

Hevosen kuivikelannan hyödyntäminen Varsinais-Suomessa

HEPO – Hevosenlanta polttoon -hankkeen loppuraportti



Tuomas Ahola & Pekka Alho

Hevosen kuivikelannan hyödyntäminen Varsinais-Suomessa

HEPO – Hevosenlanta polttoon -hankkeen loppuraportti



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

**Turun ammattikorkeakoulun
raportteja 263**

Turun ammattikorkeakoulu
Turku 2020

Kuvat: kansikuvat ja s. 18, s. 29 Emma Kosonen,
s. 8, s. 14 ja s. 30 Eliisa Merivirta.

ISBN 978-952-216-750-7 (painettu)
ISSN 1457-7925 (painettu)
Painopaikka: PunaMusta Oy, Vantaa 2020

ISBN 978-952-216-751-4 (pdf)
ISSN 1459-7764 (elektroninen)
Jakelu: <http://loki.turkuamk.fi>



Sisältö

Tiivistelmä	5
1 Johdanto	6
2 Hankkeen tausta ja toteutus	7
2.1 Hankkeen tavoitteet ja tehtävät	7
2.2 Hankkeen rahoitus	7
2.3 Työmenetelmät ja tiedonlähteet	7
2.4 Kiitokset	8
3 Hevosenlannan polttamiseen liittyvä lainsäädäntö	9
3.1 Lainsäädännön tausta	9
3.2 Sivutuotelainsäädäntö	9
3.3 Ympäristönsuojelulainsäädäntö	11
3.4 Luvat ja valvonta	12
4 Tallikyselyn tulokset Varsinais-Suomessa	15
4.1 Tallikysely	15
4.2 Tallien sijainti- ja kokojakauma	15
4.3 Tallien käyttämät kuivikkeet ja lantahuollon tila	16
4.4 Kuivikkeiden ja lantahuollon kustannukset	21
5 Hevosenlanta polttoaineena	26
6 Polttolaitoskyselyn tulokset Varsinais-Suomessa	31
6.1 Polttolaitoskysely	31
6.2 Tulokset	32
6.3 Logistiikka	35
7 Yhteenveto	36
Lähteet	37
Liitteet	38
Kartat A-E	

Tiivistelmä

Tuomas Ahola & Pekka Alho. Hevosien kuivikelannan hyödyntäminen Varsinais-Suomessa. HEPO – Hevosienlanta polttoon -hankkeen loppuraportti.

HEPO – Hevosienlanta polttoon -hankkeessa selvitettiin hevosienlannan hyödyntämispotentiaalia Varsinais-Suomessa. Selvityksessä tavoitettiin henkilökohtaisesti 76 Varsinais-Suomen hevostallia, joiden vastauksiin ja haastatteluihin tulokset tallien osalta perustuvat. Suosituin käytetty kuivike oli turve, jota pidettiin usein ominaisuuksiltaan parhaana ja kustannustehokkaana. Kuivikelannan potentiaalisina energiahyödyntäjinä tavoitettiin vastaavasti 11 polttolaitosta alueen yhteensä 14 laitoksesta. Yksi tavoitettu polttolaitos on polttanut lantaa jo vuodesta 2016.

Moniin kattilalaitoksiin tarvittaisiin mittavia lisäinvestointeja suhteellisen marginaalisen syötteen hyödyntämiseksi, mikä selittää melko laimean yleisen kiinnostuksen. Osassa kattiloista kloorin ja alkalien arvioidaan aiheuttavan liikaa ongelmia prosessissa. Polttolaitosten osalta myös käytetty kuivike määrittää pitkälti kiinnostuksen ja mahdollisuuden hyödyntää hevosienlantaa. Yleisimpänä käytetty turvekuivike on käytännössä uusiutumaton fossiilinen polttoaine, eikä sen vuoksi kiinnosta biopolttoaineita käyttäviä laitoksia. Tämän vuoksi talleilta kysyttiin halukkuutta siirtyä puupohjaisiin kuivikkeisiin.

Hankkeen selvitysten tulokset osoittavat, että lannan ja lantakuivikkeen sijoittaminen ei lopulta ollut erityisen merkittävä ongelma Varsinais-Suomessa. Kaupallisten lantapalvelujen käyttö koettiin melko kalliiksi, mutta toisaalta huolettomaksi ja toimivaksi. Polttolaitoksista kolme oli alustavasti kiinnostunut ottamaan hevosienlantaa vastaan. Näistä yksi oli kiinnostunut suunnittelemaan uuden laitoksensa myös hevosien kuivikelannalle soveltuvaksi.

Logistinen karttatarkastelu osoittaa, että mikäli osa talleista vaihtaisi puupohjaisiin kuivikkeisiin tai siirtyisi muista vaihtoehdoista alueelliseen hyödyntämiseen, olisi kahden Turun seudulla sijaitsevan poltosta kiinnostuneen laitoksen mahdollista kerätä ja hyödyntää hevosien kuivikelantaa. Talleja keskittyy vahvasti Turun seudulle ja kuljetusmatkojen voidaan katsoa olevan kustannuksiltaan vielä kohtuullisia 25 km:n säteeltä (Hevostietokeskus 2018). Kuivikelannan määrä on kuitenkin tälläkin alueella rajallinen, eikä energiantuotanto voi laajassa mittakaavassa perustua hevosienlannalle, eikä varsinkaan useammalla laitoksella.

1 Johdanto

Hevosten määrä Suomessa on traktorien yleistymisen aiheuttaman notkahduksen jälkeen kasvanut voimakkaasti jo 1980-luvulta alkaen. Kuluneen viimeisen vuosikymmenen aikana kasvu näyttää tosin tasaantuneen. Hevosalan osaamiskeskus Hippolis ry:n 2019 julkaiseman Hevostalous lukuina -raportin mukaan Suomessa oli vuonna 2018 talleja 16 000 ja hevosia 74 400. Tallien ja hevosten määrä tarkentuu, sillä Ruokaviraston vuonna 2019 avaamaan hevosten pitopaikkarekisteriin on ilmoitauduttava viimeistään 31.12.2020. Rekisterin käyttöönotto on kirjattu kansalliseen asetukseen hevoseläinten tunnistamisesta ja asetuksen mukaan hevosten pitopaikat tulee rekisteröidä kuluvan vuoden aikana. Tähän saakka kaikkia pienimpiä talleja ei ole välttämättä rekisteröity mihinkään. Näin ollen täysin tarkkaa tilastoa esimerkiksi Varsinais-Suomen osalta ei ollut käytettävissä vielä tässä julkaisussa.

Turun ammattikorkeakoulun selvittäessä hevosenlannan hyödyntämistä kymmenen vuotta sitten (Alho ym. 2010) suhtauduttiin hevospöirien haaveeseen lannan hyödyntämisestä energiaksi omalla tilalla tai esimerkiksi raviradalla tiukan kielteisesti. Edelleenkin hevosenlannan tilatason energiahyödyntäminen ei ole käytännössä kovin realistinen vaihtoehto, mutta kattilalaitoksissa polttaminen on nyt mahdollista tietyn reunaehdoin. Se tarjoaa yhden uuden vaihtoehdon lannan hävittämiseen alueilla, joilla jo on, tai joille on suunnitteilla, lannan polttoon soveltuvia laitoksia. Täysin mutkatonta poltto ei kuitenkaan ole kattilalaitosten näkökulmasta.

Varsin tavalliseksi muodostuneen näkemyksen mukaan monilla tiloilla on ongelmia hevosenlannan sijoittamisessa. Tämä lienee perua erityisesti pääkaupunkiseudun ja muiden suurten asutuskeskusten tilanteesta, joissa suuret harrastustallit sijaitsevat nykyään erillään perinteisemmästä maataloudesta, jossa peltoon sijoittaminen on ollut ja on edelleen hyvä vaihtoehto. Nyt tehdyn selvityksen perusteella lannan hävittäminen ei lopulta ollut kovinkaan akuutti pulma Varsinais-Suomessa, vaikka yksittäisiä ongelmatalleja olikin. Hankaluudeksi on voitu kokea myös lannan hävittämisen kustannus, joka on osaltaan saattanut heijastua yleisemmin kuvana laajemmasta ongelmasta.

2 Hankkeen tausta ja toteutus

2.1 Hankkeen tavoitteet ja tehtävät

Hankkeen tavoitteena oli selvittää hevosennälän hyödyntämispotentiaalia Varsinais-Suomessa. Tarkemmin eriteltyä tavoitteena oli kartoittaa Varsinais-Suomen tallien ja polttolaitosten kiinnostus kuivikelannan energiahyödyntämiseen, kartoittaa mahdollisen lantaongelman olemassaolo sekä tarkastella asian logistista ja taloudellista nykytilannetta. Saadut tulokset olivat hankkeen työryhmän mielestä, paitsi yllättävät, myös varsin selkeät ja ymmärrettävät.

2.2 Hankkeen rahoitus

HEPO – hevosennälän polttoon -hanke sai rahoituksen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen myöntämänä Manner-Suomen maaseudun kehittämissohjelmasta 2014–2020. Hankkeen toteutusaika oli 1.5.2019–31.3.2020.

2.3 Työmenetelmät ja tiedonlähteet

Hankkeen projektipäällikkönä toimi Pekka Alho Turun ammattikorkeakoulusta. Tuomas Ahola teki hankkeelle AMK-lopputyötään ja vastasi talli- ja polttolaitoskyselyiden käytännön toteutuksesta olemalla henkilökohtaisesti yhteydessä kaikkiin toimijoihin sekä osallistumalla tulosten analysointiin ja julkaisun tekoon. Hanke toteutettiin yhteistyössä hankkeen alkuvaiheessa kiinnostuksen perusteella valikoidun työryhmän ja heidän laajojen tietolähdeverkostojensa kanssa (ks. 2.4 Kiitokset).

2.4 Kiitokset

Kiitämme opiskelija-assistentti Marié Hentulaa hyvän pohjatyön tekemisestä mm. Webropol-kyselyn muodossa sekä kenttämestari Juha Niemeä (Turku AMK) korvaamattomasta avusta karttojen tuottamisessa.

Niin ikään kiitämme suuresti asiantuntijoista koostuvaa hanketyöryhmäämme: Anne Ahtiainen (Liedon Lämpö Oy), Eliisa Merivirta (Suomen ratsastajaliitto ry / talli Merlitz), Roger Johansson (Turun Hippos ry), Jukka Kontulainen (Pro Agria Länsi-Suomi) ja Kirsi Siivonen (Suomen ratsastajaliitto ry).



