HEVOSENLANNAN BIOTALOUSPOTENTIAALI

Case: Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelut

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Kestävä kehitys, Forssa

Kevät 2022

Kirsi Saari

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Kestävä kehitys | Tiivistelmä
Tekijä Kirsi Saari | Vuosi 2022
Työn nimi Hevosenlannan biotalouspotentiaali
Ohjaaja Ulla-Maija Knuutti

Opinnäytetyö tutki tarvetta käynnistää laajempi selvityshanke tutkimusalueella syntyvän hevosenlannan biotalouspotentiaalista sekä lannan sijoittamisen ja jatkokäytön ratkaisuvaihtoehdoista, sillä tiiviisti asutulla Uudellamaalla ei ole kaikelle syntyvälle lannalle vastaanottajia. Opinnäytetyön tilasi Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelut ja sen yhteistoiminta-alue toimi tutkimusalueena.

Kvalitatiivisen aineiston avulla perehdyttiin biotalouteen, hevostalouteen ja sitä säätelevään lainsäädäntöön, lannankäsittelyyn ja sen vastuullisuuskysymyksiin. Sähköpostitse haastateltiin kahdeksaa asiantuntijaa tuoreen tutkimustiedon selvittämiseksi. Kvalitatiivisen, puolistrukturoidun verkkokyselyn avulla selvitettiin tutkimusalueella muodostuvan lannan määrää, sijaintia, käytettyä kuiviketta ja hevostoimijain suhtautumista lantayhteistyöhön. Pohdittiin myös tämän hetken geopolittisen tilanteen vaikutusta hevosenlannan hyödyntämiseen.

Tutkimusryhmässä oli 82 tallia, joista 54 oli lantayhteistyöstä kiinnostuneita. 36 tallia ei tehnyt lantayhteistyötä. Talleilla oli yhteensä 582 hevosta ja 133 ponia, jotka tuottivat vuosittain yli 11 000 m3 lantaa, josta yli 90 % haluttiin luovuttaa syntypaikan ulkopuolelle. Talleilla käytettiin eniten turvetta ja puupohjaisia kuivikkeita. Tallit olivat pääsääntöisesti pieniä ja ne sijaitsivat hajallaan kautta tutkimusalueen.

Hevosenlannan hyötykäytön lisääminen on Suomen biotalousstrategian mukaista. Lanta on erinomainen maaperän parantaja ja turvallinen lannoite. Sitä voidaan käyttää myös esimerkiksi energiatuotannossa, mutta lisää tutkimuksia ja tuotteistamista tarvitaan. Laajempaa hanketta suositellaan käynnistettäväksi selvittämään lantakeskittymiä ja olemassa olevia uusiokäytettäviä rakenteita, suljetun ravinnekierron ja energiatuotannon mahdollisuuksia, lantahuollon vastuullisuutta ja logistiikkaa. Ratkaisuissa ja toimintamalleissa tarvitaan vahvaa yhteistyötä, neuvontaa ja koordinointiapua.

Avainsanat Biotalous, hevostalous, lanta, yhteistyö

Sivut 72 sivua ja liitteitä 5 sivua

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Sustainable Development
Author Kirsi Saari
Subject The Bioeconomy of Horse Manure
Supervisor Ulla-Maija Knuutti

Abstract
Year 2022

Uusimaa area is so densely populated that there are not enough recipients or room for all the horse manure generated there. Therefore, the purpose of this thesis was to explore the possible demand for wider research and project to clarify the bioeconomy potential, placing and further use of horse manure in the research area Central Uusimaa. The commissioner of the thesis was the Central Uusimaa Rural Administration Services and its operational area.

The methods of the thesis were both qualitative and quantitative. The theoretical knowledge included bioeconomy, horse economy and its legislation but also manure maintenance and responsibility issues. Eight experts were interviewed by email to find out the possible new research data. In addition, the impact of current geopolitical situation on utilizing horse manure was analysed. A semi-structured online survey was used to determine the attitude of the stablekeepers towards manure cooperation, the amount of manure generated in the research area, the location and the bedding used.

The research group had 82 stables, of which 54 stables were interested in manure cooperation. 36 stables were not doing cooperation for the time being. The stables had a total of 582 horses and 133 ponies, producing more than 11 000 m³ of manure each year, of which more than 90 % to be willingly donated outside the stable. The most used beddings were peat and different wood-based materials. The stables were mostly small, and they were located all over the research area.

In conclusion, increasing the utilization of the horse manure is in line with the Finnish Bioeconomy Strategy. Horse manure is an excellent soil renovator and a safe fertilizer. It can be used e.g., in energy production but still more research and productization are needed. A larger project could be launched to explore manure clusters and existing reusable structures, the potential for closed nutrient cycles and energy production, the responsibility strategy of manure management and logistics. Finally, solutions and operating models require strong cooperation, advice and coordination assistance.

Keywords Bioeconomy, horse economy, manure, cooperation
Pages 72 pages and appendices 5 pages.

Sisällys

1 Johdanto ... 1

2 Biotalous ja lannan biotalouspotentiaali ... 2

3 Hevosenpito ja lantahuolto ... 6

3.1 Lainsäädäntö ohjaa hevosenpitoa ja lanta-asioita ... 7

3.2 Lannan ravinteet ja muut hyödyt maaperälle ... 10

3.3 Kuivikkeiden ominaisuudet ... 12

3.3.1 Turve ... 13

3.3.2 Puupohjaiset kuivikkeet ... 13

3.3.3 Olki ... 14

3.3.4 Hamppu ... 14

3.4 Lantahuollon kytkös kestävään kehitykseen ... 15

4 Tutkimuksen toimeksianto, tavoite ja menetelmät ... 20

4.1 Tutkimusympäristö ja tutkittava kohderyhmä ... 21

4.2 Aineiston keruun toteutus ... 22

4.3 Kyselyn avulla saadun aineiston laatu ja laajuus ... 23

5 Tutkimustulokset ... 25

5.1 Hevoset ja ponit tutkimusalueella ... 26

5.2 Hevosenlanta tutkimusalueella ... 28

5.2.1 Syntyvä lantamäärä kunnittain ... 28

5.2.2 Tallien kokoluokittelu lantamäärän mukaan ... 30

5.2.3 Vapaan lannan tallit ... 31

5.3 Hevosenlannan biotalouspotentiaali tutkimusalueella ... 33

5.3.1 Lantayhteistyö ... 33

5.3.2 Käytössä oleva kuivike ja valmius tarvittaessa vaihtaa se toiseksi ... 39

5.4 Asiantuntijahaastattelut ... 43

5.5 UseCase HorsEco ... 46

5.6 Lannan jatkohyödyntämiseen liittyvät kysymykset ... 46

6 Tulosten tarkastelu, pohdinta ja johtopäätökset ... 48

6.1 Tutkimustulosten yhteenveto ja pohdinta ... 48

6.1.1 Verkkokyselyn toteutuksen arviointi ja siihen liittyvät kehitysehdotukset 50

6.1.2 Oman toiminnan arviointi 51

6.2 Kehittämisehdotukset ja laajemman hankkeen tarve 52

Lähteet 58

Liitteet

Liite 1 Keski-Uusimaan maaseutuhallintopalveluista alueen hevostoimijoille lähetetty viesti

Liite 2 Verkkokyselyä pohjustava sähköpostiviesti alueen hevostoimijoille

Liite 3 Tallinpitäjille suunnattu kyselylomake

1 Johdanto

Suomessa biotalous tarkoittaa taloutta, joka tuottaa ravintoa, energiaa, tuotteita ja palveluita uusiutuvia biologisia luonnonvaroja resurssiviisaasti käyttäen. Tällaisiin luonnonvaroihin Suomessa lasketaan metsien, peltojen, maaperän, vesistöjen ja meren eloperäinen aines sekä makea vesi, joita hyödynnetään raaka-aineina ja jalosteina. (Valtioneuvosto, 2022) Ekosysteemipalvelut eli luonnon ekosysteemien ihmiselle tuottamat ilmaiset sekä aineelliset että aineettomat hyödyt ovat osa biotaloutta (työ- ja elinkeinoministeriö, n.d. & Koppanen, n.d.). Biotalouden perusta on ekologinen, sosiaalinen ja taloudellinen kestävyys. Suomen uusi biotalousstrategia ulottuu vuoteen 2035 ja sen kärki on biotalouden arvonlisän kasvattaminen.

Suomen hevostalous työllistää suoraan yli 15 000 ihmistä, josta henkilötyövuosi (FTE) -luvun arvioidaan olevan noin 4500. Yhdistämällä eri toimialoja ja ammatteja ovat sen välilliset vaikutukset moninkertaiset. Työn ja elinkeinon ohella hevostalous tarjoaa sosiaalisia vaikutuksia esim. liikunta-, terveys ja hyvinvointipalveluitten parissa. (Saastamoinen, 2018a) Ympäristöasioista huolehtiminen on osa hevostaloutta ja tallinpitoa.

Hevosille viljeltävä nurmirehu, laiduntaminen ja hevosenlannan lannoite- ja maanparannuskäyttö hoitavat elämälle elintärkeää biodiversiteettiä. Perinteisesti hevosenlanta on levitetty kompostoituna peltoon lannoitteeksi ja lisäämään maaperään orgaanista ainetta, mutta Uudenmaan alueella hevosenlantaa syntyy enemmän, kuin mitä lantapalveluja tarjoavat yritykset pystyvät sitä vastaanottamaan eikä monilla talleilla ole mahdollisuuksia hyödyntää sitä itse. Runsas kuivikemäärä kuitenkin usein rajoittaa jatkokäyttömahdollisuuksia.

Opinnäytetyötä ohjaa tutkimuskysymys: Mikä on Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluitten yhteistoiminta-alueella syntyvän hevosenlannan biotalouspotentiaali. Tutkimuskysymykseen vastataan selvittämällä mistä hevosenlannan biotalouspotentiaali muodostuu, mikä on hevosten, lannan ja tallilta ulosluovutettavan lannan määrä ja sijainti, käytetty kuivike sekä hevostoimijoiden kiinnostuneisuus

lantayhteistyötä kohtaan. Opinnäytetyö rajataan Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluiden yhteistoiminta-alueeseen, jonka muodostavat Askola, Mäntsälä, Nurmijärvi, Pornainen, Tuusula, Hyvinkää, Järvenpää ja Kerava.

2 Biotalous ja lannan biotalouspotentiaali

Suomen järjestyksessään toinen biotalousstrategia ”Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää” julkaistiin 30.3.2022. Biotaloudessa tuotetaan ravintoa, energiaa, tuotteita ja palveluita resurssiviisaasti uusiutuvien biologisten luonnonvarojen avulla. Tällaisiksi Suomessa määritellään raaka-aineina ja jalosteina hyödynnettävä metsien, peltojen, maaperän, vesistöjen ja meren eloperäinen aines sekä makea vesi. (Valtioneuvosto, 2022, s. 19) Biotalouden avulla voidaan vähentää raaka-aineiden ja energian hävikkiä sekä riippuvuutta fossiilisista polttoaineista, luoda vihreää kasvua ja edesauttaa uusien työpaikkojen syntymistä. Vihreä kasvu tarkoittaa vähähiilisyyteen ja resurssitehokkuuteen perustuvaa taloudellista kasvua, joka turvaa ekosysteemien toimintakyvyn, samalla edistäen hyvinvointia ja sosiaalista oikeudenmukaisuutta (Antikainen ym., 2013, s. 12). Biotaloutta kritisoidaan tasapainon puutteesta. Luonnonvarojen hyödyntämisellä on reunaehdot, jotka tulee huomioida. Esimerkiksi biotaloustavoitteiden ja hakkuumäärien kasvattaminen köyhdyttää luontoa ja aiheuttaa lajikatoa eikä tällainen biodiversiteettiä heikentävä biotalous ole kestävää. (Suomen luonnonsuojeluliitto, n.d.) Sana ”bio” helposti yhdistetään ympäristölähtöiseen ajatteluun ja sen taakse on helppo kätkeä asioita, jotka lähemmässä tarkastelussa osoittautuvat esimerkiksi viherpesuksi. Viherpesulla tarkoitetaan osatotuuksia, jopa valheita, joilla johdatellaan kuluttajaa uskomaan asian olevan ekologisempi, kuin mitä se onkaan (Salonen, 2021). Tämä on myös riski myös biotalouteen liitettävissä asioissa.

Hevostaloudella on suurta, yhteiskunnan mukana muuntuvaa potentiaalia vaikuttaa biotalouteen, niin suoraan kuin välillisestikin. Suomessa hevostalous työllistää yli 15 000 henkilöä, talleja on noin 16 000 ja hevosia yli 74 000. Alan välilliset vaikutukset ovat moninkertaiset. Hevostaloutta ovat hevosurheilu, kuten ravit sekä kasvatustoiminta ja sen kasvusuunniksi nähdään erityisesti hyvinvoinnin edistäminen kuntoutus-, matkailu- ja virkistyspalveluissa. (Hippolis, 2021) Hevostietokeskuksen mukaan koosta riippuen hevonen tuottaa kuivikelantaa vuodessa 8-12 m^3 ja lantakuution tilavuuspaino on 300–500 kg

(Hevostietokeskus, 2018a). Näin laskien Suomen 74 000 hevosta tuottavat vuosittain keskiarvona 740 000 m^3 kuivikelantaa, joka painaa 296 000 000 kg eli lähes 300 000 tonnia. Vertailuksi, Suezin kanavan maaliskuussa 2021 kuudeksi päiväksi tukkinut 400-metrinen maailman suurimpiin rahtilaivoihin luettava Ever Given painaa n. 220 000 tonnia (Aunola, 2021). Hevosenlanta on siis merkittävässä roolissa osana hevostaloutta.

Hevosille kasvatettavan rehun, kuten nurmikasvien tuotanto ja hevosenlannan lannoite- ja maanparannuskäyttö kasvattavat luontoarvoja ja biodiversiteettiä. Maan hiilitasetta parantamalla ne myös hidastavat ilmastonmuutosta ja lisäävät ravinteiden kiertoa (Saastamoinen, 2018-b). Lannassa on siis juuri sitä potentiaalia, mitä jo nyt ja erityisesti tulevaisuudessa välttämättä tarvitaan. Multavuus, hyvä mururakenne ja toimiva vesitalous ovat pellon hyvälle kasvukunnolle kriittisen tärkeitä tekijöitä, ne ovat myös vesiensuojelun kannalta ensiarvoisen tärkeitä ravinnehuuhtoumien estäjiä. Ilmastonmuutoksen aiheuttaessa enenevässä määrin sään äärevöitymistä ja sen myötä mm. eroosioriskiä lisääviä rankkasateita ja voimakkaita tuulia, tarvitsemme hyväkuntoisia peltoja tuottamaan kasvavalle ihmismäärälle ruokaa.

Tutkimuksissa on havaittu kemiallisten lannoitteiden vähentävän itävyyttä ja todettu orgaanisten lannoitteiden toimivan kemiallisia paremmin ja maaperän rakennetta parantaen (Soni & Kapoor, 2019). Luken Taloustohtori-tietokantapalvelusta poimittujen vuoden 2017 tietojen mukaan Suomessa käytetään keinolannoitteita kontrolloidusti ja esim. muihin EU-maihin verrattuna myös maltillisesti. Lanta näyttäisi vaikuttavan maaperän tuottavuuteen vain suurina määrinä ja pidempiaikaisella käytöllä, mutta toisaalta tulee välttää lannan liiallista käyttöä fosforin (P) ja typen (N) ravinnehuuhtoumien välttämiseksi sekä vedenlaatu suojaamiseksi (Edmeades, 2003), joten siinäkin on tasapainoiltava. Kuitenkin huomioiden hevosenlannan pienet P ja N pitoisuudet, vaikuttaisi se olevan melko turvallinen orgaaninen lannoite. Lannoitekäyttö on perinteinen käyttötapa, mutta tällä hetkellä lantaa ei hyödynnetä optimaalisesti eikä täysimääräisesti ja tarvitaan lisää selvitystä, tutkimusta ja kehitystä siihen, miten lanta, myös pieniltä toimijoilta, saadaan hyötykäyttöön kestävästi ja vastuullisesti.

Juha Sipilän hallitusohjelmassa ”Ratkaisujen Suomi” hevosenlannan käyttäminen energiatuotannossa sallittiin (Valtioneuvoston kanslia, 2015, s. 24) ja HELMET eli hevosenlanta hyötykäyttöön oli yksi hallituksen kärkihankeista vuosina 2015 – 2019, kuva 1, sivu 4. Maa- ja metsätalousministeriö kertoo verkkosivuillaan hankkeesta seuraavaa: ”Hallituksen hevosenlanta hyötykäyttöön -kärkihankkeessa etsitään ratkaisuja hevosenlannan hyödyntämiseksi ja tallien lantahuollon helpottamiseksi yhdessä tallien, hevosalanyrittäjien ja lannan käsittelyketjun kanssa. Näin lanta saadaan entistä paremmin hyötykäyttöön ravinteina ja energiana sekä synnytetään uutta liiketoimintaa.” (Maa- ja metsätalousministeriö, n.d.) Envitecpolis Oy:n toteuttaman hankkeen verkkosivut ovat poistuneet eikä loppuraporttiakaan internetin uumenista löytynyt, mutta koska ratkaisuja edelleen etsitään eikä kaikelle lannalle ole vastaanottajaa, voidaan päätellä, että hankkeen valmistelemaan työtä on vielä jäljellä.

Kuva 1. Hevosenlanta hyötykäyttöön -hankkeen havintokuva (Envitecpolis, 2019).

Kuten kuva 4 osoittaa, lannoitekäytön ja -valmistuksen ohella lantaa voidaan jalostaa energiaksi. Lannasta voidaan tehdä energiaa polttamalla, kuten esim. Fortum nyt jo lakkautetussa HorsePower-palvelussaan. Mannisen ym. tutkimuksen mukaan tämä HorsePowerissa käytetty polttomenetelmä on ympäristövaikutukseltaan parempi, kuin

referenssijärjestelmänä käytetyssä lannan aumakompostoinnissa ja ko. kompostin viherrakentamiskäytössä, tuloksia ei silti sellaisenaan voi soveltaa muihin järjestelmiin. Tutkimuksessa todetaan, että polttamalla lannan ravinteet menetetään ja että halutusta tavoitteesta riippuu, mitä käsittelyvaihtoehtoa kannattaisi käyttää. (Manninen ym., 2016, ss. 29–31, 36–37). Koska materiaalia menetetään, ei polttaminen ole kiertotalouden toimintamallien mukaista ja tämä onkin malliesimerkki siitä, kuinka biotalous on osa kiertotaloutta, mutta kaikki biotalous ei kiertotaloutta ole.

Kiertotalouteen istuvin menetelmin lannasta saadaan energiaa biokaasuttamalla. Biokaasua voidaan käyttää lämmön, tai sähkön tuottamiseksi, tai valmistaa se liikennepolttoaineeksi. Biokaasua muodostuu mätänemisprosessissa pieneliöiden avulla, joiden toimintakyky on varmistettava sopivilla olosuhteilla. Bakteeritoimintaan vaikuttavat tekijät ovat happipitoisuus, lämpötila ja pH, mutta myös sopivilla syötteillä on niiden toimintakyvylle suuri merkitys. (Motiva, 2013, ss. 2, 4–6) Lanta on vain yksi syöte biokaasutuotannossa. Lisäsyötteinä toimivat esim. peltobiomassat kuten nurmi ja keräämättä jätetty olki. Myös elintarviketeollisuuden sivuvirrat kuten meijeri- ja maitojäte sekä yhdyskuntien biojäte ja puhdistamoliete toimisivat lisäsyötteinä, mutta hygienisointi- sekä laitos- ja lannoitekäytön vaateiden ja rajoitteiden takia näitä sivuvirtoja ei kannata käyttää mm. kustannusten kasvun vuoksi. (Pyykkönen ym., 2021)

Biokaasuprosessissa jäljelle jäävässä mädätteessä ovat tallella kaikki syötemateriaalien ravinteet, mutta pitoisuuksiin vaikuttavat käytetty syötemateriaali ja biokaasuprosessi sekä aineen viipymä mädätyssäiliössä. Mädäte on heti valmista levitettäväksi pellolle. Mädätysprosesseja ovat märkä- ja kuivamädätys. Teknisesti vaativamman märkämädätysprosessin syötemateriaalin kuiva-ainepitoisuus on enintään 15 % ja kuivaprosessin kuiva-ainepitoisuus n. 30 %. (Motiva, 2013, ss. 13 ja 17)

Teoriassa maatilalle on siis mahdollista saada energiaomavaraisuus ja suljettu kierto, millä ylläpidetään myös elintarvikesektorin omavaraisuutta ja huoltovarmuutta. Mädätteen avulla voidaan irtautua kalliista, usein fossiilienergiaa käyttäen tuotetuista keinolannoitteista. Käytännössä maatilakokoinen biokaasulaitos usein kilpistyy sen perustamiskustannuksiin. Peltomaa on myös usein vuokrattua eikä muutaman vuoden sopimuspohjalta ole

mahdollista sitoutua pitkäkestoisiin investointeihin. Tilakoko saattaa olla riittämätön biokaasutuotantoon ja tarvitaan lähitilojen välistä yhteistyötä, mutta tilojen lukumäärän jatkuva väheneminen voi viedä rohkeuden käynnistää yhteistyötä vaativaa mittavaa lisäinvestointia.

3 Hevosenpito ja lantahuolto

Hevonen on moniammattilainen. Ennen sotia lähes jokaisessa suomalaisessa talossa oli suomenhevonen. Sitä tarvittiin niin metsä- kuin peltotöissä. Työkäytön ohella on suomenhevonen tehnyt uraa ravijuoksijana, mikä nykyään onkin sen merkittävin käyttömuoto (Hippos, n.d.), joskin erilaiset hyvinvointipalvelut ovat vahvassa nousussa. Sotarintamallekin on hevonen joutunut. Vuosien 1939 – 1945 sodat verottivatkin hevoskantaa raskaalla kädellä ja kunnianosoituksena tästä työstä paljastettiin Seinäjoella 1997 Herman Joutsen veistämä Suomenhevonen – sotahevonen 1939-45 -niminen patsas (Suomenhevosliitto ry, 2017).

Koska oli hevosia, oli myös hevosenlantaa. Maatalouden koneellistuessa 1950-luvulta lähtien ei työhevosta enää tarvittu ja Hippoliksen vuoden 2020 tilaston mukaan hevosia Suomessa onkin enää 74 000 kpl, joista suomenhevosia 19 000 kpl ja hevosellisia maatiloja 2430 kpl (Hippolis, 2021). Hevosmäärän vähentyessä väheni myös pellolle saatava hevosenlanta, joskin Suomeen oli ensimmäinen lannoitetehdas perustettu jo vuonna 1920 (Yara, n.d.), mikä oli alkusysäys matkalle kohti keinotekoisten lannoitteiden käyttöä. Viime vuosina kiertotalousajattelun voimistuessa ja ympäristötietoisuuden lisääntyessä on katseet suunnattu takaisin myös lannan lannoitekäytössä hyödyntämiseen.

Koostumukseltaan hevosenlanta on melko kuivaa ja kevyttä, kuiva-ainepitoisuus on n. 30 – 35 % ja tilavuuspaino 300 – 500 kg/m^3 (Hevostietokeskus, 2018a). Painoarviovaihtelua aiheuttaa eritoten lantahuollon tarkkuus, syömättä jääneen rehun osuus ja käytetty kuivike. Kuivikelannan kuivikeosuus on merkittävä, jopa 60 – 80 % (Myllymäki ym., 2014) ja siksi lantahuoltoa suunnitellessa on huomioitava myös käytetty kuivikelaji. Hevosenlannalla tarkoitetaankin kuivikkeen, virtsan ja sonnan kokonaisuutta (RE-maatila, n.d.), koska pelkkää, puhdasta lantaa on talliolosuhteissa käytännössä mahdoton kerätä. Tämä niin sanottu

kuivikelanta sisältää yleensä muutakin, kuten maa-aineksia, tai syömättä jäänyttä rehua. Kuivikelantaa on esimerkiksi karsinasta, kuivitetusta pihatosta, tai ulkotarhasta kerättävä lantajäte. Sisätilat siivotaan päivittäin, mutta myös tarhoihin kertyvän lannan ravinteet tulisi saada hyödynnettyä, sillä sisäruokintakaudellakin hevoset ulkoilevat Suomessa keskimäärin 5-12 tuntia (Hevostietokeskus, 2018a). Kaisa Mannisen ym. mukaan (2016, s. 8) J. Grönroos (2015) Suomen ympäristökeskuksesta on kertonut, että vuosittain muodostuvasta n. miljoonasta kuutiometristä hevosenlantaa jää laitumelle sontana ja virtsana n. 240 000 m^3. Tarhoihin keräämättä jääneen lannan, kuin myös syömättä jääneiden rehujen ravinteet ja muut mahdolliset lisäaineet, imeytyvät suoraan maaperään ja pohjaveteen, mikä voi vaikuttaa maaperän ja pohjaveden laatua heikentävästi.

