalliin tulisi olla vähintään kahden metrin levyinen. Ovenpielet suositellaan pehmustettavaksi esimerkiksi kumimatolla, jotta loukkaantumisten mahdollisuus minimoitaisiin. (Hyyppä ym. 2017, 96.)

Hevosten näkö sopeutuu valaistuksen äkillisiin muutoksiin hitaammin kuin ihmisen. Makuuhalli ei tarvitse kirkasta valaistusta, koska hevoset voivat pelätä tai stressata kulkemista hämärästä tarhasta valaistuun halliin. Hevonen liikkuu pimeässä tuntokarvojen, hajuainin ja muistinsa varassa, niinpä makuuhallin ei tarvitse olla jatkuvasti valaistu tai himmeä valaistus riittää. (Viitanen 2013, 17, 79–82.) Sopivaksi valaistukseksi makuuhalliin suositellaan 80-100 luxia (Hyyppä ym. 2017, 96).

Jokaista pihatossa pidettävää alkavaa kymmenen hevosen ryhmää kohden tulisi olla käytettävissä sairaskarsina tai muu tila, johon hevonen voidaan tarvittaessa ottaa erilleen hoitotoimenpiteitä ja lääkintää varten (Hyyppä ym. 2017, 96).

4.3 Tarhaaminen

Tarkasteltaessa tarhausta hevosten hyvinvoinnin näkökulmasta keskeisimpiä vaikuttavia tekijöitä ovat tarhan koko, pohja, tarhaus aika ja lajitoverit. Ulkotarhan muodon ja koon tulisi olla sellainen, että hevonen pystyy liikkumaan tarhassa kaikilla askellajeillaan. Jos hevosia tarhataan laumassa, tulisi niillä olla tarpeeksi tilaa, jotta alempiarvoisella on mahdollisuus väistää ylempiarvoista hevosta. Toistuvat purema- ja potkuvammat voivat kertoa tarhan liian pienestä koosta tai liian suuresta hevosmäärästä tarhassa. Liian pieni tarha rajoittaa ja vähentää hevosen liikkumista ja liian suuri hevostiheys aiheuttaa levottomuutta sekä häiritsee lepäämistä. Hevosten aktiivisuutta tarhassa ja pihatossa voidaan lisätä virikkeillä ja vaihtelevamaastoisella tarha-alueella. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018d, viitattu 25.1.2018.) Virikkeiksi hevosille sopivat esimerkiksi hevos pallot, joihin hevoset voivat tarttua kahvasta.

Tarhoissa ja pihatoissa voi syntyä kilpailua rehusta, vaikka sitä olisikin runsaasti saatavilla, jos tarhausalue on liian pieni siinä pidettävälle hevosryhmälle. Hevosryhmän arvojärjestys korostuu sitä selkeämmin, mitä ahtaammin laumaa pidetään. Aggressiivisten yhteydenottojen määrä voi

lisääntyä pienemmissä tarhoissa, kun riittävää yksilöetäisyyttä ei ole mahdollista ylläpitää. Hevoset voivat joutua puolustautumaan, jos väistämisen mahdollisuutta ei ole. (Hyypä ym. 2017, 11.)

Karsinatallissa pidettäviä hevosia olisi suositeltavaa tarhata vähintään 8–16 h/vrk. Myös siitostammoilla, varsoilla ja hevosilla, joita ei liikuteta, on suuri tarhaustarve. Koska hevonen on laumaeläin, tarhaus tulisi toteuttaa ryhmissä aina kun mahdollista. Tarhausaikaa voi olla tarpeen rajoittaa sääolosuhteiden ja hevosten yksilöllisten tarpeiden mukaan (Suomen Hevostietokeskus ry 2018d, viitattu 25.1.2018.)

Tarhan vähimmäiskokoa ei ole säädetty laissa, mutta siitä on olemassa suosituksia. Suositeltavana vähimmäiskokona voidaan pitää 1000–2000 m², eli noin 20–25 m x 50–75 m (Ympäristöministeriö, 2003.) Kuitenkin ryhmässä tarhattaessa yhtä ponia tai hevosta kohti suositellaan varattavan noin 200–250 m² tarhapinta-alaa (Suomen hevostietokeskus ry 2018d, viitattu 25.1.2018). Pihattotarhan olisi hyvä olla reilusti suurempi, koska hevoset viettävät siellä suurimman osan ajastaan. Ison tarhan aitamateriaaleina toimivat yleensä sähkönauha ja muovitolpat. Pienemmät tarhat ovat monesti kiinteitä puusta tai metalliputkesta rakennettuja. (Viitanen 2013, 92, 96–98.)

Tarhan pohjaan tulee kiinnittää huomiota ja uutta tarhaa rakennettaessa pohjatyöt tulee tehdä huolella. Hyvä tarhan pohja edistää hevosen terveyttä ja tukee hevosen liikkumista. Huono pohja puolestaan voi olla haitaksi hevosen terveydelle ja lisätä onnettomuusriskiä. Pohjan tulisi olla kuiva ja pitävä, eikä vesi saisi seistä pitkiä aikoja samoissa kohdin. Hieman kaltevat ja mäkiset tarhat poistavat paremmin sadevettä ja hevonen saa niissä hyvää liikuntaa. (Viitanen 2013, 92–95.)

Hevosta voidaan aktivoida liikkumaan tarhassakin. Tarhan muoto vaikuttaa hevosen halukkuuteen liikkua. Pitkässä ja kapeassa tarhassa hevonen pystyy liikkumaan kaikissa askellajeissa ja tällainen tarha houkuttelee liikkumaan. Pihattotarhassa hevosia voidaan aktivoida liikkumaan järjestämällä niille useampia ruokinta- ja juomapaikkoja kaukana toisistaan. (Viitanen 2013, 148.)

4.4 Laidun

Laidun vastaa kaikkein lähimmin hevosen luonnollista elinympäristöä. Laitumella hevosilla on mahdollisuus vapaaseen liikuntaan, syömiseen ja sosiaaliseen käyttäytymiseen. Viljelty laidun on

kuitenkin paljon ravintorikkaampaa kuin luonnonnurmet, lisäksi laidunten koot ovat huomattavasti pienempiä kuin villihevoisten laitumet. Hevoset pitää totuttaa laidunkauden alussa vähitellen laidunruohon, koska se eroaa oleellisesti sisäruokintakauden rehuista. (Stenbergen & Hulsen, 2012, 56.)

Laitumella hevoset käyttävät ravintonaan kuitupitoista ruohoa, jossa veden osuus on noin 80 %. Hevoset käyttävät suuren osan vuorokaudesta laiduntamiseen, jotta niiden energiantarve täyttyy. Tällaisella jatkuvalla ja tasaisella ravinnonsaannilla voidaan ennaltaehkäistä ja hoitaa esimerkiksi mahahaavaa. Ravinteikas laidunruoho sisältää runsaasti sokereita, valkuaisia, lysiiniä, rautaa, kaliumia ja vitamiinien esiasteita. Laidunkaudella hevoset eivät tarvitse hyvän laidunnurmen lisäksi muita rehuja, kivennäis- ja suolalisä pois lukien. Poikkeuksen voivat muodostaa kilpahevoset, joiden energiantarve ei täyty pelkällä laidunnurmella. Laiduntavat hevoset saavat myös D-vitamiinia auringon uv-säteilyn vaikutuksesta tapahtuvassa vitamiinisynteesissä. (Suomen Hevostietokeskus ry 2016, viitattu 24.4.2018.)

Laidunnurmen ravintosisältöön vaikuttavat sen ikä, kasvuvaihe, kasvilaji, maaperä, lannoitus ja rikkakasvit. Nurmen koostumus on hevosille parhaimmillaan alkukesästä. Kuidun määrä lisääntyy, kun kasvusto vanhenee. Tällöin myös nurmen ravintoainepitoisuus ja sulavuus huononevat. (Suomen Hevostietokeskus ry 2016, viitattu 24.4.2018.)

Laiduntaessaan rinnakkain hevoset pitävät noin 1-1,5 metrin etäisyyttä toisiinsa, mikä tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa laitumen muotoa ja pinta-alaa hevosryhmälle. Tilaa tulisi olla riittävästi, jotta myös alempiarvoiset ja hitaammin syövät hevoset saavat riittävästi rehua ja pääsevät väistämään ylempiarvoisia hevosia. (Hyypä ym. 2017, 9.)

Laidunnettavaa alaa tulisi olla yhtä hevosta kohden 0,25-0,5 hehtaaria. Alkukesästä, nurmen ollessa parhaimmillaan, riittää 0,25 ha. Loppukesää kohden ja nurmen laadun heikentyessä alan tulisi olla 0,5 ha. Myös laitumella pidettävien hevosten tyyppi vaikuttaa laitumen kokoon. Imettävät siitostammat tarvitsevat paljon hyväkuntoista laidunnurmea, kun taas herkästi lihoville hevosille ja poneille riittää niukempi ja vähäravinteisempi laidun. Jos hevonen on herkkä sairastumaan kaviokuumeeseen, tulisi sen laidunnusta rajoittaa.

Myös laitumella hevosten on tarvittaessa päästävä suojaan sääolosuhteilta. Tähän riittää sopivalla paikalla oleva katos tai metsikkö. Näin hevoset voivat suojautua hellepäivien auringolta,

veisateelta ja hyönteisiltä. Tärkeää on huolehtia myös hevosten vedensaannista, kuumalla ilmalla hevosen vedenkulutus voi nousta 30–75 %. (Suomen Hevostietokeskus ry 2018e, viitattu 24.4.2018.)

5 HEVOSEN SYKE

Syke eli pulssi kertoo, kuinka monta kertaa sydän lyö minuutissa. Sykkeenmittauksella voidaan helposti seurata hevosen yleistä vointia ja valmennuksen vaikutuksia, koska kohonnut kunto tai suorituskyvyn lasku voidaan nähdä ensimmäisenä hevosen sykkeestä. Myös hevosen palautumista kilpailusta tai harjoituksesta pystytään seuraamaan sykkeen avulla.

Toisin kuin ihmisellä, hevosella leposykkeeseen ei vaikuta kunnan kohoaminen. Leposyke ja maksimisyke, eli sydämen suurin lyöntitiheys, ovat hevosilla yksilöllisiä. Harjoittelulla ja valmennuksella pystytään kuitenkin vaikuttamaan siihen, missä vaiheessa ja vauhdissa maksimisyke saavutetaan. Elimistön tarpeet määrittävät myös sydämen pumppaaman veren määrän, joka vaihtelee kulloisenkin tarpeen mukaan. Kestävyysharjoittelun tarkoituksena on tehostaa sydänlihaksen toimintaa, jolloin sydämen iskutilavuus kasvaa. Tämän ansiosta hevonen kykenee myöhemmin suoriutumaan samasta harjoituksesta matalammalla sykkeellä.

Terveen hevosen leposyke on 25-40 lyöntiä minuutissa ja maksimisyke yli 220 lyöntiä minuutissa. Kun hevosen syke ylittää 120 lyöntiä minuutissa, se korreloi positiivisesti vauhdin, eli fyysisen rasituksen, kanssa. Sykkeen ollessa tätä alhaisempi, siihen vaikuttavat myös ulkoiset tekijät ja hevosen temperamentti. (Kinnunen 2015.)

Myös hevosen terveydentilaa voidaan seurata sykkeen avulla. Leposykkeen noustessa yli 4 lyönnillä normaalista, on se jo varoitusmerkki terveydentilan muutoksesta. Syinä sykkeen nousulle voivat olla esimerkiksi infektiot, ähky, vammat tai ylirasitus. Myös hevosen jännittäessä sen syke nousee. Tämän vuoksi sykettä tarkasteltaessa hevosen tottuminen sykkeen mittaukseen on tärkeää, jotta jännitys ei vääristäisi tuloksia. (Hyypä ym. 2017, s. 72.)

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

6.1 Laitteisto ja mittauksen toteutus

Mittauslaitteena toimi Timer GPS:n hevosille tarkoitettu sykemittari. Sykemittauksen lisäksi laitteessa on GPS-paikannus, jonka avulla voidaan seurata kuljettua matkaa. Laite pystyy mittaamaan sykettä, kun se on 30–240 lyöntiä minuutissa. Laite mittaa sykkeen ja matkan lisäksi myös vauhtia, eli hevosen liikkeiden nopeutta. Vauhdin yksikkönä mittauksissa on km/h.