3 Hevosenlannan polttamiseen liittyvä lainsäädäntö

3.1 Lainsäädännön tausta

Euroopan unioni teki vuonna 2017 muutoksen sivutuotteita koskevaan asetukseen (EU) 1262/2017. Muutoksen myötä tuotantoeläinten lannan polttoa polttoainete-holtaan korkeintaan 50 megawatin polttolaitoksessa ei enää katsota jätteenpoltoksi, jolloin toiminnassa ei tarvitse myöskään jätteenpolttolupaa. Jos kattilassa poltetaan tuotantoeläinten lannan lisäksi joitain muita eläinperäisiä sivutuotteita, tai jos polt-tolaitoksen yhden kattilan tai kaikkien kattiloiden yhteenlaskettu polttoainete-ho on yli 50 megawattia, katsotaan toiminta edelleen jätteenpoltoksi. (Eduskunta 2018.)

EU-asetusmuutos aiheutti muutostarpeita kansalliseen eläimistä saatavia sivu-tuotteita säätävään sivutuoteasetukseen (517/2015) sekä ympäristönsuojelulakiin (527/2014). Nämä lakimuutokset astuivat voimaan 15.11.2018. Ympäristöministe-riö, maa- ja metsätalousministeriö ja Ruokavirasto ovat yhteistyössä laatineet lannan polttoa koskevan ohjeen. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

3.2 Sivutuotelainsäädäntö

Lannan polttamisessa on noudatettava sivutuoteasetuksen mukaisia yleisiä vaati-muksia, kuten lannan kuljetukseen, hygieniaan, tuholaiistorjuntaan, kattilan sijain-tiin ja kirjanpitoon liittyen. Lanta on varastoitava sille varattuun paikkaan siten, että sen myöhempi siirtelyn tarve minimoidaan. Tuotantoeläimet eivät saa päästä alueelle, minne lanta on varastoitu. Pitkäaikaisessa varastoinnissa varastotila on ka-tettava, jotta estetään lannan sisältämien ravinteiden leviäminen ympäristöön sade-veden mukana. Lannan syöttäminen kattilaan pitää toteuttaa automaattisella kulje-

tuslaitteistolla. Poikkeuksena ovat polttoaineteholtaan korkeintaan 0,5 megawatin kattilat, joihin polttoaine voidaan syöttää käsin. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Tautiriskin vuoksi komission asetus (EU) 142/2011 vaatii lannan poltosta syntyvien savukaasujen lämpötilan olevan joko kahden sekunnin ajan +850 C tai 0,2 sekunnin ajan +1 100 C. Asetus vaatii myös automaattista lämpötilan mittausta ja tallentamista, jotta viranomainen voi tarkistaa riittävän polttolämpötilan. Lämpötila on mitattava kattilan sisäseinän läheisyydestä, jossa palaminen tapahtuu tai muusta viranomaisen hyväksymästä kattilan kohdasta. Tämän lisäksi lantaa polttavassa kattilassa on oltava lisäpoltin, jota on käytettävä käynnistys- ja pysäytystoimien aikana sekä matalilla kuormilla vaaditun lämpötilan varmistamiseksi. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Kattiloilla, jotka ovat olleet toiminnassa kansallisten muutoslakien tullessa voimaan 15.11.2018, on kuuden vuoden siirtymäaika eli 15.11.2024 asti on aikaa hankkia lisäpoltin ja päästä savukaasujen lämpötila- ja viipymäaika vaatimuksiin. Kyseinen siirtymäaika ei kuitenkaan koske vaatimuksia lämpötilan mittaamisesta eikä mittaustulosten tallentamisesta ja esittämisestä. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Sivutuotelainsäädännössä ja ympäristönsuojelulaisissa on myös asetettu vaatimus mittauttaa vuosittain rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästöt kaikilla lantaa polttavilla laitoksilla. Kaikki mittaustulokset on tallennettava ja esitettävä siten, että viranomainen pystyy tarkistamaan ne.

Edellä mainituissa lainsäädännöissä lannan polton päästöraja-arvot on esitetty 11 %:n happipitoisuudessa. Tässä raportissa päästöraja-arvot on esitetty muunnettuina 6 %:n happipitoisuudessa ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön ja Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran ohjeen mukaan, koska se on kiinteää polttoainetta polttavien kattiloiden päästöraja-arvojen esittämisessä tyypillisesti käytetty menetelmä. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Lannan poltolle määritetyt savukaasujen epäpuhtauspitoisuudet 6 %:n happipitoisuudessa, joita ei saa ylittää: rikkidioksidi (SO₂) 75 mg/m³n, typen oksidit ilmaistuna typpidioksidina (NO₂) 300 mg/m³n ja hiukkaset 15 mg/m³n. Poikkeuksena ovat polttoaineteholtaan alle 5 megawatin kattilat, joissa hiukkaspäästöt voivat olla enintään 75 mg/m³n. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Jos kyseessä on monipolttoaineyksikkö eli kattila, jossa poltetaan samanaikaisesti kahta tai useampaa polttoainetta lukuun ottamatta käynnistys- ja pysäytysjaksoja, päästöraja-arvojen määrittämiseen käytetään ns. PIPO-asetuksen eli valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017) mukaista laskentakaavaa. Ympäristöviranomaisen määrittää monipolttoaineyksikön raja-arvot laskentakaavalla polttolaitoksen esittämien lähtötietojen mukaan eli mitä polttoaineita käytetään, kuinka paljon sekä niiden lämpöarvojen perusteella. PIPO-asetus ei kuitenkaan koske polttoaineteholtaan alle 1 megawatin kattiloita. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Polttolaitoksen tai yksityisen toimintaa harjoittavan on ilmoitettava viranomaiselle kattilaan suunnitelluista muutoksista, jotka voivat vaikuttaa päästöihin. Kunnaneläinlääkäriin kuuluvissa asioissa ilmoitus on tehtävä kunnaneläinlääkärille vähintään kuukausi ennen päivää, jolloin muutoksen on tarkoitus tapahtua. Rekisteröitävässä toiminnassa muutos edellyttää uutta rekisteröintiä vähintään 30 päivää ennen tapahtuvaa muutosta. Ympäristölupavelvollisessa toiminnassa ympäristölupaa täytyy muuttaa ennen kuin muutos voidaan tehdä. Myös tilanteissa, joissa esimerkiksi laitteiston rikkoutumisen takia päästöjen raja-arvot tai vaaditut poltto- lämpötilat eivät täyty, on siitä ilmoitettava mahdollisimman pian asiasta vastaavalle viranomaiselle. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

3.3 Ympäristönsuojelulainsäädäntö

Polttoaineteholtaan vähintään 1 mutta alle 50 megawatin kattiloiden on noudatettava 1.1.2018 voimaan tullutta valtioneuvoston asetusta keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017) eli ns. PIPO-asetusta. Kyseisessä asetuksessa on säädetty mm. rekisteröinnistä, meluntorjunnasta, päästöraja-arvoista, jätevesien käsittelystä, polttoaineiden käsittelystä ja varastoinnista, jätehuollosta, poikkeuksellisista tilanteista, kirjanpidosta sekä tietojen toimittamisesta. PIPO-asetus ei koske kattiloita, joiden polttoainetehto on alle 1 megawattia. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Uutta 1.1.2018 voimaan tullutta PIPO-asetusta on noudatettava soveltavalla aikataululla riippuen siitä, minkälainen kattila on kyseessä. Tällä hetkellä käytössä oleva vähintään 1 mutta alle 50 megawatin kattila, jonka on aikaisemmin täytynyt

noudattaa vanhaa kumottua asetusta 750/2013 eli vanhaa PIPO-asetusta, on noudatettava uutta asetusta 1.1.2018 alkaen. Tällä hetkellä käytössä oleva vähintään 1 mutta alle 5 megawatin kattila, jonka ei ole tarvinnut noudattaa vanhaa kumottua asetusta, on noudatettava uutta asetusta vasta 1.1.2030 alkaen. Kyseisen kattilan on kuitenkin noudatettava lantaa polttaessaan sivutuotelainsäädäntöä. Uuden vähintään 1 mutta alle 50 megawatin kattilan on noudatettava uutta PIPO-asetusta heti käyttöönotosta. Jos on epäselvää, täytyykö kattilan noudattaa uutta PIPO-asetusta ja mistä lähtien, kannattaa asiaa tiedustella kunnan ympäristöviranomaiselta. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

3.4 Luvat ja valvonta

Sivutuoteasetuksen mukaan kunnaneläinlääkäriin luvan tarvitsevat eläintiloilla sijaitsevat tai polttoaineteholtaan alle 1 megawatin kattilat. Kunnaneläinlääkäriin luvan tarvitsevat myös tällä hetkellä käytössä olevat polttoaineteholtaan vähintään 1 mutta alle 5 megawatin kattilat, jotka alkavat noudattaa uutta PIPO-asetusta vasta 1.1.2030 alkaen. Lupaa haetaan lomakkeella kunnaneläinlääkäriltä, joka käy tarkistamassa edellytykset lannan poltolle. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Kattiloilta, joissa poltetaan lantaa, saatetaan edellyttää ympäristöviranomaisen rekisteröintiä, mutta asia on tapauskohtainen. Yleisesti rekisteröintiä edellyttävät kiinteän polttoaineen kattilat, jotka ovat polttoaineteholtaan vähintään 1 mutta alle 20 megawattia. Rekisteröinti-ilmoitus tulee tehdä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään 30 päivää ennen lannan polttamisen aloittamista. Tällä hetkellä käytössä olevien polttoaineteholtaan vähintään 1 mutta alle 5 megawatin kattiloiden, joiden pitää noudattaa PIPO-asetusta vasta 1.1.2030 alkaen, tulee olla rekisteröityinä viimeistään 1.1.2029. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Kiinteän polttoaineen kattilat, joiden polttoainetehto on vähintään 20 megawattia, tarvitsevat ympäristöluvan. Ympäristölupahakemus tehdään yleensä kunnan ympäristöviranomaiselle, mutta jossain tapauksissa hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Merkittävät muutokset laitoksen toiminnassa voivat edellyttää ympäristöluvan muuttamista. Suunniteltuja muutoksia ei voi toteuttaa, ennen kuin ne on hyväksytty ympäristöluvassa. Lähtökohtaisesti alle 1 megawatin kattilat eivät tarvitse ympäristöviranomaisen rekisteröintiä eivätkä ympäristölupaa. Epäselvissä tilanteissa

kannattaa tiedustella asiaa oman kunnan ympäristöviranomaiselta. (Ympäristöministeriö ym. 2018.)

Taulukko 1.

Sivutuoteasetuksen mukaisten lantaa polttavien laitosten valvovat viranomaiset asiakohdittain (Ympäristöministeriö ym. 2018).