Hevostilan ravinnekierto on parhaimmillaan yksinkertainen kehä: Hevonen tuottaa sontaa ja virtsaa, karsinaa siivotessa siihen yhdistyy kuivike ja syntynyt kuivikelanta viedään lantalaan. Lantalassa muhinut tuotos viedään pellolle, jossa kasvaa hevoselle rehua. Ja sitten kierros käynnistyy alusta. Tilanne on toinen silloin kun hevostilalla ei ole omia peltoja, tai muuta maa-alaa, jonne lanta voitaisiin sijoittaa. Tällöin ollaan täysin tilan ulkopuolisten toimijoiden kanssa tehtävien sopimusten, tai ostopalveluiden varassa, sillä lantaa syntyy päivittäin ja sen määrän vähentämiskeinot ovat erittäin rajalliset. Lantahuolto, jolla tarkoitetaan lannan käsittelyyn liittyviä eri toimia, on merkittävä kuluerä taajamatalleille, valottaa Luonnonvarakeskus esimerkillään orimattilalaisesta ravitallista, jossa pelkkä lannan poiskuljettaminen vuonna 2016 kustansi 60 hevosen yrityksessä 25 000 euroa vuodessa (Sihvonen, 2016, s. 12). Suurten kustannusten vuoksi lannan hyödyntämispaikan tulisi löytyä läheltä (Hevostietokeskus, 2018a). Myös kestävän kehityksen puitteissa logistiikka tulee saada mahdollisimman ekologiseksi esimerkiksi reittioptimoinnilla, yhdistämällä kuljetuksia, kuljetuskaluston kunnossapidolla ja polttoainevalinnoilla, taloudellista ajotapaa unohtamatta (Pohjoisen Keski-Suomen ammattiopisto, n.d.), sillä logistiikka on merkittävä päästölähde.

3.1 Lainsäädäntö ohjaa hevosenpitoa ja lanta-asioita

Tähän lukuun on koottu joitakin opinnäytetyön aiheisiin läheisimmin liittyviä lakeja. Lähtökohtaisesti toiminnanharjoittajan tulee aina olla selvillä niin toimintansa

ympäristövaikutuksista, kuin haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoista (Hippolis, n.d.). Hevosten ja hevostallien pitoa säädetään monin erilaisin asetuksin, laein, määräyksin ja säädöksin. Osaa näistä säätelee EU ja osa on kansallisia ja näiden lisäksi myös kunnilla voi olla omia ympäristönsuojelullisia yleisiä määräyksiä, joista kaikista toiminnanharjoittajan tulee olla selvillä. Lainsäädännölliset asiat tulee myös hevosenomistajan tietää vähintään niiltä osin, kuin puhutaan eläimeen liittyvästä hyvinvoinnista, lääkitsemisestä, lopettamisesta, kuljettamisesta ja tiellä liikkumisesta. Yli 60:n hevosen, tai ponin hevostalli tarvitsee ympäristöluvan, mutta joissain tapauksissa myös tätä pienemmät tallit ovat luvanvaraisia. Näitä määrittää Ympäristönsuojelulaki 527/2014. (Hippolis, n.d.). Lanta itsessään luokitellaan jätteeksi (Valtioneuvoston asetus jätteistä, 2012).

Huhtikuussa 2021 muuttui eläinten tunnistamista ja rekisteröintiä koskeva lainsäädäntö (eläintautilaki 76/2021), jolloin alkoi EU:n eläinterveyssäännöstön (EU) 2016/429 (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/429, 2016) ja sen nojalla annetun delegoidun asetuksen (EU) 2019/2035 (Komission delegoitu asetus (EU) 2019/…, 2019) soveltaminen, joilla määrätään eläinten pitopaikoista ja jäljitettävyydestä. Lisäksi 7.7.2021 astui voimaan täydentävä komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2021/963 (Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2021/963, 2021), jolla säädetään hevoseläinten tunnistamista koskevista yksityiskohtaisista vaatimuksista. (Ruokavirasto, 2021a) 21.4.2021 lähtien on hevoseläinten pitopaikasta vastaavien toimijoiden, kuten tallinpitäjien, pidettävä kirjaa pitopaikassa olevista, saapuvista ja lähtevistä eläimistä (Ruokavirasto, 2021b).

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta, Vna 1250/2014 määrää muun muassa lannan käytöstä, käsittelystä ja varastoinnista. Tämä asetus panee täytäntöön Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiivin 91/676/ETY eli niin sanotun nitraattidirektiivin, tarkoituksenaan ehkäistä ja vähentää lannan ja tiettyjen muiden lannoitteiden päästöjä pinta- ja pohjavesiin, maaperään ja ilmaan. Asetus muun muassa säätää lantalan sijoittamisesta, jos on kyse pohjavesi-, tai tulvanalaisesta alueesta ja etäisyydestä vesistöön, talousvesikaivoon, lähteeseen, valtaojaan, tai tietynlaiseen noroon. Lantalan rakenteiden on estettävä lannan ja valumavesien pääsy ympäristöön ja sen koon tulee riittää 12 kuukauden aikana kertyvälle lantamäärälle. Lantalan koko voi olla pienempikin mikäli lantaa ei varastoida koko vuotta omassa lantalassa,

esimerkiksi jos on yhteislantala käytössä, tai sitä luovutetaan muulle soveltuvalle hyödyntäjälle. Myös laidunkautena laitumelle jäävän lannan määrä huomioidaan kokotarvetta laskiessa. Mikäli varastoitavaa lantaa kertyy enintään 25 m^3 vuodessa, tai sitä säilytetään enintään kyseinen määrä kerrallaan, voidaan lantavarastona käyttää tiivistä katettua alustaa. (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjän rajoittamisesta, 2014a) Asetusta täydentää aumasijoituksen osalta Vna 1250/2014 (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjän rajoittamisesta, 2014b) ja Vna 1261/2015 6 § (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjän rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta, 2015).

Uusissa lantaloissa, eli 1.4.2015 vireille tulleissa rakennushankkeissa, on lantavaraston vähimmäistilavuus vuodessa eläinpaikkaa kohti oltava seuraava: Yli 150 cm korkeaa hevosta kohden 17 m^3, 120 – 150 cm korkuista ponia kohden 12 m^3ja pientä, alle 120 cm korkeaa pienponia kohden 8 m^3 vuodessa. Tätä vanhempia lantaloita säätää Vna 931/2000 seuraavasti: Hevonen 12 m3 ja poni 8 m^3lantaa vuodessa. (Hevostietokeskus, 2018b)

Lannan levittämisestä Vna 435/2015 10 § määrää peltolohkojen kaltevuuden mukaan ja 11 § vuosittain levitettävälle kokonaistypelle enimmäismäärän 170 kg/ha. Ympäristökorvaukseen liittyvät tukiehdot myös määrittävät, ettei lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita levitetä pellolle 1.11. – 31.3. välisenä aikana. Tästä voidaan poiketa poikkeuksellisten sääolosuhteiden estäessä lannan levittämisen 1.4. – 31.10. siten, että lantaa saa levittää 30.11. asti. (Ruokavirasto, 2020)

Vuonna 2018 Komission asetus (EU) N:o 1262/2017 helpotti tuotantoeläinten, mukaan lukien hevoseläinten, lannan käyttämistä energiatuotantoon (EUR-Lex, 2017). Sen sijaan kaatopaikalle lantaa ei ole saanut viedä vuodesta 2016 lähtien (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista, 2013), mutta jotkut jäteasemat ottavat sitä maksusta vastaan jatkohyödynnettäväksi.

Ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö ja Ruokavirasto ovat yhdessä laatineet lakiasioista selkeäkielisen ohjeistuksen, joka on luettavissa mm. Ruokaviraston ja hevosalan

oppimiskeskus Hippoliksen verkkosivuilta (kts. esim. hippolis.fi/lainsaadanto), mutta vastuu ajantasaisesta tiedosta on silti viime kädessä aina hevosen omistajalla ja tallinpitäjällä.

3.2 Lannan ravinteet ja muut hyödyt maaperälle

Tallinpitäjä saa käyttää lantaa omilla pelloillaan lannoitteena ja maanparannusaineena, mitkä ovatkin perinteisiä lannan käyttötapoja. Sallittua on myös pienessä määrin myydä lantaa irtomyyntinä suoraan kuluttajille. (Hevostietokeskus, 2018a) Hevosenlanta tuo peltoon eloperäistä ainesta, humusta parantaen maaperän multavuutta ja rakennetta. Hyvärakenteinen maaperä puolestaan sitoo lannan sisältämää hiilidioksidia. (Humuspehtoori, n.d.) Hevosenlanta toimii hyvänä maanparannusaineena kaikenlaiselle maaperälle, mutta eritoten savipitoinen maa, mikä Uudellamaallakin on yleisin maalaji (Lemola ym., 2018, s. 16), hyötyy siitä. Kuohkea, hyvän mururakenteen omaava maaperä myös pidättää vettä hyvin. Multavuus, mururakenne ja toimiva vesitalous ovat pellon hyvälle kasvukunnolle kriittisen tärkeitä tekijöitä. Maan hyvä rakenne ja veden pidättämiskyky on myös vesiensuojelun kannalta ensiarvoisen tärkeää ravinnehuuhtoumien estämiseksi. Tämän merkitys tulee entisestään korostumaan ilmastonmuutoksen aiheuttaessa enenevässä määrin sään äärevöitymistä ja sen myötä mm. rankkoja sateita, mikä lisää eroosioriskiä.

Hitaasti vaikuttavana lannoitteena hevosenlanta soveltuu myöhään kypsyvien kasvien lannoittamiseen ja parhaimmillaan se on kompostoituna. Kompostoituminen on hapen kanssa tapahtuva prosessi, jossa orgaaninen aines hajoaa mikrobitoiminnan ansiosta hiilidioksidiksi, vedeksi, humukseksi ja ravinteiksi (Ikonen, n.d.). Kuivikkeettoman hevosenlannan koostumus kompostointiin on optimaalinen, mutta käytetty kuivike vaikuttaa kompostoitumisaikaan. Kompostoitumiseen vaikuttavia muita tekijöitä ovat mm. kosteus, lämpötila, happi, pH sekä hiilen ja typen suhde. (Hevostietokeskus, 2016). Perheyhtiö Ajalin konserniin kuuluvan Pihamaan yksikön päällikkö Olli Mannerjoen kanssa käydyssä Teams-verkkotapaamisessa selvisi, että optimaalisissa olosuhteissa kuivikelanta kompostoituu jopa kahdeksassa viikossa (Mannerjoki, henkilökohtainen tiedonanto, 22.2.2022), mutta ns. kotioloissa se voi kestää vuodesta jopa kahteen.

Haastetta hevosenlannan lannoitekäyttöön voi tuoda lannan ravinnepitoisuuksien suuri vaihtelu ja lannoitesuunnitelmia tehdessä tuleekin apuna käyttää lanta-analyysia. Mikäli lantaa syntyy vuosittain > 25 m^3, tai lantaa levitetään suoraan pellolle yli 25 m^3 vuodessa, tulee lanta-analyysi teettää aina viiden vuoden välein (Savonia-ammattikorkeakoulu, n.d.). Vaihtelua ravinnepitoisuuteen aiheuttavat käytännössä kaikki hevosen elämään liittyvät asiat kuten käytetty kuivike, hevosen ruokinta, metabolia ja elämäntilanne sekä lannan säilytys- ja käsittelytavat. Suoraan karsinasta kerätty hevosenlanta on verraten ravinneköyhää verrattuna muiden tuotantoeläinten lantaan, kts. taulukko 1.

Taulukko 1. Tuotantoeläinten kuivikelannan taulukkoarvoja, Vna 1250/2014, liite 2 (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta, 2014b).

Lantalaji	Kokonais-fosfori kg/m3	Liukoinen typpi kg/m3	Kokokonais-typpi kg/m3
Naudan kuivikelanta	1	1,1	4
Naudan lietelanta	0,5	1,7	2,9
Naudan virtsa	0,1	1,5	2,5
Sian kuivikelanta	2,8	1,2	4,6
Sian lietelanta	0,8	2,2	3,4
Sian virtsa	0,2	1,3	2
Lampaan ja vuohen kuivikelanta	1,3	1	4,9
Hevosen kuivikelanta	0,5	0,4	2,6
Kanan kuivikelanta	5,6	4,2	9,4
Broilerin kuivikelanta	3,6	2,7	8,7
Kalkkunan kuivikelanta	4,4	3,2	8
Ketun kuivikelanta	12,7	1,4	6,5
Minkin kuivikelanta	12,1	0,9	5,2

Haaste ja pelko hevosenlannan peltolannoitekäytössä on hukkakaura, mutta hyvin palanut kompostointi hävittää lannasta myös rikkasiemenet, jolloin sitä voi turvallisesti levittää peltoon maanparannusaineeksi. Hukkakaura on yksivuotinen erittäin vaikeasti torjuttavissa oleva ja nopeasti leviävä rikkakasvi, joka pystyy jo yksittäisenä kasvina saastuttamaan kokonaisen peltolohkon. Jopa miljoonien eurojen vuositappiota tuovan hukkakauran torjunnasta säädetäänkin lailla (Luonnonvarakeskus, 2019; Ruokavirasto, 2019b). Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT:n johtama Horse Manure -hanke tuotti Sari Pätärin

2014 koostaman opinnäytetyön ”Hukkakauran siementen itävyyden säilyminen hevosen ruuansulatuskavanassa” (Pätäri, 2014), jossa selvisi, että hevosen ruoansulatuselimistön läpi kulkeneiden hukkakaurasiementen itävyys oli 18 %, kun se kontrollisiemenissä oli 77 %. Riski on siis todellinen. Sen sijaan MTT:n 2013 toteuttama tutkimus hevosenlannan biokaasutuksen vaikutuksesta hukkakauran itävyyteen osoitti, että 29 vuorokauden biokaasutuksen mesofiilisessä lämpötilassa (38 +- 2°C) käsittelyn jälkeen siementen itävyys oli 0 %, kun kontrollisiementen itävyys oli 39 %. Tulos vahvistaa sen, että hevosenlannan kuivamädätysjäännös voidaan käyttää orgaanisena lannoitteena ilman erillistä rikkakasvien inaktivointiprosessia. (Tampio ym., 2014, s. 5)

3.3 Kuivikkeiden ominaisuudet

Kuivikkeiden osuus ja vaikuttavuus lannan jatkokäyttöön on suuri. Kuivike on tärkeä osa hevosen hyvinvointia, joten yhtä vähän kuin voidaan rajoittaa lannan syntymistä, voidaan välttää kuivikkeiden käyttämistä. Käytännössä vain maapohjaiset pihatot voivat toimia ilman erilliskuivitusta, mutta eläimen hyvinvointi saattaa silti sitä niissäkin vaatia. Hevosen terveydelle soveltuvuuden ohella kuivikkeen valintaan vaikuttavia tekijöitä on lukuisia, kuten hinta, ominaisuudet, käsiteltävyys, alkuperä, saatavuus sekä oman tallin varastointi-, käsittely- ja jatkokäyttömahdollisuudet (Hevostietokeskus, 2015). Kuivikkeen valinnassa joudutaan tasapainottelemaan monen tekijän kanssa eikä välttämättä yhtä oikeaa kuiviketta löydy, tai ole mahdollista käyttää. Parhaan mahdollisen hyötysuhteen saamiseksi kuivikkeita voidaan myös yhdistellä.

Kuivike toimii kahteen suuntaan. Kuivikekäytön ja lannan varastoimisen aikana kuivikkeen tulee tehokkaasti sitoa itseensä hajuja ja kosteutta sekä ammoniakkikaasuja ja muita ravinteita ympäristökuormituksen minimoimiseksi. Kuivikelannan päätyessä lannoitteeksi, tulee ravinteiden vapautua mahdollisimman tehokkaasti.

Yleisimmin kuivikkeena käytetään erilaisia puupohjaisia materiaaleja, tai turvetta. Opinnäytetyöhön liittyvässä kyselytutkimuksessa esiin nousivat myös olki eri muodoissaan sekä hamppu. Lisäksi eri kuivikelaatuja sekoitettiin keskenään. Seuraavissa kappaleissa

avataan esille tulleiden kuivikkeiden tärkeitä, myös biotaloutta koskevia, ominaisuuksia. Lisätietoja kuivikkeista taulukossa 2, sivu 15.

3.3.1 Turve

Turve on hyvin ominaisuutensa säilyttävä, happamana hygieeninen ja myös antiseptinen kuivike, joka imee hyvin kosteutta, hajuja ja ammoniakkia. Se pidättää typpeä hyvin, mutta myös hyvin luovuttaa sitä viljelykasvien käyttöön. Se on kotimaista, edullista ja hyvin maatuvaa. (Suojala, n.d.; Manni ym., 2021; kts. myös Biohansa, n.d.) Liian kuivana turve pölyää, liian märkänä sotkee ja sen laatu vaihtelee (Suojala, n.d.).

Turpeesta on erilaisia näkökantoja. Vaikka turve niin kuivike- kuin jatkokäytössä on toimivaa, on sen tuotannolla suuret ympäristövaikutukset. Turpeen nosto ja turvesuon ojittaminen mm. tuhoaa suoluontoa ja vapauttaa hiilidioksidia, metaania ja toisinaan myös dityppioksidia eli ilokaasua (Ruokoski, 2018) kiihdyttäen ilmastonmuutosta. Suomessa turve luokitellaan uusiutumattomiin luonnonvaroihin sen hitaan uusiutuvuuden vuoksi.

3.3.2 Puupohjaiset kuivikkeet

Sahanpuru ja kutterinlastu sekoittuvat usein puhekielessä. Puru on sahatessa puun sahauspinnasta irtoava puru, toiselta nimeltään sahajauho (Kielitoimisto, n.d.). Kutterinlastua syntyy puutuoteteollisuuden sivutuotteena puutavaraa höylättäessä (PaiBiRa-hanke, n.d.). Puupelletin valmistukseen käytetään puhdasta sahanpurua, kutterinlastua, hiontapölyä, tai muuta kuoretonta materiaalia, joka kuivana puristetaan pellettimuotoon (Bioenergia, n.d.).

Puupohjainen kuivike on vaaleaa ja miellyttävän tuoksuista, mutta sitoo vain keskinkertaisesti nesteitä ja ammoniakkia. Siivottavat kohdat on helppo erottaa, mutta siivotessa helposti tulee paljon kuiviketta mukana, joten siivoaminen on hitaampaa. Kuiviketta kuluu runsaasti, mikä lisää kustannuksia. Puupohjainen kuivike kompostoituu hitaasti ja kuluttaa maatuessaan maan typpivarantoja. (Myllymäki ym., 2014)

3.3.3 Olki

Olki on käyttökelpoinen kaikissa eri muodoissa: Korsi, -pelletti ja -muru. Olkea korsimuodossa käytetään paljon pihatoissa ja varsomiskarsinoissa. Se sitoo huonosti nesteitä ja ammoniakkia, erityisesti korsimuotoisena. Olkea kuluu paljon ja se on usein työlästä ja hidasta käsitellä. Olkilannan maatuvuus on samaa luokkaa puupohjaisten kuivikkeiden kanssa. (Myllymäki ym., 2014) Olki on hevoskäytössä käytännössä aina pakkaamatonta ja vaatii siksi ison ja kuivan varastotilan.

Ruotsin maatalousyliopiston tutkimuksen mukaan mukaan olkipellettilannan määrä oli merkittävästi vähäisempi ja karsinanhoito nopeampaa kuin purukuivitetussa, mutta pellettiä kului käytössä enemmän. Tutkimus on luettavissa alkuperäiskielellä osoitteessa https://stud.epsilon.slu.se/4042/. (Hevostietokeskus, n.d.) Luvian Ratsastuskoulun kokemusten mukaan oikein käytetty olkipelletti vähentää kuivikelannan määrää jopa puolet verrattuna turpeeseen tai puruun. Pelletti kompostoituu lantalassa muutamassa kuukaudessa ja sen hävikki on pientä. (SHKL, 2012)

3.3.4 Hamppu

Hamppu sitoo hyvin nesteitä ja ammoniakkia. Käyttömäärä kuivikkeena on kohtuullinen ja se kompostoituu olkea ja puupohjaisia kuivikkeita nopeammin. Hamppu on kuivana helposti pölyävää. (Myllymäki ym., 2014) Hampun saatavuus kotimaisena on huono, mikä rajoittaa sen käytettävyyttä. Kuivikepohjaa perustettaessa sitä kuluu paljon.