Mittaus tapahtui anturilla, joka oli kiinni joustavassa vyössä hevosen ympärillä. Anturi oli suojassa vyön sisässä, ja se kommunikoi lähettimen kanssa. Patteritoiminen lähetin kiinnitettiin vyössä sijaitsevaan koteloon. Pattereiden toiminta-ajaksi arvioitiin noin 12 tuntia pakkasella, minkä vuoksi mittausjaksot jaettiin yö- ja päivämittauksiin. Mittaus käynnistettiin vyöhön kiinnitettävästä käsilaitteesta, johon myös tulokset tallentuivat. Käsilaitte oli akkutoiminen, ja se ladattiin usb-laturilla mittausjaksojen välissä.



KUVIO 1. Sykevyö asetettuna hevoselle.



KUVIO 2. Timer Gps-laite asetettuna mittaamaan sykettä.

Timer Gps:n mittari asetettiin hevosen kylkeen vyöllä kuvion 1 mukaisesti. Mittari rekisteröi hevosen sykkeen ja vauhdin halutuun väliajain (Kuvio 2). Mittausvyön anturien oli hyvä olla joko vedellä kasteltu tai rasvattu, jotta mittaus saatiin onnistumaan. Mittarin asettamisen jälkeen vyö suojattiin laittamalla hevoselle loimi. Ennen mittarin asettamista hevoselle tuli laitteeseen hakea GPS-yhteys tallin ulkopuolella.

Tutkimuksessa asetimme mittausväliksi kymmenen sekuntia. Mittaukset kestivät keskimäärin 9 tuntia 56 minuuttia. Saadusta mittausdatasta muodostettiin kaaviot, laskettiin keskiarvo sekä haettiin suurin ja pienin arvo. Kaavioiden avulla voitiin arvioida hevosen aktiivisuustasoa, liikkumista sekä esimerkiksi stressiä mittausjakson aikana. Kaavioista voitiin erottaa myös tallin päivittäiset rutiinit, kuten ruokinta- sekä tarhausajat.

Päivämittauksiin vyö asetettiin hevoselle aamutallivuoron alkaessa. Mittari poistettiin iltaan mennessä, jolloin mittaukset purettiin laitteelta tietokoneelle Timer Gps -ohjelmistoa käyttämällä. Päivämittausten aikana mittauksiin osallistuvat hevoset elivät normaalia tallin arkea, johon kuuluivat esimerkiksi tarhaus, karsinassa olo, hoitotoimenpiteet ja ruokinnat.

Yömittauksiin mittausvyö asetettiin iltatallivuoron aikana. Vyö sai olla hevosella koko yön. Yön aikana hevoset olivat omassa rauhassaan joko tallissa tai pihatossa, jolloin niille ei ole suoritettu hoitotoimenpiteitä tai liikutettu tallista ulos tai toisin päin. Mittaus pysäytettiin aamulla ja tulokset purettiin välittömästi tietokoneelle.

Mittausten aikana hevosilla oli sisällä ollessaan ohut talliloimi, ja ulkona ollessaan joko toppa- tai sadeloimi suojaamassa mittauslaitetta esimerkiksi muiden hevosten repimiseltä.

6.2 Mittausympäristö

Mittaus tapahtui Turkan Ratsurinteen tiloissa sekä karsina- että pihatto-olosuhteissa. Hevosia oli kaikista ikäluokista sekä erilaisiin käyttötarkoituksiin. Suurin osa hevosista oli ratsastuskoulukäytössä, mutta Ratsurinteellä on myös esimerkiksi siitostammoja sekä varsoja.

Mittausten aikana hevoset elivät normaalia ratsastuskoulun arkea, johon kuuluvat niin tarhassa kuin karsinassakin vietetyt jaksot. Karsinassa hevoset viettävät mahdollisimman vähän aikaa päivästä. Hevoset tarhattiin laumoissa, lukuun ottamatta sairastapauksia tai muita poikkeustilanteita.

6.3 Mittaukseen osallistuneet hevoset

6.3.1 Pihattohevoset

Henkka on 3-vuotias suomenhevosori. Mittausten aikana Henkka vietti yöt ja päivät pihattotarhassa. Tarhassa oli 5 hevosen lauma ja vapaa heinäruokinta. Henkalla ajettiin mittausten aikana satunnaisesti.

Ponne on 6-vuotias suomenhevostamma. Mittausten aikana Ponne oli ratsastuskoulun tuntikäytössä sekä satunnaisessa kilpailukäytössä. Ponne tarhattiin 8 hevosen laumassa, ja vietti yönsä pihatossa.

6.3.2 Karsinatallihevokset

Danne on 8-vuotias puoliveriruuna. Mittausten aikana Danne vietti yöt karsinassa ja päivät kokopäivätarhauksessa 5 hevosen laumassa. Tarhassa hevoset olivat vapaalla heinällä. Danne sai päiväruoan. Danne oli mittausten aikana ratsastustunti- ja kilpailukäytössä.

Taika on 15-vuotias suomenhevostamma. Mittausten aikana Taika vietti yöt karsinatallissa ja päivällä kokopäivätarhauksessa 7 hevosen laumassa. Tarhassa hevoset olivat vapaalla heinällä. Taika sai myös päiväruoan. Taika oli mittausten aikana satunnaisessa ratsastuskoulun tuntikäytössä.

Ändi on 7-vuotias suomenhevosruuna. Mittausten aikana Ändi vietti yöt karsinassa ja päivät kokopäivätarhauksessa yksin, loukkaantumisen vuoksi. Ändi on normaalisti ratsastustunti- ja kilpailukäytössä.

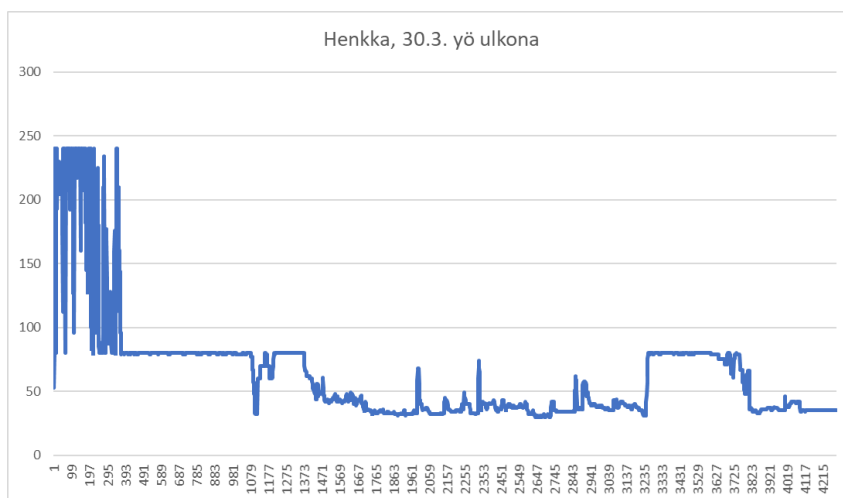
7 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

7.1 Pihattohevosten mittaustulokset

Mittaustuloksia saatiin Henkalta kahdesta yömittauksesta ja kahdesta päivämittauksesta. Ponnelta saatiin onnistunut mittaustulos vain yhdeltä päivältä.

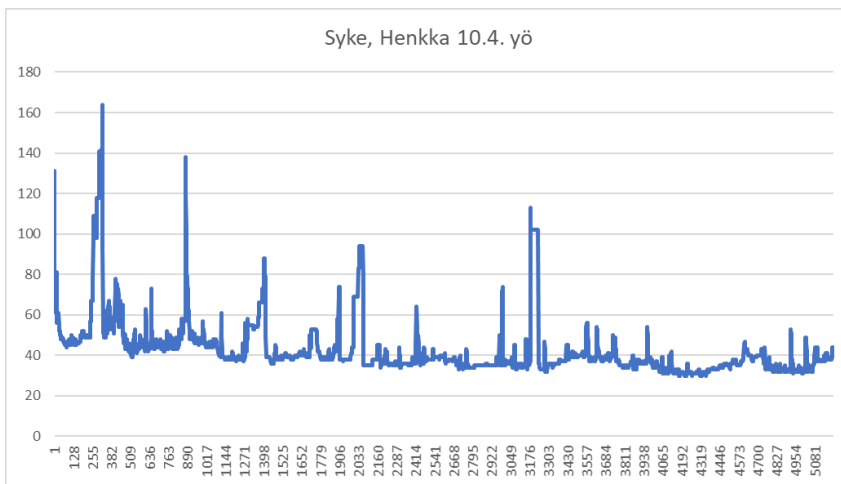
7.1.1 Henkka

Henkka on 3-vuotias suomenhevosori. Ensimmäinen yömittaus (kuvio 3) alkoi kello 20.58 ja päättyi 08.53. Mittaus kesti 11 tuntia 55 minuuttia. Havaintoja oli yhteensä 4288 kappaletta. Mittauksen alussa on havaittavissa huomattava sykkeen nousu korkealle. Mittaustulos ylittää maksimiin, joten on mahdollista, että syke on luultavasti ollut yli 240 lyöntiä minuutissa. Alun korkean sykkeen jälkeen syke on tasautunut pidemmäksi aikaa noin 80 lyöntiin. Tämän jälkeen syke on tippunut usean tunnin ajaksi alle 50 lyöntiin, tehden kuitenkin pieniä hyppyjä korkeammalle. Sykkeestä voitaisiin päätellä, että mittauksen kohteena ollut hevonen on oletettavasti leikkinyt pian laitteen asettamisen jälkeen. Tämä voitaisiin päätellä siitä, että syke on noussut yli 200 lyönnin, mikä kertoo hevosen olleen reippaassa liikkeessä.



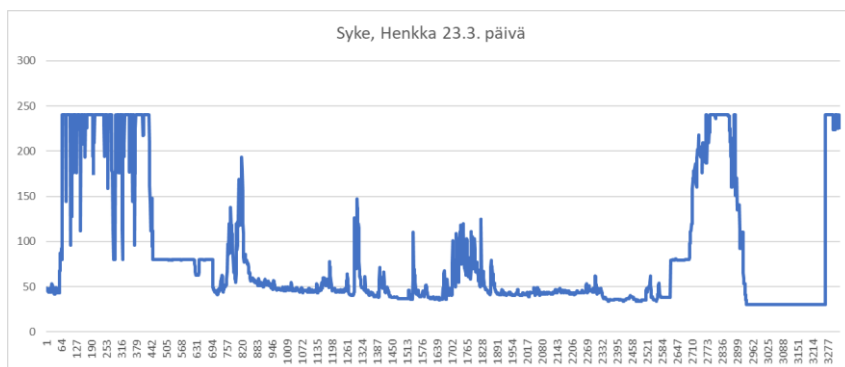
KUVIO 3. Ensimmäinen yömittaus 3-vuotiaalta suomenhevosoriilta.

Toinen yömittaus (kuvio 4) alkoi kello 19.22 ja päättyi 09.49. Mittaus kesti 14 tuntia 27 minuuttia. Havaintoja oli yhteensä 5202 kappaletta. Tässä yömittauksessa sykkeen vaihtelu maksimin ja minimin välillä on ollut pienempää kuin aiemmassa, kuvion 3, yömittauksessa. Korkeimmillaan syke on käynyt yli 160 lyönnissä, mutta syke on vain käynyt nopeasti tiheämmillä lyönneillä. Ensimmäiseen mittaukseen verrattuna voitaisiin siis sanoa hevosen olleen varsin rauhallinen yön aikana. Lyhytaikaiset sykkeen nousut kertovat oletettavasti enemmän esimerkiksi säikähtämisestä tai ympäristön tarkkailusta kuin esimerkiksi leikkimisestä tai nopeasta tai runsaasta liikkeestä.