	Muualla kuin eläintiloilla sijaitsevat kattilat, jotka ovat ympäristönsuojelulain mukaan rekisteröitäviä tai luvanvaraisia.		Eläintiloilla sijaitsevat kattilat, jotka ovat ympäristönsuojelulain mukaan rekisteröitäviä tai luvanvaraisia.		Kattilat, jotka eivät ole ympäristönsuojelulain mukaan rekisteröitäviä tai luvanvaraisia.	
	YSV	KEL	YSV	KEL	YSV	KEL
Yleiset				x		x
Varastointi				x		x
Lannan syöttö suoraan kattilaan				x		x
Käsinsyöttöpoikkeus				x		x
Savukaasun lämpötila ja viipymäaika	x		x	x		x
Lisäpoltin	x		x			x
Päästöraja-arvojen noudattaminen	x		x			x
Päästömittaukset	x		x			x
Muutokset ja häiriöt				x		x
Rikkoutuminen				x		x
PIPO-asetuksen määräysten noudattaminen	x		x			

Sivutuoteasetuksen mukaisten polttolaitosten valvontaa kunnassa hoitaa ympäristönsuojeluviranomainen ja kunnaneläinlääkäri. Alla olevaan taulukkoon on merkitty asetuksen (EU) 1262/2017 mukaisten lantaa polttavien laitosten valvovat viranomaiset asiakohdittain.

Uusi lainsäädäntö ei ole erityisen helppotulkintainen, koska erikokoisiin polttolaitoksiin kohdistuu vaatimuksia useammasta eri asetuksesta ja laista. Lakimuutosten myötä hevosityrittäjät saavat kuitenkin uuden vaihtoehdon lannan loppusijoitukseen. Myös polttolaitokset hyötyvät lakimuutoksista, koska hevosen kuivikelanta on veraten halpaa polttoainetta ja ominaisuuksiltaan riittävän hyvää polttoainekäyttöön.



4 Tallikyselyn tulokset Varsinais-Suomessa

4.1 Tallikysely

Varsinais-Suomen alueella tehtiin HEPO – Hevoselanta polttoon -hankkeeseen liittyen tallikysely, jonka tarkoituksena oli hahmottaa lantahuollon nykytilannetta ja hevosen kuivikelannan potentiaalia polttoainekäyttöön polttolaitoksissa. Kysely suoritettiin puhelinhaastatteluina ajalla 13.1.2020–17.2.2020. Kyselyyn saatiin vastaus yhteensä 76 Varsinais-Suomen alueella toimivalta hevostallilta. Tällä hetkellä ei ole tiedossa, kuinka monta hevostallia kokonaisuudessaan toimii Varsinais-Suomen alueella, koska niistä ei ole olemassa rekisteriä. Tähän on tulossa muutos vuoden 2020 aikana, kun Ruokavirasto (ent. EVIRA) on avannut sähköisen asioinnin hevosten pitopaikkojen rekisteröimiseksi. Ilmoitusvelvollisuus koskee kaikkia hevosia ja poneja pitäviä. Ilmoitukset on tehtävä viimeistään 31.12.2020 mennessä (Hippolis 2019).

Kyselyssä selvitettiin:

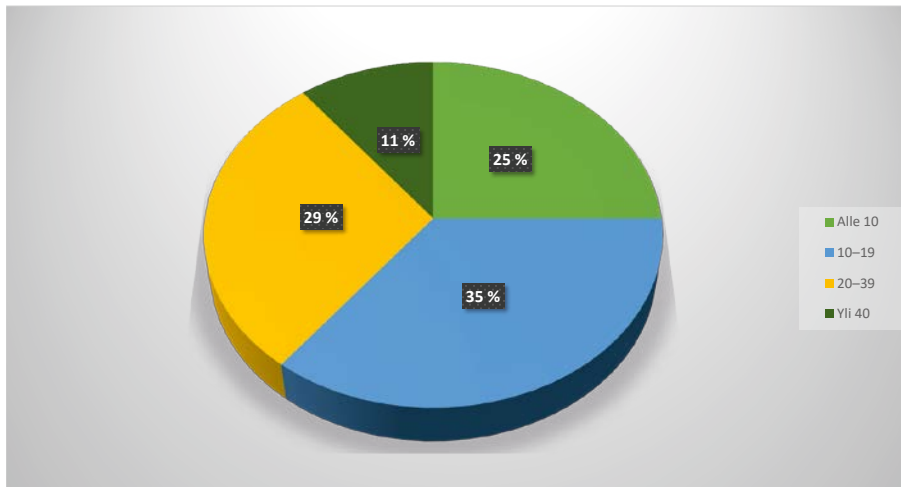
- Tallin koko ja sijainti
- Käytössä oleva kuivike
- Syntyvän kuivikelannan määrä vuodessa
- Lantalan/kontin tyhjennyskerrat vuodessa
- Kuivikelannan loppusijoituspaikka ja kuljetusmatka
- Kuivikkeen ja lantahuollon kustannukset vuodessa
- Onko talli valmis siirtymään puupohjaiseen kuivikkeeseen
- Kokeeko talli lannan hävittämisen ongelmalliseksi
- Onko talli kiinnostunut yhteistyöstä polttolaitosten kanssa.

4.2 Tallien sijainti- ja kokojakauma

Varsinais-Suomen alueella tehtyyn tallikyselyyn vastasi yhteensä 76 hevostallia ja niillä oli yhteensä 1 466 hevosta. Kyselyyn vastanneista talleista yhteensä 60 % oli

pieniä alle 10 hevosen tai keskisuuria 10–20 hevosen talleja. Suurempia yli 20 hevosen talleja oli yhteensä 40 % talleista. Tallien kokojakauma on esitetty kuvassa 1.

Kyselyyn vastanneista talleista 2 sijaitsi Aurassa, 13 Kaarinassa, 1 Kemiönsaaressa, 2 Koski TI:ssa, 3 Laitilassa, 4 Liedossa, 2 Loimaalla, 2 Marttilassa, 3 Maskussa, 2 Mynämäessä, 2 Naantalissa, 3 Paimiossa, 5 Paraisilla, 1 Pöytyällä, 3 Raisiossa, 4 Ruskolla, 12 Salossa, 1 Sauvossa, 9 Turussa ja 2 Uudessakaupungissa. Karttaliitteessä A on esitetty tallien sijainnit kartalla.



Kuva 1.
Tallien kokojakauma Varsinais-Suomen alueella.

4.3 Tallien käyttämät kuivikkeet ja lantahuollon tila

Tallien käyttämät kuivikkeet vaihtelivat turpeen, puupohjaisen, oljen, hampun tai edellä mainittujen sekoituksen välillä. Selvästi suosituin käytetty kuivike oli turve, jota käytti peräti 51 % talleista. Turpeen käyttöä kuivikkeena perusteltiin sen ylivertaisen ammoniakki- ja nesteensitomiskyvyn sekä halvan hinnan ja helpon loppusijoituksen perusteella. Turpeen huonoina puolina pidettiin sen tummaa väriä ja pölyämistä.

Toiseksi suosituin kuivike 21 % osuudella oli eri kuivikkeiden sekoitus, joka oli yleensä turpeen ja puupohjaisen tai oljen sekoitus. Sekoituksen käyttöä perusteltiin

suurimmaksi osaksi sen parhaiden ominaisuuksien perusteella. Moni sekoitusta käyttävistä talleista kertoi sen olevan vielä parempi kuin pelkkä turve.

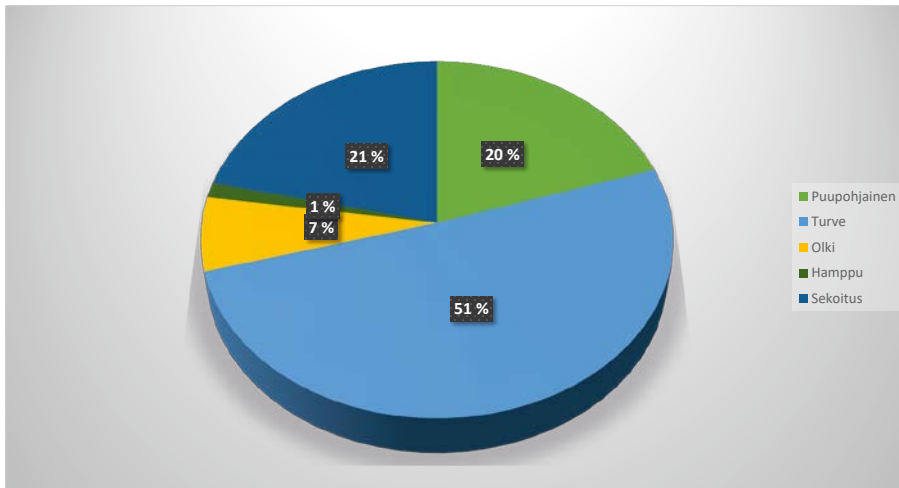
Kolmanneksi suosituin kuivike 20 % osuudella oli puupohjainen kuivike, kuten sahanpuru, kutteri sekä puru- ja puupelletti. Puupohjaisen kuivikkeen käyttöä perusteltiin sen vaalean värin ja raikkaan tuoksun perusteella. Kuivikkeen vaalea väri helpottaa myös lannan siivoamista karsinasta. Puupohjaisen kuivikkeen huonoina puolina pidettiin huonoa ammoniakkin sitomiskykyä ja kallista hintaa. Kaksi tallinpitäjää kertoi turpeen aiheuttavan heille allergisia oireita, minkä takia he käyttävät puupohjaista kuiviketta. Osaltaan puupohjaisen kuivikkeen käyttöön vaikuttaa varmasti Fortumin HorsePower-palvelun käyttö. 15:stä puupohjaista kuiviketta käyttävästä tallista 7 oli Fortumin asiakkaita.

Olkea käytti 7 % vastanneista talleista. Oljen käyttöä perusteltiin sillä, että se on mukavin hevoselle. Suurin osa olkea käyttävistä talleista vastasi saavansa oljen ilmaiseksi omalta pellolta, joka varmasti vaikuttaa oljen käyttöön kuivikkeena. Yksi vastanneista talleista käytti kuivikkeena hamppua ja oli siihen kaikin puolin tyytyväinen. Yksi vastanneista kertoi, ettei käytä kuiviketta ollenkaan, koska hevoset ovat pihatossa ja maaperää imee kosteuden hyvin. Tallien käyttämien kuivikkeiden jakauma on esitetty kuvassa 2.

HEPO – hevosenlanta polttoon -hankkeen yhteydessä tehdyn polttolaitoskyselyn mukaan suuret puupohjaista kuiviketta käyttävät tallit ovat kiinnostavimpia, koska suurilla talleilla syntyy yleensä enemmän kuivikelantaa ja puukuivitettu lanta lasketaan biopolttoaineeksi. Polttolaitokset ovat kiinnostuneita talleista, joilta saa tasanisesti suuria määriä lantaa. Turvekuivitettua lantaa ei pidetä kiinnostavana, koska se on hyvin kostea ja sisältää enemmän kattilassa korroosiota aiheuttavaa klooria kuin puukuivitettu lanta. Erityisen huonona polton kannalta pidetään olkikuivitettua lantaa, koska se sisältää suuria määriä klooria, alkaleja ja tarttuu kiinni polttolaitoksen polttoainekuljettimiin.