Taulukko 2. Eri kuivikemateriaalien ominaisuuksia (mukaillen Elstob & Palva, 2014, s. 4)

Kuivike	Ominaisuuksia	Kuiva-aine %	Tilavuus-paino kg / m^3	Nesteenpidätys (virtsa) g / l / kuivike
Turve	+ hyvä imukyky + hyvä ammoniakin sitomiskyky - pölyävyys - laatuvaihtelut - homepölyriski	45–55	120–180	470–640
Sahanpuru, tuore	+ valoisa - heikko imukyky			
Kutterinlastu	+ kuiva + valoisa - pölyävä - loppusijoituksen hankaluus	85–95	60–150	140–330
Puupelletti	+ hyvä imukyky + pieni tilantarve - hidas nesteenpidätys	80–90	650	1125
Olki, pitkä	+ hyvä lämmöneristys + hyvä kantokyky kestokuivikkeena - heikko imukyky - homeriski	70–90	30–45	
Olki, pelletti	+ hyvä imukyky + pieni tilantarve + nopea kompostoituminen - hidas nesteenpidätys - laatuvaihtelut	80–90	650	1245
Olki, rouhe	+ hyvä imukyky + tasalaatuinen - pölyävyys	94	230	
Hamppu	+ hyvä imukyky + valoisa	80–90	115	

3.4 Lantahuollon kytkös kestävään kehitykseen

Kestävä kehitys nousi ensimmäisen kerran poliittisesti esiin 1987 YK:n Brundlantin komission raportista Our Common Future (the World Commission on Environment and Development (WCED), 1987). Se määritteli, ettei kyseessä ole yksinomaan ekologinen asia, vaan siihen tärkeinä osina kytkeytyy myös taloudellinen, kulttuurinen ja sosiaalinen kehitys. Raportin mukaan kestävä kehitys on nykyhetken tarpeet tyydyttävää kehitystä, mutta siten, että myös tuleville sukupolville jää mahdollisuus tyydyttää omat tarpeensa. Eli mikään kestävän kehityksen osa-alue ei vaaranna tulevien sukupolvien oikeutta omaan kehitykseensä. Tämän

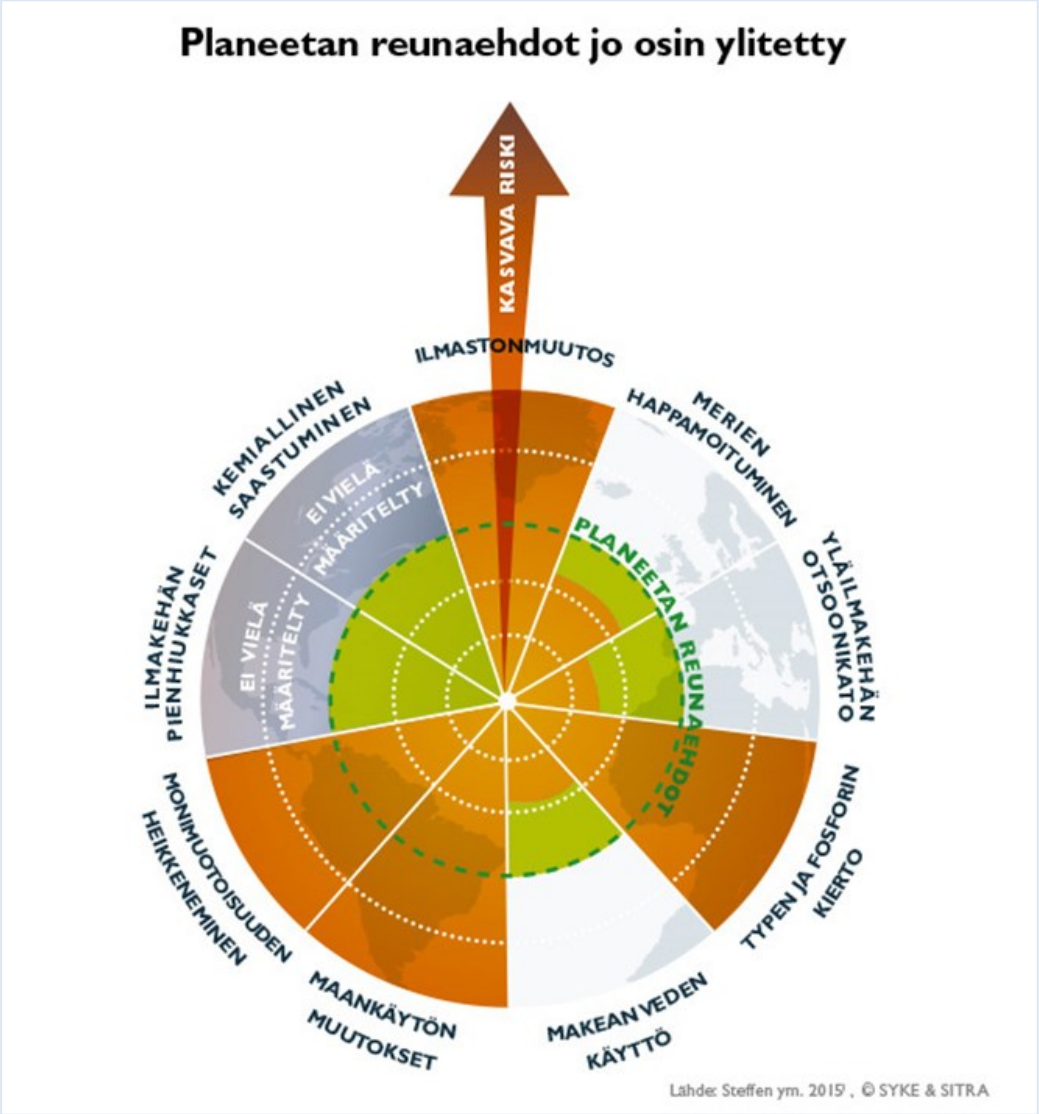
jälkeen on maailman johtajien kokouksissa täydennetty ja täsmäytetty kestävän kehityksen sopimuksia, edistystä on tullut paljon, vaikkei kaikkia tavoitteita olekaan saavutettu. Uusin ja nykyinen kestävän kehityksen toimintaohjelma on nimeltään Agenda2030 ja se sisältää 17 maailmanlaajuista päätavoitetta ja 169 alatavoitetta, jotka kaikki jäsenmaat pyrkivät saavuttamaan vuoteen 2030 mennessä. (Motiva, 2022; kts. myös Suomen YK-liitto, n.d.a) Agenda2030:ssa on 17 päätavoitetta, kuvassa 2.

Kuva 2. Kestävän kehityksen toimintaohjelma, Agenda2030. (Suomen YK-liitto, n.d.b)

Kestävän kehityksen voisi määritellä lyhyesti myös ihmisten tasavertaiseksi hyvinvoinniksi maapallon kantokyvyn rajoissa. Maapallo tarjoaa rajallisesti resursseja ja Stockholm Resilience Centre (Tukholman yliopiston resilienssi- ja kestävyystieteen tutkimuskeskus) on määritellyt yhdeksän kriittistä tekijää (Rockström ym. 2009), joista käytetään erilaisia termejä, esimerkiksi ”planetaariset rajat”, ”maapallon kantokyky” ja ”planeetan reunaehdot”. Reunaehtoja on yhdeksän, tässä käännettynä: Ilmastonmuutos, merten happanoituminen, stratosfäärin otsonikerros, typen ja fosforin kierto, makean veden käyttö, maankäytön muutokset, biodiversiteettikato, ilmakehän pienhiukkaset ja kemiallinen

saastuminen, katso kuva 3. Kaikki nämä yhdeksän reunaehtoa ovat maapallon vakautta ja sietokykyä sääteleviä keskeisiä ympäristöprosesseja, joita ihmisen toiminta horjuttaa ja joille on asetettu kynnysarvot, jotka ylittyessään lisäävät suurten ja väistämättömien ympäristömuutosten riskiä (OKKA-Säätiö, n.d.; kts myös Tieteen termipankki, 2022). Kaikkien yhdeksän tekijän reunaehtoja ei olla vielä pystytty määrittelemään, vaikka niistä on ylikulutettu jo ainakin neljä. Maapallon reunaehtojen ylittymisen myötä kasvaa riski siitä, että planeetan elinolosuhteet peruuttamattomasti muuttuvat elämälle epäsuotuisiksi. (SYKE, 2018).

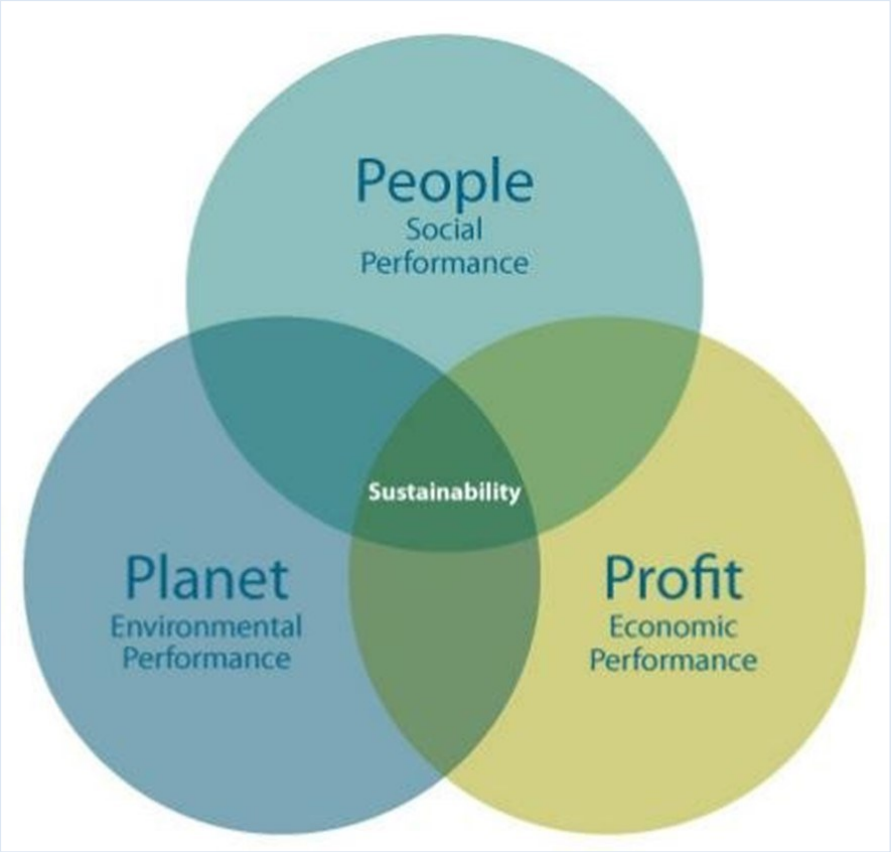
Kuva 3. Planetaariset rajat on jo osin ylitetty. (Steffen ym. 2015) @ SYKE ja SITRA



Kuten kuva 3, sivulla 17 osoittaa, myös elämälle elintärkeiden typen ja fosforin osalta on maapallon reunaehdot jo ylitetty häiriinnyttämällä niiden ravinnekierto. Vaikka hevosenlanta on melko ravinneköyhää verrattuna muiden tuotantoeläinten lantaan, kuten taulukko 1, sivulla 11 osoitti, on myös sen talteenotto yhä tärkeämpää. Uusiutumattomia alkuaineita ei ole hukattavaksi. Huomioitava on myös kemiallisten lannoitteiden tuotanto ja käyttö, jotka vaarantavat meri- ja vesiekosysteemien tasapainon. Lisääntyvälle väestölle on ruoantuotantoa tehostettava, minkä vuoksi lannoitteet ovat välttämättömiä. On siis selvitettävä miten ravinteet saadaan palautettua takaisin maaperään mahdollisimman täysimääräisesti, mutta silti kestävästi.

Kestävään kehitykseen liittyy läheisesti vastuullisuus. Sanalla on monta määritelmää, mutta kestävän kehityksen yhteydessä tarkoitetaan sitä, että liiketoiminnassa huomioidaan sosiaaliset, taloudelliset ja ekologiset vaikutukset ja tehdään tämä lakisääteisiä vaatimuksia paremmin. Vastuullisuus-käsitteen ulottuvuuksia havainnoimaan on luotu monia saman, tai lähes samansisältöisiä kuvia. Tässä havainnekuvaksi on poimittu Researchgate-sivustolta Trible Bottom Line (TBL), katso kuva 4, sivu 19, jota itsessään ei kuitenkaan tässä yhteydessä avata enempää. TBL:n on kehittänyt monesta kestävän kehityksen roolista tunnettu John Elkington ja siihen voi halutessaan tutustua tarkemmin esim. syöttämällä ”john elkington tbl 1994” Google Scholariin.

Kuva 4. Trible Bottom Line 3P Formulation (Researchgate, 2022).



Vastuullisuuskenttä on laaja ja sellaisena vaatii hyvin laaja-alaista osaamista ja ymmärtämistä sekä arvoketjuun liittyvien monimutkaisten vaiheiden syy-yhteyksien tunnistamista. Alkutuotantopaikalta poistoon, tai kiertoon päättyvään ketjuun liittyy monia vaiheita, joissa sekä sitoutuu että syntyy myös mm. kasvihuonekaasuja. Ilman selkeää työkalua on kuivikkeiden vastuullisuutta vaikea tutkia, sillä sitä kasvaa materiaalista riippuen soilla, metsissä ja pelloilla, joita on keskenäänkin erilaisia. Lisäksi on myös erilaisia työtapoja, -menetelmiä ja -välineitä, unohtamatta näiden käyttäjiä. Työkaluna näiden selvittämisessä voidaan käyttää esim. elinkaariarviointimallia (Life Cycle Assessment, LCA), joka analysoi, arvioi ja mittaa tuotteen ja/tai palvelun koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Mallia voidaan hyödyntää myös selvitettäessä kuivikkeiden elinkaarta, sillä ISO-standardoitu LCA huomioi koko ketjun raaka-aineista kierrätykseen, tai poistoon saakka. Se myös huomioi erilaiset vaikutustekijät, kuten sähkön ja veden kulutuksen sekä logistiikan vaikutukset.

(Syke, 2022). LCA voi tuntua raskaalta prosessilta arvioitaessa kuivikkeita, mutta hyvin mallinnetun tuotannon avulla voitaisiin myös vauhdittaa talouden rakennemuutosta ja hiilineutraalin hyvinvointiyhteiskunnan rakentamista tukevaa vihreää siirtymää ja näin aikaansaada uutta liiketoimintaa kuivikerintamalla.

Erityisesti turvetuotannon ympäristövaikutuksista keskustellaan paljon. Osana pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman tavoitetta olla hiilineutraali Suomi vuonna 2035 on, että turpeen energiakäyttö vähintään puolitetaan vuoteen 2030 mennessä (Valtioneuvosto, n.d.), mikä on jo ajanut alas Suomen turvetuotantoa kysynnän laskiessa (Yle, 2021). Venäjän hyökättyä Ukrainaan 24.2.2022 on turvetuotannon hiipuminen nostanut huolen Suomen energiaomavaraisuudesta. Vaikka hallitusohjelma ja media puhuvat eritoten energiaturpeesta, koskevat samat ongelmat sitä kuivikkeena käytettäessä.

4 Tutkimuksen toimeksianto, tavoite ja menetelmät

Vuosina 2015-2021 Fortum tarjosi hevostalleille HorsePower-palvelun, jossa lannan noudon yhteydessä toimitettiin asiakkaille käytettävä kuivike. Asiakkaiden kokoryhmä oli muutaman hevosen kotitalleista aina raviratoihin. Kerätty kuivikelanta toimitettiin pääosin Fortumin Järvenpäässä toimivalle voimalaitokselle, jonka myynnin myötä edellytykset palvelulle päättyivät ja se lakkautettiin helmikuussa 2021. (Paalanen, n.d.) Eri lähteet, esimerkiksi Maaseudun Tulevaisuus, uutisoivat noin 300 etelä-suomalaisen tallin käyttäneen Fortumin palvelua (Vainio, 2020). HorsePower-palvelun lakkauttamisen jälkeen kaikki hevosenomistajat eivät ole löytäneet lannalle vastaanottopaikkaa ja tämä on kirvoittanut yhteydenottoja myös kuntapuolelle.

Opinnäytetyön tilasi Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelut, mikä on kahdeksan paikkakunnan, Askola, Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Mäntsälä, Nurmijärvi, Pornainen ja Tuusula, muodostama yhteistoiminta-alue. Tämä yhteistoiminta-alue on tutkimuksen kohdealue. Opinnäytetyö toimii esiselvityksenä sille, onko tarve käynnistää laajempi hanke selvittämään uusia ratkaisumalleja kohdealueella syntyvän hevosenlannan sijoittamista ja jatkokäyttöä varten. Opinnäytetyö esittelee tutkimustuloksia sanallisesti, taulukoin ja kuvin. Opinnäytetyötä tilaajan puolelta ohjaavat Mäntsälän toimipisteen maaseutusasiamiehet

Irina Lähteenmaa ja Juho Kuisma. Hämeen ammattikorkeakoulun puolelta opinnäytetyötä ohjaa lehtori Ulla-Maija Knuutti.

Opinnäytetyön ohella tilaajalle toimitettiin erillinen raportti, johon tutkimusdatan perusteella laadittiin paikkatietokarttoja, joita ei tallinpitäjien yksityisyydensuojan nimissä voitu julkiseen opinnäytetyöhön laittaa. Paikkatietokarttoja tarvittiin osoittamaan tallien sijaintia, muodostuvia lantamääriä ja niissä käytettyjä kuivikkeita sekä alueita, jotka erityisesti tarvitsevat ratkaisua hevosenlannan sijoittamiskysymyksiin. Karttatiedot ovat hyödyksi myös muun muassa pohdittaessa logistisia kysymyksiä ja tutkittaessa parhaita alueita uusille lantaa hyödyntäville liiketoiminnoille.

4.1 Tutkimusympäristö ja tutkittava kohderyhmä

Tutkimuksellinen opinnäytetyö suoritettiin sekä määrällisenä, eli kvantitaviisena että laadullisena, eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Määrällinen tutkimus hyödyntää tilastoja ja numerotietoa kohteen kuvaamisen ja tulkitsemisen apuna. Laadullisen tutkimuksen pyrkimys on ymmärtää kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti. (Jyväskylän yliopisto, 2021)

Tutkimuksen määrällisenä osuutena kerättiin puolistrukturoitu kyselyaineisto verkkolomakkeen avulla. Kysymykset lähetettiin Askolassa, Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla, Mäntsälässä, Nurmijärvellä, Pornaisissa, tai Tuusulassa asuville hevosomistajille ja tallinpitäjille, joiden yhteystiedot saatiin eläintenpitäjärekisteristä. Mäntsälän kunnan edustajan ensiksi lähetettyä heille tiedonannon tulevasta kyselystä ja sen tarkoituksesta, pystyttiin varsinainen verkkokyselyä pohjustava sähköposti lähettämään näille samoille tahoille suoraan opinnäytetyöntekijän toimesta. Kysely lähetettiin myös edellä mainittujen kuntien alueella sijaitseville Suomen ratsastajainliiton laatu- ja/tai jäsentalleille, tämän lisäksi alueella sijaitsevia talleja etsittiin internethaun avulla ja Facebookista. Ensimmäinen, Keski-Uusimaan maaseutuhallintopalveluista alueen hevostoimijoille lähetetty viesti on liite 1, verkkokyselyä pohjustava sähköpostiviesti alueen hevostoimijoille on liite 2 ja tallinpitäjille suunnattu kyselylomake on liite 3.

Laadullisena tutkimuksena hevosenlannan biotalouspotentiaalia selvitettiin jo olemassa olevan tutkimusaiheeseen liittyvän teoreettisen aineiston avulla sekä sähköpostitse tehdyin puolistrukturoiduin asiantuntijahaastatteluin. Sähköpostitse tavoitettiin Carbons Finland Oy:n toimitusjohtaja Markku Suutari, energiayhtiö Gasumin Senior Manager Rauni Karjala, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY:n hankepäällikkö Aino Kainulainen, Helsingin yliopiston väitöskirjatutkija Kari Koppelmäki, Hämeen ammattikorkeakoulun tutkijayliopettaja Maritta Kymäläinen ja Luonnonvarakeskus Luken johtava tutkija Markku Saastamoinen. Lisäksi haastateltiin Perheyhtiö R. Ajalin Oy:n Pihamaa-palvelun yksikönpäällikkö Olli Mannerjokea sekä sähköpostitse että Teams-verkkotapaamisessa. Case-esimerkkiä varten haastateltiin sähköpostitse tuusulalaisen maanrakennusyritys Poppari Oy:n CEO:a Marko Saukkoa.

4.2 Aineiston keruun toteutus

Puolistrukturoitu verkkokysely toteutettiin Google Formsia käyttäen siten, että kaikille vastaajille lähetettiin sama sähköposti, mutta vastaaja sai valita vastaako kyselyyn hevosenomistajana, vai tallinpitäjänä. Kyselylomakkeita oli laadittu kaksi erilaista ja sähköpostissa oli linkki kumpaankin kyselyyn. Hevosenomistajan kysely oli lyhyempi ja sen vastausaika noin viisi minuuttia. Laajemman tallinpitäjien kyselylomakkeen vastausaika oli noin 10 minuuttia. Sekä kunnan tiedonanto että kyselylomakkeen saatekirje pyrittiin tekemään lyhyeksi, mutta silti kattavaksi ja vastaajia motivoivaksi. Saatteessa myös kerrottiin vastaamiseen kuluva aika.

Rajaus hevosenomistajiin ja tallinpitäjiin tarvittiin, koska vuokrapaikalla hevostaan pitävillä ei usein ole päätäntävaltaa käytettävään kuivikkeeseen eikä myöskään tietoa hevosensa tuottamasta lantamäärästä. Ne ovat kuitenkin tämän tutkimuksen kannalta oleellisia tietoja. Myös hevosenomistajilta kysyttiin omistamiensa hevosten määrä, käytössä oleva kuivike sekä mahdollisuudesta päättää käytettävä kuivike. Tästä huolimatta on mahdollista, että joitakin lukuja ilmoitettaisiin kahdesti, kun hevosenomistaja vastaa omasta puolestaan ja tallinomistaja vastaa tallissaan vuokrapaikalla asuvia hevosia koskien. Vastauksia analysoidessa ei havaittu näin käyneen.

Muistutusviestejä ei-vastanneille lähetettiin kaksi kertaa. Ensimmäinen, kun kyselyn päättymiseen oli viikko aikaa ja toinen, kun kysely oli avoinna vielä kaksi päivää. Arvioitiin, että kahta useampi samaa kyselyä koskeva muistutusviesti aiheuttaisi jo ärtymystä ja koettaisiin häirintänä, kuin myös että kiinnostuneet vastaisivat kyllä tässä aikataulussa, nykyihminen harvoin on yli kahta viikkoa sähköpostipimennossa. Kyselylomake sulkeutui lopullisesti viimeisestä vastauspäivästä viikon kuluttua. Tällä ylimääräisellä viikolla haluttiin tarjota vielä täyttäneille mahdollisuus tarkistaa ja muokata aiempaa vastaustaan. Extraviikon aikana ei tullut yhtään lisävastauksia, tai muutoksia aiempiin vastauksiin. Kyselyn virallinen aukioloaika oli 6.7.2021 – 21.7.2021 ja lopullisesti se sulkeutui 28.7.2021. Huolimatta kesälomasesongista haluttiin vastaamisaika pitää lyhyenä, jotta vastaajat eivät unohtaisi sähköpostiin saapunutta kyselyä.

4.3 Kyselyn avulla saadun aineiston laatu ja laajuus

Kyselylinkit sisältänyt sähköposti lähetettiin kaikkiaan 266:een sähköpostiosoitteeseen. Tiedossa on, että kolmessa tapauksessa kaksi eri sähköpostiosoitetta päätyi samaan paikkaan, koska tiedot oli saatu eri lähteistä eikä ollut tiedossa, mikä osoite on aktiivinen. Kahdeksan sähköpostiosoitetta antoi virheilmoituksen, ettei viestiä voitu toimittaa. Näin ollen kysely meni perille 258:aan sähköpostiosoitteeseen. Out of office -vastineita tuli kaikkiaan neljä, joista yksi täytti lomakkeen. Uusintakyselyn lähdettyä ilmoitettiin kolmesta osoitteesta siihen jo vastatun, mutta näitä ei ollut tullut perille siihen mennessä. Yksi saapui myöhemmin, mutta ei ole tiedossa oliko vastauksen toimittamisessa viive, vai vastattiinko siihen uudestaan. Yksi vastaaja ilmoitti, ettei voinut täyttää kyselyä loppuun, koska ei ole kiinnostunut palvelusta. Yksi vastaaja ilmoitti hevostilanteensa sähköpostivastauksella. Yksi ilmoitti kyselyn menneen roskapostiin, eikä hän näin ollen tiennyt siihen reagoida ajoissa. Yksi ilmoitti, ettei saanut lomaketta toimimaan, muttei myöskään vastannut sähköpostilla laitettuun kyselylomakkeeseen.

Tallinpitäjiltä vastauksia eri tahoilta saatiin kaikkiaan 94 kappaletta. Viideltä vastaajalta saatiin useampi kuin yksi vastaus ja näistä identtisistä vastauksista huomioitiin vain yksi kappale, jonka jälkeen ylimääräiset yhteensä seitsemän vastausta tuhottiin. Vastauksia, ylimääräiset pois lukien, ensimmäiseen kyselyviestiin tuli 34, toiseen 29 ja kolmanteen vielä

24 kappaletta. Yhteensä tässä vaiheessa huomioitavia vastauksia tallinpitäjiltä saatiin 87 kappaletta. Hevosenomistajilta, jotka eivät ole tallinpitäjiä, vastauksia tuli 5 kappaletta. Näistä kaksi kappaletta ensimmäisen kyselyviestin jälkeen ja loput toisen viestin jälkeen, kolmas viesti ei enää kerännyt lisävastauksia. Kun huomioidaan kaikki 258 toiminutta sähköpostiosoitetta ja vain lomakkeilla saapuneet huomioitavat vastaukset, eli tallinpitäjien 87 kpl ja hevosenomistajien 5 kpl, siis yhteensä 92 täytettyä lomaketta, on vastausprosentti 36 %.

Huomioitavien 92:n vastauksen jälkeen tarkasteltiin näistä muut analyysiä varten tarvittavat kriteerit. Kummallakin lomakkeella vastanneista kahden vastaajan talli / hevonen / poni ei sijainnut kartoitettavalla alueella, joten näitä kaikkiaan neljää vastausta ei voitu lainkaan hyväksyä tulostarkasteluun. Tämän lisäksi kaksi tallinpitäjä-lomakkeella vastannutta ei ilmoittanut tallin katuosoitetta, joten lantakeskittymiä etsittäessä ei näitä vastauksia voitu hyödyntää. Lantayhteistyökysymykseen tuli yksi ristiriitaisia arvoja sisältävä vastaus, joten tämä jätettiin analyyseista pois. Koska tarkoitus oli paikkatietokartoin osoittaa lannan biotalouspotentiaalia tutkimusalueella, oli tärkeää, että vastausten kriteerit olivat yksiselitteisesti tarkasteltavissa.