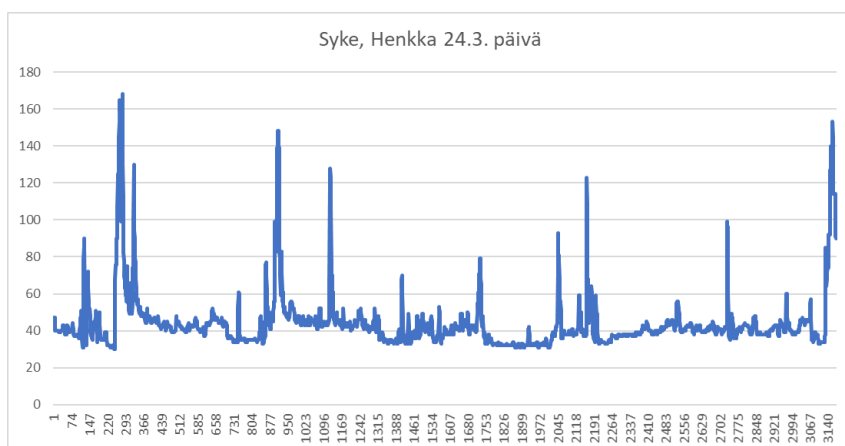
KUVIO 4. Toinen yömittaus 3-vuotiaalta suomenhevosenoriilta.

Ensimmäinen päivämittaus Henkalla (kuvio 5) alkoi kello 12.05 ja päättyi 21.19. Mittaus kesti 9 tuntia 14 minuuttia. Havaintoja oli yhteensä 3326 kappaletta. Ensimmäisen päivämittauksen aikana hevosen sykkeessä on havaittavissa huomattavia nousuja korkeille sykealueille. Sykkeen voidaan olettaa tässäkin mittauksessa nousseen yli laitteen havaitseman 240 lyönnin. Korkeista sykealueista voidaan päätellä hevosen leikkineen tai liikkuneen nopeasti mittauksen aikana ainakin kolmessa jaksossa. Kuviossa on myös havaittavissa matalampia ja lyhempikestoisempia sykkeen nousuja, mitkä voivat kertoa esimerkiksi rauhallisemmasta liikkumisesta, ympäristön tapahtumista tai ruokinnasta.



KUVIO 5. Ensimmäinen päivämittaus 3-vuotiaalta suomenhevosoriilta.

Toinen päivämittaus Henkalla (kuvio 6) alkoi kello 11.25 ja päättyi 20.13. Mittaus kesti 8 tuntia 48 minuuttia. Havaintoja oli yhteensä 3172 kappaletta. Toisessa päivämittauksessa sykkeessä on havaittavissa useita pieniä ja lyhytkestoisia sykkeen nousuja. Sykkeen jäädessä alle 180 lyönnin voidaan olettaa, että hevonen ei ole ollut nopeatempoisessa liikkeessä ainakaan pitkiä aikoja. Kuvion 6 perusteella voitaisiin päätellä, että hevonen on ollut varsin rauhallinen mittausjakson ajan, eikä ole suuremmin leikkinyt tai liikkunut nopeatempoisesti. Aiempaan päivämittaukseen (kuvio 5) verrattuna sykkeen nousut ovat olleet hyvin hillittyjä.



KUVIO 6. Toinen päivämittaus 3-vuotiaalta suomenhevosoriilta.

Taulukkoon 4 ja 5 on koottu Henkan mittauksien sykekeskiarvot sekä maksimi- ja minimisykkeet. Ensimmäisessä yömittauksessa sykkeen keskiarvo oli 64,36, maksimi 240 ja minimi 30. Vauhdin, eli hevosen liikkeen nopeuden (km/h) keskiarvo oli 16:40,4, maksimi 32:23,8 ja minimi 02:27,8. Toisessa yömittauksessa sykkeen keskiarvo oli 42,76, maksimi 164 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 19:20,1, maksimi 32:23,8 ja minimi 02:40,8. Ensimmäisessä päivämittauksessa

sykkeen keskiarvo oli 84,12, maksimi 240 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 16:49,6, maksimi 32:04,6 ja minimi 02:01,2. Toisessa päivämittauksessa sykkeen keskiarvo oli 43,98, maksimi 168 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 15:22,0 ja maksimi 32:23,8.

TAULUKKO 4. Yhteenveto yömittauksista 3-vuotiaalta oriilta.

Yömittaukset	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
30.3.	64,36	240	30	16:40,4	32:23,8	02:27,8
10.4.	42,76	164	30	19:20,1	32:23,8	02:40,8
Tulosten keskiarvo	53,56	202	30			

TAULUKKO 5. Yhteenveto päivämittauksista 3-vuotiaalta oriilta.

Päivämittaukset	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
23.3.	84,12	240	30	16:49,6	32:04,6	02:01,2
24.3.	43,98	168	30	15:22,0	32:23,8	
Tulosten keskiarvo	64,05	204	30			

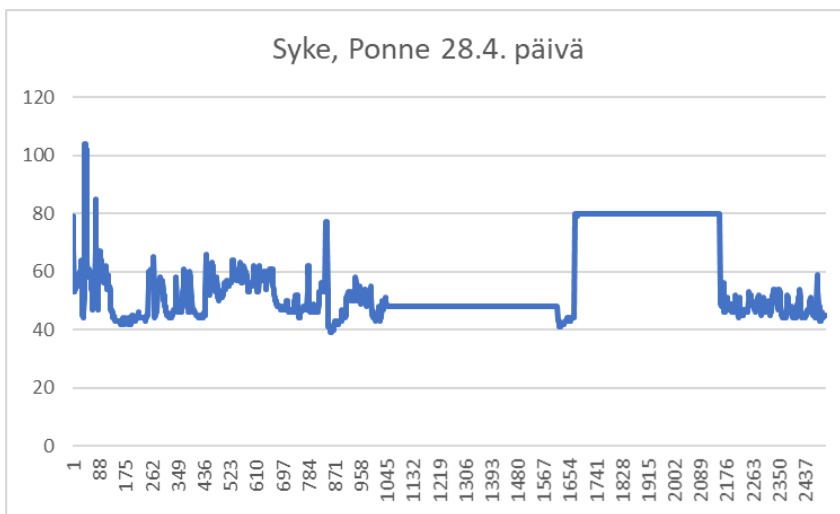
Ensimmäisen yömittauksen aikana hevonen on ollut huomattavasti aktiivisempi kuin toisessa yömittauksessa. Syke on noussut tällöin oletettavasti yli 240 lyöntiin pitkäköiksi ajanjaksoiksi, mistä voidaan olettaa hevosen liikkuneen nopeatempoisesti. Hevonen on ollut toisen yömittauksen aikana rauhallisempi, mutta kuitenkin liikkuneen jonkin verran. Tätä tukee myös laitteen rekisteröimä vauhdin maksimi ja keskiarvo. Toisen päivämittauksen aikana hevonen on ollut aiempaan päivään nähden huomattavasti rauhallisempi, mutta tällöinkin mittauksen perusteella liikkunut nopeatempoisesti lyhyitä aikoja.

Yömittauksen sykkeiden keskiarvo on matalampi kuin päivämittauksilla, mutta sykkeiden maksimit ovat samaa tasoa niin päivällä kuin yölläkin. Minimiksi on saatu kaikissa mittauksissa laitteen havaitsema minimisyke, eli 30. Aiemmin esitettyjen kuvioiden perusteella voitaisiin päätellä mitattavan hevosen olleen hieman rauhallisempi yöaikaan kuin päivällä. Yömittauksissa havaitut

suurimmat aktiivisuuden piikit ovat ajoitettavissa mittauksen alkuun, eli loppuiltaan. Päivämittauksissa sykkeen nousuja on havaittavissa useampia kuin yömittauksissa, mutta yölläkään hevosen ei voida olettaa olleen passiivinen, vaan liikuskelleen omaan tahtiinsa yön aikana.

7.1.2 Ponne

Ponne on 6-vuotias suomenhevostamma. Ponnen päivämittaus (kuvio 7) alkoi kello 8.20 ja päättyi 15.18. Mittaus kesti 6 tuntia 58 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 55,48, maksimi 104 ja minimi 39. Vauhdin keskiarvo oli 14:27,0, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:54,0. Havaintoja oli yhteensä 2506 kappaletta. Mittauksen aikana hevosen syke on ollut pääosin alle 80 lyöntiä, mutta tehnyt kaksi nousua. Toinen näistä sykkeen nousuista on ollut kestoaltaan pitempiaikainen, minkä vuoksi voidaan olettaa hevosen olleen kenties nopeahkossa liikkeessä. Myös päiväruekien jako on voinut nostaa sykkeen tälle tasolle. Hevonen on kuitenkin sykkeen perusteella ollut varsin rauhallinen päivän mittaan, eikä nopeatempoista liikettä ole sykkeen perusteella havaittavissa.



KUVIO 7. Päivämittaus 6-vuotiaalta suomenhevostammalta.

Taulukossa 6 on Ponnen mittaustulosten yhteenveto. Sykkeen keskiarvo on 55,48, maksimi 104 ja minimi 39. Vauhdin keskiarvo on 14:27,0, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:54,0.

TAULUKKO 6. Yhteenveto mittaustuloksista 6-vuotiaalta suomenhevostammalta.

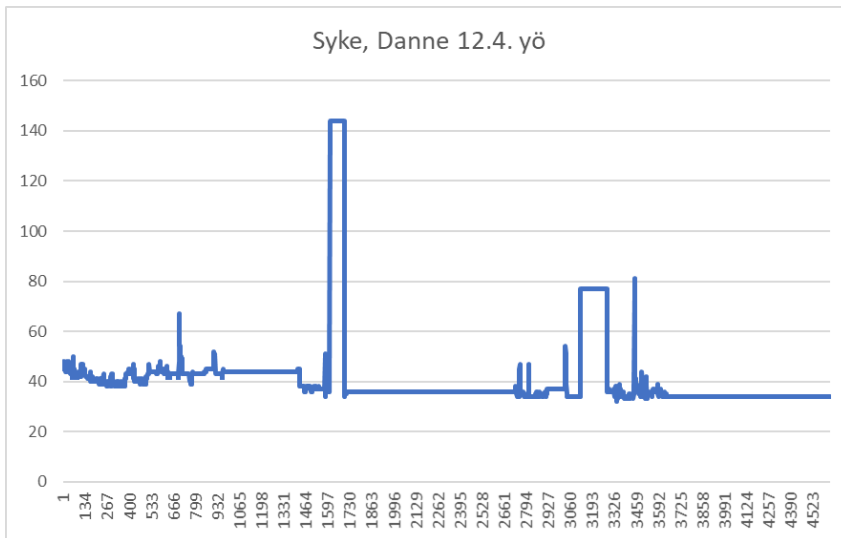
Päivämittaukset	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
28.4.	55,48	104	39	14:27,0	32:23,8	01:54,0

7.2 Karsinatallihevosten mittaustulokset

Karsinatallihevosilta saatiin enemmän mittaustuloksia kuin pihattohevosilta. Dannelta ja Taikalta saatiin molemmilta sekä yö- että päivämittauksia kolme kappaletta. Ändiltä saatiin kolme yömittaustulosta ja kaksi päivämittaustulosta.

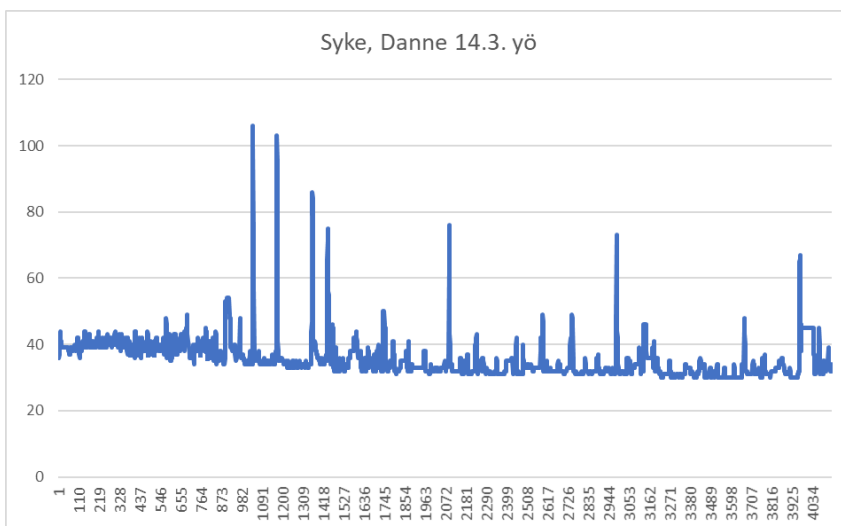
7.2.1 Danne

Danne on 8-vuotias puoliveriruuna. Dannen ensimmäisen mittauksen (kuvio 8) aloitus oli kello 20.15 ja lopetus 09.06. Mittauksen kesto oli 12 tuntia 51 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli mittauksen aikana 41,27, maksimisyke 144 ja minimisyke 32. Vauhdin keskiarvo oli 19:7,8, maksimi 59:59,4 ja minimi 00:47,8. Havaintoja oli yhteensä 4628 kappaletta. Sykkeessä on havaittavissa tasaantumista noin kolme tuntia mittauksen aloittamisen jälkeen. Yön aikana on tapahtunut kaksi huomattavaa nousua sykkeessä, joista ensimmäinen oli suurempi. Muutoin syke oli varsin tasainen mittausjakson ajan.