Kyselyssä selvitettiin myös, kokevatko tallit lantahuollon ongelmalliseksi. 76 tallista 83 % oli tyytyväisiä lantahuoltoon, eikä sitä koettu ongelmalliseksi. Talleista 17 % koki lantahuollon ongelmalliseksi. Yleisimmät syyt siihen olivat lantahuollon korkea hinta ja sen aiheuttama työ määrä. Yksi talli kertoi lannan loppusijoituksen ole-

van todellinen ongelma, koska se joutui vakituiseen loppusijoituspaikan puutteessa joka kerralla etsimään lannan vastaanottajaa.

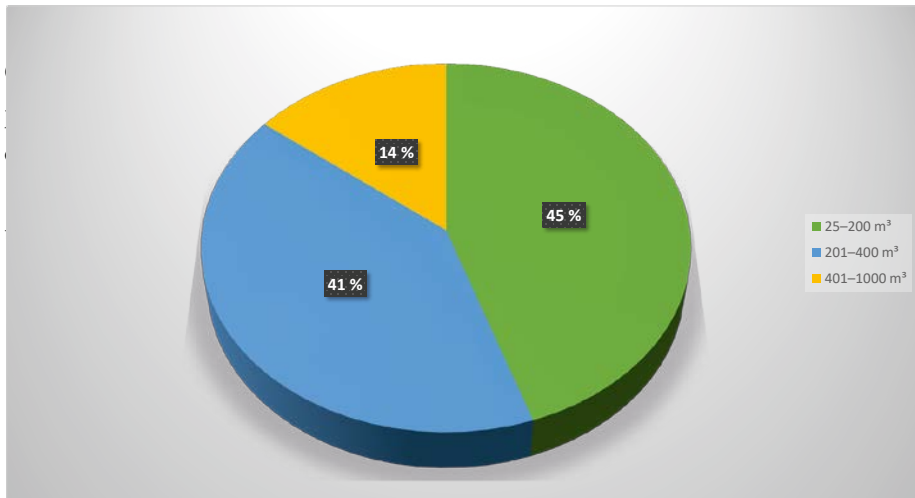


Kuva 2.

Jakauma tallien käyttämistä kuivikkeista.

Kyselyssä tiedusteltiin talleilla syntyvän kuivikelannan määrää vuodessa. Kaikkien kyselyyn vastanneiden 76 tallin yhteenlaskettu lantamäärä oli 20 415 m³ vuodessa. Yhtä hevosta kohti kuivikelantaa syntyi keskimäärin 13,9 m³ vuodessa. Talleista 45 % vastasi lantaa syntyvän 25–200 m³ vuoden aikana, 41 % vastasi lantaa syntyvän 201–400 m³ ja lopuilla 14 % talleista lantaa syntyi 401–1 000 m³. Karttaliitteessä B on esitetty tallien arvioidut kuivikelantamäärät kuutioina.





Kuva 3.

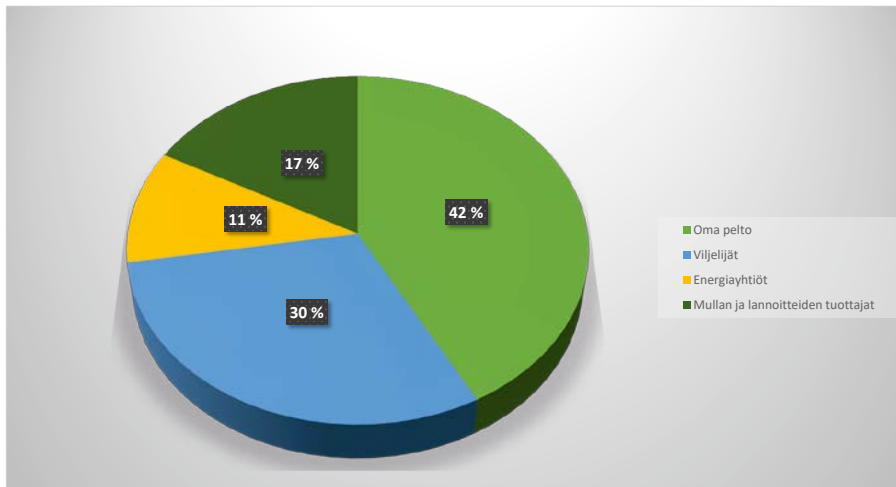
Jakauma talleilla vuodessa syntyvistä lantamääristä.

Tallikyselyn mukaan yhteensä 72 % talleista sijoittaa lannan kompostoituna suoraan omaan peltoonsa tai viljelijöille. Tätä voidaankin pitää ravinteiden kierrätyksen ja lannan maanparannusvaikutuksen kannalta parhaana vaihtoehtona. Hevosennan soveltuvuus lannoitekäyttöön ja maanparannusaineeksi riippuu käytetystä kuivikkeesta. Kuivikkeista parhaiten lannoitekäyttöön soveltuvat olki ja turve. Puupohjaiset kuivikkeet kompostoituvat hitaasti, mikä heikentää niiden soveltuvuutta lannoitekäyttöön. (Eduskunta 2018.)

Talleista 17 % oli mullan ja lannoitteiden tuottajien asiakkaita. Esimerkiksi Biolan tarjoaa talleille palvelua lantahuoltoon. Jos talli ostaa kuiviketurpeen Biolanilta, se hakee lannan ilmaiseksi talleilta omaan lannoitetuotantoonsa. Varsinkin kyselyyn vastanneet suuret turvetta kuivikkeena käyttävät 30–50 hevosen tallit olivat usein Biolanin asiakkaita. Tallit olivat myös todella tyytyväisiä Biolanin palveluun ja pitivät sitä edullisena vaihtoehtona lannan hävittämiseen.

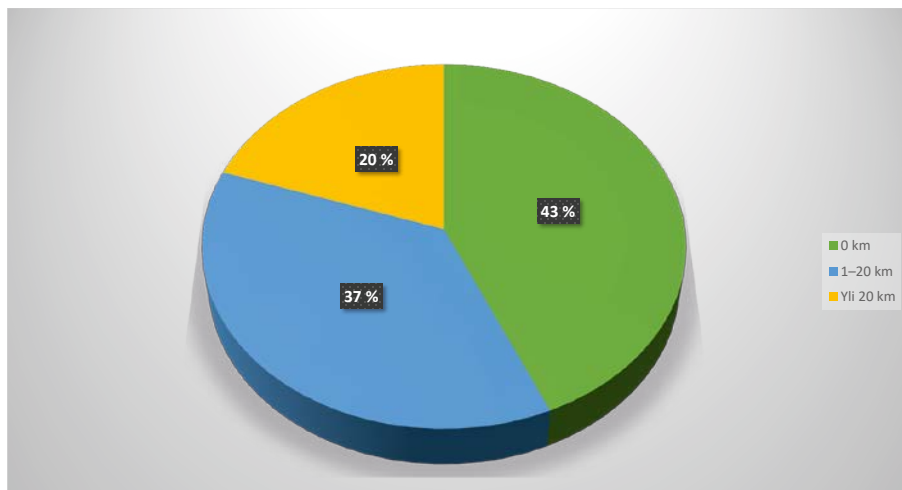
Talleista 8 eli 11 % oli energiayhtiöiden asiakkaita. Näistä 8 tallista 7 oli Fortumin asiakkaita ja 1 luovutti lannan biokaasun tuottajalle. Fortumin HorsePower-palvelussa talli voi halutessaan ostaa puupohjaisen kuivikkeen Fortumilta sekä vuokrata vaihtolavan. Kun lava on täynnä, talli tilaa tyhjennyksen ja Fortum tuo tyhjän lavan tilalle. Tallit pitivät Fortumin HorsePower-palvelua erittäin toimivana ratkaisuna, mutta kalliina vaihtoehtona lannan hävittämiseen. Kaikki seitsemän Fortumin

asiakasta olisivat valmiita vaihtamaan yhtä toimivaan halvempaan palveluun, jos mahdollista. Kuvassa 4 on esitetty jakauma tallien lannan loppusijoituspaikoista.



Kuva 4.
Jakauma lannan loppusijoituspaikoista.

Lannan kuljetusmatkat olivat yleisesti melko lyhyitä. Yhteensä 80 % talleista kertoi lannan kuljetusmatkan olevan 0–20 km, jota voidaan pitää hyvänä tuloksena. Lannan loppusijoituspaikan tulisi olla mahdollisimman lähellä tallia, koska kuljetusmatkat ovat yksi lantahuollon merkittävimmistä kustannuksista. Lannan kuljetus on kallista ja muodostuu todella kalliiksi, kun kuljetusmatka ylittää 20–25 km (Hevostietokeskus 2018). Kuljetusmatkoista 20 % oli yli 20 km pitkiä; tämä 20 % muodostuu käytännössä Biolanin ja Fortumin asiakkaista. Kuvassa 5 on kuvattu jakauma lannan kuljetusmatkoista.

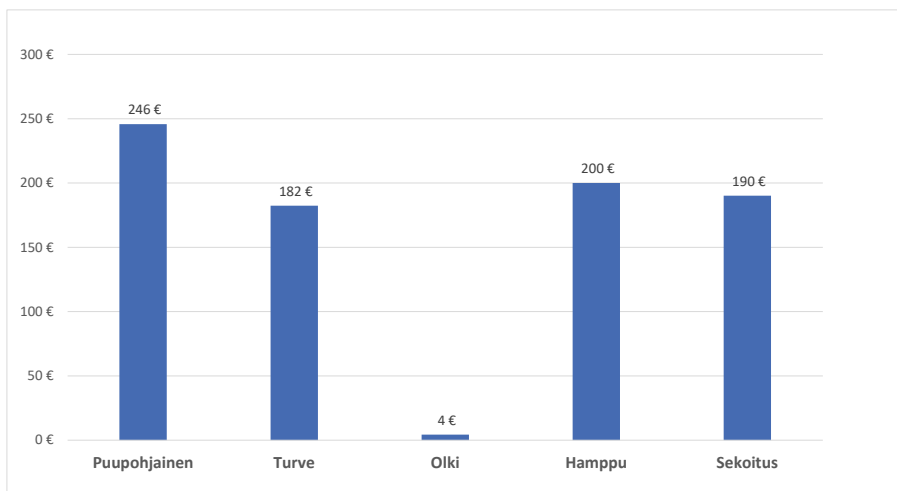


Kuva 5.
Lannan kuljetusmatkat.