Hevosenomistajalomakkeella vastanneiden vähäisen sekä eläin- että vastaajamäärän vuoksi ei näitä huomioitu tuloksissa, vaan tutkimus päätettiin keskittää yksinomaan tallinpitäjälomakkeella (liite 3) vastanneisiin. Vaikka hevosenomistajalomakkeella vastanneet eivät olleetkaan opinnäytetyön varsinaisessa tutkimuksessa mukana, on näitäkin vastauksia tarkasteltu. Osa verkkokyselyn kysymyksistä tehtiin jo valmiiksi pohjustamaan laajempaa hanketta. Myöskään näihin kysymyksiin saatuja vastauksia ei avata tässä opinnäytetyössä, vaan ainoastaan tilaajalle luovutetussa raportissa.

Tutkimuksen reliabiliteetin varmistamiseksi lantamääriä laskiessa ja lantakeskittymiä etsittäessä huomioitiin siis seuraavat ehdot täyttävät vastaukset: Vastaus annettiin tallinpitäjälomakkeella määräaikaan mennessä kertoen tallin katuosoite pyydetyssä muodossa, talli sijaisi joko Askolan, Hyvinkään, Järvenpään, Keravan, Mäntsälän, Nurmijärven, Pornaisten tai Tuusulan kunnan alueella. Näistä Askolasta ei saatu yhtään vastausta. Kaikkien edellisessä kappaleessa mainittujen poistojen jälkeen analyysiin

käytettäviä hyväksyttäviä vastauksia oli kaikkiaan 82 kappaletta. Hyväksytyistä ja hylätyistä vastauksista on laadittu koostetaulukko, taulukko 3.

Taulukko 3. Kyselyyn saapuneet hyväksytyt ja hylätyt vastaukset lukumäärittäin.

Vastaukset	Tallin-pitäjät	Hevosen-omistajat
Vastauksia kaikkiaan	94	5
tuplavastauksia - hylätty tutkimuksesta	7	0
Ei tutkimusalueelta - hylätty tutkimuksesta	2	2
Ei katuosoitetta - hylätty tutkimuksesta	2	0
Ristiriitaisia arvoja sisältä vastaus - hylätty tutkimuksesta	1	0
Tutkimukseen hyväksytyt vastaukset, kpl	**82**	**0**

5 Tutkimustulokset

Opinnäytetyö toimii esiselvityksenä ja päätöksen tukena pohdittaessa, onko talleilta ulosluovutettavalle lannalle parhaan ratkaisun löytämiseksi perustettava erillinen hanke. Tutkimusongelmaksi voidaankin määrittää: Tarvitaanko erillinen hanke selvittämään hevosenlannan sijoittamisongelmia Keski-Uudenmaan maaseutuhallinnon yhteistoiminta-alueella? Tässä kappaleessa esitellään alueen hevostoimijoille lähetettyyn verkkokyselyyn tulleet vastaukset, asiantuntijoille lähetettyihin kysymyksiin tulleiden vastausten kooste sekä use case tarpeesta nousseesta uudesta liiketoiminnasta kuvastamaan, että uusia vaihtoehtoja voi syntyä nopeastikin.

Tutkimusongelmaan vastauksia etsittäessä opinnäytetyötä ohjasi kolme asiaa:

- Paljonko hevosia ja poneja tutkimusalueella on ja miten ne sijoittuvat?
- Paljonko hevosenlantaa tutkimusalueella syntyy ja paljonko sitä halutaan ulos luovuttaa syntypaikan ulkopuolelle? Arvioitiin myös, paljonko lantaa olisi heti käyttöönsaatavissa.
- Lannan biotalouspotentiaalin käyttöön saamisen peruslähtökohta on yhteistyö. Selvitettiin ovatko tallinpitäjät kiinnostuneita lantayhteistyöstä ja lähitilayhteistyöstä sekä tallinpitäjien tämän hetkinen lantayhteistyötilanne ja siihen tyytyväisyys.

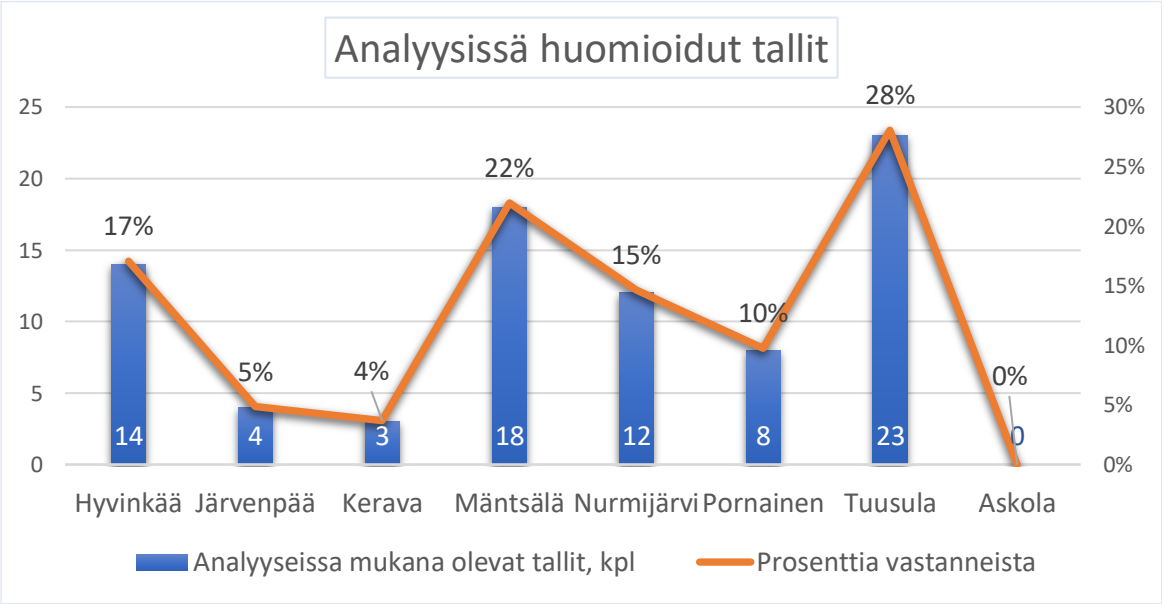
Tuloksista ja johtopäätöksistä toimitettiin tilaajalle erillinen raportti. Tämä tarvittiin, sillä kyselyn tulokset havainnoillistettiin myös paikkatietokarttojen avulla. Karttojen osoittamia tarkkoja sijainteja ei yksityisyydensuojan nimissä voitu laittaa julkiseen opinnäytetyöhön.

5.1 Hevoset ja ponit tutkimusalueella

Tässä kappaleessa esitetään Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluitten alueella asuvien hevosten ja ponien lukumäärä ja sijoittuminen eli tallit sekä tallien koko. Kaikkia kyselyyn tulleita vastauksia ei voitu hyväksyä tutkimusdataksi kriteereitten täyttymisen puutteessa. Hyväksymiskriteerit on kuvattu luvussa 4.3, sivulla 24.

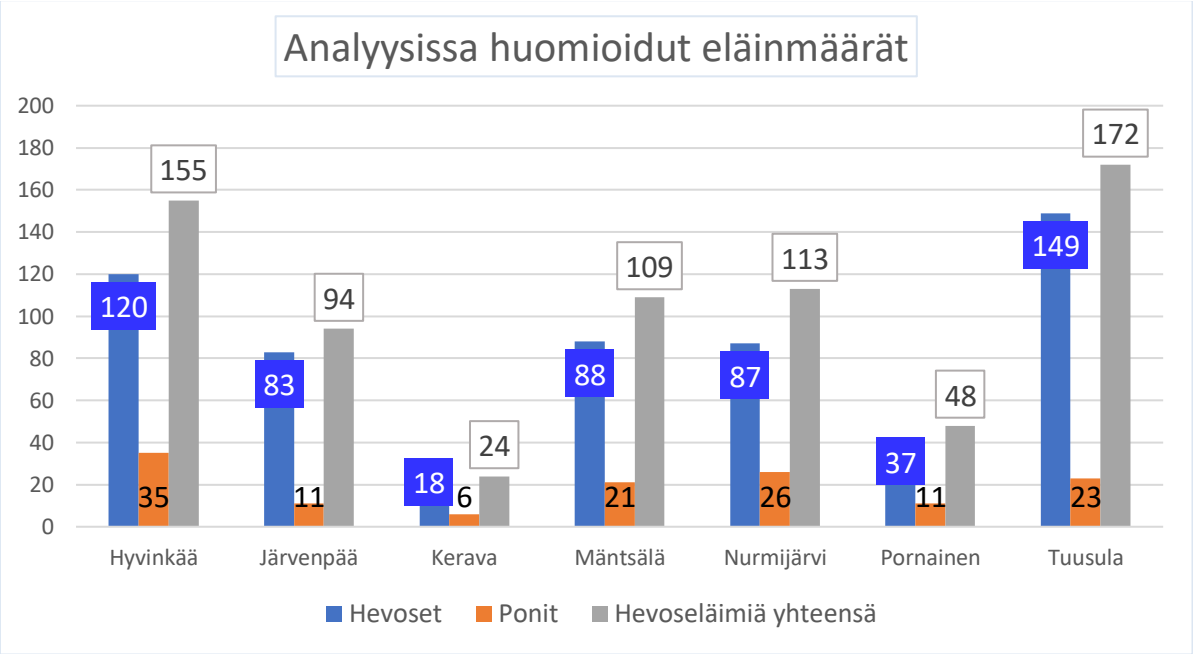
Hyväksyttyjä vastauksia kunnittain tuli seuraavasti: Askola 0 kpl (0 % vastajista), Hyvinkää 14 kpl (17 %), Järvenpää 4 kpl (5 %), Kerava 3 kpl (4 %), Mäntsälä 17 kpl (22 %), Nurmijärvi 13 kpl (15 %), Pornainen 8 kpl (10 %) ja Tuusula 23 kpl (28 %). Askolasta ei tullut yhtään vastausta, joten sitä ei ole mukana muissa graafeissa, tai kuvissa tämän jälkeen. Vastaukset kuntakohtaisesti kuvassa 5, prosentin heitto johtuu tasalukuihin pyöristämisestä.

Kuva 5. Analyysissä huomidut vastaukset kunnittain.



Analyysissa mukana olleilla talleilla oli hevoseläimiä yhteensä 680 kpl, joista hevosia 582 kpl ja poneja 133 kpl. Eniten hevoseläimiä oli Tuusulassa, hevosia 149 kpl ja poneja 23 kpl. Vähiten Keravalla, 18 hevosta ja 6 ponia. Hyvinkäällä hevosia oli 120 kpl ja poneja 35 kpl, Järvenpäässä hevosia 83 kpl ja poneja 11 kpl, Mäntsälässä hevosia 88 kpl ja poneja 21 kpl, Nurmijärvellä hevosia 87 kpl ja poneja 26 kpl sekä Pornaisissa hevosia 37 kpl ja poneja 11 kpl. Eläinmäärien kuvaaja on kuva 6.

Kuva 6. Analyysissä huomioidut, tallinpitäjien ilmoittamat eläinmäärät.



Pienen epävarmuustekijän jaotteluun tuo se, että hevospiireissä määritellään hevosen ja ponin kokorajaksi 148 cm. Tyypillisesti suomen pienhevonen ja islanninhevonen alittavat tämän kokorajan, mutta mittasuhteiltaan ja kategorisesti ne ovat hevosia. Näin ollen vastaajasta riippuen on tähän kokoluokkaan, tai rotutyyppiin kuuluvat eläimet voitu laskea joko hevoseksi tai poniksi.

Kohderyhmän tallit ovat pääsääntöisesti pieniä ja eläinmäärittäin tarkasteltuna jakaantuvat seuraavasti:

- 1–4 eläintä, 38 tallia
- 5–9 eläintä, 19 tallia

- 10–19 eläintä, 17 tallia
- >20 eläintä, 8 tallia.

5.2 Hevosenlanta tutkimusalueella

Lantamäärien selvittämiseksi kyselyssä pyydettiin tallinpitäjiä arvioimaan tallilla vuosittain kertyvä lantamäärä. Tämän lisäksi heiltä kysyttiin tallilla olevien hevosten ja ponien lukumäärä, jotta voitiin varmistaa, että tutkimusta varten saadaan kultakin vastaajatallilta jokin laskennan mahdollistava luku. Kyselyssä poneja ei jaoteltu isojen ja pienten kokoluokkaan.

Lantamäärän laskemisen mahdollistamiseksi kysyttiin syntyvän lantamäärän ohella kuinka monta prosenttia tästä määrästä halutaan kuljetettavaksi pois (= ulosluovuttaa) tilalta sekä paljonko siitä hyödynnetään itse. Valmiiksi annetut valittavissa olevat vastausvaihtoehdot kumpaankin kysymykseen olivat 0 %, 25 %, 50 %, 75 % ja 100 %.

Tallinpitäjiä vastasi kaikkiaan seitsemän kunnan alueelta. Seitsemän vastaajaa ei arvioinut lainkaan kertyvää lantamäärää ja kolme ilmoitti määrän kuorma-/vaihtolavoina. Laskemisen mahdollistamiseksi käytettiin näistä yhteensä kymmenestä vastauksesta lantamäärälaskennassa arvoa 10 m^3 / eläin / vuosi. Muiden vastaajien kohdalla laskelmissa käytettiin heidän ilmoittamaansa lantamäärää. Pihattorakennuksen omistajia oli kaksi, joista toinen ilmoitti, ettei kuivikelantaa kerry lainkaan.

5.2.1 Syntyvä lantamäärä kunnittain

Kaikkiaan tutkimusalueella tallinpitäjien mukaan syntyi lantaa 11 034 m^3. Sitä haluttiin ulosluovuttaa tallilta 10 155 m^3 ja käyttää itse 1 331 m^3, josta yhteenlaskettuna tulee 11 486 m^3. Tämä poikkeama, 452 m^3 johtuu siitä, että osalla vastaajista ylittyi 100 %, kun yhteenlaskettiin ilmoitettu ulosluovutusprosentti ja lannan itse hyödyntämisprosentti. Kaikissa tapauksissa, kun yhteenlasketut prosentit eivät olleet sata, ne olivat enemmän kuin 100 %. Hyvinkäällä lantaa syntyi 1 431 m^3, sitä haluttiin ulosluovuttaa 1388 m^3 ja hyödyntää itse 57 m^3. Järvenpäässä vastaaat luvut ovat 3 505 m^3, 3 489 m^3 ja 16 m^3, Keravalla 210 m^3,

205 m^3 ja 20 m^3, Mäntsälässä 1 119 m^3, 852 m^3 ja 283 m^3, Nurmijärvellä 2 308 m^3, 2 125 m^3 ja 369 m^3, Pornaisessa 456 m^3, 393 m^3 ja 208 m^3 sekä Tuusulassa 2 006 m^3, 1 705 m^3 ja 339 m^3. Nämä esitettynä taulukossa 4. Ainoastaan Järvenpäässä kaikilla vastanneilla talleilla oli jo lantayhteistyö käynnissä.

Taulukko 4. Syntyvä lantamäärä ja sen hyödyntäminen paikkakunnittain.

Lanta ja sen hyödyntäminen	Hyvin-kää	Järven-pää	Kerava	Mäntsälä	Nurmi-järvi	Pornai-nen	Tuusula
Lanta m^3	1431	3505	210	1119	2308	456	2006
Lanta m^3, ulosluovutetaan	1388	3489	205	852	2125	393	1705
Lanta m^3, hyödynnetään itse	57	16	20	283	369	208	339

Verrattaessa Luken Biomassa-atlas -palveluun, taulukko 5, eroaa syntyvän lannan määrä edellä mainituista tallinpitäjien ilmoittamista määristä. Tulee huomata, että Luke ilmoittaa lantamäärän tonneina (1000 kg) ja tallinpitäjät kuutioina. Sivulta 6 muistetaan, että lannan tilavuuspaino on 300 – 500 kg/m^3. Määrien muuntamisen helpottamiseksi voidaan ajatella, että kuutio lantaa painaisi suuremman luvun eli 500 kg, jolloin tonni lantaa olisi 2 kuutiota. Eli tallinpitäjien ilmoittama lantamäärä tulisi jakaa kahdella, esimerkiksi Järvenpään kohdalla tämä tekisi 1 753 m^3.

Taulukko 5. Eläinsuojien kuivalanta paikkakunnittain. Tiedot haettu helmikuussa 2022 hakuehdoilla ”Lanta”, ”Lanta eläinsuojasta 2017, t/a” ja ”Hevoset ja ponit (2016)” Luken Biomassa-atlas -verkkopalvelusta.

Alue	Biomassan tyyppi	Määrä
Järvenpää	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	3 635 t/v
Mäntsälä	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	3 906 t/v
Nurmijärvi	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	5 929 t/v
Hyvinkää	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	4 301 t/v
Kerava	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	1 687 t/v
Tuusula	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	4 911 t/v
Pornainen	Hevoset ja ponit, kuivalanta yhteensä eläinsuojasta	1 637 t/v

Biomassa-atlaksen lantamäärä perustuu Hippoksen hevosenomistajarekisteriperusteiseen arvioon ja sen data on lannan osalta vuodelta 2017 ja eläinten osalta vuodelta 2016, kun taas opinnäytetyön kyselyyn vastattiin v. 2021. Luken biomassa-atlaksen tiedot otettiin opinnäytetyöhön verrokiksi, jotta jatkohankepohdinnassa voidaan niin haluttaessa arvioida saatujen vastausten määrää ja tuloksia olemassa olevaan tilastodataan.

5.2.2 Tallien kokoluokittelu lantamäärän mukaan

Lantamäärän mukaisella tallien kokoluokittelulla on helppo hahmottaa, miten eri kokoiset tallit alueella jakautuvat ja selvitellä esim. logistisia kysymyksiä. Nämä kokoluokkakategoriat päätettiin opinnäytetyön laatijan arvioimiin järkeviin kokonaisuuksiin, mitään muuta määrättyä ja tiettyä syytä juuri tähän luokitteluun ei siis ole.

Vastanneet tallit on jaoteltu tallilla syntyvän kokonaislantamäärän mukaisesti taulukossa 6. Eniten talleja, 26 kpl, on kokoluokassa, joka ilmoittaa vuosittain syntyväksi kokonaislantamääräksi 30 – 59 m^3. Tätä kokoluokkaa pienempiä talleja on yhteensä 24 kpl ja sitä suurempia 32 kpl, kuitenkin siten että vain 6 tallia tuottaa yli 300 m^3 lantaa vuosittain.

Taulukko 6. Tallit kategorisoituna kokonaislantamäärän mukaan.

Tallilla syntyvä kokonais-lantamäärä, m^3	Tässä kokoluokassa talleja, kpl	Lantamäärä yhteensä tämän kokoluokan talleilla, m^3
0	1	Vastaajan mukaan tästä pihatosta ei synny kuivikelantaa
1 - 29	23	360
30 - 59	26	1027
60 - 99	10	742
100 - 129	6	638
130 - 159	2	302
160 - 199	1	180
200 - 299	7	1675
300 - 399	3	980
700	1	700
1430	1	1430
3000	1	3000

Tämän sivun taulukossa 7 on käytetty samoja kokoluokkia, kuin edellä. Tällä kertaa on tarkasteltu tallilta ulosluovutettavaksi ilmoitettua lantamäärää. Jälleen suurin osa talleista, nyt 22 kpl osuu kategoriaan, jolta ulosluovutettaisiin 30 – 59 m^3 lantaa. Näistä 17 kpl oli lantayhteistyöstä kiinnostuneita ja 5 kpl sellaisia, jotka eivät vielä lantayhteistyötä tee. Lantaa tästä 30 – 59 m^3 kokoluokassa on ”vapaana” 192 m^3. Vapaan lannan talleista puhutaan tarkemmin seuraavassa kappaleessa 5.2.3.

Taulukko 7. Tallit kategorisoituna ulosluovutettavan lantamäärän mukaan sekä kussakin kokoluokassa yhteensä ulosluovutettava lantamäärä.

Ulosluovutettavaksi ilmoitettu lantamäärä, m^3	Kyseisessä kokoluokassa, talleja, kpl	Ulosluovutettava lantamäärä kokoluokassa yhteensä, m^3	Vapaa lanta, m^3
0	16	0	0
1 - 29	16	185	130
30 - 59	22	676	192
60 - 99	8	162	150
100 - 129	7	538	418
130 - 159	0	0	0
160 - 199	2	368	0
200 - 299	5	1025	0
300 - 399	3	980	0
700	1	700	0
1430	1	1430	1430
3000	1	3000	0

5.2.3 Vapaan lannan tallit

Alueen tallinpitäjien keskuudesta nousseen lannan sijoitustarpeen ja -huolen vuoksi tutkimusryhmästä etsittiin erityisesti sellaisia talleja, jotka ilmoittivat heillä olevan lantaa ulosluovutettavaksi ja jotka ovat kiinnostuneita lantayhteistyöstä, mutta eivät sitä vielä tee. Tällaisen tallin voi olettaa etsivän syntyvälle lannalle sijoituskohdetta, eli materiaalia on heti saatavissa. Nämä kriteerit täyttäviä talleja oli kaikkiaan 19 kappaletta ja ne jakautuivat lähes koko Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluitten yhteistoiminta-alueelle. Kyselyyn tulleista vastauksista koottu Excel-taulukko on suodatettu kriteerien mukaisessa järjestyksessä ja kriteerit ovat:

1. Tallilla on ulosluovutettavaa lantaa.
2. Talli on kiinnostunut lantayhteistyöstä.
3. Talli ei vielä tee lantayhteistyötä.

Taulukkoon 8 on koottu vastaajien ilmoittama lantamäärä ja sen ulosluovutusprosentti sekä näistä luvuista laskettu tallilta ulosluovutettava lantakuutiomäärä. Kaikkiaan näiltä talleilta lantaa syntyi vuodessa 2344 m^3 ja sitä haluttiin ulosluovuttaa 2280 m^3, mikä on 21 % koko tutkimusryhmässä tuotetusta lantamäärästä. Taulukon viimeinen sarake on vastaus kumppanikyselyyn. Se osoittaa, että vapaan lannan tallit ovat halukkaita tekemään kaikkien kanssa yhteistyötä, tärkeintä on, että on joku kumppani.

Taulukko 8. Vapaan lannan talleilta syntyy 21 % koko tutkimusryhmän lantamäärästä ja ne ovat valmiita yhteistyöhön kaikkien kanssa.

Ilmoitettu kokonaislantamäärä, m^3	Ulosluovuttaisi, % kokonaismäärästä	Lantaa ulos-luovutettavaksi, m^3	Haluaa tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä
10	75	8	Ei merkitystä
16	50	8	Ei merkitystä
15	75	11	Kyllä
18	75	13	Kyllä
30	50	15	Ei merkitystä
16	100	16	Ei merkitystä
25	75	19	Kyllä
30	100	30	Kyllä
40	75	30	Kyllä
40	100	40	Kyllä
56	75	42	Kyllä
50	100	50	Kyllä
60	100	60	Ei merkitystä
90	100	90	Ei merkitystä
100	100	100	Kyllä
100	100	100	Kyllä
108	100	108	Kyllä
110	100	110	Kyllä
1430	100	1430	Ei merkitystä

5.3 Hevosenlannan biotalouspotentiaali tutkimusalueella

Vastakohtana lineaaritaloudelle, jossa luonnonvaroista tuotetaan jätteeksi päätyviä tuotteita, kiertotalous etsii ratkaisuja, joissa energia, raaka-aineet ja materiaalit kiertävät kehää (Sievin lukio, 2021). Sivulla 7 kuvattu hevostilan ravinnekierto on oiva esimerkki kiertotaloudesta. Hevosenlanta toimii erinomaisena maanparannusaineena lisäten maaperään eloperäistä ainesta, mikä onkin sen perinteinen käyttötapa. Uusiakin käyttötapoja, ratkaisuja ja tekniikoita lannan hyödyntämiseen tutkitaan, sillä on huoli ilmastokriisistä ja maapallon rajallisista resursseista. Etsitään myös kustannustehokkaita ratkaisuja matkalla lineaaritaloudesta kiertotalouteen.

Lähtökohtaisesti, jotta biotalouspotentiaalia päästään hyödyntämään, tarvitaan hevostoimijoilta yhteistyötä ja verkostoitumista, joten selvitettiin a) tallinpitäjien kiinnostus lantayhteistyötä kohtaan, b) tekeekö talli jo lantayhteistyötä ja c) kuinka tyytyväinen on nykyiseen lantayhteistyöhön sekä d) haluaako talli tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä. Kuivikkeet lisäävät lannan määrää, mutta myös vaikuttavat lannan hyödyntämismahdollisuuksiin, joten selvitettiin käytetty kuivike ja valmius sitä vaihtaa, mikäli lantayhteistyö niin vaatisi.