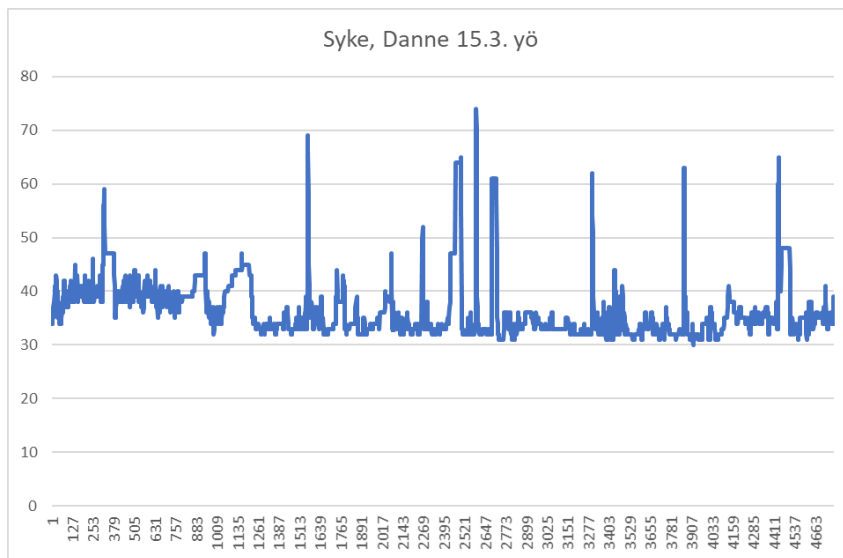
KUVIO 8. Ensimmäinen yömittaus 8-vuotiaalta puoliveriruunalta.

Toinen mittaus (kuvio 9) alkoi kello 21.53 ja päättyi 09.22. Mittauksen kesto oli 11 tuntia 29 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 35,47, maksimi 106 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 20:55,4, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:56,4. Havaintoja oli yhteensä 4136 kappaletta yön aikana. Mittauksessa on havaittavissa pientä vaihtelua karsinassa vietetyn yön aikana. Sykkeessä ei kuitenkaan ole havaittavissa yhtä pitkäaikaisia nousuja kuin ensimmäisen mittauksen (kuvio 8) aikana, vaan sykkeen nousut ovat lyhytaikaisempia ja matalampia. Kuviossa 9 sykkeen vaihtelu on selkeämmin havaittavissa kuin kuviossa 8.



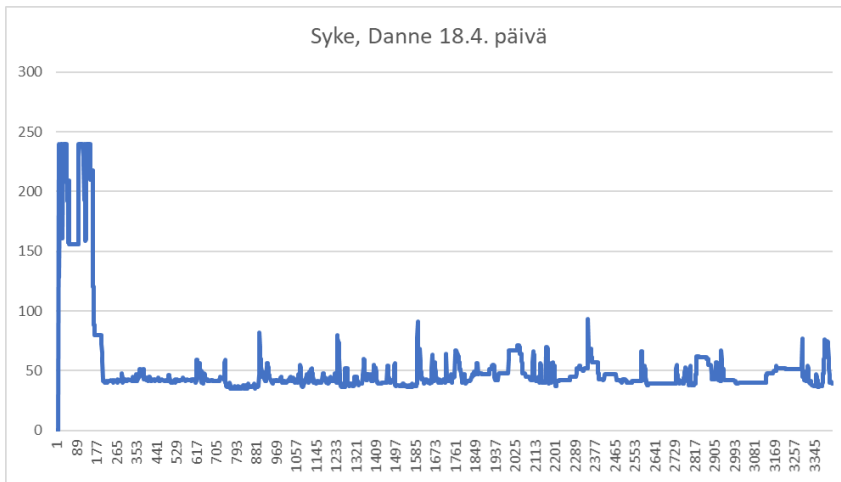
KUVIO 9. Toinen yömittaus 8-vuotiaalta puoliveriruunalta.

Viimeinen yömittaus (kuvio 10) alkoi kello 20.45 ja päättyi 10.01. Mittauksen kesto oli 13 tuntia 16 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 36,33, maksimi 74 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 20:57,1, maksimi 32:23,8 ja minimi 00:55,5. Havaintoja oli yhteensä 4774 kappaletta. Dannen yömittauksista tässä kuvaajassa on havaittavissa eniten vaihtelua pienillä sykeväleillä. Kuitenkaan syke ei ole noussut yhtä korkealle kuin aiempina öinä kuvioissa 8 ja 9.



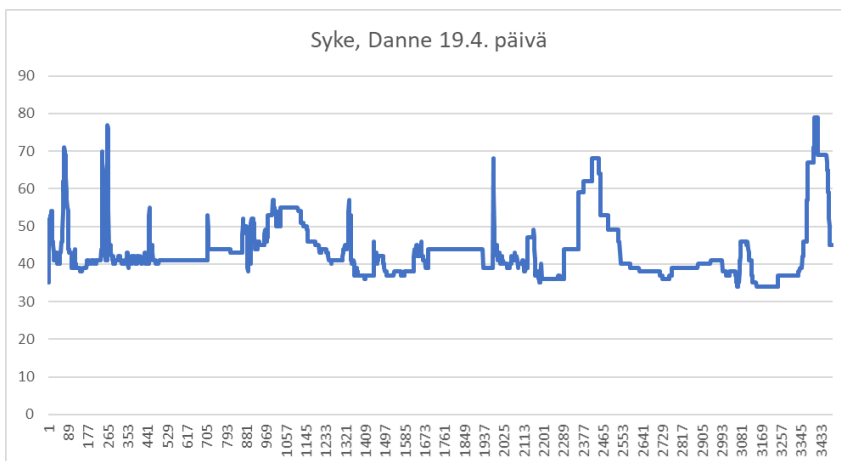
KUVIO 10. Kolmas yömittaus 8-vuotiaalta puoliveriruunalta.

Dannen ensimmäinen päivämittaus (kuvio 11) alkoi kello 08.56 ja päättyi 18.27. Mittauksen kesto oli 9 tuntia 31 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 52,23, maksimi 240 ja minimi 35. Vauhdin keskiarvo oli 18:25,0, maksimi 32:04,6 ja minimi 03:34,1. Havaintoja oli yhteensä 3425 kappaletta. Mittauksen alussa syke on ollut pitempään korkeammalla. Tämän jälkeen sykkeessä on havaittavissa runsasta vaihtelua pienillä vaihteluväleillä. Suuria nousuja tai laskuja sykkeessä sen sijaan ei ole alun jälkeen havaittavissa.



KUVIO 11. Ensimmäinen päivämittaus 8-vuotiaalta puoliveriruunalta.

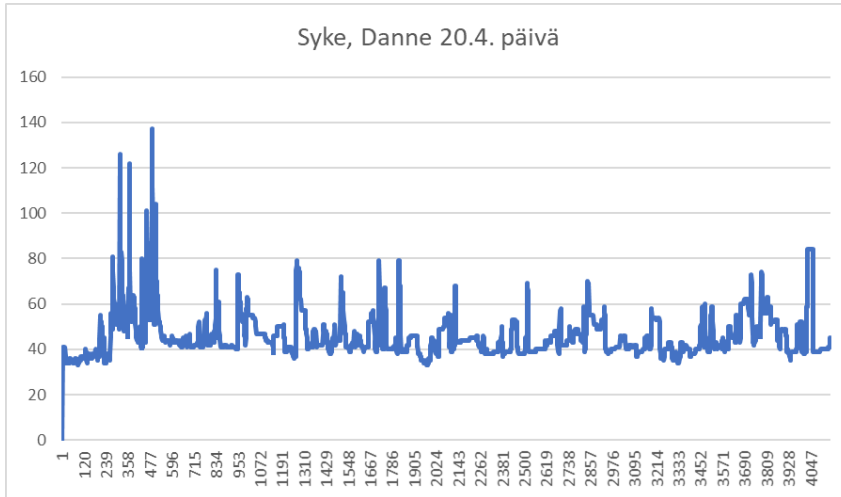
Toinen päivämittaus (kuvio 12) alkoi kello 8.30 ja päättyi 18.10. Mittauksen kesto oli 9 tuntia 40 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 43,39, maksimi 79 ja minimi 34. Vauhdin keskiarvo oli 16:55,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 04:15,8. Havaintoja oli yhteensä 3484 kappaletta. Mittauksessa on havaittavissa saman kaltaista vaihtelua matalammilla sykealueilla kuin aiemmassakin päivämittauksessa (kuvio 11). Toisin kuin aiemmassa päivämittauksessa, tässä mittauksessa ei ole havaittavissa hyppyä suuremmilla sykealueilla, vaan syke on pysynyt alle 80 lyönnissä.



KUVIO 12. Toinen päivämittaus 8-vuotiaalta puoliveriruunalta.

Viimeinen päivämittaus (kuvio 13) alkoi kello 08.17 ja päättyi 19.49. Mittauksen kesto oli 11 tuntia 32 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 45,70, maksimi 137 ja minimi 33. Vauhdin keskiarvo oli 19:51,8, maksimi 32:23,8 ja minimi 03:39,1. Havaintoja oli yhteensä 4150. Mittauksen aikana syke on

vaihdellut aiempien mittausten kaltaisesti matalammilla sykealueilla, pysyen pääsääntöisesti alle 80 lyönnissä. Mittauksen alussa on huomattavissa hyppäys korkeammalle sykealueelle, mikä lienee selitettävissä hevosen viemisellä tarhaan muiden hevosten seuraan.



KUVIO 13. Kolmas päivämittaus 8-vuotiaalta puoliveriruunalta.

Taulukossa 7 ensimmäisen yömittauksen sykkeiden keskiarvo on 41,27. Maksimi on 144 ja minimi 32. Vaihdin keskiarvo on 19:7,8, maksimi 59:59,4 ja minimi 00:47,8. Toisessa yömittauksessa sykkeiden keskiarvo on 35,47, maksimi 106 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo on 20:55,4, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:56,4. Viimeisessä yömittauksessa sykkeiden keskiarvo on 36,33, maksimi 74 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo on 20:57,1, maksimi 32:23,8 ja minimi 00:55,5. Kaikkien sykkeiden keskiarvo on 37,69, maksimien keskiarvo 108 ja minimien keskiarvo 30,67.

TAULUKKO 7. Yhteenveto 8-vuotiaan puoliveriruunan yömittauksista.

Yömittaukset	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
Danne						
12.3.	41,27	144	32	19:7,8	59:59,4	00:47,8
14.3.	35,47	106	30	20:55,4	32:23,8	01:56,4
15.3.	36,33	74	30	20:57,1	32:23,8	00:55,5
Tulosten keskiarvo	37,69	108	30,67			

Päivämittausten tulokset on koottu taulukkoon 8. Ensimmäisen päivämittauksen sykkeen keskiarvo on 52,23, maksimi 240 ja minimi 35. Vauhdin keskiarvo on 18:25,0, maksimi 32:04,6 ja minimi 03:34,1. Toisen päivämittauksen sykkeen keskiarvo on 43,39, maksimi 79 ja minimi 34. Vauhdin keskiarvo on 16:55,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 04:15,8. Kolmannen päivämittauksen sykkeen keskiarvo on 45,70, maksimi 137 ja minimi 33. Kaikkien mittausten sykkeiden keskiarvo on 47,11, maksimien keskiarvo 152 ja minimien 34.