4.4 Kuivikkeiden ja lantahuollon kustannukset

Suurin osa talleista kertoi valinneensa kuivikkeeksi turpeen, koska se on edullisinta hankkia ja hävittää sekä paras ominaisuuksiltaan. Peräti yhteensä 72 % talleista käytti kuivikkeena turvetta tai turvepohjaista sekoitusta. Moni talli olisi valmis kokeilemaan polttolaitoksille sopivaa puupohjaista kuiviketta, jos sen hinta olisi samaa luokkaa turpeen kanssa. Puupohjaisen kuivikkeen neste- ja ammoniakinsitomiskykyä kohtaan oltiin hyvin skeptisiä. Osa talleista kertoi kokeilleensa puupohjaista kuiviketta, mutta siirtyneensä takaisin turpeeseen sen parempien ominaisuuksien takia.

Kuvassa 6 on esitetty eri kuivikkeiden keskimääräinen hinta per hevonen vuodessa. Puupohjaisen kuivikkeen keskimääräiseksi hinnaksi vuodessa muodostui 246 € per hevonen, joka on selvästi korkeampi kuin muilla kuivikkeilla. Toiseksi korkein hinta oli hampulla, jonka hinta oli 200 € vuodessa per hevonen. Hampppua kuivikkeena tosin käytti vain yksi talli, joten siitä ei voitu laskea keskiarvoa. Kolmanneksi korkein hinta oli turvepohjaisilla sekoituksilla, 190 € per hevonen ja pelkällä turpeella 182 €. Selvästi alhaisimmat kustannukset olivat oljella, joka maksoi vain 4 € per hevonen. Oljen alhaista hintaa selittää se, että neljä viidestä olkea kuivikkeena käyttävästä tallista sai oljen ilmaiseksi omalta pellolta.



Kuva 6.
Keskimääräinen kuivikkeen hinta vuodessa per hevonen.

Lantahuollosta aiheutuvat kulut ovat merkittävä kuluerä talleille, joten hevosyrittäjät joutuvat miettimään tarkasti lannan loppusijoituksen. Varsinkin suurilla talleilla on haastavaa selviytyä tästä edullisesti suurien lantamäärien takia. Kyselyssä pyydettiin arvioimaan lantahuollon kustannuksia vuositasolla. Talleista 80 % vastasi lantahuollon olevan suhteellisen edullista 0–1 000 € hintaluokkaa vuodessa ja olevan tyytyväisiä sen hintaan. Talleista 4 % kertoi lantahuollon maksavan 1 001–2 000 € vuodessa, 7 % talleista 2 001–3 000 €, 5 % talleista 3 001–4 000 € ja 4 % 4 001–5 000 €. Kuvassa 7 on esitetty jakauma lantahuollon kustannuksista talleittain.

Käytetty kuivike vaikuttaa olennaisesti loppusijoituksen hintaan. Kyselyyn vastanneista talleista turvetta ja olkea kuivikkeena käyttävät tallit selvisivät loppusijoituksesta

selvästi edullisemmin kuin puupohjaista kuiviketta käyttävät tallit. Tallit kertoivat turpeella ja oljella kuivitetun lannan sopivan erinomaisesti maanparannukseen ja lannoitekäyttöön omille tai viljelijöiden pelloille. Eräs tallinpitäjä kertoi, ettei luopuisi lannasta mistään hinnasta, koska se on niin hyvää pelloille ja parantaa satoa. Puupohjaista kuiviketta pidettiin huonona peltolevitykseen, koska sen kompostoituminen kestää paljon kauemmin. Vastauksista kävi myös ilmi, etteivät lähialueen viljelijät olleet usein halukkaita ottamaan puukuivitettua lantaa pellolleen.

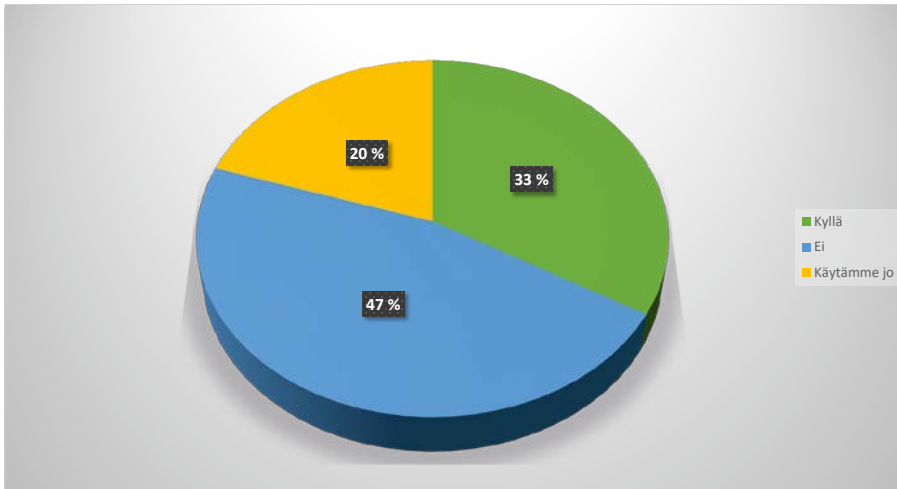
Kuvassa 8 on esitetty keskimääräinen lannan loppusijoituksen hinta vuodessa per hevonen käytetyn kuivikkeen mukaan. Puupohjaisella kuivikkeella hinta oli peräti 109 € per hevonen vuodessa, turpeella 32 €, sekoituksella 29 € ja oljella 10 €.

Lannan loppusijoituspaikka vaikuttaa merkittävästi lantahuollon kustannuksiin. Kyselyn mukaan lannan levittäminen omalle pellolle on selvästi edullisin vaihtoehto, ja tallit pitävät sitä myös parhaana vaihtoehtona maanparannuksen ja ravinteiden kiertäyksen kannalta.

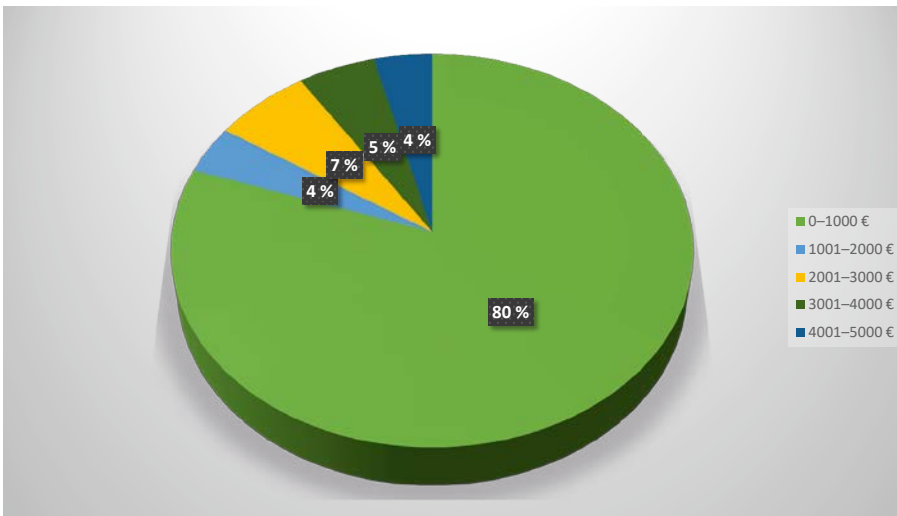
Kuvassa 9 on esitetty keskimääräinen lannan loppusijoituksen kustannus vuodessa per hevonen loppusijoituspaikan mukaan. Talleilla oli vaikeuksia arvioida levityksen kustannuksia omalle pellolle, joten heille on käytetty laskennassa arvoa 1 €/m³ lannan loppusijoitukseen.

Selkeästi kallein vaihtoehto lannan hävittämiseen olivat energiayhtiöt keskimäärin 162 € hinnalla vuodessa hevosta kohti. Kyseisen hinnan tulisi laskea merkittävästi, jotta polttoon ohjautuisi enemmän lantaa. Sen hävittäminen mullan ja lannoitteiden tuottajille maksoi keskimäärin 41 € vuodessa hevosta kohti ja lähialueen viljelijöille 39 €. Selvästi edullisinta oli levittää lanta omalle pellolle. Se maksoi keskimäärin 16 € per hevonen vuodessa.

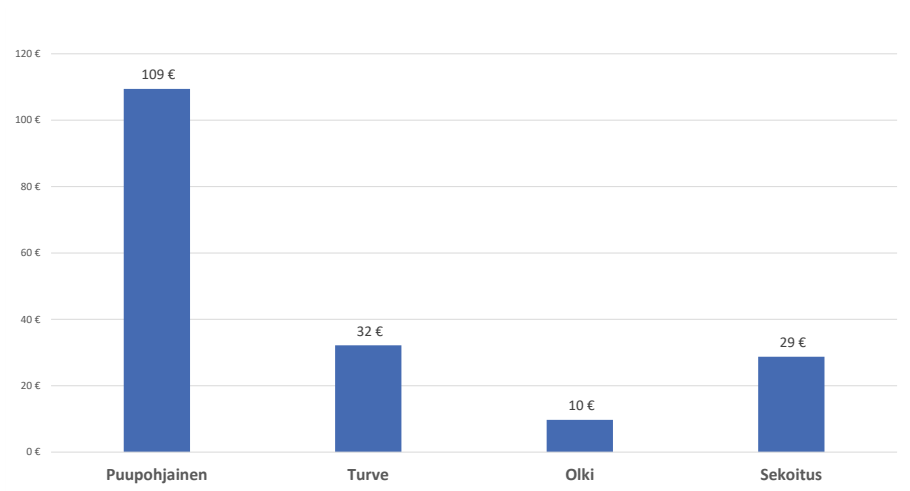
Talleilta tiedusteltiin myös heidän halukkuuttaan siirtyä puupohjaiseen kuivikkeeseen. Vastauksista kävi selvästi ilmi, että puupohjaisen kuivikkeen ominaisuuksiin ja hintaan ei oltu tyytyväisiä. Moni talli kuitenkin vastasi, että olisi valmis ainakin kokeilemaan puupohjaista kuiviketta, jos sen hinta olisi turpeen tasolla. Tulevaisuudessa turpeen käytön rajoittaminen saattaa vaikuttaa turvekuivikkeen saatavuuteen ja kustannusrakenteeseen, vaikka rajoittamiskaavailut koskevatkin lähtökohtaisesti turpeen energiakäyttöä. Jakauma on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7.
Talliin halukkuus siirtyä puupohjaiseen kuivikkeeseen.