5.3.1 Lantayhteistyö

Sivulla 28 kerrottiin, että koko 82 tallin tutkimusryhmä tuottaa lantaa 11 034 m^3 vuodessa ja siitä halutaan ulosluovuttaa 10 155 m^3, joka on 92 % kokonaislantamäärästä. Kaikista talleista puolet eli 41 tallia haluaisi tehdä lantayhteistyötä lähitilan kanssa, 27 tallille yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä ja 14 ilmoitti, ettei halua tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä. Koko tutkimusryhmän 82 tallista 16 ilmoitti, ettei sieltä ulosluovuteta lainkaan lantaa.

Tällä hetkellä 36 tallia ei tee lantayhteistyötä, mutta näistä 23 on siitä kiinnostunut. 36:sta tallista alle puolet eli 16 tallia haluaisi tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä. Yhdeksälle tallille yhteistyökumppanilla ei ollut merkitystä ja 11 tallia ei haluaisi tehdä lähitilan kanssa

yhteistyötä. Näistä 36:sta tallista, jotka vielä eivät lantayhteistyötä tee, ei 15 tallia ulosluovuttaisi lainkaan lantaa.

Lantayhteistyöstä kiinnostuneita on 54 tallia. Kaikkiaan näillä 54 tallilla syntyi 9 523 m^3 lantaa. Näistä 54 tallista 31 tallilla, jotka ovat kiinnostuneita lantayhteistyöstä ja sitä jo tekevätkin, syntyi lantaa 7127 m^3. Loput 23 tallia eivät vielä tee lantayhteistyötä, niillä syntyi lantaa 2396 m^3 vuodessa. Tallien lanta- ja lähitilayhteistyöstä kiinnostuneisuuskooste taulukossa 9.

Taulukko 9. Lantayhteistyöstä kiinnostuneet tallit. Vastauskooste kysymykseen haluaako tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä.

Kiinnostunut lantayhteistyöstä	Tekeekö jo lantayhteistyötä	Haluaa tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä	Vastaajien määrä, kpl
Kiinnostunut	Ei tee	Kyllä	15
Kiinnostunut	Ei tee	Ei	0
Kiinnostunut	Ei tee	Yhteistyökumppaniksi käy kuka vaan	8
Kiinnostunut	Tekee	Kyllä	18
Kiinnostunut	Tekee	Ei	1
Kiinnostunut	Tekee	Yhteistyökumppaniksi käy kuka vaan	12

Seuraavaksi etsittiin yhtäläisyyksiä sen kanssa, paljonko lantaa ilmoitetaan luovutettavaksi vs. lantayhteistyöstä kiinnostuneisuus ja sen tekeminen. Tästä ryhmästä 91 % eli 49 tallia kaikkiaan 54 tallista ilmoitti lannan ulosluovutusprosentiksi joko 75 %, tai 100 %. Alapuolella on listattuna tiedot lantayhteistyöstä kiinnostuneista talleista, kuin myös vastaus siihen, haluavatko lähitilan yhteistyökumppaniksi. Taulukko 10 sivuilla 35–36 näyttää tallikohtaisen koosteen lannan käytöstä näillä 54 lantayhteistyöstä kiinnostuneella tallilla.

- 0 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 3 tallia. Näistä yksikään ei vielä tee lantayhteistyötä. Lähitilayhteistyötä 2 haluaa ja 1:lle yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä.

- 50 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 2 tallia. Kumpikaan ei vielä tee lantayhteistyötä eikä yhteistyökumppanilla ole merkitystä.
- 75 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 10 tallia. Näistä 3 jo tekee lantayhteistyötä, 7 ei tee. Lähitilayhteistyötä 8 haluaa, 2:lle yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä.
- 100 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 39 tallia. Näistä 28 jo tekee lantayhteistyötä, 11 ei tee. Lähitilayhteistyötä 22 haluaa ja 2 ei halua tehdä, 15:lle yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä.

Taulukko 10. Lantayhteistyöstä kiinnostuneet tallit. Lannan käyttöprosentit, lantakuutiot sekä yhteistyökumppanikysely.

Lannan ulosluovutus, %	Käyttää lannasta itse, %	Ulos-luovutettava lanta, m^3	Käyttää lannasta itse, m^3	Haluaa tehdä yhteistyötä lähitilan kanssa
0	100	0	10	Ei merkitystä
0	100	0	40	Kyllä
0	100	0	3	Kyllä
50	50	8	8	Ei merkitystä
50	50	15	15	Ei merkitystä
75	25	19	6	Kyllä
75	25	49	16	Kyllä
75	25	188	63	Kyllä
75	25	11	4	Kyllä
75	25	13	4	Kyllä
75	25	8	3	Ei merkitystä
75	25	0	0	Kyllä
75	25	30	10	Kyllä
75	50	42	28	Kyllä
75	75	15	15	Ei merkitystä
100	0	40	0	Ei merkitystä
100	0	108	0	Ei
100	0	700	0	Kyllä
100	0	180	0	Kyllä
100	0	50	0	Kyllä
100	0	50	0	Ei merkitystä
100	0	360	0	Kyllä
100	0	3000	0	Ei merkitystä
100	0	80	0	Ei
100	0	90	0	Ei merkitystä
100	0	100	0	Kyllä
100	0	30	0	Kyllä
100	0	50	0	Kyllä

100	0	30	0	Kyllä
100	0	60	0	Ei merkitystä
100	0	120	0	Kyllä
100	0	45	0	Kyllä
100	0	200	0	Ei merkitystä
100	0	40	0	Kyllä
100	0	72	0	Kyllä
100	0	50	0	Kyllä
100	0	1430	0	Ei merkitystä
100	0	110	0	Kyllä
100	0	20	0	Ei merkitystä
100	0	300	0	Kyllä
100	0	275	0	Kyllä
100	0	260	0	Ei merkitystä
100	0	30	0	Kyllä
100	0	70	0	Kyllä
100	0	30	0	Ei merkitystä
100	0	30	0	Kyllä
100	0	100	0	Kyllä
100	0	40	0	Ei merkitystä
100	0	20	0	Ei merkitystä
100	0	320	0	Kyllä
100	50	90	45	Ei merkitystä
100	50	290	145	Ei merkitystä
100	100	16	16	Ei merkitystä
100	100	40	40	Kyllä

Lantayhteistyöstä ei-kiinnostuneita talleja oli kaikkiaan 28. Näistä 13 eivät myöskään tehneet lantayhteistyötä. Näistä kolmestatoista 1 vastaaja halusi ja 11 ei halunnut tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä, 1:lle kävisi yhteistyökumppaniksi kuka vaan. Lantayhteistyöstä ei-kiinnostuneita jo lantayhteistyötä tekeviä oli kaikkiaan 15. Näistä 7 halusi ja 2 ei halunnut tehdä yhteistyötä lähitilansa kanssa, 6:lle olisi käynyt yhteistyökumppaniksi kuka vaan. Katso taulukko 11, sivu 37. Vaikka vastauksen perusteella ei oltu kiinnostuneita lantayhteistyöstä, ei se siis aina tarkoittanut, etteikö sitä tehtäisi. Vastaus voisikin tarkoittaa sitä, ettei olla kiinnostuneita uudesta lantayhteistyömallista, koska nyt meneillään oleva toimii hyvin eikä ole odotettavissa ongelmia yhteistyön jatkuvuudessakaan.

Taulukko 11. Kaikki lantayhteistyöstä ei-kiinnostuneet ja näiden vastauksista kooste kysymykseen haluaako tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä.

Kiinnostunut lantayhteistyöstä	Tekeekö jo lantayhteistyötä	Haluaa tehdä lähitilan kanssa yhteistyötä	Vastaajien määrä, kpl
Ei kiinnostunut	Ei tee	Kyllä	1
Ei kiinnostunut	Ei tee	Ei	11
Ei kiinnostunut	Ei tee	Yhteistyökumppaniksi käy kuka vaan	1
Ei kiinnostunut	Tekee	Kyllä	7
Ei kiinnostunut	Tekee	Ei	2
Ei kiinnostunut	Tekee	Yhteistyökumppaniksi käy kuka vaan	6

Edellä selvisi, että kaikkiaan 28 tallia ei ollut lantayhteistyöstä kiinnostuneita. Seuraavaksi etsittiin yhtäläisyyksiä sen kanssa, paljonko lantaa ilmoitetaan luovutettavaksi vs. lantayhteistyöstä kiinnostuneisuus ja sen tekeminen. Tässä ryhmästä puolet eli 14 tallia ulosluovuttaisi lantaa 0, tai 25 %. Toinen puolisko luovuttaisi lantaa joko 75, tai 100 %. Viidellä vastaajista ulosluovutettavat ja itse käytettävät prosentit olivat yhteenlaskettuna yli 100 %. Kaikkiaan näillä lantayhteistyöstä ei-kiinnostuneilla talleilla syntyy 1 511 m^3 lantaa vuodessa. Ryhmän tallit haluavat ulosluovuttaa lantaa yhteensä 834 m^3ja käyttää itse 862 m^3.

Alla listattuna tiedot talleista, jotka ilmoittivat, etteivät ole kiinnostuneita lantayhteistyöstä, katso myös taulukko 12, sivu 38.

- 0 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 12 tallia. Näistä 1 jo tekee lantayhteistyötä, 11 ei tee. Lähitilayhteistyötä 1 haluaa, 1:lle yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä ja 10 ei halua tehdä.
- 25 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 2 tallia. Kumpikin jo tekee lantayhteistyötä eikä yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä.
- 75 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 6 tallia. Kaikki jo tekevät lantayhteistyötä. Lähitilayhteistyötä 3 haluaa, 1:lle yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä ja 2 ei halua tehdä.

- 100 % lannasta ilmoitti ulosluovuttavansa 8 tallia. Näistä 6 jo tekee lantayhteistyötä, 2 ei tee. Lähitilayhteistyötä 4 haluaa, 3:lle yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä ja 1 ei halua tehdä.

Taulukko 12. 28 lantayhteistyöstä ei-kiinnostunutta tallia. Tallien ilmoittama lannan hyödyntämismäärä, lantayhteistyön tekeminen ja lähitilayhteistyökiinnostus.

Lannan ulosluo-vutus%	Käyttää lannasta itse, %	Ulosluovu-tettava lanta, m^3	Käyttää lannasta itse, m^3	Ilmoitettu syntyvä lanta, m^3	Tekee jo lantayhteis-työtä	Haluaa lähitila-yhteistyötä
0	100	0	10	10	Ei	Ei
0	100	0	40	40	Ei	Ei
0	100	0	50	50	Kyllä	Kyllä
0	100	0	20	20	Ei	Ei
0	100	0	30	30	Ei	Ei
0	100	0	16	16	Ei	Ei
0	100	0	17	17	Ei	Ei
0	100	0	10	10	Ei	Ei
0	100	0	10	10	Ei	Ei
0	100	0	150	150	Ei	Ei merkitystä
0	100	0	36	36	Ei	Ei
0	100	0	40	40	Ei	Ei
25	75	50	150	200	Kyllä	Ei merkitystä
25	75	1	2	3	Kyllä	Ei merkitystä
75	25	9	3	12	Kyllä	Ei merkitystä
75	100	15	20	20	Kyllä	Ei
75	25	49	16	65	Kyllä	Kyllä
75	25	38	13	50	Kyllä	Kyllä
75	25	68	23	90	Kyllä	Ei
75	25	114	38	152	Kyllä	Kyllä
100	0	100	0	100	Kyllä	Ei merkitystä
100	0	60	0	60	Kyllä	Kyllä
100	0	30	0	30	Kyllä	Kyllä
100	100	30	30	30	Ei	Ei
100	50	200	100	200	Kyllä	Ei merkitystä
100	0	20	0	20	Kyllä	Ei merkitystä
100	100	25	25	25	Ei	Kyllä
100	50	25	13	25	Kyllä	Kyllä

Lantayhteistyötä tekevien tyytyväisyyttä kysyttiin numeerisella arvolla, jonka asteikko oli 1–6 siten, että vähiten tyytyväinen oli arvo 1 ja tyytyväisin oli arvo 6. Lantayhteistyöstä kiinnostuneiden ja sitä jo tekevien tyytyväisyyskeskiarvo meneillään olevaan

lantayhteistyöhön oli 4,5. Lantayhteistyöstä ei-kiinnostuneet, mutta sitä jo tekevät olivat tyytyväisempiä nykyiseen lantayhteistyöhön, näillä tyytyväisyyden keskiarvo oli 5,3. Katso kooste taulukosta 13. Tämä tulos vahvistaa sivulla 36 esitettyä arviota, että tallinpitäjät ilmoittavat olevansa ei-kiinnostuneita lantayhteistyöstä silloin, kun nykyinen lantayhteistyömalli oli toimiva eikä ollut tarvetta etsiä korvaavaa vaihtoehtoa. Kaikkien lantayhteistyötä tekevien tyytyväisyyden keskiarvo käynnissä olevaan lantayhteistyöhön hyvä, asteikolla 1–6 ka. oli 4,9.

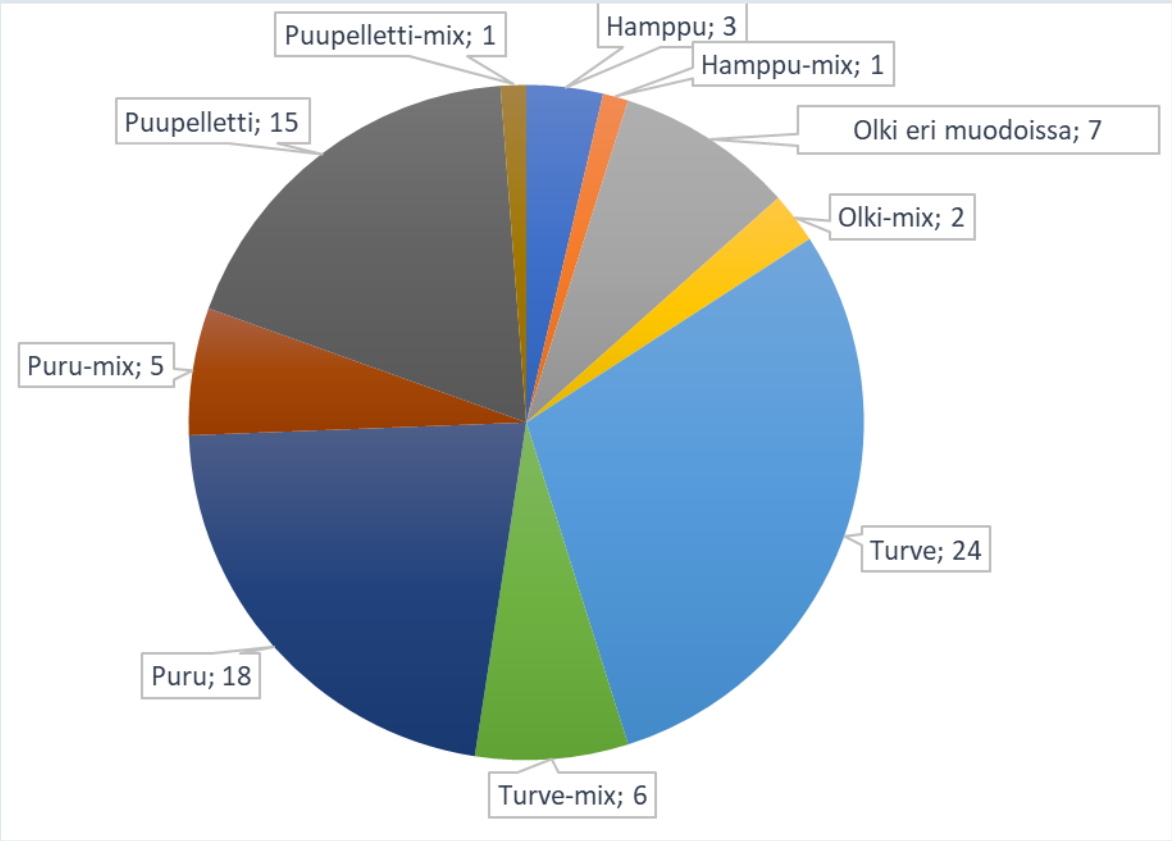
Taulukko 13. Lantayhteistyökiinnostus ja sitä jo tekevien tyytyväisyyden keskiarvo tämän hetkiseen lantayhteistyöhön, asteikolla 1-6.

Kiinnostunut lantayhteistyöstä	Tekeekö jo lantayhteistyötä	Vastaajien määrä, kpl	Tyytyväisyys nykyiseen yhteistyöhön, ka.
Kiinnostuneet	Tekee	31	4,5
Kiinnostuneet	Ei tee	23	
Ei kiinnostuneet	Tekee	15	5,3
Ei kiinnostuneet	Ei tee	13	

5.3.2 Käytössä oleva kuivike ja valmius tarvittaessa vaihtaa se toiseksi

Tässä kappaleessa kerrotaan tällä hetkellä käytössä olevasta kuivikkeesta ja valmiudesta vaihtaa se toiseksi, mikäli lantayhteistyö niin vaatisi. Kyselyyn vastanneitten keskuudessa turve oli eniten käytetty kuivike. Turvekuivitusta joko yksinomaan, tai toiseen kuivikkeeseen sekoitettuna käytettiin 30 tallilla. Seuraavaksi suosituin oli puru, jota joko yksinomaan, tai toiseen kuivikeeseen sekoitettuna käytettiin kaikkiaan 23 tallilla. Puupellettiä käytettiin 16 tallilla. Näiden lisäksi olkea käytettiin 9 tallilla ja hamppua neljällä tallilla. Kuivikkeen nimessä käytetyllä lisäosalla ”mix” kuvataan sitä, että ensin mainittuun kuivikkeeseen on lisätty jotakin toista kuiviketta. Esimerkiksi ”turve-mix” on ilmennyt vastauksissa siten, että vastaaja on käyttänyt vaihtoehtoa ”muu” ja sanallisesti ensimmäisenä maininnut turpeen ja vasta turpeen jälkeen on mainittu jokin toinen kuivikelaji. Kuivikkeista on kuvakooste sivulla 40, kuva 7. Sivulla 42 olevaan kuvaan 8 on koottu seuraavien sivujen kuivikkeita käsittelevien kappaleiden vastaukset valmiudesta vaihtaa kuiviketta, mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi.

Kuva 7. Käytössä olevat kuivikkeet ja sitä käyttävien tallien lukumäärä.



Turvekuivituksen käyttäjät: Kolmekymmentä tallia käyttää tällä hetkellä turvekuivitusta, näistä 24 yksinomaan turvetta ja 6 turvetta yhdistettynä toiseen kuivikkeeseen. Pelkkää turvetta käyttävistä 19 tallia ei halua vaihtaa kuiviketta, 2 vaihtaisi puruun, 1 puupellettiin, 1 on avoin kaikille vaihtoehdoille, mutta käyttäisi mieluiten suursäkeissä toimitettavaa puupohjaista kuiviketta, lisäksi 1 käyttäisi talviaikaan hamppua. Mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi, olisi turpeella kuivittavista 5 kpl valmis vaihtamaan kuiviketta, mahdollisesti valmis vaihtamaan 9 kpl, 10 kpl ei vaihtaisi kuiviketta.

Turvesekoituksella kuivittaa kaikkiaan 6 tallia. Pelletti- tai muun muotoiseen puruun sekoittaa 4 tallia, 1 puu-, tai olkipellettiin ja 1 hamppuun. Näistä 5 ei halua vaihtaa kuiviketta, 1 on avoin kaikille vaihtoehdoille. Lantayhteistyön sitä vaatiessa, turve-mixillä kuivittavista 3 olisi valmis vaihtamaan kuiviketta, mahdollisesti valmis vaihtamaan 2 kpl, 1 ei vaihtaisi kuiviketta.

Purukuivituksen käyttäjät: Kaksikymmentäkolme tallia käyttää tällä hetkellä purukuivitusta, näistä 18 yksinomaan purua ja 5 purua yhdistettynä toiseen kuivikkeeseen. Pelkkää purua käyttävistä 11 tallia ei halua vaihtaa kuiviketta, 3 vaihtaisi puupellettiin, 2 turpeeseen, 1 olkipellettiin, 1 sekoittaisi turvetta puruun. Mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi, olisi purulla kuivittavista 6 kpl valmis vaihtamaan kuiviketta, mahdollisesti valmis vaihtamaan 8 kpl, 4 kpl ei vaihtaisi kuiviketta.

Purusekoituksella kuivittaa kaikkiaan 5 tallia. Turpeeseen sekoittaa 2 tallia, 1 puupellettiin, 1 olkeen ja 1 olkeen vain talviaikaan. Näistä 4 ei halua vaihtaa kuiviketta, 1 haluaisi vaihtaa johonkin purua maatuvampaan, kuten hamppuun. Lantayhteistyön sitä vaatiessa, puru-mixillä kuivittavista 1 olisi valmis vaihtamaan kuiviketta, mahdollisesti valmis vaihtamaan 3 kpl, 1 ei vaihtaisi kuiviketta.

Puupellettikuivituksen käyttäjät: Kuusitoista tallia käyttää tällä hetkellä puupellettikuivitusta, näistä 15 yksinomaan sitä ja 1 puupellettiä yhdistettynä toiseen kuivikkeeseen. Pelkkää puupellettiä käyttävistä 10 tallia ei halua vaihtaa kuiviketta, 2 vaihtaisi puruun, 2 sekoittaisi sitä turpeeseen, 1 vaihtaisi turpeeseen. Mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi, olisi 3 kpl valmis vaihtamaan kuiviketta, mahdollisesti valmis vaihtamaan 9 kpl, 3 kpl ei vaihtaisi kuiviketta.

Puupellettisekoituksella kuivittaa 1 talli, joka sekoittaa sitä turpeeseen. Talli ei halua vaihtaa kuiviketta, mutta lantayhteistyön sitä vaatiessa olisi valmis kuiviketta vaihtamaan.

Olkikuivituksen käyttäjät: Yhdeksän tallia käyttää tällä hetkellä olkikuivitusta, näistä 7 yksinomaan olkea eri muodoissa ja 2 yhdistettynä toiseen kuivikkeeseen. Oljen eri muotoina mainittiin olki, olkipelletti, olkimuru ja olkirouhe. Olkipellettiä ja olkea myös sekoitettiin keskenään, tämä laskettiin mukaan pelkän olkikuivituksen käyttäjiin. Pelkkää olkea käyttävistä yksikään ei halua vaihtaa kuiviketta. Mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi, olisi oljella kuivittavista 1 kpl valmis vaihtamaan kuiviketta, mahdollisesti valmis vaihtamaan 3 kpl, 3 kpl ei vaihtaisi kuiviketta.

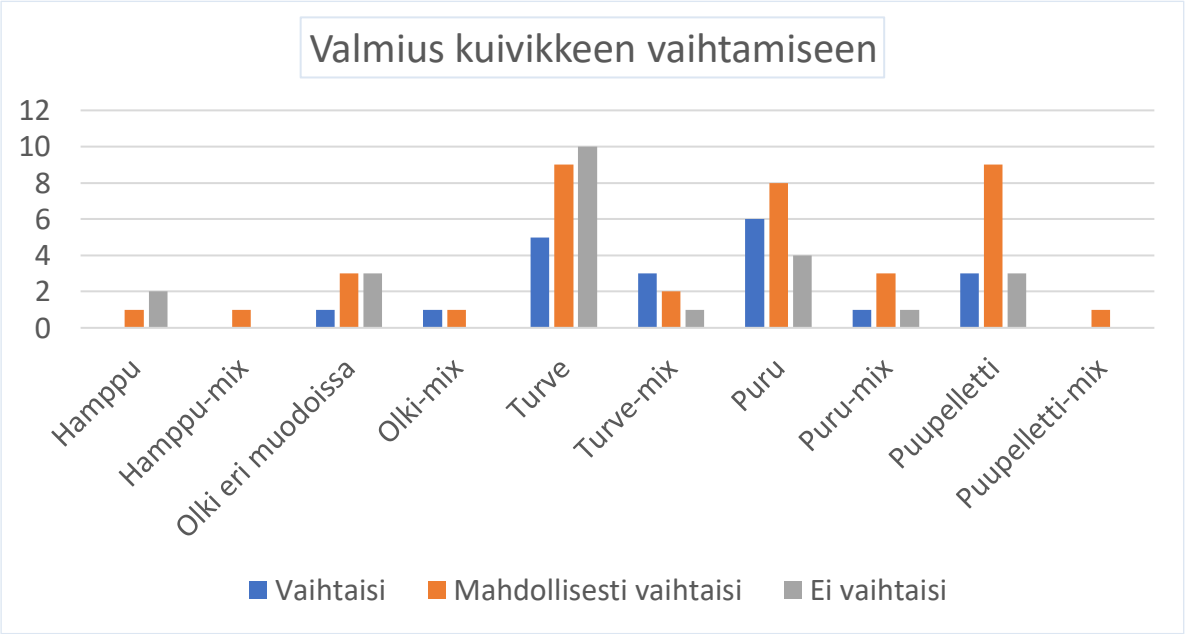
Olkisekoituksella kuivittaa kaikkiaan 2 tallia ja ne sekoittavat sitä turpeeseen. Näistä toinen haluaisi vaihtaa puupellettiin, toinen ei halua vaihtaa kuiviketta. Lantayhteistyön sitä

vaatiessa, olki-mixillä kuivittavista toinen olisi valmis vaihtamaan kuiviketta ja toinen mahdollisesti valmis vaihtamaan.