TAULUKKO 8. Yhteenveto 8-vuotiaan puoliveriruunan päivämittauksista.

Päivämittaukset Danne	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
18.4.	52,23	240	35	18:25,0	32:04,6	03:34,1
19.4.	43,39	79	34	16:55,5	32:23,8	04:15,8
20.4.	45,70	137	33	19:51,8	32:23,8	03:39,1
Tulosten keskiarvo	47,11	152	34			

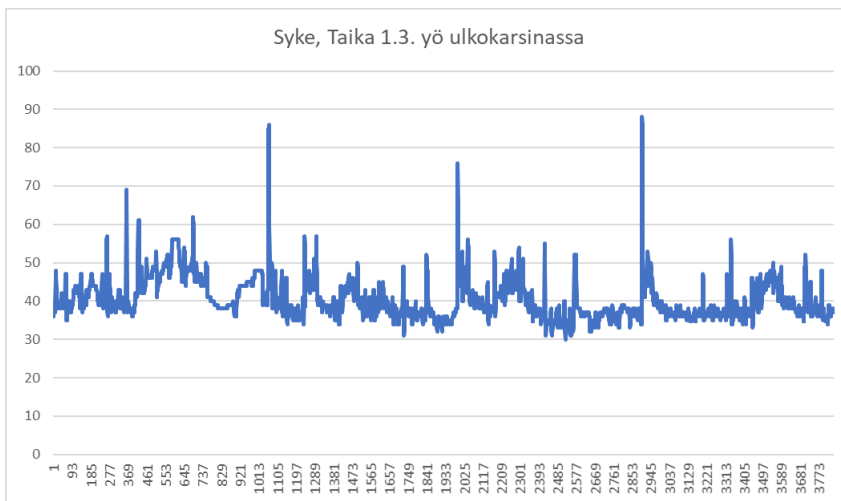
Taulukosta 7 on havaittavissa ensimmäisen yömittauksen keskiarvon olevan korkeammalla kuin muissa mittauksissa. Tämän voitaneen selittää sillä, että sykemittaus oli hevoselle tällöin uusi asia ja on voinut aiheuttaa stressiä. Myös maksimisyke on ensimmäisessä mittauksessa korkeampi kuin muissa. Minimisykkeet kaikissa mittauksissa ovat 30 lyönnin luokkaa minuutissa, mutta voivat olla käyneet tätäkin matalampana, sillä mittauslaitteen matalin havaittava syke on 30 lyöntiä minuutissa. Matalimmillaan maksimisyke on ollut viimeisimmän yömittauksen aikana, mikä voisi kertoa esimerkiksi hevosen totumisesta mittauslaitteeseen ja stressin vähenemisestä. Myös laitteen havaitseman vauhdin mukaan ensimmäisenä yömittauksena hevonen olisi ollut kaikkein levottomimmillaan, ja kahtena seuraavana mittausyönä rauhoittuneemman oloinen.

Taulukossa 8 on havaittavissa sama ilmiö kuin taulukossa 7, eli ensimmäisen mittauksen kohdalla sekä sykkeen keskiarvo että maksimisyke ovat olleet huomattavasti korkeampia kuin kahtena muuna mittauskertana. Yömittauksiin verrattuna päivämittauksissa minimisyke on ollut kaikissa mittauksissa korkeampi. Maksimisyke on ollut mittauskerroilla 18.4. ja 20.4. korkeampi päivällä kuin yömittauksissa. Sen sijaan 19.4. päivämittauksen maksimisyke on ollut matalampi kuin osassa yömittauksia. Sykkeet ovat keskiarvoltaan olleet päivämittauksissa hieman yömittauksia korkeampia.

Mittaustuloksista voitaisiin näin ollen päätellä, että hevonen on ollut päivisin hieman aktiivisempi kuin öisin, mikä selittynee sekä hevosen luontaisella päivärhythmillä, että hevosen liikkumismahdollisuuksilla mittauksen aikana. Mittauksista voitaisiin myös olettaa hevosen jännittyneen ensimmäisistä mittauksista, mikä olisi havaittavissa korkeammasta sykkeestä ensimmäisillä mittauskerroilla sekä päivä- että yömittauksissa.

7.2.2 Taika

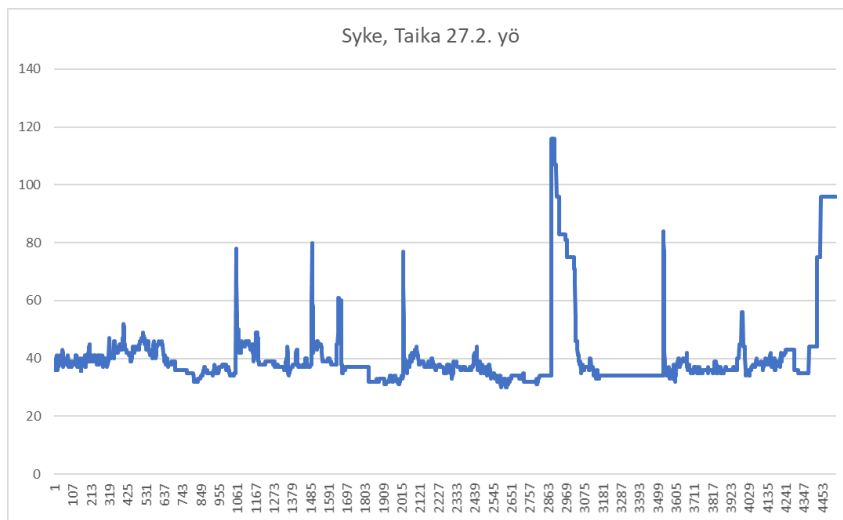
Taika on 15-vuotias suomenhevostamma. Ensimmäinen yömittaus Taikalla (kuvio 14) alkoi kello 20.43 ja päättyi 07.24. Mittaus kesti 10 tuntia 41 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 40,30, maksimi 88 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 22:00,8, maksimi 32:23,8 ja minimi 03:15,8. Havaintoja oli yhteensä 3846 kappaletta. Taikan syke ensimmäisen yömittauksen aikana on vaihdellut varsin tasaisesti matalilla sykealueilla. Kuviosta on havaittavissa kaksi hyppyä yli 80 lyönnin, ja yksi hyppy yli 70 lyönnin. Hevosen voitaisiin siis olettaa olleen varsin passiivinen yön aikana. Sykkeen nousut, jotka jäävät alle 100 lyönnin, voidaan olettaa johtuvan ympäristössä tapahtuvista ärsykkeistä.



KUVIO 14. Ensimmäinen yömittaus 15-vuotiaalta suomenhevostammalta.

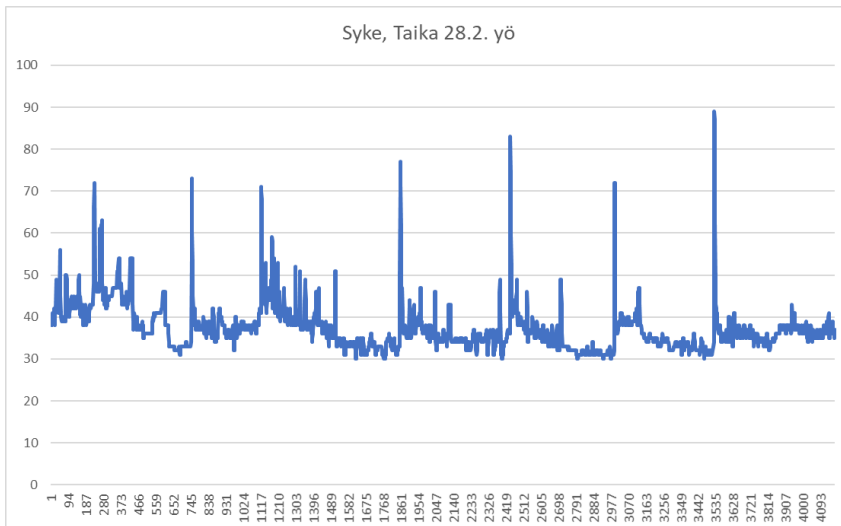
Toinen yömittaus (kuvio 15) alkoi kello 20.40 ja päättyi 09.15. Mittaus kesti 12 tuntia 35 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 40,64, maksimi 116 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 23:07,3, maksimi 32:23,8 ja minimi 02:42,3. Havaintoja oli yhteensä 4532 kappaletta. Toisessa yömittauksessa

hevosen syke on ollut varsin tasainen ja matala. Pieniä hyppyjä on havaittavissa. Pienten muutosten lisäksi on kaksi suurempaa hyppyä, joista toisessa syke on noussut yli 100 lyönnin. Toisessa suuremmassa hyppäyksessä syke on noussut lähes sataan, mutta tämän voidaan olettaa johtuvan tallin aamurutiinien alkamisesta. Syke ei ole noussut mittauksen aikana lainkaan nopeampaisen liikkumisen tasolle.



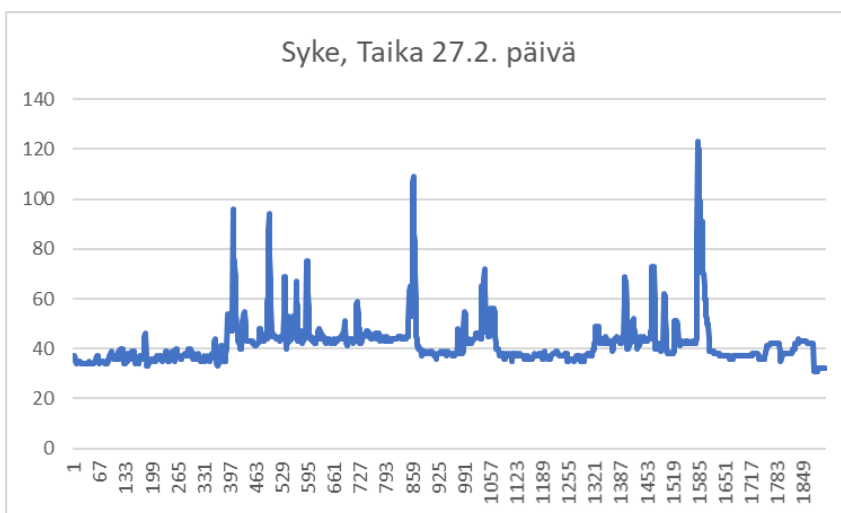
KUVIO 15. Toinen yömittaus 15-vuotiaalta suomenhevostammalta.

Viimeinen yömittaus Taikalla (kuvio 16) alkoi kello 21.30 ja päättyi 09.04. Mittaus kesti 11 tuntia 34 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 37,28, maksimi 89 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 20:18,2, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:13,2. Havaintoja oli yhteensä 4167 kappaletta. Kolmannen yömittauksen aikana hevosen syke on vaihdellut aiempien mittausten (kuviot 14 ja 15) tavoin matalilla sykealueilla. Useita hetkellisiä hyppyjä yli 70 lyönnin on havaittavissa, mutta syke ei ole noussut missään vaiheessa yli 90 lyönnin. Hevosen voi siis olettaa olleen varsin rauhallinen mittauksen ajan, ja sykkeen nousujen voi olettaa johtuvan esimerkiksi ympäristön äänistä tai makuulta nousuista.



KUVIO 16. Kolmas yömittaus 15-vuotiaalta suomenhevostammalta.