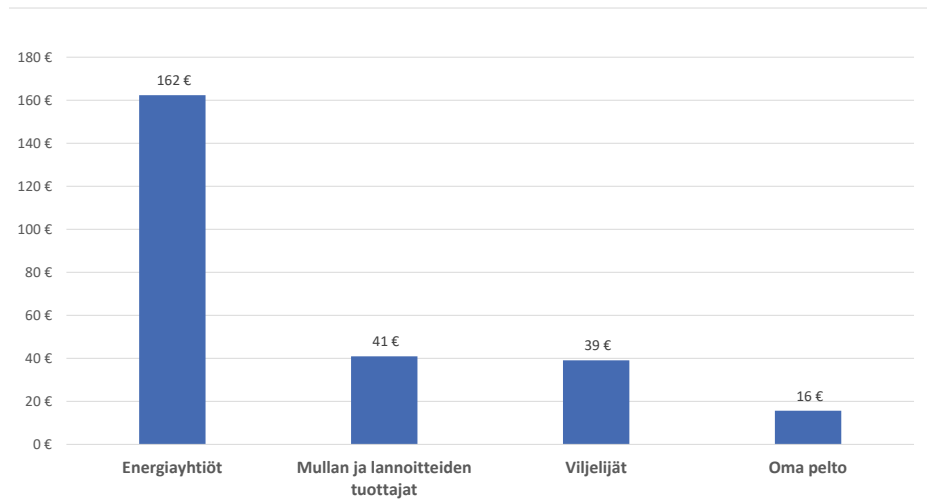


Kuva 8.
Talliin lantahuollon kustannukset vuodessa.



Kuva 9.

Keskimääräinen lannan loppusijoituksen kustannus vuodessa per hevonen käytetyn kuivikkeen mukaan.



Kuva 10.

Keskimääräinen lannan loppusijoituksen kustannus vuodessa per hevonen loppusijoituspaikan mukaan.

5 Hevosenlanta polttoaineena

Hevosenlannan niin kuin biopolttoaineidenkin asettamat haasteet polttolaitoksille johtuvat pääosin niiden sisältämästä kloorista ja alkaleista. Poltossa niistä muodostuu korroosiota aiheuttavia ja likaavia alkaliklorideja. Lisäksi alkalit reagoivat leijupetipoltossa petihiekan kanssa aiheuttaen sen paakkuuntumista ja yhteen liimautumista. Tämän jälkeen peti ei enää leiju ja aiheuttaa ongelmia poltossa. Tärkeimmät suoja-aineet kloorin ja alkalien haittavaikutuksia vastaan ovat rikki ja alumiinisiliikaatit, jotka pystyvät muuttamaan alkalikloridit vaarattomaan muotoon sekä sitomaan alkaleita. (Alakangas ym. 2016.)

Hevosen kuivikelanta on myös kosteaa, jonka takia sitä poltetaan lähes poikkeuksetta seospolttona muiden biopolttoaineiden kanssa 5–30 % osuudella kokonaispolttoainemäärästä. Seospoltossa voidaan säätää polttoaineen kokonaiskosteutta muuttamalla pääpolttoaineen ja kuivikelannan suhdetta. Polttoaineen korkea kosteuspitoisuus näkyy poltossa alhaisempina lämpötiloina ja heikompana polttotehona. (Arffman ym. 2018.)

Hevosenlanta koostuu hevosen ulosteesta, virtsasta ja kuivikkeesta. Hevostallilla käytetty kuivike vaikuttaa merkittävästi kuivikelannan ominaisuuksiin. Kuivikelannan sekaan voi päätyä lisäksi epäpuhtauksia, kuten hiekkaa, kiviä, metallia ja roskaa. Ne voivat aiheuttaa ongelmia polttolaitoksilla, kuten vaurioittaa kattilan polttoaineenkuljettimia ja -syöttölaitteita. (Arffman ym. 2018.)

Taulukoiden 2 ja 3 tiedot on otettu ja muokattu lähteestä ”HevosWoima – Esiselvitys Etelä-Savon hevostalouden materiaalivirtojen hyödyntämisestä uusiutuvana energiana” (Tanskanen ym. 2017). HorsePower-kuivikelannan kosteuspitoisuus ja tehollinen lämpöarvo saapumistilassa on otettu lähteestä Heinonen 2017.

Taulukko 2.

Hevosennannan ominaisuuksia alle 3 kk vanha lanta muokattu lähteestä Tanskanen ym. 2017.
HorsePower-kuivikelannan kosteuspitoisuus ja tehollinen lämpöarvo saapumistilassa otettu lähteestä Heinonen 2017.

Kuivike	Irtotiheys (kg/m ³)	Kosteuspitoisuus (%)	Tuhkapiitoisuus (% kuiva-aineesta)	pH	Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (MJ/kg)	Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (kWh/kg)	Energia-tiheys (MWh/i-m ³)	Kloridipitoisuus (massa-%)
Kutteri	292,25	55,55	5,475	7,25	6,86	1,9	0,575	0,435
HorsePower-kuivikelanta		66,4			3,69			
Turve	331	65,5	18,7	6,6	4,06	1,13	0,4	0,56
Täyspitkä olki	109	36	13,3	9	9,88	2,74	0,3	0,96
Sekoitus	380	60,8	18,3	7,7	4,8	1,335	0,5	1,335

Taulukko 3.

Hevosennannan ominaisuuksia yli 3 kk vanha lanta (muokattu lähteestä Tanskanen ym. 2017).

Kuivike	Irtotiheys (kg/m ³)	Kosteuspitoisuus (%)	Tuhkapiitoisuus (% kuiva-aineesta)	pH	Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (MJ/kg)	Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (kWh/kg)	Energia-tiheys (MWh/i-m ³)	Kloridipitoisuus (massa-%)
Kutteri	357,5	58,95	13,18		5,478	1,523	0,55	0,395
Turve	415	50,6	51,4		3,54	0,98	0,4	0,37
Sekoitus	466	73,15	15,4		2,47	0,685	0,3	

HorsePower-kuivikelannan alhainen tehollinen lämpöarvo saapumistilassa ja korkeampi kosteuspitoisuus verrattuna kutterilla kuivitetun lannan vastaaviin arvoihin selittyy varmasti osittain näytteidenoton ajankohdalla. HorsePower-kuivikelanta on myös puukuivitettua lantaa ja näytteet on otettu syys-tammikuun välillä, mutta taulukon 2 HevosWoima-hankkeen kutterilla kuivitetun lannan näytteet ovat touko-kesäkuun ajalta, jolloin lanta on selvästi kuivempaa.

Taulukoiden 2 ja 3 arvoja vertailemalla voidaan todeta, että alle 3 kk vanha kuivikelanta soveltuu paremmin polttamiseen kuin yli 3 kk vanha kuivikelanta. Hevoslannan ominaisuudet erityisesti polton kannalta heikkenevät sen säilytyksen myötä. Hevoslanta alkaa hajota kompostoitumalla melko nopeasti. Selvää lannan hajoamista ja pitkälle edennyttä kompostoitumista oli havaittavissa jo yli 3 kuukautta vanhoissa HevosWoima-hankkeen analysoimissa näytteissä. (Tanskanen ym. 2017)

Turve oli HEPO-hankkeen tallikyselyn mukaan yleisimmin käytetty kuivike Varsinais-Suomessa 51 prosentin osuudella kaikista 76 kyselyyn vastanneesta tallista. Jos mukaan otetaan turvepohjaiset kuivikkeiden sekoitukset, nousee osuus yhteensä 72 prosenttiin. Turvekuivitettua lantaa olisi siis runsaasti tarjolla polttolaitoksille.

Turvepohjaisen lannan kosteuspitoisuus on suuri. Turve on esimerkiksi puupohjaisiin kuivikkeisiin verrattuna hyvin imukykyistä, ja imee itseensä virtsaa tehokkaasti. Korkea polttoaineen kosteuspitoisuus aiheuttaa haasteita poltossa varsinkin talvella, kun tehontarve on suuri. Turvekuivitettu lanta sisältää myös enemmän korroosiota aiheuttavaa klooria kuin puukuivitettu lanta. Envitecopolis Oy:n haastattelema koe-polttoja lannalla toteuttanut toimija kertoi, että turvekuivitettua lantaa poltettaessa saattaa joutua lisäämään alkuaainerikkiä kattilaan, jolla alennetaan kattilan korroosio- ja petihiekan paakkuuntumisriskiä. Keskeistä on kloorin ja rikin suhde, jonka tulisi olla vähintään 1:4. Turvekuivitetussa lannassa on klooria suhteellisen paljon, jonka takia myös rikkiä tulee olla enemmän. Jos pääpolttoaineena käytettävän turpeen rikkipitoisuus on alhainen, joudutaan kattilaan mahdollisesti lisäämään alkuaainerikkiä turvaamaan riittävä rikkimäärä polton aikana. (Arffman ym. 2018.)

Yleisesti polttoon ei haluta olkikuivitettua lantaa sen sisältämien alkalien ja korkean klooripitoisuuden sekä sen tuhkan alhaisen sulamislämpötilan takia. Erään polttolaitoskyselyyn vastanneen Varsinais-Suomen alueella toimivan laitoksen mukaan puukuivitetun lannan mukana tuleva heinä ja olki ovat suurin ongelma, koska ne

tukkivat seulat ja tarttuvat kiinni kuljettimiin. Polttolaitokset pelkäävät olkikuivitetun lannan aiheuttavan haittaa laitoksen tekniikalle. Mikään Varsinais-Suomen alueen polttolaitoksista ei ollut kiinnostunut vastaanottamaan olkikuivitetua lantaa.

Taulukon 2 tiedoista voidaan todeta, että kutterilla kuivitettu lanta sopii parhaiten polttoon vertailussa olevista kuivikkeista sen alhaisemman kloridi- sekä tuhkapitoisuuden ansiosta. Myös alhaisempi kokonaiskosteuspitoisuus vaikuttaa suoraan teholliseen lämpöarvoon ja näin ollen siitä saatuun energiamäärään. Kaikki Varsinais-Suomen alueella kuivikelannasta kiinnostuneet polttolaitokset olivat valmiita vastaanottamaan ainoastaan puukuivitetua lantaa.





6 Polttolaitoskyselyn tulokset Varsinais-Suomessa

6.1 Polttolaitoskysely

Varsinais-Suomen alueella toteutettiin HEPO – Hevoselanta polttoon -hankkeeseen liittyen polttolaitoskysely, jonka tarkoituksena oli tiedustella polttolaitosten kiinnostusta käyttää hevosen kuivikelantaa polttoaineena. Kysely lähetettiin sähköpostitse neljälletoista Varsinais-Suomen alueella toimivalle polttolaitokselle ajalla 13.1.2020–17.2.2020. Kyselyyn saatiin vastaus yhteensä yhdeltätoista polttolaitokselta. Karttaliitteessä C on esitetty polttolaitosten sijainnit kartalla.