Hamppukuivituksen käyttäjät: Neljä tallia käyttää tällä hetkellä olkikuivitusta, näistä 3 yksinomaan hamppua eri muodoissa ja 1 yhdistettynä toiseen kuivikkeeseen. Pelkkää hamppua käyttävistä yksikään ei halua vaihtaa kuiviketta. Mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi, olisi hampulla kuivittavista 1 kpl mahdollisesti valmis kuiviketta vaihtamaan, 2 kpl ei vaihtaisi

Hamppusekoituksella kuivittaa 1 talli ja se sekoittaa sitä turpeeseen eikä halua kuiviketta vaihtaa. Lantayhteistyön sitä vaatiessa, hamppu-mixiä käyttävä olisi mahdollisesti valmis kuiviketta vaihtamaan.

Kuva 8. Kooste kyselyssä esiin nousseista kuivikevaihtoehdoista sekä tallin valmius vaihtaa kuiviketta, mikäli lantayhteistyö sitä vaatisi.



Tutkimusta tehdessä tiedettiin, että osa tallinpitäjistä on karjatilallisia ja että erityisesti lypsylehmät kuivitetaan pääsääntöisesti turpeella, tai purulla. Tästä syystä selvitettiin kuivikekysymys niiltä 20:lta, jotka ilmoittivat käyttävänsä kaiken lannan itse. Tästä ryhmästä 25 % ilmoitti myös lantaa ulosluovuttavansa, joten lisättiin toiseksi rajausehdoksi, että ilmoitettu ulosluovutusprosentti = 0 %. Tämän jälkeen vastaajia jäi vielä 15. Tästä ryhmästä

kaikki 6 turvetta käyttää haluaisi sitä käyttää jatkossakin, 5 ei vaihtaisi kuiviketta lantayhteistyön sitä vaatiessa. Purua, tai puru-mixiä näistä käytti 4, joista 2 haluaisi samaa kuiviketta käyttää jatkossakin, eivätkä sitä vaihtaisi lantayhteistyön vaatiessa. Turpeella kuivitettaessa oli siis suurempi pysyvyys, kuin purua käytettäessä, mutta täysin yhteneväistä korrelaatiota ei ilmennyt, katso taulukko 14. Mahdollista lisäselvitystä tehtäessä tulisikin selvittää, onko tallinpitäjällä muuta kuiviketarvetta hevostallin ohella.

Taulukko 14. Ei yksiselitteistä korrelaatiota turpeen tai purun käyttöön ryhmässä, joka ilmoitti käyttävänsä lannasta 100 % itse ja ulosluovuttavansa siitä 0 %.

Käyttää itse, %	Ulos-luovuttaa, %	Käytössä oleva kuivike	Mitä kuiviketta haluaisi käyttää	Vaihtaisi kuiviketta tarvittaessa
100	0	olki	olki	ei
100	0	olkimuru	olkimuru	ei
100	0	olkipelletti	olkipelletti	mahdollisesti
100	0	puru	puru	ei
100	0	puru	turve	mahdollisesti
100	0	puru ja olki	puru ja olki	ei
100	0	puru ja talvella olki	hamppu tms. purua maatuvampi	kyllä
100	0	puupelletti	puupelletti	mahdollisesti
100	0	puupelletti	puupelletti	mahdollisesti
100	0	turve	turve	mahdollisesti
100	0	turve	turve	ei
100	0	turve	turve	ei
100	0	turve	turve	ei
100	0	turve	turve	mahdollisesti
100	0	turve	turve	ei

5.4 Asiantuntijahaastattelut

Hevosenlannan hyötykäytön selvittämiseksi ja edistämiseksi on tehty tutkimuksia ja käynnistetty erilaisia hankkeita. Näistä huolimatta ei suuria innovaatioita, saati läpimurtoja toistaiseksi ole löytynyt. Nykytilanteen selvittämiseksi opinnäytetyötä varten haastateltiin asiantuntijoita kiertotalouden toimintamalliin soveltuvilta eri sektoreilta.

Luonnonvarakeskus Luken johtava tutkija, dosentti Markku Saastamoinen vahvistaa näkemyksen uusien innovaatioiden puutteesta. Hän kertoo maanparannuksen sekä mullan

ja kasvualustojen tuotannon olevan edelleen merkittävimmät hevosenlannan käyttökohteet. Tulevaisuudelta hän kuitenkin odottaa kehitystä tapahtuvaksi ja mainitsee erityisesti biokaasun tuotannon, mutta mahdollisina myös pyrolyysin energian tuottamiseksi ja biohiilituotannon, kunhan lanta on riittävän kuivaa. (Saastamoinen, henkilökohtainen tiedonanto, 10.1.2022)

Biohiiltä käytetään esim. maan, ilman ja veden parannusaineena, mutta se on myös hyvä hiilensitoja, mikä lisää sen kiinnostavuutta ilmastokeskusteluissa. Suomessa biohiiltä valmistetaan yleensä energiapuusta tehdystä puuhakkeesta, mutta neitseellisestä materiaalista valmistaminen ei tue kiertotalous- eikä kestävyysajattelua (Elo ym., 2021, s. 8). Tämä on hyvä esimerkki ”termiharhoista”, jotka ovat myös biotalouden riskejä.

Biohiiltä valmistavan Carbons Finland Oy:n toimitusjohtaja Markku Suutarin näkemyksen mukaan hevosenlanta ei ole potentiaalinen syötemateriaali, sillä kohtuuhintaista biohiilililtä tuottava laitos tarvitsisi sadasta viiteensataan kuutiometriin raaka-ainetta joka vuorokausi, myöskin puupohjaisen biohiilen tunnettuus lanta-/lietehiileltä puuttuisi. Lannoitekäytössä hän arvostaisi biohiilellä vahvistettua hevosenlantaa, mutta tällaisen tuottamista ei vielä lainsäädäntö tue. (Suutari, henkilökohtainen tiedonanto, 28.1.2022) Lisäksi kestävyys- ja kustannushaastetta aiheuttaisi kosteusprosentti, joka hevosenlannalla on n. 30 – 35 % (Hevostietokeskus, 2018a), kun taas biohiiltä valmistaessa biomassan toivottu kosteusprosentti olisi < 20 % (Elo, 2020, s. 24). Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSYn Lietehiilihankkeessa hevosenlanta on todetty erittäin potentiaaliseksi biohiilenvalmistussyötteeksi. Jätehuollon tutkimuksen ja kehityksen hankepäällikkö Aino Kainulainen kertoo 2021 valmistuneesta koetoimintalaitoksesta, jolla on vuoden ajan tutkittu puhdistamolietteen pyrolysointia ja tämä tutkimus on nyt valmistumassa. HSY:n aikomus on luvittaa jatkotutkimus laajemmalle syötevirralle, kattaen myös hevosen kuivikelannan. Jätelietteen kosteusprosentti on 70 % ja prosessissa tarvitaan puuhaketta riittävän lämpömäärän tuottamiseksi, joten lannan mukana tuleva puupohjainen kuivike on etu. Pyrolyysin jopa 650 asteen kuumuuden vaikutuksesta lannan ravinteisiin ei HSY:llä vielä ole kokemusta. (Kainulainen, henkilökohtainen tiedonanto, 31.1.2022) HAMK Bion tutkijayliopettaja Maritta Kymäläinen kertoo fosforin jäävän biohiiletyksessä lopputuotteeseen, mutta tutkimusta sen kasveille käyttökelpoisuudesta on toistaiseksi

vähän. Typpi pääosin menetetään pyrolyysissä, mutta toisaalta kasveille heti käyttökelpoinen liukoinen typpi vapautuu helposti haihdutuksessa ja saadaan kaasusta talteen. (Kymäläinen, henkilökohtainen tiedonanto, 21.2.2022)

Kuten HSY:n puhdistamolietteen pyrolysoinnissa, myös kompostoidessa kuivikemateriaali on etu, eivätkä muutkaan hevosenlannan mukana tulevat ainekset, kuten pienet kivet ja rehujäämät ole ongelma, kertoo kestävästi ympäristöä ajattelevaksi yritykseksi brändäytyvän Perheyhtiö Ajalin konserniin kuuluvan Pihamaan yksikön päällikkö Olli Mannerjoki. Hän vinkkaa, että uutta liiketoimintaa käynnistelevän tulee tehdä huolellinen riskianalyysi myös niiden tilanteiden varalle, kun asiat eivät mene suunnitellusti sekä selvittää ajankohtainen lainsäädäntö tarkasti esim. Ruokaviraston verkkosivuilta. Toisaalta, kun on saanut yhden idean tuotantoon, ovat seuraavat ideat helpompia toteuttaa, kun tausta-asiat on jo selvitetty. (Mannerjoki, henkilökohtainen tiedonanto, 22.2.2022)

Kaasua tuottavan energiayhtiö Gasumin Senior Manager Rauni Karjalan mukaan heillä on testattu eri biokaasulaitoksilla lannan käsittelyä, mutta sopivaa syötettä biokaasuntuotantoon ei ole löytynyt, vaan kuivike on tukkinut tasalaatuisempaa syötettä vaativan märkäprosessilaitteiston eikä tästä syystä Gasumilla enää hevosenlantaa vastaanoteta. Toisenlaisella laitteistolla biokaasun hevosenlannasta tuottaminen olisi sen sijaan mahdollista. (Karjala, henkilökohtainen tiedonanto, 14.2.2022). Gasumin biokaasutuotannossa ylijäävän mädätteen kestävyys ja kilpailuasetelma jäivät epäselviksi haastattelussa. Myös Mäntsälän Biovoima Oy valmistaa biokaasua ja valmistuksen sivutuotteena lannoitteita yhdyskuntien ja teollisuuden sivuvirroista. Laitospäällikkö Olli-Pekka Hyvärinen vahvistaa kuivikkeen olevan ongelma myös heillä, sillä sen biohajoaminen biokaasuprosessissa on hidasta tai jopa olematonta, joten pääsääntöisesti hevosenlantaa ei vastaanoteta (Hyvärinen, henkilökohtainen tiedonanto, 28.1.2022). Hyvinkään Palopurolle agroekologista symbioosia (Palopuron AES) kehittämässä ollut väitöskirjatutkija Kari Koppelmäki kertoo, että biokaasulaitoksen syötteiden tulisi olla monipuolisia. Hevosenlanta ei itsessään ole kovin hyvä syöte, mutta etelä-Suomen alueella on runsaasti hyödyntämätöntä nurmibiomassaa syötevalikoimaa lisäämään, joskin nurmen haasteena on suuri korjuukustannus. Hän arvelee energiahintojen nousun edesauttavan investointien syntymistä. (Koppelmäki, henkilökohtainen tiedonanto, 23.3.2022)

5.5 UseCase HorsEco

Lannankäsittelylaitos Poppari Oy / HorsEco toimii esimerkkitapauksena siitä, miten liiketoimintaa voi muodostaa nopeastikin, kun sille on tarve, tietää mitä tekee ja on halu toteuttaa. Tuusulalainen maanrakennusyrittäjä ja hevostilallinen, Poppari Oyn omistaja Marko Saukko lukeutuu Fortumin HorsePower-palveluasiakkaisiin, jolle palvelun päätyttyä helmikuussa 2021 tuli akuutti tarve löytää hevosenlannalle uusi sijoituskohde. Sopiva kiinteistö löytyi omasta takaa, joten oli mahdollista erittäin nopealla aikataululla tehdä päätös oman toiminnan laajentamisesta ja jo helmikuussa 2021 laitettiin lantahuoltopalveluja tarjoavan lannan käsittelylaitoksen ympäristölupahakemus vireille.

Kun HorsEco starttasi toimintansa syksyllä 2021, sai tuore hevosenlantapalveluyrittäjä kymmenittäin kyselyitä ja useita sopimuksia solmittiin. (Saukko, henkilökohtainen tiedonanto, 8.1.2022; MT, 2021) HorsEcossa lanta kompostoidaan sisätiloissa. Hallissa lantakasoja käännellään ajoittain, jotta happi pääsee nopeuttamaan lannan palamista. Lisäksi kasaan lisätään hyvin maatuvaa lehtiharavointijätettä ja Saukon vastaanottamista kannoista ja risuista tehtävää haketta, mikä pitää kasoja ilmavina ja näin nopeuttaa palamista. Hallin täytyttyä lantakomposti ajetaan tiivisasfaltilla päällystetylle pihamaalle kypsymään. Ympäristöluvan määräysten mukaisesti valumavedet johdetaan varoaltaaseen, josta ne johdetaan kunnan viemäriverkkoon. Saukon mukaan luomuviljelyynkin käyvää kompostoitunutta lantaa myydään maanparannusaineeksi pelloille. Suurin osan kompostilannasta, jota täydennetään puhtaalla hiekalla, käytetään Saukon oman yrityksen viherrakennuskohteissa. (Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta, 2021)

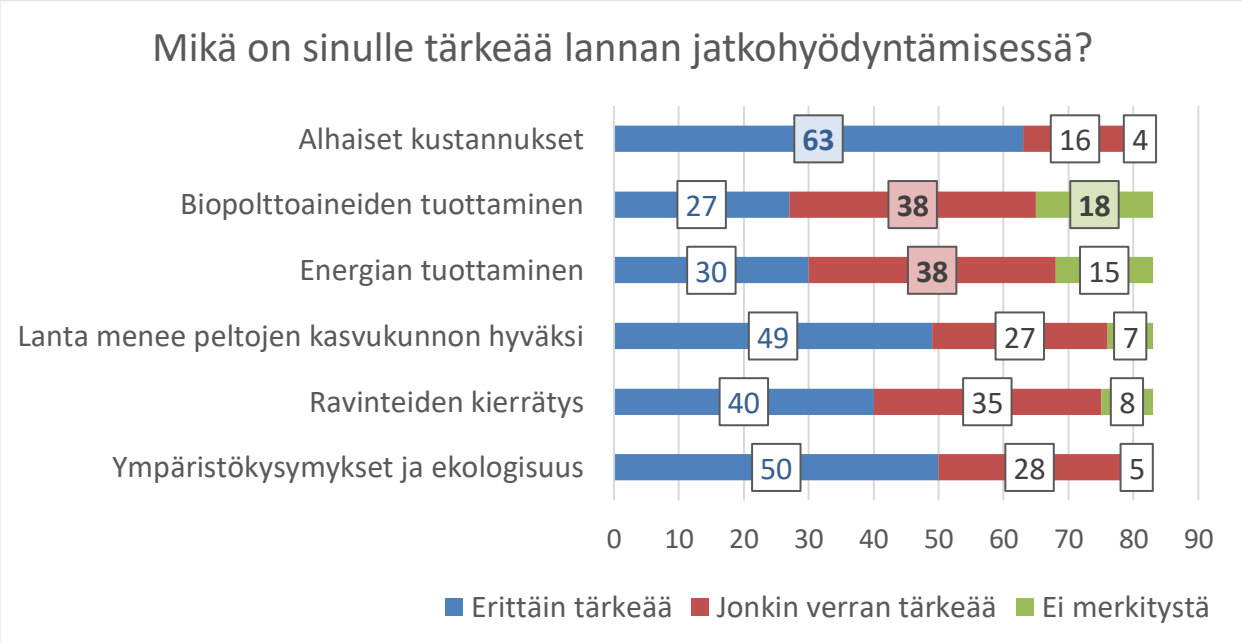
5.6 Lannan jatkohyödyntämiseen liittyvät kysymykset

Kestävän kehityksen ulottuvuuksien tutkimiseksi vastaajilta kysyttiin kuudella eri jatkohyödyntämisehdotuksella, miten tärkeäksi vastaajat nämä kokivat. Näihin valmiiksi annetut vastausvaihtoehdot olivat ”erittäin tärkeää”, ”jonkin verran tärkeää” ja ”ei merkitystä”. Kysymykset on lueteltu järjestyksessä, jossa ensimmäisenä on eniten ”erittäin tärkeää” -vastauksia saanut kysymys ja kuudentena vähiten niitä saanut:

- Alhaiset kustannukset. Erittäin tärkeäksi tämän koki 63 vastaajaa, jonkin verran tärkeäksi 15 vastaajaa, 4 vastaajalle tällä ei ollut merkitystä.
- Ympäristökysymykset ja ekologisuus. Erittäin tärkeäksi tämän koki 49 vastaajaa, jonkin verran tärkeäksi 28 vastaajaa, 5 vastaajalle tällä ei ollut merkitystä.
- Lanta menee peltojen kasvukunnon hyväksi. Erittäin tärkeäksi tämän koki 49 vastaajaa, jonkin verran tärkeäksi 26 vastaajaa, 7 vastaajalle tällä ei ollut merkitystä.
- Ravinteiden kierrätys. Erittäin tärkeäksi tämän koki 40 vastaajaa, jonkin verran tärkeäksi 30 vastaajaa, 8 vastaajalle tällä ei ollut merkitystä.
- Energian tuottaminen. Erittäin tärkeäksi tämän kokee 30 vastaajaa, jonkin verran tärkeäksi 37 vastaajaa, 15 vastaajalle tällä ei ollut merkitystä.
- Biopolttoaineiden tuottaminen. Erittäin tärkeäksi tämän koki 26 vastaajaa, jonkin verran tärkeäksi 38 vastaajaa, 18 vastaajalle tällä ei ollut merkitystä.

Eniten erittäin tärkeää -vastauksia sai siis vaihtoehto ”alhaiset kustannukset” ja vähiten ”biopolttoaineiden tuottaminen”. Kun lasketaan yhteen pisteet ”erittäin tärkeää” ja ”jonkin verran tärkeää” vastauksista, pysyy järjestys samana. Voidaan siis päätellä, että vastaajat ovat yksimielisiä näiden jatkohyödynnysvaihtoehtojen tärkeysjärjestyksestä. Kooste kysymyksistä ja vastauksista kuvassa 9.

Kuva 9. Kysymykset ja vastausmäärät liittyen lannan jatkohyödyntämiseen ja vaihtoehdon koettuun tärkeyteen.



6 Tulosten tarkastelu, pohdinta ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tutkimustuloksia ja laajemman hankkeen tarvetta voidaan tarkastella joko pienemmässä mittakaavassa puhtaasti numeraalisin seikoin, tai laajemmin vastuullisuuskenttä huomioiden. Tutkimus on pyritty tekemään siten, että se antaa pohjaa kummallekin tavalle. Tässä luvussa kootaan lyhyesti yhteen vastaukset tutkimuskysymyksiin ja esitetään tietoperustan avulla tehdyt johtopäätökset. Lisäksi arvioidaan työskentelyä ja esitellään kehitysideat, joita olisi hyvä työstää eteenpäin, esim. laajemman hankkeen toimesta. Biotalouspotentiaalin eri aspektien tutkiminen vaatii syvällistä paneutumista ja vastuullisuuspuntarointi paljon myös **if-else** -lausekkeita, joten näiden perusteellinen selvittäminen rajattiin opinnäytetyön ulkopuolelle.

6.1 Tutkimustulosten yhteenveto ja pohdinta

Uusien innovaatioiden paljastamiseksi etsin sopivia asiantuntijoita ja heitä haastatellessani sain taas uusia nimiä. Uskon tavoittaneeni parhaat henkilöt tutkimustani varten, mutta silti innovaatiohaaviini tarttui kovin vähän uutta, tai mullistavaa. Jo opinnäytetyön alkuvaiheilla selvisi, ettei hevosenlantaa juurikaan tutkita eikä etenkään sellaisessa mittakaavassa, joka voisi hyödyttää yksittäisiä talleja, tai edes luonnollisesti muodostuneita tallikeskittymiä. Hevosenlantaa on perinteisesti käytetty maanparannusaineena ja toistaiseksi on tosiasia, ettei hevosenlannalle ainakaan ainoana tuotantopanoksena löydy uusia innovatiivisia käyttökohteita. Toisaalta sen perinteistä käyttöä orgaanisen aineksen maaperään tuojanakaan ei saa väheksyä, sillä peltojen on oltava hyvässä kunnossa voidaksemme äärevöityvissäkin olosuhteissa tuottaa mahdollisimman paljon satoa. Ehkä varteenotettava vaihtoehto olisikin uusien käyttötapojen selvittämisen sijasta etsiä ratkaisuja lannan mahdollisimman ekologiseen kuljettamiseen? Tai voisiko lantaa tuotteistaa helpommin kuljetettavaksi? Biotalousstrategia yhdistettynä energian hinnan nousuun toivottavasti tuo uusia investointeja myös hevosenlantaa hyödyntävälle tutkimukselle. Vaikka lanta itsessään ei ole mikään uusi biotuote, sen maksimaalisesti hyödynnettäväksi saaminen vaatii lisää tutkimusta, testausta ja pilotointia. Logistiikan minimoimiseksi eritoten maatila- ja tallikeskittymämittakaavaisia ratkaisuja tarvitaan.

Lannoitekäyttöä ajatellen hevosenlannan tuotteistamisen puutetta osaltaan selittää kemiallisten lannoitteiden nopeampi saatavuus ja helpompi käytettävyys, kuin myös suuremmat ravinnemäärät. Tehotuotanto ja keinolannoitteiden käyttö kuitenkin köyhdyttää maaperää, joka tarvitsee yhä enemmän viljelijälle kalliiksi tulevia lannoitteita. Ja näin on noidankehä valmis. Keinolannoitteiden valmistamiseen kuluu paljon energiaa, joka pääsääntöisesti tuotetaan vielä fossiilisilla polttoaineilla. Venäjän hyökättyä Ukrainaan helmikuussa 2022 huomattiin myös, että ulkomaisiin keinolannoitteisiin turvautuminen saattaa jopa rampauttaa maan huoltovarmuutta, sillä Venäjältä tulee noin kolmannes Suomen typpi- ja jopa 60 % kaliumlannoitteesta (Hiilamo, 2022). Uuden viljelykauden kynnyksellä tuli suuri huoli lannoitteiden jo ennestään korkean hinnan karkaamisesta ja jopa niiden saatavuudesta. Pakotteet ja rajoitukset vaikuttavat voimakkaasti lantahuollon kustannuksiin myös energian, öljyn, bensiinin ja dieselin hintojen kallistumisen myötä. Haastavan geopoliittisen tilanteen positiivisena kääntöpuolena arvellaan vihreän siirtymän nopeutuvan ja biotalous toimiikin kuin ratkaisuna sotatoimien aiheuttamille rajoituksille irtikytkeytymällä fossiilisista polttoaineista, kierrättämällä ja käyttämällä raaka-aineita monipuolisesti sekä hyödyntämällä sivuvirtoja. Hevosenlanta on näihin kiinnostava kohde, mikä voisi vaikuttaa positiivisesti myös siitä saatavaan katteeseen ja näin edelleen lisätä hevostalouden kiinnostavuutta. Nopeasti vastaan tullut tilanne kuitenkin vaatii nopeaa reagointia ja asian kompleksisuuden vuoksi riskinä on tehdä huonoja ratkaisuja, joissa Suomen luonnonvarat kärsivät.