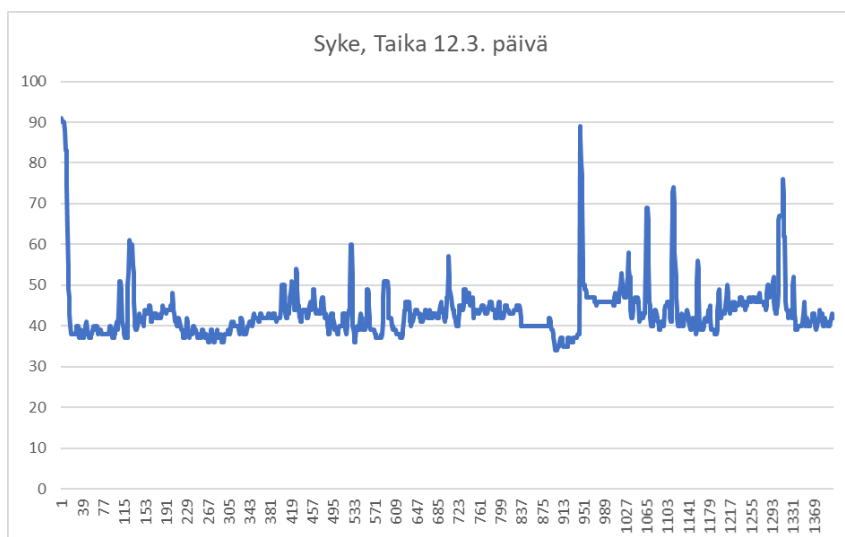
Taikan ensimmäinen päivämittaus (kuvio 17) alkoi kello 9.35 ja päättyi 14.53. Mittaus kesti 5 tuntia 18 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 42,07, maksimi 123 ja minimi 31. Vauhdin keskiarvo oli 19:16,6, maksimi 32:04,6 ja minimi 03:16,5. Havaintoja oli yhteensä 1906 kappaletta. Ensimmäisen päivämittauksen aikana syke on ollut varsin matalilla tasoilla suurimman osan päivästä. Muutama lyhtyaikainen nousu on havaittavissa, mutta syke on tällöinkin pysynyt alle 140 lyönnissä. Hevosen voi siis päätellä olleen varsin rauhallinen päivän aikana, ja liikuskelleen pääosin rauhalliseen tahtiin.



KUVIO 17. Ensimmäinen päivämittaus 15-vuotiaalta suomenhevostammalta.

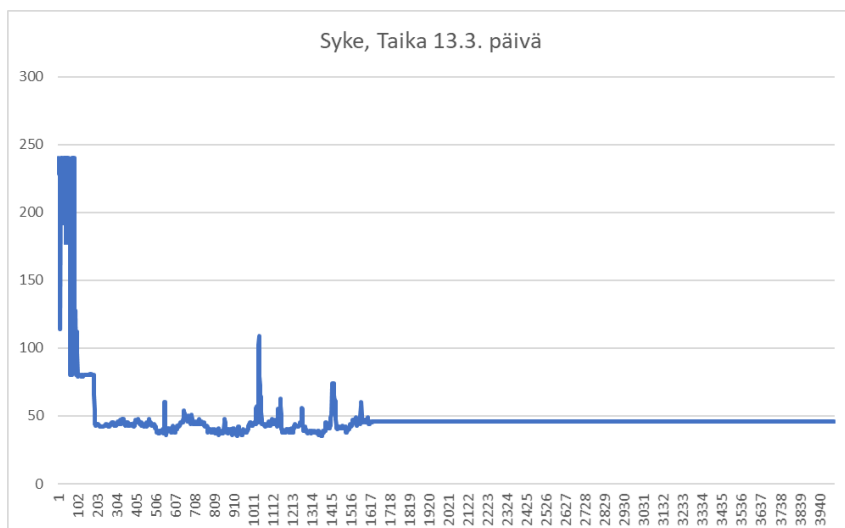
Toinen päivämittaus (kuvio 18) alkoi kello 11.12 ja päättyi 15.06. Mittaus kesti 3 tuntia 54 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 43,35, maksimi 91 ja minimi 34. Vauhdin keskiarvo oli 18:58,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:37,1. Havaintoja oli yhteensä 1403 kappaletta. Toisen päivämittauksen aikana

sykkeessä on havaittavissa samankaltaista vaihtelua kuin aiemmassa päivämittauksessa (kuvio 17). Syke on käynyt kahteen kertaan mittauksen aikana yli 80 lyönnissä, eli nopeatempoista liikettä hevosella ei ole sykkeen perusteella havaittavissa. Mittaus on kuitenkin ollut huomattavan lyhytkestoinen, mittausjakson jäädessä alle neljään tuntiin.



KUVIO 18. Toinen päivämittaus 15-vuotiaalta suomenhevostammalta.

Viimeinen päivämittaus (kuvio 19) alkoi kello 10.08 ja päättyi 21.18. Mittaus kesti 11 tuntia 19 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 49,75, maksimi 240 ja minimi 35. Vauhdin keskiarvo oli 18:51,1, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:52,4. Havaintoja oli yhteensä 4018 kappaletta. Mittauksen alussa on havaittavissa huomattavan korkea syke, joka on oletettavasti ollut korkeampi kuin laitteen havaitsema 240 lyöntiä. Tämän jälkeen syke on laskenut huomattavan nopeasti alle 50 lyöntiin minuutissa. Syke on laskun jälkeen pysynyt varsin tasaisesti matalissa lukemissa, kuitenkin käyden välillä korkeammissa lukemissa. Noin kello 14.30 syke on jäänyt tasaisesti 35: een, mikä herättää epäilyksiä mittauksen onnistumisesta.



KUVIO 19. Kolmas päivämittaus 15-vuotiaalta suomenhevostammalta.

Taulukkoon 9 on koottu Taikan yömittausten tulokset. Ensimmäisen yömittauksen sykkeiden keskiarvo on 40,30, maksimi 88 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo on 22:00,8, maksimi 32:23,8 ja minimi 03:15,8. Toisen mittauksen sykkeiden keskiarvo on 40,64, maksimi 116 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo on 23:07,3, maksimi 32:23,8 ja minimi 02:42,3. Viimeisen yömittauksen sykkeen keskiarvo on 37,28, maksimi 89 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo on 20:18,2, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:13,2.

TAULUKKO 9. Yhteenveto 15-vuotiaan suomenhevostamman yömittauksista.

Yömittaukset Taika	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
1.3.	40,30	88	30	22:00,8	32:23,8	03:15,8
27.2.	40,64	116	30	23:07,3	32:23,8	02:42,3
28.2.	37,28	89	30	20:18,2	32:23,8	01:13,2
Tulosten keskiarvo	39,41	97,67	30			

Taulukossa 10 on Taikan päivämittausten tulosten yhteenveto. Ensimmäisen päivämittauksen sykkeiden keskiarvo on 42,07, maksimi 123 ja minimi 31. Vauhdin keskiarvo on 19:16,6, maksimi 32:04,6 ja minimi 03:16,5. Toisen päivämittauksen sykkeiden keskiarvo on 43,35, maksimi 91 ja minimi 34. Vauhdin keskiarvo on 18:58,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:37,1. Viimeisen

yömittauksen sykkeen keskiarvo on 49,75, maksimi 240 ja minimi 35. Vauhdin keskiarvo on 18:51,1, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:52,4.

TAULUKKO 10. Yhteenveto 15-vuotiaan suomenhevostamman päivämittauksista.

Päivämittaukset Taika	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
27.2.	42,07	123	31	19:16,6	32:04,6	03:16,5
12.3.	43,35	91	34	18:58,5	32:23,8	01:37,1
13.3.	49,75	240	35	18:51,1	32:23,8	01:52,4
Tulosten keskiarvo	45,06	151,33	33,33			

Taikan syke yömittausten aikana on ollut keskiarvoiltaan kaikkina öinä samaa luokkaa. Toisen yömittauksen aikana maksimisyke poikkeaa huomattavasti kahden muun yömittauksen maksimisykkeistä. Sykkeiden perusteella voidaan kuitenkin päätellä hevosen olleen öisin varsin rauhallinen, eikä suurempia liikkeitä, kuten kutomista, ole sykkeen perusteella havaittavissa.

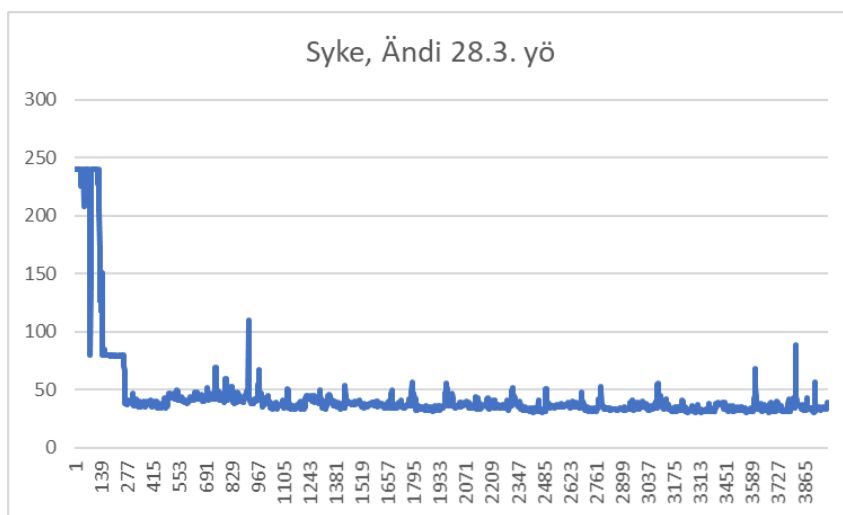
Päivämittauksissa sykkeiden keskiarvoissa ei ole havaittavissa suuria eroja. Viimeisen päivämittauksen aikana maksimisyke on käynyt huomattavasti korkeammalla kuin kahdessa ensimmäisessä mittauksessa. Hevosella ei ole päivämittauksissa havaittavissa huomattavia aktiivisuusjaksoja, jolloin liike olisi ollut pitkäaikaisesti nopeatempoista.

Taulukoista 9 ja 10 on havaittavissa sekä päivä- että yömittausten keskiarvojen olleen keskenään hyvin samankaltaisia. Päivämittausten keskiarvo on vain hieman yömittausten keskiarvoa suurempi, mistä voidaan päätellä, että hevonen on sekä öisin että päivisin varsin rauhallinen liikkeissään. Päivämittauksissa sykkeiden maksimit ovat kuitenkin suuremmat kuin yömittauksissa, josta voidaan olettaa hevosen olevan aktiivisempi päivän aikana kuin öisin.

7.2.3 Ändi

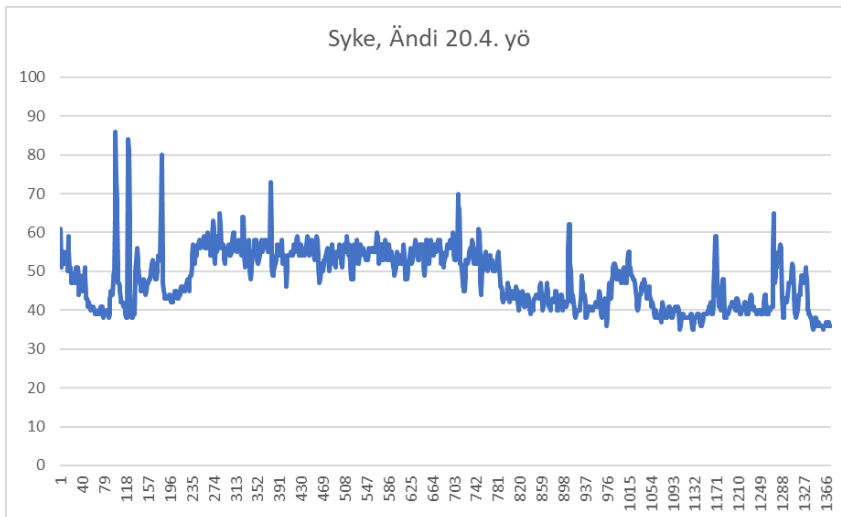
Ändi on 7-vuotias suomenhevosruuna. Ändi oli mittausten aikana loukkaantunut, joten se tarhattiin yksin mittaajajaksolla. Ändiltä saatu ensimmäinen yömittaus (kuvio 20) alkoi kello 20.37 ja päättyi

07.42. Mittaus kesti 11 tuntia 5 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 44,99, maksimi 240 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo oli 19:32,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 02:10,1. Havaintoja oli yhteensä 3990 kappaletta. Ensimmäisen yömittauksen aikana hevosen syke on ollut laitteen havaitseman maksimin tasolla jonkin aikaa. Tämä voitaisiin selittää viereisessä karsinassa kovan varsakiiman vuoksi riehuneen tamman aiheuttamaksi sykkeen nousuksi. Myös tottumattomuus mittausvyöhön on voinut aiheuttaa hevoselle stressiä, mikä on voinut nostaa sykettä. Syke on kuitenkin pian mittauksen alettua laskenut 50 lyönnin tasolle, ja pysynyt siinä loppumittauksen ajan tehden pieniä nousuja. Huomattavaa aktiivisuutta hevosella ei siis sykkeen perusteella ole havaittavissa mittauksen alkua lukuun ottamatta.