Tämän lisäksi haastateltiin kahta Varsinais-Suomen ulkopuolella toimivaa polttolaitosta, jotka käyttävät tai ovat käyttäneet hevosenlanta polttoaineena. Toinen polttolaitoksista ei suostunut jakamaan tarkempaa tietoa asiasta liikesalaisuuteen vedoten. Myös kahta kattilavalmistajaa yritettiin haastatella hevosenlannan polton vaatimasta tekniikasta, mutta he kieltäytyivät vastaamasta kysymyksiin samoin perustein.

Kyselyssä selvitettiin:

- Onko polttolaitos tutustunut hevosen kuivikelantaan polttoaineena aikaisemmin
- Onko polttolaitoksella mahdollisuus hyödyntää hevosenlanta polttoaineena
- Kuinka paljon polttolaitos olisi valmis ottamaan vastaan hevosenlanta vuodessa
- Kuinka pitkän matkan päästä he olisivat valmiita vastaanottamaan hevosenlanta
- Minkälainen polttolaitos on kyseessä

- Pääseekö polttolaitos uuden lainsäädännön mukaisiin asettamiin vaatimuksiin
- Minkälaisia vaatimuksia polttolaitoksella on hevosenlannan laatuun liittyen
- Mikä olisi sopiva toimintamalli polttolaitosten ja hevostallien väliseen yhteistyöhön (porttimaksu lannan vastaanottoon vai maksaisiko polttolaitos itse kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuneet kulut).

6.2 Tulokset

Yhdestätoista kyselyyn vastanneesta polttolaitoksesta seitsemän ei ollut kiinnostunut käyttämään hevosenlantaa polttoaineena erinäisistä syistä. Vastauksista kävi selkeästi ilmi, että hevosenlannan polttamiselle asetettuihin vaatimuksiin pääseminen vaatisi mittavia investointeja polttolaitoksilta, joissa ei ole alun perin suunniteltu polttaa hevosenlantaa. Hevosenlantaa kuitenkin pidettiin potentiaalisena polttoaineena, jos se on otettu huomioon yhtenä polttoainejakeena jo laitoksen suunnitteluvaiheessa.

Varsinais-Suomen alueella toimivien polttolaitoksien perusteluita, miksi ne eivät halua tai voi ottaa lantaa polttoaineeksi:

- Ne joutuisivat tekemään liian isoja investointeja polttoaineen kuljettimiin ja vastaanottolaitteistoon suhteessa saavutettuun hyötyyn, koska pitävät puukuivitettun lannan potentiaalia melko pienenä.
- Polttoaineen vastaanottolaitteiston ja -kuljettimien pitää olla erityismateriaaleista. Esimerkiksi rauta ruostuu hevosenlannan käytön seurauksena. Vaatisi massiivisia investointeja saavutettuun hyötyyn nähden.
- Eivät voi ottaa käyttöön ylimääräisiä polttoaineita ilman erillistä polttoaineen energiasisällön mittausta. Niillä on sopimus polttoaineentoimittajan kanssa, jonka laskutus perustuu energiasisällön mittaukseen laitoksella.
- Ovat kokeilleet polttaa turpeella kuivitettua lantaa erällä polttolaitoksellaan, mutta siinä oleva kloori aiheutti huomattavaa kuumakorroosiota tulistimissa. Niiden mielestään hevosenlannan polttamisen riskit ovat liian suuret saavutettuun hyötyyn nähden. Eivät ole kiinnostuneita käyttämään kuivikelantaa polttoaineena, vaikka niillä ei ole kokemusta puupohjaisesta kuivikelannasta.

- Kyseessä on yli 50 megawatin voimalaitokset, joten ne eivät halua avata ja hakea uutta ympäristölupaa. Ne eivät ole kiinnostuneita hevosenlannasta polttoaineena, koska heillä on hyvin saatavilla polttoainetta, jonka ominaisuudet tiedetään tarkasti.
- Olisivat periaatteessa tekniikan puolesta valmiita vastaanottamaan kuivikelantaa polttoaineeksi, mutta heillä on seuraavaksi kymmeneksi vuodeksi niin paljon polttoainetta, että katsovat asiaa vasta tuon ajan kuluttua.
- Niillä ei ole hevosenlannan polttamiseen soveltuvaa tekniikkaa polttolaitoksessaan, joten eivät ole kiinnostuneita ottamaan vastaan lantaa.

Kyselyyn vastannut Varsinais-Suomen ulkopuolella toimiva polttolaitos on suorittanut aikaisemmin Fortumin kanssa yhteistyössä koepolttoja hevosenlannalla. Se kertoi hevosenlannan toimivan polttoaineena ihan hyvin yhdessä muiden biopolttoaineiden kanssa riippuen siitä, mihin puupohjaiseen kuivikkeeseen se on sekoitettu. Koepolttoissa käytettiin sahanpurulla kuivitettua lantaa, koska se ei tartu kuljettimiin. Kuivikelannan määrä oli 15 % kokonaispolttoainemäärästä.

Lantaa poltettiin viiden kuukauden kokeilujakson ajan, eikä polttolaitos huomannut tänä aikana ylimääräistä korroosiota laitteistoissa. Lopulta lannan poltto jouduttiin kuitenkin lopettamaan, koska se oli liian kosteaa, eikä siitä saatu talvella tarvittavaa tehoa. Laitos kommentoi lannan polttoa kannattavaksi, jos polttolaitos pääsee asetettuihin vaatimuksiin ilman suurempia investointeja. Mikäli laitos joutuu tekemään kalliita investointeja, tulee asiaa harkita todella tarkkaan.

Kolme kyselyyn vastanneesta Varsinais-Suomen alueella toimivasta polttolaitoksesta oli alustavasti kiinnostunut käyttämään hevosen kuivikelantaa polttoaineena ja yksi vastanneista käytti jo kuivikelantaa seospolttona muiden biopolttoaineiden kanssa kaukolämmön tuotantoon.

Hevosenlantaa jo polttava laitos kertoi ottavansa vastaan 2–3 GWh puukuivitettua hevosenlantaa vuodessa. Kyseinen määrä on kuutioissa taulukon 2 kutterilla kuivitetun lannan energiatihedden mukaan laskettuna noin 3 500–5 200 m³. Polttolaitos kertoi, että kuivikelannan kosteuspitoisuus saisi olla maksimissaan 65–70 % tai muuten polttamisesta tulee haastavaa ja prosessia joutuu säätämään koko ajan. Laitoksen mukaan suurimmat ongelmat ovat lannan sisältämät epäpuhtaudet, ku-

ten kivet, hiekka ja heinä. Erityisesti lannan mukana tuleva heinä aiheutti ongelmia tukkimalla seulat ja tarttumalla polttoaineenkuljettimiin. Kuivikelanta ei ole aiheuttanut ylimääräistä korroosiota laitteistoissa. Polttolaitos pääsee tällä hetkellä lannan polton asettamiin vaatimuksiin, mutta kuuden vuoden siirtymäajan jälkeen sen pitää tarkastella uudestaan, onko lannan polttaminen enää kannattavaa tarvittavien investointien jälkeen.

Yksi hevosenlannasta kiinnostunut polttolaitos kertoi kartoittavansa asiaa enemmän. Jos kaikki tekniset edellytykset lannan poltolle täyttyvät ja lannan lämpöarvo, saatavuus sekä hinta on kohdallaan, heillä on mahdollisuus ottaa vastaan 3 000 – 30 000 m³ hevosen kuivikelantaa vuodessa. Hevosenlannan käyttö polttoaineena vaatisi tähän laitokseen suuria investointeja. Arvio investointikustannuksista olisi miljoonasta eurosta ylöspäin. Polttolaitos vaatisi lannan vastaanottoon porttimaksua hevostalleilta, jotta se olisi kiinnostunut lähtemään mukaan.

Toinen hevosenlannasta kiinnostunut polttolaitos suunnittelee tällä hetkellä uutta laitosta ja sen suunnittelussa on otettu huomioon hevosenlanta yhtenä polttoainejakeena. Kuivikelantaa on tarkoitus polttaa muiden biopolttoaineiden kanssa noin 5–10 % osuudella kokonaispolttoainemäärästä. Laitos ilmoitti, että se olisi valmis ottamaan vastaan noin 2 000–3 000 m³ puupohjaista kuivikelantaa vuodessa. Polttoaineelle se asettaa tiettyjä vaatimuksia, kuten polttoaineen kosteusprosentti saa olla maksimissaan 60 %. Kuivikelanta ei saa sisältää heinää, olkia eikä suuria määriä kiviä tai metalleja. Polttolaitos ottaisi mielellään porttimaksun lannan vastaanotosta kattamaan kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuvia kuluja. Porttimaksu ei kuitenkaan ole välttämätön ainakaan täysimääräisenä, jos kuivikelannan laatu ja lämpöarvo ovat hyviä.

Kolmas hevosenlannasta kiinnostunut toimija olisi kiinnostunut polttamaan lantaa monessa pienemmän kokoluokan polttolaitoksessa. Se kertoi hevosenlannan polton olevan mahdollista laitoksissa pienin muutoksin. Kyseinen toimija olisi valmis ottamaan vastaan 1 000 m³ puupohjaista kuivikelantaa vuodessa. Lanta ei saa sisältää kiviä ja epäpuhtauksia. Vaatimuksena olisi porttimaksua lannan vastaanottoon kattamaan kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuvia kuluja.

6.3 Logistiikka

Lannan kuljettaminen on merkittävä osa lantahuollon kokonaiskustannuksista. Lannan kuljettaminen pitkiä matkoja tekee siitä nopeasti todella kallista, joten tallien tulisi sijaita mahdollisimman lähellä polttolaitosta. Tutkimukseen osallistunut polttoaineen toimittaja kertoi, että lannan noudon hinta olisi vakio 20 kilometrin säteellä olevilta talleilta. Kuljetusmatkan ylittäessä 20 kilometriä kuljetuksen hintaan lisättäisiin 1,6 €/km.

Tutkimustyön myötä oltiin yhteydessä Varsinais-Suomen alueella toimivaan polttoaineen toimittajaan, joka oli kiinnostunut vastaamaan lannan noutamisesta hevosalleilta ja sen kuljettamisesta polttolaitoksille. Palvelu toimisi käytännössä samantyyppisesti kuin Fortumin HorsePower-palvelu, mutta kyseinen toimija hoitaisi myös kuivikelannan sekoittamisen biopolttoaineeseen asiakkaan haluaman polttoaineiden suhteen mukaan ja toimittaisi sen polttolaitoksille. Toimija arvioi, että polttolaitoksille hinnaksi muodostuisi noin 15 €/MWh pihaan toimitettuna. Hevosalleille hinta olisi noin 50 € vaihtolavan vuokrasta kuukaudessa ja lannannouto veloitettaisiin kilometrien mukaan.