Toistaiseksi pidemmälle vietyä selvitystä siitä, millainen hevoskeskittymä tarvitaan tekemään riittävää biotaloustuottoa, ei vielä ole. Siihen vaikuttaa oleellisesti myös valittu liiketoiminta, eivätkä kaikki ratkaisut toimi kaikkialla. Lisätutkimuksen arvoinen malli olisi erilaisten liiketoimien yhdistäminen ja eduksi sopivien tallikeskittymien löytäminen, joiden selvittämiseen paikalliset olosuhteet tuntevalla kuntasektorilla olisi hyvät edellytykset.

Yksi jo pilotoitu malli on yhteistyöverkosto Palopuron agroekologinen symbioosi (AES). Mallissa verkosto tuottaa syötteet biokaasutuotantoon, biokaasu hyödynnetään tilalla energiana ja ylijäämä myydään ympäristöystävälliseksi liikennepolttoaineeksi. Tuotannossa syntyvä mädäte käytetään peltolannoitteena. AES:sta voi katsoa lyhyen kestävän kehityksen opiskelijoiden toteuttaman videoesittelyn YouTubesta, osoitteesta

https://www.youtube.com/watch?v=xu1-gQpM-NU. AES-raportissaan kehittäjät Helenius ja Koppelmäki suosittelevat, että mallin monistamisen kehittämistä jatketaan (Helenius ym., 2017, s. 57). Konseptin lisäselvitykseen voisi juuri julkaistu Suomen uusi biotalousstrategia tarjota resursseja keskittyessään korkeamman arvonlisän luomiseen eri biotaloussektoreilla ja mm. edistämällä uusien, innovatiivisten biotuotteiden pilotointi- ja demonstraatiolaitosten sijoittumista Suomeen. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021).

Pitkien välimatkojen Suomi hyötyisi energiatuotannon hajauttamisesta. Ylimääräisen logistiikan välttämiseksi tämä tarkoittaisi esim. pienempien biokaasutuotantolaitosten perustamista hevoskeskittymien läheisyyteen. Biokaasutuotannon ainoana syötteenä hevosenlanta ei kuitenkaan toimi, joten sopivien tila- ja tallikeskittymien löytämiseen tarvitaan paikallistuntemusta, yhteistyötä ja koordinointia. Biokaasutuotantoa kehittämällä voitaisiin ympäristöystävällisemmin korvata myös turpeen energiakäytön alasajon aiheuttamaa omavaraisuusasteen ja huoltovarmuuden vähenemistä sekä vähentää riippuvuutta ulkomaisista lannoitteista. Energiaomavaraisuuden lisäämiseksi tulisi pienempien biokaasutuotantolaitosten perustamista tukea, jotta maatila- ja tallikeskittymien voimia yhdistämällä voisi helpommin laitoksen perustaa.

6.1.1 Verkkokyselyn toteutuksen arviointi ja siihen liittyvät kehitysehdotukset

Verkkokyselyyn saatiin 92 vastausta eli vastausprosentti oli 36 %. Lopulta varsinaisessa analyysissa yhdenmukaisuusseikkojen vuoksi voitiin käyttää näistä 82. Osa kysymyksistä (4, 8b, 12–14, 18 ja 20–21) oli tehty tulevaa hanketta ajatellen, eikä niitä käsitelty opinnäytetyötä. Formaalin yhteydenpitokanavan puuttuminen hevostoimijoihin heikentää vastausten realibiliteettia, mutta on validi tälle vastaajaryhmälle. Olisikin suotavaa että hevostoimijat ilmoittautuisivat eläintenpitäjärekisteriin, kuten 2021 voimaan tullut lakimuutos edellyttää (Ruokavirasto, 2022).

Tutkimusryhmän yhteystietojen saatavuuden lisäksi vastausten määrään vaikuttavat kyselyn aukioloaika ja ajoittuminen. Vaikka todennäköisesti tallin sähköpostiliikennettä seurataan läpi vuoden, otollisin aika kyselyn toteuttamiseen on mahdollisimman lähellä realisoitumista. Tässä tapauksessa tämä oletettavasti olisi myöhään syksyllä, tai alkutalvesta, jolloin

hevostoimijoilla olisi tiedossa vuoden tilanne ja loppuvuoden mahdollisten lannan sijoitushaasteiden kautta intressi vastata kyselyyn.

Vastaavaa kyselyä jatkossa tehdessä olisi eduksi tehdä hyvä ennakkomarkkinointi ja varmistaa näkyvyys lähettämällä toimijoille muutama pohjustava viesti, jossa tarkemmin esiteltäisiin tarkoitusperiä ja kerrottaisiin milloin varsinainen kysely lähetetään. Myös SOMEa kannattaisi hyödyntää kyselyn markkinoinnissa. Viralliselta taholta tuleva kysely mahdollisesti lisäisi vastausten määrää ja olisi hyödyksi käyttää kyselyn lähettämiseen kuntaorganisaatio-osoitetta, mutta tämä ei yleensä ole mahdollista ilman työsuhdetta.

Verkkokyselyssä kannattaisi käyttää edistyneempää alustaa, kuin nyt käytetty Google Forms (GF). GF ei mahdollista esimerkiksi hyppyjä kyselyn sisällä, joten kysymykset on käytävä järjestyksessä läpi, vaikka kaikki eivät koskisikaan itseä. Tämä aiheuttaa kiusauksen jättää kysely kesken. Uskon tämän vähentäneen vastaajia, mutta GF ei myöskään tarjoa mitään statistiikkatyökaluja, josta tämän voisi varmistaa.

6.1.2 Oman toiminnan arviointi

Kestävän kehityksen opiskelijana minua kiinnostavat erityisesti kestävä kotimainen maatalous ja sen hyvinvoinnin ja jatkuvuuden edistäminen. Opinnäytetyöksi tarjottu esiselvitys hevosenlannan hyötykäyttöhankkeen käynnistämisen tarpeellisuudesta olikin erittäin mieluisa ja paneuduin siihen hyvin tunnollisesti. Aiheen moniulotteisuus toi haasteita rajaamiseen, sillä 15 opintopisteen opinnäytetyössä asian liitännäisten tutkiminen jää väistämättä hyvin suppeaksi. Ulottuvuudet eivät myöskään ole yksiselitteisiä ja asiaan liittyvät monet kiinnostavat ja tärkeät sivujuonteet vaativat aukikirjoittamista.

Tarjotakseni hankkeen käynnistämispohdinnalle parhaat lähtökohdat, esittelin vastauksia eri näkökulmista. Eri tulokulmista avatut yksityiskohdat ja tutkimusryhmän pilkkominen omiin kokonaisuuksiinsa lisäsivät taulukoitten määrää. Tiedostin tämän hidastavan luettavuutta, mutta halusin esitellä asiat perusteellisesti, joten tämä oli tietoinen riski.

Saavutettavuuteen liittyvistä vaihtoehtoisista ns. ALT-teksteistä jouduin tinkimään taulukkomuotoisen datan ja kaavioiden kanssa. Vaihtoehtoisen tekstin olisi saanut lisättyä, jos taulukon olisi liittänyt opinnäytetyöpohjaan kuvana. Näin menetellen jälki olisi ollut suttuista erityisesti fonttien kohdalla, joten päädyin liittämään taulukot alkuperäisessä muodossaan. Ruudunlukuohjelman kuitenkin pitäisi taulukoissa toimia. Lisäksi kaavioissa ja taulukoissa esitetty data on auki kirjoitettu niihin liittyvien lukujen tekstissä.

Biotalous oli haastava erotella muusta tietoperustasta, sillä hevosennan ja lantahuollon saa istumaan siihen käytännössä kaikilta osin. Parhaan ymmärrykseni mukaan pyrin tuomaan esille lantaan ja lantahuoltoon liittyvät, niin hyvät kuin haasteelliset ja myös biotalouteen liittyvät tekijät. Kappalejakoa jouduinkin pohtimaan paljon. Halusin pitää biotalouden omana otsikkonaan, sillä se vaikuttaa kaikessa aiheen taustalla, sillä on kasvava merkitys ja vaikutus ja se on myös erittäin ajankohtainen. Näin menetellen halusin myös selkeästi osoittaa hevosenlannan olevan arvokas materiaali ja raaka-aine ja sen myötä potentiaalinen osa biotaloutta, vaikka onkin jätteeksi laissa määritelty. Lopulta päädyin biotalouden alle nostamaan osiot yhteistyöstä sekä jatkokäyttöön vaikuttavasta kuivikkeesta ja siihen liittyvästä muutosvalmiudesta, sillä ilman yhteistyötä ei biotalouspotentiaaliakaan saada käyttöön.

Uskon löytäneeni hyvät ja kattavat kysymykset selvittämään tutkimusalueen hevostoimijain tilannetta. Numeraalisen datan olen ristiintarkastanut usempaan kertaan virheiden poissulkemiseksi ja avasin metodit laajasti varmistaen näin läpinäkyvyyden. Kyselytulokset olen käsitellyt ja säilyttänyt huolellisesti GDPR:n mukaisesti. Koen tutkimustulokset luotettavaksi ja uskon työn ajavan hyvin asiansa esiselvityksenä jatkohankepohdinnalle, tai muulle lisäselvitystyölle.

6.2 Kehittämisehdotukset ja laajemman hankkeen tarve

Kehittämistä ja laajemman hankkeen tarvetta voidaan tarkastella monesta näkökulmasta. Ensimmäinen ratkaistava kysymys on kuitenkin se, miten tallit löytää ja tavoittaa. On vaikea kehittää uusia toimintatapoja, tai tarjota keskitettyjä ratkaisuja, kun ei tiedetä hevosten ja tallien todellista määrää. Uusia liiketoimintoja perustettaessa ja näille sijoituspaikkaa

mietittäessä on oleellista tietää missä hevosenlantaa on ja kuinka paljon sitä on käytettävissä. Eläintenpitäjärekisterin lisäksi uskoisin tässä auttavan hyvän markkinoinnin, paikallislehtiä ja SOMEa seurataan, eikä puskaradion voimaakaan sovi unohtaa.

Tutkimusalueen tallit ovat enimmäkseen pieniä, yhdestä muutaman eläimen talleihin. Ne ovat myös jakautuneet melko tasaisesti koko tutkimusalueelle. Nämä seikat tuovat lannan jatkokäytölle logistisen haasteen. Akuuteimmin uutta sijoitusratkaisua tarvitseva eli ns. vapaan lannan talliryhmä, ulosluovuttaisi lantaa 2 280 m^3. Heti vapaata lantaa on siis 21 % koko tutkimusryhmän tuottamasta lannasta. Tämä ryhmä tuottaa lantaa 121 hevosen ja 30 ponin voimin, joka päivä. Logistiikka lisää sekä kustannuksia että päästöjä eikä tilannetta täysin pystytä ratkaisemaan ilman hevosenlannan kuljettamista, joten logistisia ratkaisuja tulee etsiä. Mitä lähemmäs lantakeskittymiä pystytään ratkaisu sijoittamaan, tai mitä lähempää sellainen löytyy, sen kestävämmästä ratkaisusta on kyse. Jos lantaa ei saada sijoitettua laillisesti ja kestettävin kustannuksin, tulee jossain vaiheessa eteen toiminnan lopettaminen. Todennäköisesti sitä ennen lanta sijoitetaan minne vain mahdollista, ilman, että pystytään huolehtimaan sen asianmukaisesta sijoittamisesta.

Logistiikassa auttaisi, jos tallien lähistöllä, tai keskipisteestä löytyisi jo valmis yhteiskäyttötila, jonne lanta voitaisiin kerätä odottamaan jatkohyödyntämistä ja/tai kompostoitumaan. Kyseessä voisi olla esim. tuotantoeläintila, joka on vähentänyt eläimiä, tai luopunut kokonaan eläintenpidosta. Näin olemassa olevat fasiliteetit saataisiin hyötykäyttöön ja maan uushankintakustannus jäisi pois, erityisesti Uudellamaalla maa on kallista. Paikkatietokarttoja kannattaa hyödyntää sopivia lokaatioita etsiessä. Yhteiskäyttötilan löytyessä on sovittava pelisäännöistä muun muassa kustannusten tasapuolisen jakamisen suhteen, todennäköisesti keskitetyn konseptin luominen vähentäisi toistuvia neuvotteluja. Yhteiskäyttötilasta lanta voitaisiin isommissa erissä toimittaa eteenpäin, tai rakentaa paikan päälle uutta liiketoimintaa. Uusien liiketoimintojen suunnittelua ja käynnistämistä voi vaikeuttaa paikoin kankea ja hankalasti tulkittava lainsäädäntö, jonka selkokielistämiseen on myös hyvä saada apua.

Pelkästään lannansijoittamista ajatellen, laajempi hanke voisi selvittää esimerkiksi:

- Kuinka moni talli hyötykäyttää lannan itse? Kuinka moni talli luovuttaa lannan lopettamisuhan alaiselle tilalle? Mikä on tallien varasuunnitelma, jos nykyinen lantayhteistyö lakkaa?
    - Nämä kertovat, kuinka nopeasti ja missä laajuudessa uusia ratkaisuja saatetaan tarvita sekä paljonko uusiin ratkaisuihin todellisuudessa on lantaa tarjolla.
- Onko tallinpitäjällä muuta kuiviketarvetta tallin lisäksi?
    - Tämä voi vaikuttaa kuivikevalintaan ja sitä kautta mahdollisuuteen ja halukkuuteen painottaa vastuullisuutta kuivikevalinnassa.
- Kuinka suuri osa alueen hevosenlannasta päätyy hyötykäyttöön tutkimusalueen ulkopuolelle? Kuinka pitkiä kuljetusmatkat ovat, miten ne tehdään?
    - Tämä mittaisi logistisia kysymyksiä.

Vaikka hevostalous työllistää Lapin matkailuun verrattavasti (Saastamoinen, 2022), ei yksittäisen hevostoimijan näkökulmasta liiketoiminnassa liiku suuret rahat, joten apu liiketoiminnan kehittämiseen tulisi tarpeeseen. Liiketoimintamielessä hanke voisi selvittää:

- Onko alueella esim. karjanpidon lopettaneita, tai eläinmääriä vähentäneitä tiloja, joista löytyisi vähällä käytöllä, tai ilman käyttöä olevia lantaloita? Minkälaiselle liiketoiminnalle soveltuvia, mahdollisesti jopa tyhjillään olevia muita rakenteita ja/tai kiinteistöjä löytyy tallien läheisyydestä?
    - Tällaiset ovat potentiaalisia lannan sijoitus- / käsittelypaikkoja, mutta eivät välttämättä yleisesti tiedossa, saati että niitä yksityisesti voisi lähteä kyselemään. Näitä ei myöskään välttämättä omatoimisesti tulla ajatelleeksi, koska usein yritetään löytää valmis kaupallinen toimija, mutta viime kädessä tämä ratkaisu voi tulla sekä kalliimmaksi että vähemmän ekologiseksi.
    - Mitä hevosenlantaa hyödyntävää uutta liiketoimintaa näissä voitaisiin käynnistää? Voitaisiinko näissä käynnistää esim. kompostointipalvelu? Kompostilantaa pussittava ja kuluttajille pienerissä myyvä yrittäjä? Energiantuotantoa?

- Millaisia energiantuotantomahdollisuuksia löytyisi verkostot käynnistämällä ja yhteistyöllä?
    - Sitä selvitettäessä tarvittaisiin tarkempia laskelmia kannattavista tuotantopanosmääristä. Onnistuisiko Palopuron agroekologisen symbioosin kaltainen suljetun ravinnekierron yhteisö muuallekin, saataisiinko yhteistyössä konsepti monistusasteelle?
- Mitä lakeja ja asetuksia tulee huomioida?
    - Lakipykäläviidakko on usein pelottava eikä ole yksinkertaista tietää mistä kaikista laeista omaan liiketoimintaan liittyviä säädöksiä löytyy, lakiasioitten selventämistarve tuli myös haastatteluissa esille. Uskoisin, että tähän haasteeseen voisi esimerkiksi joku kestävän kehityksen opiskelija mielellään tarttua.

Uusien ratkaisujen kehittäminen on harvoin nopeaa jo siitäkin syystä, että se vaatii investointeja eritoten testausvaiheessa. On siis hyvä selvittää myös jo olemassa olevia käyttökelpoisia ratkaisuja. Lantaa voitaisiin tarjota esimerkiksi sähköisellä tietoalustalla materiaalitori.fi, mikä on yrityksille ja organisaatioille tarkoitettu tietoalusta jätteiden ja sivuvirtojen ammattimaiseen vaihdantaan (Materiaalitori, n.d.). Pienet kotitallit eivät omatoimisesti välttämättä pysty sitä käyttämään, joten koordinointi, tai keskittäminen olisi siinä avuksi. TTS Työtehoseuran ylläpitämä Urakka-foorumi puolestaan on ilmainen koneurakoitsijoita ja urakointipalvelujen ostajien yhdistävä alusta, josta voi etsiä esim. lannan levitys -, nurmen korjuu- ja ympäristörakentamispalveluita (Urakka-foorumi, n.d.). Sähköisiä alustoja on helppo myös perustaa, mutta uusien palveluitten löydettävyys ei ole nopeaa, siksi on hyvä jos löytyy jo asiakaskuntaa omaavia valmiita ratkaisuja.

Lannansijoittamisaspektin lisäksi asiaa voidaan lähestyä myös vastuullisuuskulma edellä ja huomioida tarkemmin kaikki sen eri näkökulmat; sosiaaliset-, taloudelliset- ja ympäristövaikutukset. Olisiko laajemmalla hankkeella mahdollisuus varmistaa ihmisille elanto ja mielenrauha etsimällä uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja ratkaisuja, ehkä peräti proaktiivisesti? Löydettäisiinkö kierto- ja biotalousajattelukulmalla uusia keinoja jatkaa nykyistä, tai käynnistää uutta liiketoimintaa lannan ympärillä? Saataisiinko lopettamispäätöksen tehneelle tilalliselle yhteistyö- ja koordinointiapua tarjoamalla uusia

ajatuksia ja liiketoimintaideoita päättyvän tilalle? Asiat kulkevat käsi kädessä, on tarkastelun kärkenä sitten biotalous, lannan sijoittamispulma, tai vastuullisuus. Hevostalouden voimistuessa lantahuoltoon liittyvät asiat yhdistettyinä kestävän kehityksen eri aspekteihin tulevat yhä tärkeämmiksi, joten tätä selvitystyötä tulisi jatkaa. Aiheen tärkeys ja ajankohtaisuus tuli myös useassa haastattelussa ja opinnäytetyön alustavissa esittelyissä esille.

Objektiivista tietoa on vaikea löytää. Esimerkiksi jo kuivikkeita pohtiessa törmää erilaisiin vastakkaisuuksiin. Hiilivarastona toimivia puita ei saisi kaataa turhaan eikä energiapuuta kerätä monimuotoisuuden nimissä, muttei myöskään nostaa turvetta. Toisaalta turve on kotimaista ja puupohjaisissa kuivikkeissa hyödynnetään sivuvirtoja. Hamppukuivike on ekologinen, mutta pois suljettu, jos halutaan suosia suomalaista. Kuivikkeen vastuullisuutta ei myöskään voi miettiä yksin raaka-ainekysymyksenä, vaan tulee huomioida sen koko elinkaari. Lisäksi on tiedostettava, että eläin on yksilö ja sille pitää tarjota juuri kyseiselle yksilölle optimaalisimmat olosuhteet, puhutaan sitten rehusta, lääkityksestä, tai kuivikkeesta. Tallinpitäjä joutuu kaiken tämän ohella huomioimaan tallin yksilölliset ominaisuudet, oman ajankäyttönsä sekä kustannukset. Nämä kaikki seikat vaikuttavat lannan koostumukseen, mikä vaikuttaa puolestaan sen jatkokäyttöön.

Laajemman hankkeenkaan ei ole helppo ratkaista näitä moniulotteisia kysymyksiä ja esittää parhaita toimintamalleja, sillä lukuisten variaatioiden priorisoiminen vaatii useamman sektorin asiantuntemusta. Asiaa voisi ehkä ratkoa palastellen ja jakaa palat sopiville asiantuntijoille selvitettäväksi. Tämän jälkeen näistä ratkaistuista paloista voitaisi muodostaa paras mahdollinen kokonaisuus.

Tutkimukseen osallistui 82 tallia, joilla tuotetaan lantaa vuosittain 11 034 m^3, josta ulosluovutettaisiin ~ 90 %. Lantayhteistyöstä kiinnostuneita talleja oli 54 kpl ja nilltä ulosluovutettaisiin 98 % syntyvästä lannasta. Tutkimusryhmä on siis sangen yhteistyöhaluinen, mikä onkin ensiarvoisen tärkeää, sillä lannan biotalouspotentiaali saadaan valjastettua käyttöön vain yhteistyöllä. Keskustelua tarvitaan ainakin hevostoimijain ja maatilallisten välillä, mutta yhteyksien avaamiseen tarvitaan tukea ja neuvontapalveluita virkamiesteitse. Näkisin, että kuntatyönä sellaisen tarjoamiseen on oivalliset lähtökohdat,

mutta ilman resursseja se ei onnistu. Suomen uunituore biotalousstrategia sisältää asiaan sovellettavissa olevia komponentteja, joiden konkreettista käyttöönsaamista kannattaisi aktiivisesti ja rohkeasti selvittää. Toivon kuntapäättäjien näkevän tässä tilaisuuden siirtyä kerta-askelella biotalouden eturintamaan ja tarjoavan siihen mahdollisuuden. Asiaa ei tule nähdä ainoastaan rahallisena investointina, vaan investointina tulevaisuuteen sekä hyvänä brändäyksenä omalle kunnalle.