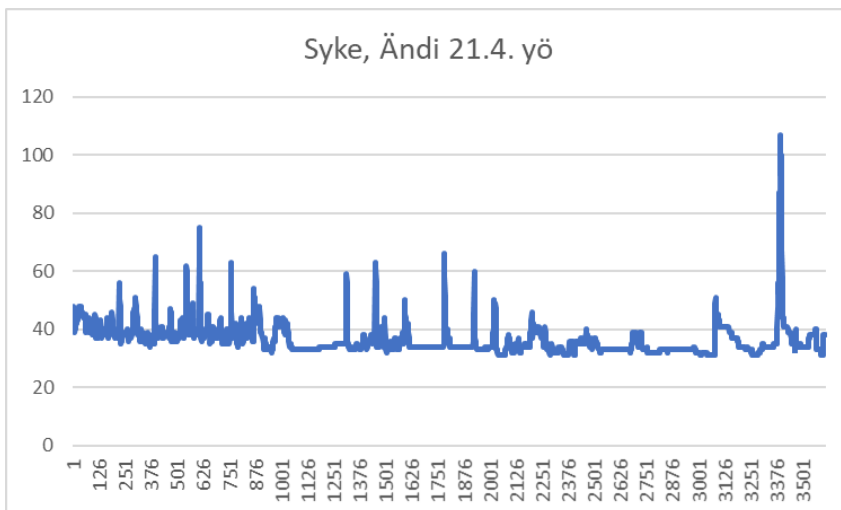
KUVIO 20. Ensimmäinen yömittaus 7-vuotiaalta suomenhevosuunalta.

Toinen yömittaus (kuvio 21) alkoi kello 20.14 ja päättyi 00.02. Mittaus kesti 3 tuntia 48 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 48,09, maksimi 86 ja minimi 35. Vauhdin keskiarvo oli 19:24,6, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:22,3. Havaintoja oli yhteensä 1374 kappaletta. Toisen yömittauksen aikana ei ole havaittavissa suuria sykkeen nousuja. Syke on pysynyt koko mittauksen aikana alle 90 lyönnissä, ollen kuitenkin leposykkeeksi hieman korkeahko. Mittaus on kuitenkin kestänyt huomattavan lyhyen ajan päättyen jo alle neljän tunnin kuluttua mittauksen alkamisesta.



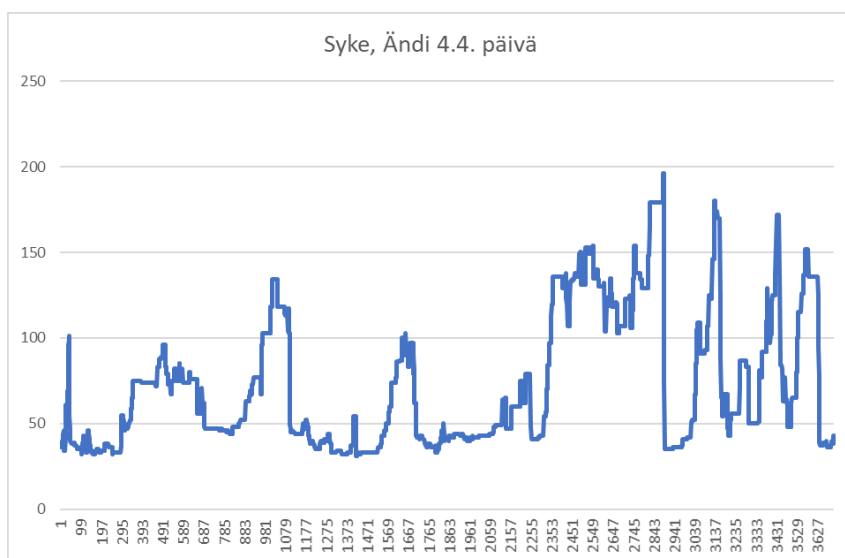
KUVIO 21. Toinen yömittaus 7-vuotiaalta suomenhevosruunalta.

Kolmas yömittaus (kuvio 22) alkoi kello 22.27 ja päättyi 08.29. Mittaus kesti 9 tuntia 2 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 36,52, maksimi 107 ja minimi 31. Vauhdin keskiarvo oli 20:38,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:48,7. Havaintoja oli yhteensä 3610 kappaletta. Kolmannen yömittauksen aikana syke on aiempien mittausten (kuviot 20 ja 21) mukaisesti tehnyt useita nousuja mittauksen aikana, mutta pysynyt pääosin alle 80 lyönnissä. Kuviossa on havaittavissa yksi korkeampi sykkeen nousu, jolloin syke on ollut hetkellisesti yli 100 lyönnissä. Tämä nousu selittyy kuitenkin todennäköisimmin tallin aamutoimien alkamisella.



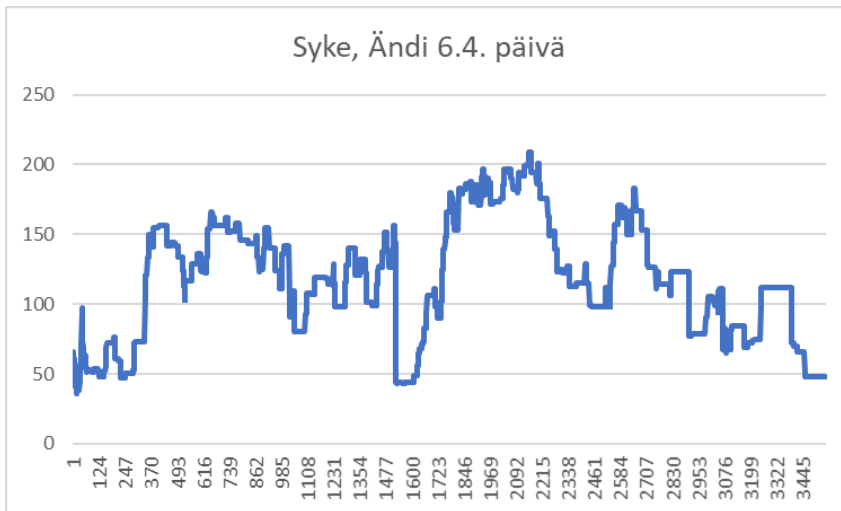
KUVIO 22. Kolmas yömittaus 7-vuotiaalta suomenhevosruunalta.

Ensimmäinen päivämittaus Ändillä (kuvio 23) alkoi kello 8.08 ja päättyi 18.26. Mittaus kesti 10 tuntia 18 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 72,85, maksimi 196 ja minimi 31. Vauhdin keskiarvo oli 20:16,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 05:00,4. Havaintoja oli yhteensä 3705 kappaletta. Ensimmäisessä päivämittauksessa on havaittavissa suuria nousuja sykkeessä. Syke on ollut huomattavan osan ajasta varsin korkea, mikä selittynee hevosen yksin tarhaamisella. Matalan sykkeen jaksoja kuvaajassa on havaittavissa varsin vähäisesti, minkä vuoksi voidaan olettaa hevosen kokeneen stressiä ja liikuskelleen suurimman osan mittausajasta.



KUVIO 23. Ensimmäinen päivämittaus 7-vuotiaalta suomenhevosruunalta.

Toinen päivämittaus (kuvio 24) alkoi kello 8.34 ja päättyi 18.26. Mittaus kesti 9 tuntia 52 minuuttia. Sykkeen keskiarvo oli 117,71, maksimi 209 ja minimi 36. Vauhdin keskiarvo oli 17:57,7, maksimi 32:23,8 ja minimi 05:26,7. Havaintoja oli yhteensä 3553 kappaletta. Kuten aiemmassakin päivämittauksessa (kuvio 23), myös toisen päivämittauksen aikana hevosen syke on ollut huomattavan osan ajasta korkeahko. Kuviossa 24 on huomattavissa vain muutamia laskuja alhaisille syketasolle, minkä vuoksi voidaan olettaa hevosen olleen stressaantunut mittauksen aikana.



KUVIO 24. Toinen päivämittaus 7-vuotiaalta suomenhevosruunalta.

Taulukossa 11 on yhteenveto Ändin yömittausten tuloksista. Ensimmäisen yömittauksen sykkeiden keskiarvo on 44,99, maksimi 240 ja minimi 30. Vauhdin keskiarvo on 19:32,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 02:10,1. Toisen yömittauksen sykkeiden keskiarvo on 48,09, maksimi 86 ja minimi 35. Vauhdin keskiarvo on 19:24,6, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:22,3. Viimeisen yömittauksen sykkeiden keskiarvo on 36,52, maksimi 107 ja minimi 32. Vauhdin keskiarvo on 20:38,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 01:48,7.

TAULUKKO 11. Yhteenveto yömittauksista 7-vuotiaalta suomenhevosruunalta.

Yömittaukset Ändi	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
28.3.	44,99	240	30	19:32,5	32:23,8	02:10,1
20.4.	48,09	86	35	19:24,6	32:23,8	01:22,3
21.4.	36,52	107	31	20:38,5	32:23,8	01:48,7
Tulosten keskiarvo	43,2	144,33	32			

Taulukossa 12 on koottuna Ändin päivämittausten tulokset. Ensimmäisen päivämittauksen sykkeiden keskiarvo on 72,85, maksimi 196 ja minimi 31. Vauhdin keskiarvo on 20:16,5, maksimi 32:23,8 ja minimi 05:00,4. Toisen mittauksen sykkeiden keskiarvo on 117,71, maksimi 209 ja minimi 36. Vauhdin keskiarvo on 17:57,7, maksimi 32:23,8 ja minimi 05:26,7.

TAULUKKO 12. Yhteenveto päivämittauksista 7-vuotiaalta suomenhevosruunalta.

Päivämittaukset Ändi	Syke			Vauhti		
	Keskiarvo	Maksimi	Minimi	Keskiarvo	Maksimi	Minimi
4.4.	72,85	196	31	20:16,5	32:23,8	05:00,4
6.4.	117,71	209	36	17:57,7	32:23,8	05:26,7
Tulosten keskiarvo	95,28	202,5	33,5			

Yömittauksissa sykkeiden keskiarvot ovat olleet varsin tasaisia (taulukko 11). Yhtenä mittausyönä syke on ollut jonkin aikaa laitteen havaitsemassa maksimissa. Kolmantena mittausyönä sykkeen maksimi on ollut hieman korkeampi kuin toisena mittausyönä. Sykkeiden perusteella voitaisiin päätellä, että hevonen on ollut yömittausten aikana hieman levoton, muttei kuitenkaan liikkunut huomattavasti.

Molempien päivämittausten aikana hevosen sykkeen keskiarvo on ollut varsin korkea (taulukko 12). Maksimisykkeistä voidaan päätellä hevosen liiokskelleen mittausten aikana myös nopeatempoisesti. Sykkeiden keskiarvoista on nähtävissä, että hevosen syke on ollut huomattavan korkea suurimman osan mittausjaksojen aikana. Tästä voitaisiin päätellä, että hevonen on voinut kokea yksin tarhaamisen stressaavaksi, mikä on pitänyt sykkeen korkealla mittausten ajan.

Päivämittausten sykkeiden keskiarvot taulukossa 12 ovat huomattavasti korkeammat kuin yömittausten keskiarvot taulukossa 11. Minimisykkeet ovat samalla tasolla niin yö- kuin päivämittauksissakin, joten voidaan olettaa, että hevonen on kyennyt rauhoittumaan päivälläkin. Sykkeestä voidaan kuitenkin päätellä hevosen olleen huomattavasti rauhallisempi öisin kuin päivisin, mistä voidaan päätellä, että sykkeen nousuun on vaikuttanut loukkaantumista enemmän yksin tarhaamisen aiheuttama stressi.

8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Taulukkoon 13 on koottu yhteenveto kaikkien hevosten sykekeskiarvoista sekä maksimi- ja minimisykkeistä.

TAULUKKO 13. Yhteenveto kaikkien hevosten mittaustuloksista.