Lähteet

Antikainen, R., Mickwitz, P., Seppälä, J., Virkamäki, V., Leppänen, M., Hujala, T., Riala, M., Nummelin, T., Paavilainen, L., Vihinen, H., Kurppa, S., Kitti, L. & Thessler, S. (2013). Vihreän kasvun mahdollisuudet. *Valtioneuvoston kanslian raporttisarja 4/2013.* http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201704066001

Aunola. (26.3.2021). Suezin kanavan jumi jatkuu: sääennuste varoitti tuulista – Ever Given päätti jatkaa matkaa. *Navigator magazine.* https://navigatormagazine.fi/uutiset/suezin-kanavatukokselle-ei-nay-loppua-vielakaan/

Bioenergia. (n.d.). *Pellettienergia*. https://www.bioenergia.fi/tietopankki/pellettienergia/

Biohansa. (n.d.). *Suuri kuivikkeiden vertailu.* https://www.biohansa.ee/suuri_kuivikkeiden_vertailu/

Biomassa-atlas. (n.d.). Verkkopalvelu. *Luke*. https://biomassa-atlas.luke.fi/ [myös taulukko]

Biovoima. (n.d.). *Biokaasu*. https://biovoima.com/biokaasu

Edmeades. (2003). The long-term effects of manures and fertilisers on soil productivity and quality: a review. *Nutrient cycling in Agroecosystems* **66,** 165–180 (2003). https://doi.org/10.1023/A:1023999816690

Elo, A. (2020). *Biohiili*. Hämeen ammattikorkeakoulu. https://aoe.fi/api/download/biohiili-1603697789439.pdf

Elo, A., Nummela, J. & Kymäläinen, M. (2021). *Biohiili kiertotalousratkaisuna Kanta-Hämeessä.* Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja. https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-784-835-0

Elstob, T. & Palva, R. (2014) Hevosen lannan käsittelyn työmenetelmiä. TTS:n tiedote Maataloustyö ja tuottavuus 5/2014 (656) https://www.tts.fi/files/1338/mati656.pdf [myös taulukko]

Eläintautilaki 76/2021. (15.1.2021). https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210076

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/429. (9.3.2016). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0429&from=EN

Euroopan parlamentti. (22.12.2020). *Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä?* Haettu 15.4.2022 osoitteesta https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta

Helenius, J., Koppelmäki, K., & Virkkunen, E. (2017). Agroekologinen symbioosi ravinne- ja energiaomavaraisessa ruoantuotannossa. *Ympäristöministeriön raportteja, 18/2017(57).* http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4716-6

Envitecpolis. (31.1.2019). *Hevosenlanta hyötykäyttöön -hankkeen havintokuva.* [kuva] Helmet-kanava. https://www.facebook.com/helmetkanava/

Hevostietokeskus. (2015). *Kuivikkeen laatu ja käyttö.* https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/kuivitus/kuivikkeen-laatu-ja-kaytto

Hevostietokeskus. (8.11.2016). *Lannan kompostointi.* https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/lantahuolto/lannan-kompostointi

Hevostietokeskus. (29.11.2018a). *Hevosenlannan hyödyntämismahdollisuuksista.* https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/lantahuolto/hevosenlannan-hyodyntamismahdollisuuksista

Hevostietokeskus. (18.12.2018b). *Lannan varastointi hevostilalla.* https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/lantahuolto/lannan-varastointi-hevostilalla

Hevostietokeskus. (n.d.). *Olkipelletti hevoskuivikkeena.* https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/kuivitus/olkipelletti-hevoskuivikkeena

Hiilamo. (10.3.2022). Suomalaiset saattavat pian joutua muuttamaan ruokatottumuksiaan – syynä on sota ja Suomen riippuvuus venäläisistä lannoitteista. https://yle.fi/uutiset/3-12352181

Hippolis. (n.d.). *Talliympäristö*. http://www.hippolis.fi/lainsaadanto/talliymparisto/

Hippolis. (2021). Hevostalous lukuina 2020. http://www.hippolis.fi/site/wp-content/uploads/Hevostalous-lukuina-2020.pdf

Hippos. (n.d.) Suomenhevonen. https://www.hippos.fi/suomenhevonen/

Humuspehtoori. (n.d.). *Hevosenlanta on hyvä maanparannusaine.* Haettu 12.1.2022 osoitteesta https://www.humuspehtoori.fi/ajankohtaista/hevosenlanta-hyva-maanparannusaine

Ikonen, T. (n.d.). Kompostointiopas. *Jätekukko*. https://www.jatekukko.fi/media/liitetiedostot/jatekukko/materiaalipankki/kompostointi/kompostointiopas_a5_web.pdf

Jyväskylän yliopisto. (2021). Laadullinen tutkimus. https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus

Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta. (8.6.2021). *Poppari Oy, ympäristölupa ja aloituslupa, Tuusula.* https://tuusula.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/KeskiUudenmaan_ympaumlristoumllautakunta/Kokous_862021/Poppari_Oy_ymparistolupa_ja_aloituslupa_(33580)

Kielitoimisto. (n.d.). *Sahanpuru*. https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/sahanpuru

Komission asetus (EU) 2017/1262. (13.7.2017). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32017R1262

KOMISSION DELEGOITU ASETUS (EU) 2019/… (28.6.2019). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2035&from=EN

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOASETUS (EU) 2021/963. (10.6.2021). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0963&from=EN

Lemola, R., Uusitalo, R., Hyväluoma, J., Sarvi, M. & Turtola, E. (2018). Suomen peltojen maalajit, multavuus ja fosforipitoisuus. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2018.* Luonnonvarakeskus (Luke). http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-558-5

Luonnonvarakeskus. (2019). *Hukkakaura.* https://vieraslajit.fi/lajit/MX.40551

Maa- ja metsätalousministeriö. (n.d.). Kaikki irti hevosenlannasta! Haettu 18.4.2022 https://mmm.fi/helmet

Manni, K., Viana, G., Saastamoinen, M. & Huuskonen, A. (13.4.2021). Kuivikemateriaalien toimivuus kotieläimillä. *Luonnonvarakeskus.* https://luke.fotoware.cloud/fotoweb/archives/5044-Jaa-Share/Folder%2045/Katariina-Manni.pdf.info

Manninen, K., Grönroos, J., Luostarinen, S. & Saastamoinen, M. (2015). Hevosenlannan energiakäytön ympäristövaikutukset. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2016(8).* http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-246-1

Materiaalitori. (n.d.). Tietoa palvelusta. https://www.materiaalitori.fi/tietoa-palvelusta

Motiva. (2013). Biokaasun tuotanto maatilalla. https://www.motiva.fi/files/6958/Biokaasun_tuotanto_maatilalla.pdf

Motiva. (21.1.2022). *Kestävä kehitys.* https://www.motiva.fi/kestava_kehitys

MT. (12.9.2021). *Marko Saukko auttaa talleja pääsemään eroon hevosenlannasta: ”Tarpeesta kertoo jotain se, että kyselyitä on lyhyessä ajassa tullut kolmisenkymmentä ja sopimuksia tehty kymmenkunta”.* https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/hevoset/artikkeli-1.1550360

Myllymäki, M.;Särkijärvi, S.;Karppinen, T.;Kumpula, H.;& Virkkunen, E. (2014). *Hevosenlannan hyötykätön lisääminen, case Kainuu : Biojäte ja hepolanta -hankkeen selvityksiä 2/4*. MTT. http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201502021303

OKKA-Säätiö. (n.d.) Planetaariset rajat ovat uhattuna. https://koulujaymparisto.fi/tukea-kestavan-kehityksen-tyohon/kestavan-tulevaisuuden-indikaattoreiden-taustamateriaali/planetaariset-rajat-ovat-uhattuna/

Paalanen, A. (n.d.). *Fortum lopettaa HorsePower -liiketoiminnan ja kuivike- ja lantahuoltopalvelun tarjoamisen helmikuun lopussa 2021.* https://www.fortum.fi/media/2020/12/fortum-lopettaa-horsepower-liiketoiminnan-ja-kuivike-ja-lantahuoltopalvelun-tarjoamisen-helmikuun-lopussa-2021

PaiBiRa-hanke. (n.d.). *Kutterinlastu*. https://static1.squarespace.com/static/5a2a6d1751a584d733ca3214/t/5fc619b69ee0f32b872467c2/1606818233128/VALMIS+Raaka-ainekortti+Kutterinlastu+2020.pdf

Pohjoisen Keski-Suomen ammattiopisto. (n.d.). *Logistiikan ympäristövaikutukset.* https://peda.net/poke/projektit/luva_hankkeet/Up-hanke/Ymp%C3%A4rist%C3%B6-1val3/6tyvho/am/tjl/logistiikka-alalla

Koppanen, S. (n.d.) 16 *Suomen biotalous: Mitä ovat ekosysteemipalvelut ja luonnonvarat?* Haettu 9.5.2022 osoitteesta https://peda.net/sastamala/peruskoulut/sylvaan-koulu/oppiaineet/maantieto/koppanen-sanni/suomi22/1ak

Pyykkönen, V., Seppänen, A-M., Markkanen, J., Rasi, S., Luostarinen S., Virkkunen, E. & Järvinen, M. (2021). *Pohjois-Savon maakunnalliset erityispiirteet biokaasun tuotannossa ja ravinteiden kierrätyksessä : FarmGas-PS 1 -hankkeen loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2021.* Luonnonvarakeskus. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-233-9

Pätäri, S. (2014). *Hukkakauran siementen itävyyden säilyminen hevosen ruuansulatuskavanassa.* https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014112917460

RE-maatila. (n.d.). *Lannasta yleisesti.* http://ravinnejaenergia.fi/materiaali/omalannoitteet/lannasta-yleisesti/

Researchgate. (2022). *Trible Bottom Line 3P Formulation* [kuva]. https://www.researchgate.net/figure/Triple-Bottom-Line-3P-Formulation_fig1_323578157

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S. III, Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S, Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., . . . Foley, J. (2009). Planetary boundaries:exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* **14**(2): 32. [online] https://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/

Ruokavirasto. (päivitetty 1.2.2019a). *Lannan käyttö ja käsittely.* https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/rehu--ja-lannoiteala/lannoitevalmisteet/laatuvaatimukset/kierratysravinteet/lannan-kaytto-ja-kasittely/

Ruokavirasto. (16.12.2019b). *Hukkakaura.* https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/kasvintuotanto/hukkakaura/

Ruokavirasto. (2.12.2020). *Talviaikainen asiakirjavalvonta 2020 - Ohje ELY-keskusten tarkastajille.* https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/oppaat/valvontaohjeet/talviaikainen-asiakirjavalvonta/talviaikainen-asiakirjavalvonta-2020/

Ruokavirasto. (19.07.2021a). *Hevoseläimet.* https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-merkinta-ja-rekisterointi/hevoselaimet/

Ruokavirasto. (12.07.2021b). *Hevoseläinten pitopaikan ja pidon rekisteröinti.* https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-merkinta-ja-rekisterointi/hevoselaimet/hevoselaimen-pitajan-ja-pitopaikan-rekisterointi/

Ruokavirasto. (15.3.2022). Hevoseläinten pitopaikan ja pidon rekisteröinti. https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-merkinta-ja-rekisterointi/hevoselaimet/hevoselaimen-pitajan-ja-pitopaikan-rekisterointi/

Ruokoski, V. (6.8.2018). *Suopelloissa piilee lähes 300 kertaa hiilidioksidia voimakkaampi kasvihuonekaasu – Ojitetut viljelymaat merkittävä ilokaasun päästölähde.* Yle. https://yle.fi/uutiset/3-10293221

Saastamoinen, M. (5.6.2018a). Hevosala työllistää yhtä paljon kuin Lapin matkailu. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020111790766

Saastamoinen, M. (29.3.2018b). Vaikuttava hevosala. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020111790800

Saastamoinen, M. (2022). Hevosala työllistää tuhansia suomalaisia – Islannista ja Ranskasta mallia kasvulle? https://www.biotalous.fi/hevosala-tyollistaa-tuhansia-suomalaisia-islannista-ja-ranskasta-mallia-kasvulle/

Salonen, K. (2021). Viherpesulla ja vastuullisuudella on eroa. *Eettisen kaupan puolesta ry (Eetti).* https://eetti.fi/2021/03/18/viherpesulla-ja-vastuullisuudella-on-eroa/

Savonia-ammattikorkeakoulu. (n.d.). *Lanta-analyysi.* RavinneRenki. https://ravinnerenki.savonia.fi/images/Lanta-analyysi.pdf

SHKL. (2012). *Tänä talvena yhä useampi karsina rapisee.* https://www.shkl.net/wp-content/uploads/2016/06/olkipelletti.pdf

Sievin lukio. (21.8.2021). Kiertotalous on tulevaisuuden elinehto. *Kemia ja kestävä tulevaisuus (KE2)*. https://peda.net/sievi/sievin-lukio/oppiaineet2/kemia/kemia12/tunneilla-kasiteltyja-asioita/kemia-ja-mina-ke1ke2-luku7b.pdf:file/download/7ec16904a21aa3727abe8d6cb396557f5858bf4e/Kemia_ja_min%C3%A4_KE1KE2_LUKU7b.pdf

Sihvonen, M. (14.1.2016). Lannanpoltto ei ratkaise kaikkien tallien jätehuoltoa. *Luonnonvarakeskus 05 / 2016.* http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2016062122014

Sitra. (2020). *Megatrendit*. https://media.sitra.fi/2020/01/15141544/megatrendikortit-2020.pdf

Soni, B., & Kapoor, C. S. (2019). Comparative study of synthetic fertilizer: Organic fertilizer & their effects on seeds germination. *J. Pharmacogn. Phytochem*, *8*, 2196-2199. https://www.phytojournal.com/archives/2019/vol8issue4/PartAK/8-4-434-124.pdf

Suojala. (n.d.). *Kuiviketurve eläinterveyden ja eläinten hyvinvoinnin kannalta.* https://luke.fotoware.cloud/fotoweb/archives/5044-Jaa-Share/Folder%2045/Leena-Suojala.pdf.info

Suomenhevosliitto ry. (28.3.2017). Suomenhevonen oli kunniakas sotahevonen. https://suomenhevosliitto.fi/2017/03/28/suomenhevonen-oli-kunniakas-sotahevonen/

Suomen luonnonsuojeluliitto. (n.d.). Biotaloudesta puuttuu tasapaino. https://www.sll.fi/mita-me-teemme/metsat/biotalous/

Suomen YK-liitto. (n.d.a). *HISTORIAA JA TOIMINNAN TAUSTOJA.* https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestava-kehitys/historiaa-ja-toiminnan-taustoja

Suomen YK-liitto. (n.d.b). *Kestävän kehityksen toimintaohjelma, Agenda2030.* [kuva] https://www.ykliitto.fi/sites/www.ykliitto.fi/files/images/SDGt_kaikki_uusi_0.jpg

SYKE. (11.9.2018). *Planetaariset rajat on jo osin ylitetty. (Steffen ym. 2015) @ SYKE ja SITRA* [kuva]. https://www.syke.fi/fi-FI/Suomi_ja_kestava_hyvinvointi/Planeetan_reunaehdot_on_otettava_huomioon/Planeetan_reunaehdot_on_jo_osin_ylitetty(47892)

SYKE. (4.2.2022). Elinkaariarviointi tukee kestävyysmurrosta. https://www.syke.fi/elinkaariarviointi

Tampio, E.; Virkkunen, E.; Heikkinen P.; Hietaranta, M.; Saastamoinen M. (2014). *Hevosenlanta tuottaa biokaasua*. https://doi.org/10.33354/smst.75381

The World Commission on Environment and Development (WCED). (20.3.1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.* https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf

Tieteen termipankki. (24.2.2022). *Planetaariset rajat.* https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymp%C3%A4rist%C3%B6tieteet:planetaariset_rajat

Työ- ja elinkeinoministeriö. (15.11.2021). *Biotalousstrategian päivitys lausunnolla - tavoitteena arvonlisän nosto.* https://tem.fi/-/tem-pyytaa-lausuntoja-biotalousstrategian-paivityksesta-7.12.-saakka

Työ- ja elinkeinoministeriö. (n.d.). Aihesana: ekosysteemipalvelut. Haettu 9.5.2022 osoitteesta https://www.biotalous.fi/tag/ekosysteemipalvelut/

Urakka-foorumi. (n.d.) Urakka-foorumilla urakat ja tekijät samassa paikassa. Haettu 18.4.2022 osoitteesta https://www.urakka-foorumi.fi/

Vainio, A. (17.12.2020). Hevostallit jäivät Fortumin satojen miljoonien kaupan jalkoihin – lopetti hevosenlannan polton jo syksyllä, talleille tieto vasta nyt. *Maaseudun Tulevaisuus.* https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/hevoset/artikkeli-1.1270042

Valtioneuvosto. (1.4.2022). Suomen biotalousstrategia. Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää. *Valtioneuvoston julkaisuja 2022:3.* http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-547-4

Valtioneuvosto. (n.d.). 3.1 *"Suomella on hyvät mahdollisuudet kestävän kehityksen mukaiseen ekologiseen jälleenrakentamiseen". Hiilineutraali ja luonnon monimuotoisuuden turvaava Suomi. Tilannekuva*. https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma/hiilineutraali-ja-luonnon-monimuotoisuuden-turvaava-suomi

Valtioneuvoston kanslia. (29.5.2015). Ratkaisujen Suomi : Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015. *Hallituksen julkaisusarja 10/2015*. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-181-7

Valtioneuvoston asetus jätteistä. (19.4.2012). https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista. (2.5.2013). https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130331

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta. (18.12.2014a). https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141250#P1

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta. (18.12.2014b). https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141250

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. (15.10.2015). https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151261

Yara. (n.d.). Suomen ensimmäinen lannoitetuottaja. https://www.yara.fi/tietoa-yarasta/yara-suomi/historia/

Yle. (20.4.2021). *Turpeen energiakäyttö vähenee huimaa vauhtia – onko kehitys jo liian nopea? Keskustan mielestä kyllä, vihreiden mielestä ei*. https://yle.fi/uutiset/3-11893675

Liite 1: Keski-Uusimaan maaseutuhallintopalveluista alueen hevostoimijoille lähetetty viesti

Hei,

Tallinpitäjiltä on tullut tiedusteluja hevosenlannan jatkosijoitusjärjestelyistä ja Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelut vastaa tarpeeseen käynnistäen selvityksen hevosenlannan jatko- ja hyötykäytöstä. Selvityksen puitteissa hevosenomistajiin ollaan yhteydessä ja selvitetään kyselyn avulla kiinnostusta mahdolliseen lantayhteistyöhön, tilalla olevien hevosten määrää sekä arviota siitä, kuinka suuria lantamääriä on tarve sijoittaa oman tilan ulkopuolelle. Selvityksen tulosten perusteella saadaan pääteltyä, olisiko tarvetta käynnistää laajempi hanke hevosenlannan jatkohyödyntämistä ajatellen.

Kyselyyn vastaaminen ei sitouta vastaajaa jatkotoimenpiteisiin. Selvitys käynnistyy heinäkuussa 2021 ja sen tekee opinnäytetyönään Hämeen ammattikorkeakoulun opiskelija Kirsi Saari. Kysely toteutetaan pääsääntöisesti verkkokyselynä ja sähköpostiliikenne hoidetaan osoitteen lantaselvitys@gmail.com kautta. Tästä osoitteesta voi myös kysyä lisätietoja, tai kertoa omia ideoita ja huomioita sekä kommentteja hevosenlannan jatkohyödyntämisen tiimoilta.

Kirsiin saat yhteyden myös puhelinnumerosta 040-[redacted]

Ystävällisin terveisin

Irina Lähteenmaa

maaseutuasiamies

Liite 2: Verkkokyselyä pohjustava sähköpostiviesti alueen hevostoimijoille

Hei

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn! Kysely toimii esiselvityksenä päätettäessä laajempaa lannan hyötykäytön -hankkeen käynnistämisestä ja on osa opinnäytetyötäni. Vastauksesi ovat siis erittäin tärkeitä ja kullanarvoisia.

Vastauksissa saatavia tietoja ei esiselvitystä tehdessä yhdistetä yksittäiseen talliin, tai hevosenomistajaan. Sijaintia kysytään teemakartan rakentamista varten, jotta voidaan todentaa missä keski-Uudenmaan lantakeskittymät sijaitsevat. Tietoja käsitellessä noudatetaan Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluitten tietosuojakäytänteitä.

Alla on kaksi linkkiä. Valitse niistä se, joka kuvastaa tallin- / hevosenpitoasi.

Tämä linkki on tarkoitettu hevostallinpitäjille. Olet sitten hevosenomistaja, tallia pää- tai sivutoimisesti pyörittävä, tai harrastustallin pitäjä. Kyselyyn vastaaminen kestää noin kymmenen minuuttia https://forms.gle/W6w5E4as6EZvCh3B6

Tämä linkki on tarkoitettu hevosenomistajalle, jolla ei ole omaa tallia ja jonka hevonen / poni on ns. vuokrapaikalla. Kyselyyn vastaaminen kestää noin viisi minuuttia. https://forms.gle/adLokwBBRjbPeaeQ6

Lisäkysymyksiä voit esittää tähän sähköpostiosoitteeseen, tai soittamalla minulle: Kirsi Saari, 040 – xxx xxxx

Ystävällisin terveisin,

Kirsi Saari

Liite 3 Tallinpitäjille suunnattu kyselylomake

Lantaselvitys: Tallinpitäjät

Vastaamalla vaikutat!

Kyselyyn saapuneiden vastausten perusteella päätetään laajemman hevosenlannan jatkohyödyntämishankkeen käynnistämisestä ja samalla se on osa opinnäytetyötäni. Vastauksesi eivät sitouta sinua mihinkään.

Osoitetietojasi käytetään vain lantakeskittymien paikantamiseen. Vastauksia, yksittäisen tallin, tai hevosenomistajien tietoja ei yhdistetä toisiinsa esiselvityksen tuloksia analysoitaessa. Kaikissa vaiheissa noudatetaan Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluiden tietosuojakäytänteitä.

Kyselyn täyttämiseen menee n. 10 minuuttia. Lisätietoja selvitykseen liittyen antaa Kirsi Saari, 040 – XXX XXXX tai lantaselvitys@gmail.com.

Täytäthän kyselyn viimeistään 21.7.2021. Kiitos kun osallistut!

*Pakollinen

1. Tallisi sijaintikunta * (Alasvetovalikosta valittavissa kohdealueen kunnat)

2. Tallin osoite (katu, nro, postinro, postitoimipaikka) *

3. Oletko * (useampi vaihtoehto valittavissa)

- Hevosen- tai poninomistaja
- Ammattimainen talliyrittäjä
- Harrastustallinpitäjä

4. Onko tallinpitosi * (yksi vaihtoehto valittavissa)

- Pääelinkeino
- Sivutoimi
- Harrastus

5. Kuinka monta hevosta tallissasi on *

Alavetovalikko 0–20 sekä ”enemmän kuin 20”

5b. Jos vastasit edelliseen kysymykseen "Enemmän kuin 20", kerro montako hevosta tallissasi on?

6. Kuinka monta ponia tallissasi on *

Alavetovalikko 0–20 sekä ”enemmän kuin 20”

6b. Jos vastasit edelliseen kysymykseen "Enemmän kuin 20", kerro montako ponia tallissasi on?

7. Lantayhteistyö * (Valittavissa vaihtoehdot Kyllä ja En)

- Oletko kiinnostunut lantayhteistyöstä?
- Teetkö jo jonkinlaista lantayhteistyötä?

8. Jos teet jo lantayhteistyötä, kerro kuinka tyytyväinen olet nykyiseen lantayhteistyöhön? Asteikolla 1–6, siten että 1 on tyytymättömin ja 6 on tyytyväisin.

Erittäin tyytymätön 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 Erittäin tyytyväinen

8b. Jos teet jo lantayhteistyötä, miten muuttaisit / kehittäisit sitä? Mikä siinä on toimivaa?

9. Haluaisitko tehdä lähitilasi kanssa yhteistyötä? *

- Kyllä
- En
- Yhteistyökumppanilla ei ole merkitystä

10. Kuinka monta kuutiota kuivikelantaa tallillasi syntyy vuodessa? *

11. Kuivikelannan käyttöaste *

100 % / 75 % / 50 % / 25 % / 0 %

- Kuinka paljon tästä on pois kuljetettavaa?
- Kuinka paljon tästä hyödynnät itse?

12. Lannan noutosykli *

Kerran vuodessa / Kahdesti vuodessa / Neljä kertaa vuodessa / Kuukausittain / Useammin /En tarvitse ko. palvelua

- Kuinka usein lantaa pitäisi kuljettaa pois?
- Kuinka usein lantaa saisi kuljettaa pois?

13. Lannan poiskuljettaminen (sis. rahti + lannan vastaanotto) saa maksaa enintään, euroa / kuukausi / hevonen *

- 5–8 e/kk/hevonen
- 8–11 e/kk/hevonen
- 11–15 e/kk/hevonen
- 16–20 e/kk/hevonen

14. Valmiutesi alkuinvestointiin, jos tämä pienentää kuluja jatkossa, euroa? *

- 300-500
- 500-1000
- 1000-1500
- enemmän kuin 1500
- en ole valmis lisäinvestointeihin

15. Kuivikevalinnat *

Puru / Turve / Puupelletti / Muu (Yksi vaihtoehto valittavissa)

- Mitä kuiviketta käytät nyt?
- Mitä kuiviketta haluaisit käyttää?

16. Jos vastasit kuivikekysymykseen "muu", kerro a) mitä kuiviketta käytät ja b) mitä haluaisit käyttää?

17. Jos lantayhteistyö sitä vaatisi, olisitko valmis vaihtamaan kuiviketta? *

- Kyllä

- En
- Mahdollisesti

18. Haluaisitko saada samalla sopimuksella myös *

Erittäin tärkeää / Jonkin verran tärkeää / Ei merkitystä / Tämä ei kiinnosta minua

- Lantavaraston
- Kuivikkeet tallille
- Kuivikevaraston
- Pakkausmateriaalien kierrätyksen

19. Mikä on sinulle tärkeää lannan jatkohyödyntämisessä? *

Erittäin tärkeää / Jonkin verran tärkeää / Ei merkitystä

- Ympäristökysymykset ja ekologisuus
- Ravinteiden kierrätys
- Lanta menee peltojen kasvukunnon hyväksi
- Energian tuottaminen
- Biopolttoaineiden tuottaminen
- Alhaiset kustannukset

20. Mitä muuta haluat kertoa lantayhteistyöstä? Entä onko sinulla toiveita, ideoita, suosituksia, tai jotain muuta mielessäsi liittyen hevosenlannan hyödyntämiseen?

21. Haluatko Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluista

Tiedotteita alueen lantatoimijoista

Muuta tietoa lannasta ja lannankäsittelystä

Muu:

KIITOS VASTAUKSISTASI!

Voit myöhemmin muokata vastaustasi, mutta huomioi, että kysely sulkeutuu 28.7.2021. Sen jälkeen saapuneita vastauksia ei huomioida tuloksia analysoitaessa.

Oikein mukavaa kesän jatkoa!
t. KirsiS