	Päivämittaukset			Yömittaukset		
	Sykkeiden keskiarvojen keskiarvo	Sykkeiden maksimien keskiarvo	Sykkeiden minimien keskiarvo	Sykkeiden keskiarvojen keskiarvo	Sykkeiden maksimien keskiarvo	Sykkeiden minimien keskiarvo
Henkka	64,05	204	30	53,56	202	30
Ponne	55,48	104	39			
Danne	47,11	152	34	37,69	108	30,67
Taika	45,06	151,33	31,33	39,41	96,67	30
Ändi	95,28	202,5	33,5	43,2	144,33	32

Eniten sykkeen vaihtelua on havaittavissa Henkalla, joka on 3-vuotias suomenhevosori. Tämä ilmentää varsojen suurempaa liikunnan tarvetta verrattuna aikuisiin hevosiin. Liikkumisen määrään vaikutti oletettavasti myös laumassa oleva saman ikäinen varsa. Varsat leikkivät ja painivat useasti mittausten aikana. Kuvioissa 3 ja 4 todettiin myös korkea yöllinen aktiivisuus.

Taikalla, joka on 15-vuotias suomenhevestamma, oli pienin vaihteluväli (pienin maksimisykkeiden keskiarvo). Tämä oli odotettavaa sen tiedon valossa, että vanhojen tammojen aktiivisuus on vähäisempää verrattuna nuorempiin tammoihin sekä oreihin ja ruuniin. Taikalla, kuten myös Dannella, ilmeni yömittauksissa (kuviot 8-10 ja 14-16) sykkeiden hyppäyksiä suhteellisen tasaisin väliajoin, arvelemme tämän johtuvan mahdollisesti jostain tallissa yöllä kuuluvasta äänestä. Päivällä ilmenevät sykkeiden hyppäykset kuvioissa 17-19 ajoittuvat pääosin ruokintoihin ja hevosten tarhaamiseen.

8-vuotiaan puoliveriruuna Dannen mittauksissa on varsin pieni vaihteluväli. Kuitenkin maksimisykkeet ovat olleet keskiarvoltaan huomattavasti korkeammat päivisin kuin öisin. Sen

sijaan sykkeiden minimien keskiarvoissa ei ole huomattavaa eroa. Keskiarvoiltaan sykkeet ovat olleet päivämittaauksissa vain hieman yömittauksia korkeammat.

7-vuotiaan suomenhevosruuna Ändin tuloksia vääristänee viereisen hevosen yöllinen kovasta varsakiimasta johtunut riehuminen tallissa, jolloin syke oli paljon normaalia korkeampi. Päivämittausten (kuviot 23 ja 24) korkeat sykkeet selittynevät sillä, että Ändi joutui mittausten aikaan tarhaan yksin loukkaantumisen vuoksi. Mittauksissa on siis selkeästi nähtävissä stressi, jonka yksin tarhaaminen aiheutti laumaan tottuneessa hevosessa. Kuitenkin tämä olisi hyvä ollut todentaa mittaamalla Ändin sykkeitä myös sen palattua laumassa tarhaukseen.

Sykekäyrien perusteella aktiivisuus oli suurinta Henkalla. Mittaustuloksista voitaisiinkin päätellä, että pihatossa asuvan hevosen vapaaehtoinen aktiivisuus voisi olla suurempaa kuin tallissa asuvan hevosen aktiivisuus. Tämä selittyisi jo yöllisen ajan mahdollisuudella vapaaseen liikkumiseen, mihin karsinassa asuvalla hevosella ei ole mahdollisuutta. Kuitenkaan mittausten pienen otannan vuoksi tästä ei voida muodostaa pitäviä päätelmiä.

Taulukosta 13 on selkeästi huomattavissa, että sykkeiden keskiarvot ovat suurempia päivämittaauksissa kuin yömittauksissa kaikilla mitattavilla hevosilla. Kuitenkin pienin vaihtelu sykkeiden maksimiarvojen välillä yö- ja päivämittaauksissa on ollut pihatossa myös yöt viettävällä Henkalla. Tähän voi kuitenkin vaikuttaa myös esimerkiksi hevosen ikä ja sukupuoli, joten varsinaisia päätelmiä näistä tuloksista ei voida pihaton ja karsinatallin välillä tehdä.

Sykkeiden keskiarvoissa pienin ero päivä- ja yömittausten välillä oli Taikalla ja Ändillä, joilla keskiarvojen eroksi jäi reilusti alle kymmenen, kun muilla tämä ero osoitti sykkeiden keskiarvon olevan päivämittaauksissa noin 10 lyöntiä tiheämpi kuin yömittauksissa.

Maksimisykkeiden keskiarvossa pienin vaihtelu yö- ja päivämittausten välillä oli Henkalla, jolla tämä oli vain 2 lyöntiä suurempi päivällä kuin yöllä. Muilla mitattavilla hevosilla tämä keskiarvo oli noin 50 lyöntiä suurempi päivällä kuin yöllä. Muiden hevosten yöllisen aktiivisuuden voitaisiin siis päätellä olevan huomattavasti vähäisempää kuin pihatossa yönsä viettäneen hevosen aktiivisuuden. Aktiivisuuden pihatossa yönsä viettäneellä hevosella voitaisiin päätellä olevan lähes yhtä suurta yöllä kuin päivälläkin, kun taas karsinassa yönsä viettäneillä hevosilla aktiivisuus on yöllä selvästi vähäisempää kuin päivisin. Kuitenkin pitävien päätelmien muodostamiseksi tulisi

mittauksia olla enemmän, ja olisi suotavaa, että samalta hevoselta saataisiin mittaustuloksia sekä karsinassa että pihatossa vietetyistä öistä.

Mittaustulosten tulkinnassa tulee myös huomioida, että kaikki mittaukset ovat kestoiltaan eri pituisia. Osan mittauksista arvellaan myös menneen pieleen. Esimerkiksi mittauksessa kuviossa 19 sykkeellä ei ole havaittavissa vaihtelua havainnon 1626 jälkeen, minkä arvellaan johtuneen laitteen toimintahäiriöstä. Nämä mittaukset vääristävät osaltaan tilastoa etenkin keskiarvojen osalta, joten etenkin pelkistä keskiarvoista ei voida muodostaa pitäviä päätelmiä aktiivisuudesta. Tämän vuoksi on tärkeää tarkastella kaikkien mittausten kuvaajia yksilöllisesti, ja käyttää niitä apuna hevosten aktiivisuuden arvioinnissa.

9 POHDINTA

Sykemittauksista voidaan muodostaa päätelmiä elinolojen vaikutuksesta hevosen vapaaehtoiseen aktiivisuuteen. Mittauksia tarvittaisiin kuitenkin enemmän ja yhtenäisemmiltä jaksoilta, jotta pitäviä johtopäätöksiä voitaisiin muodostaa.

Päätelmänä voitaisiin kuitenkin sanoa, että mittaukset antavat viitettä hevosen olevan omaehtoisesti aktiivisempi pihattotallissa. Mittauksia vaadittaisiin kuitenkin lisää, jotta voitaisiin rajata esimerkiksi sukupuolen, iän ja muiden tekijöiden vaikutus pois aktiivisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Hevonen olisi hyvä totuttaa mittauslaitteeseen jokaisen mittausjakson alkaessa, jotta hevosen mahdollinen jännitys ei vääristäisi mittaustuloksia. Myös yksilölliset erot tulee ottaa huomioon, sillä näitä ei voi tutkimuksista rajata pois. Pitävämpiä tuloksia voitaisiin saada esimerkiksi pitkän aikavälin mittauksilla, joissa samoja yksilöitä pidettäisiin tietty mittausjakso karsinatallissa, jonka jälkeen vastaava ajanjakso mitattaisiin pihatto-olosuhteissa.

Mittaustuloksista Ändillä nähtävissä oleva yksin tarhaamisesta johtuva stressi olisi ollut mielenkiintoista todentaa mittaamalla hevosen sykettä myös sen palattua laumassa tarhaamiseen. Kuitenkaan laiterikkojen ja tutkimusajan rajallisuuden vuoksi tämä ei ollut enää mahdollista.

Hevosen sykemittauksessa on vielä haasteita, jotka hankaloittavat hevosen aktiivisuusmittausta ja vaativat suunnittelua mittausjaksoille. Suurimmat haasteet mittauksissa olivat laitteen suojaaminen ja sen kestävyys. Talvisaikaan laite oli hyvä suojata loimella, mutta ilmojen lämmitessä katsoimme, ettei hevosia ole tarpeen kiusata turhalla lämmittävällä loimella mittauslaitteen vuoksi. Toisaalta kovimmilla pakkasilla mittauslaitteen akku ei kestänyt yömittauksia pihatoissa. Mittauslaitteista yksi myös rikkoutui karsinassa yömittauksen aikana, kenties hevosen nukuttua sen päällä.

Mittauksista saatiin kuitenkin tuloksia, joiden avulla voidaan muodostaa johtopäätöksiä ja suunnitella mahdollisia tulevia mittauksia. Pienemmässä mittakaavassa tutkimusmenetelmää voidaan hyödyntää hevosen yksilöllisen aktiivisuuden arviointiin, ja pidemmällä aikavälillä sekä useamman mittauslaitteen kanssa voitaisiin mahdollisesti muodostaa varmempia johtopäätöksiä elinolojen vaikutuksesta hevosen omaehtoiseen aktiivisuuteen.

LÄHTEET

Bragge, A. & Makkonen, J. 2017. Ylipaino suomenhevosen terveysriskinä. Oulun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 26.9.2018, http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/126064/Bragge_Alisa_Makkonen_Jutta.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Hampson BA., Morton JM., Mills PC., Trotter MG., Lamb DW. & Pollit CC. 2010. Monitoring distances travelled by horses using GPS tracking collars. The University of Queensland.

Hyvinkään hevossairaala. 2018. Ohjeita omistajille. Viitattu 26.9.2018, <https://www.hyvinkaanhevossairaala.fi/omistajille/>.

Hyypä, S., Nihtilä, E., Saastamoinen, M. & Teppinen, A. 2017. HEVOSEN RUOKINTA JA HOITO hyvinvoiva hevonen – tyytyväinen omistaja. ProAgria keskusten liitto.

Kaimio, T. 2004. Hevosen kanssa. Helsinki: WSOY

Kinnunen, S. 2015. Hevosen syke. Tallinpitäjän verkkotietopakettihanke, Suomen Hevostietokeskus ry
http://www.hevostietokeskus.fi/uploads/files/Hevosen_syke_TIETOSIVU_suojattu.pdf

Niemelä, J. & Timonen, M. 2018. Sykemittaus ravihevosen valmennuksessa. Oulun ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Niinistö, K. & Tulamo, R-M. 2012. Hevosen mahahaava. Hippos,
<https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/hevosen-mahahaava>

Pesonen, I. , Virtanen, H. & Jansson, H. 2008. Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli
http://www.ratsastus.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/ratsastajainliitto/embeds/ratsastajainliittowwwstructure/13891_talliopas08.pdf

Stenberger, M & Hulsen, J. 2012. Hevoshavaintoja. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy

Suomen Hevostietokeskus ry 2015a. Tallissa pito, terveys ja hyvinvointi. Viitattu 26.1.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=1009&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2015b. Pihatossa pito, terveys ja hyvinvointi. Viitattu 5.2.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=1011&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2016. Laiduntamisen hyödyt hevoselle. Viitattu 24.4.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=1064&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2018a. Aktiivisuus ja liikunta. Viitattu 25.1.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=845&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2018b. Sosiaalisuus ja kommunikointi. Viitattu 5.2.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=848&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2018c. Syömiskäyttäytyminen. Viitattu 5.2.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=844&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2018d. Tarhassa pito. Viitattu 25.1.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=618&kieli=3>

Suomen Hevostietokeskus ry 2018e. Laitumella pito. Viitattu 24.4.2018,
<http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=619&kieli=3>

Timonen, J. 2018. Pullukat hevoset kesäkuuntoon. Suomenhevosliitto ry,
<https://suomenhevosliitto.fi/2018/05/16/pullukat-hevoset-kesakuuntoon/>

Ympäristöministeriö 2003. Hevostallien ympäristönsuojeluohje.
<http://www.salo.fi/attachements/2017-03-10T09-43-5676.pdf>

Viitanen, J. 2013. Pihatto – jos hevonen saisi valita. Vaasa: Vudeka