Kuljetusyriytyksiä on kaikkiaan paljon ja kiinnostuneita kuljetusyrittäjiä voisi löytyä helposti lisääkin. Hankkeessa ei kuitenkaan ollut mielekästä käydä kaikkia Varsinais-Suomen kuljetusliikkeitä läpi, vaan esimerkiksi valikoitui muun selvitystyön ohessa löytynyt kiinnostunut yrittäjä.

Hevoslannan logistiikasta tutkimusalueella antanee parhaan kuvan karttaliite E. Suhteellisen suppealla alueella on lukumääräisesti paljon talleja ja kuivikelantaa, mutta kannattavan polttohyödyntämisen, riittävän syötevirran ja kannattavan kuljetuspalvelun näkökulmasta monen tallin tulisi ensin vaihtaa kuivikelatu puupohjaiseksi.

7 Yhteenveto

HEPO – Hevosenslanta polttoon -hankkeen tallikyselyn mukaan Varsinais-Suomen hevostallien lantahuolto on hyvällä mallilla. Yhteensä 72 % talleista sijoittaa lannan kompostoituna suoraan omaan peltoon tai viljelijöille. Jos tähän lisätään mullan ja lannoitteiden tuottajille menevä 17 % osuus, voidaan todeta, että 89 % kaikesta lannasta menee maanparannukseen. Tällöin ravinteet pysyvät kierrossa, jota pidetään yleisesti parhaana vaihtoehtona lannan loppusijoituksen kannalta.

Ainoastaan yhdellä 76:sta kyselyyn vastanneesta tallista ei ole vakituista lannan loppusijoituspaikkaa. Talleista 83 % oli tyytyväisiä lantahuoltoon, eivätkä ne kokeneet sitä ollenkaan ongelmalliseksi. Talleista 17 % koki tilanteen ongelmalliseksi, johon yleisimmät syyt olivat lantahuollon korkea hinta ja sen aiheuttama työmäärä.

Polttolaitoksien kannalta voidaan todeta, ettei hevosen kuivikelantaa pidetä erinäisistä syistä kovinkaan potentiaalisena polttoaineena laajempaa käyttöä ajatellen. Yleisimpinä syinä tähän voidaan pitää hevosenlannan poltolle asetettujen vaatimusten aiheuttamia kalliita investointeja suhteessa saavutettavaan hyötyyn sekä puupohjaisen kuivikelannan rajallista määrää. Polttolaitokset tarvitsivat todella suuria määriä halpaa kuivikelantaa kompensoimaan investoinneista aiheutuvia kustannuksia.

Tallikyselyn mukaan Varsinais-Suomen alueen puupohjaisen kuivikelannan potentiaali on noin 4 000 m³ vuodessa ja polttolaitoksille tehdyn kyselyn mukaan ne olisivat valmiita ottamaan vastaan polttoon jopa 34 000 m³ kuivikelantaa vuodessa. Tämä määrä on suurempi kuin tallikyselyyn vastanneiden 76:n tallin yhteensä tuottama 20 415 m³ kuivikelantaa vuodessa.

Syynä puupohjaisen kuivikelannan vähäiseen määrään on turpeen halpa hinta ja sen helppo loppusijoittaminen. Talleista 20 % käyttää puupohjaista kuiviketta, 33 % olisi valmiita siirtymään tai ainakin kokeilemaan puupohjaista kuiviketta, jos sen hinta olisi sama tai alhaisempi kuin turpeen ja 47 % talleista ei ole kiinnostuneita vaihtamaan puupohjaiseen kuivikkeeseen. Suurelle osalle Varsinais-Suomen talleista lantahuolto on niin edullista, ettei polttolaitoksilla ole juuri mahdollisuuksia kilpailla loppusijoituksen hinnalla muiden vaihtoehtojen kanssa.

LÄHTEET

Alakangas, E., Hurskainen, M., Laatikainen-Luntama, J. & Korhonen, J. 2016. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. Pdf-tiedosto. T258. Viitattu 8.3.2020 <https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2016/T258.pdf>.

Alho, P., Halonen, S., Kuuluvainen, M. & Matilainen, H. 2010. Hevosenlannan hyötykäytön kehittäminen. Turun Ammattikorkeakoulu, Raportteja 106. 75 s

Arffman, M., Lehtinen, J. & Arffman, S. 2018. Hevosenlannanpolton lainsäädännön muutoksen vaikutusarviointi. Pdf-tiedosto. 2018-04-04-RAPORTTI-Poltonvaikutusarviointi. Viitattu 8.3.2020 <https://envitecpolis.fi/wp2017/wp-content/uploads/2018/04/2018-04-04-RAPORTTI-Polton-vaikutusarviointi.pdf>.

Eduskunta 2018. Hallituksen esitys 95/2018 vp. Viitattu 3.3.2020 https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_95+2018.aspx.

Heinonen, J. 2017. Hevosen kuivikelannan soveltuvuus polttoon BFB- ja CFB-kattiloissa. Pdf-tiedosto. Heinonen_Jori.pdf. Viitattu 9.3.2020 <https://www.theseus.fi/handle/10024/132690>.

Hevostietokeskus 2018. Viitattu 9.3.2020 <https://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=1077&kieli=3>.

Hippolis 2019. Viitattu 7.3.2020 <http://www.hippolis.fi/hevosten-pitopaikat-rekisteroitava-ruokavirastoon-31-12-2020-mennessa/>.

Hippolis 2019. Hevostalous lukuina 2018. Viitattu 11.3.2020. https://www.hippos.fi/files/24634/Hevostalous_lukuina_2018.pdf.

Tanskanen, R., Nora, J. & Seppäläinen, S. 2017. Esiselvitys Etelä-Savon hevostalouden materiaalivirtojen hyödyntämisestä uusiutuvana energiana. Pdf-tiedosto. URNISBN9789523440050. Viitattu 12.3.2020 <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/123007/URNISBN9789523440050.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2018. Tuotantoeläinten lannan käyttö polttoaineena polttoaineteholtaan enintään 50MW:n kattiloissa. Pdf-tiedosto. Lannanpoltto-ohje 14.11.2018_päivitys2_13.12.2018. Viitattu 3.3.2020 https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/elaintenpito/kuolleet-elaimet/lannanpoltto-ohje-14.11.2018_päivitys2_13.12.2018.pdf.

LIITTEET

Liite A: Selvitykseen osallistuneet tallit Varsinais-Suomessa

Liite B: Tallien arvioitu kuivikelantamäärä kuutioina

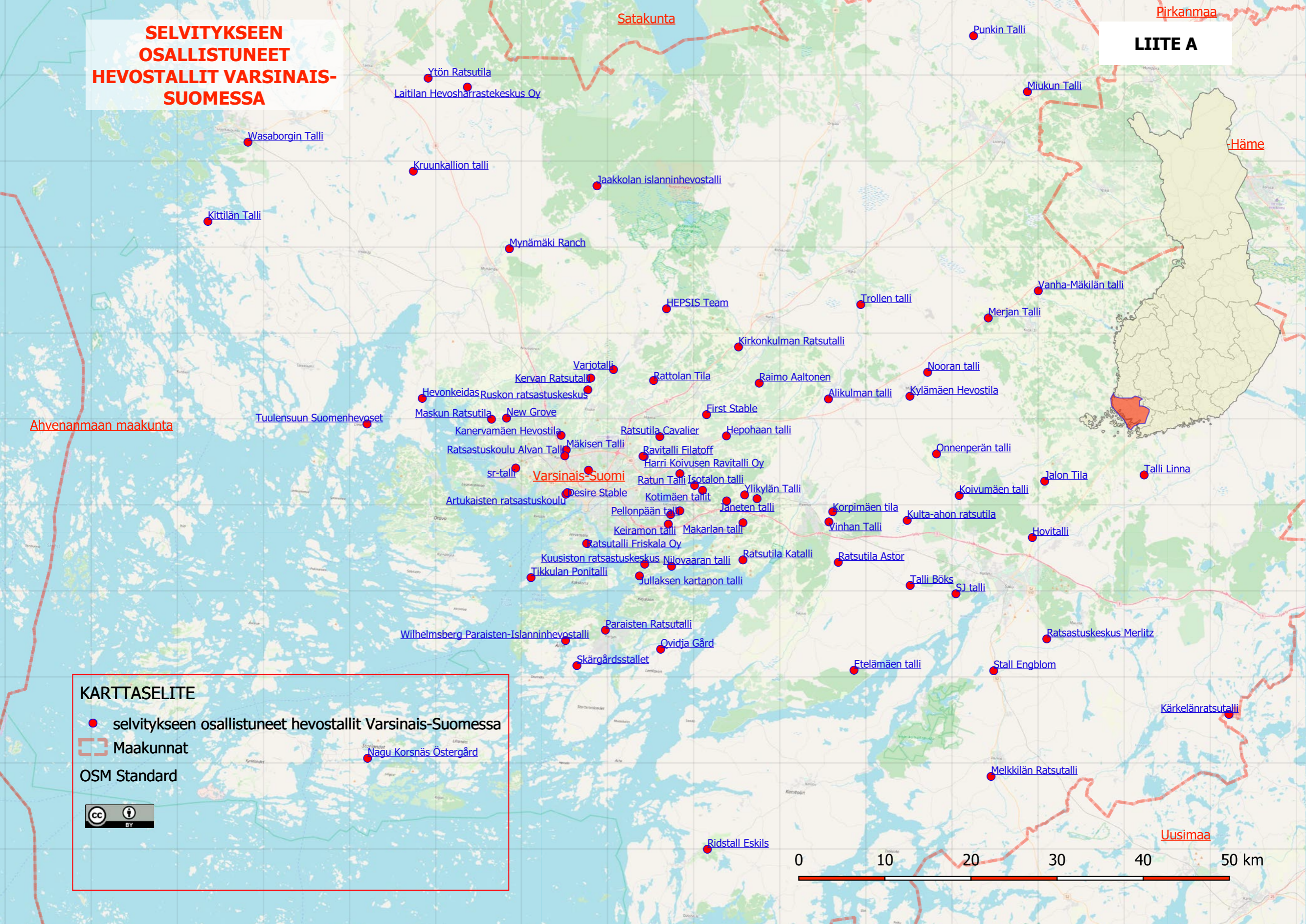
Liite C: Potentiaaliset polttolaitokset

Liite D: Optimaalisimman hyödyntämispotentiaalin kokonaisuus

Liite E: Kuljetusmatkat talleilta polttolaitoksille kilometreinä

SELVITYKSEEN OSALLISTUNEET HEVOSTALLIT VARSINAIS-SUOMESSA

LIITE A



KARTTASELITE

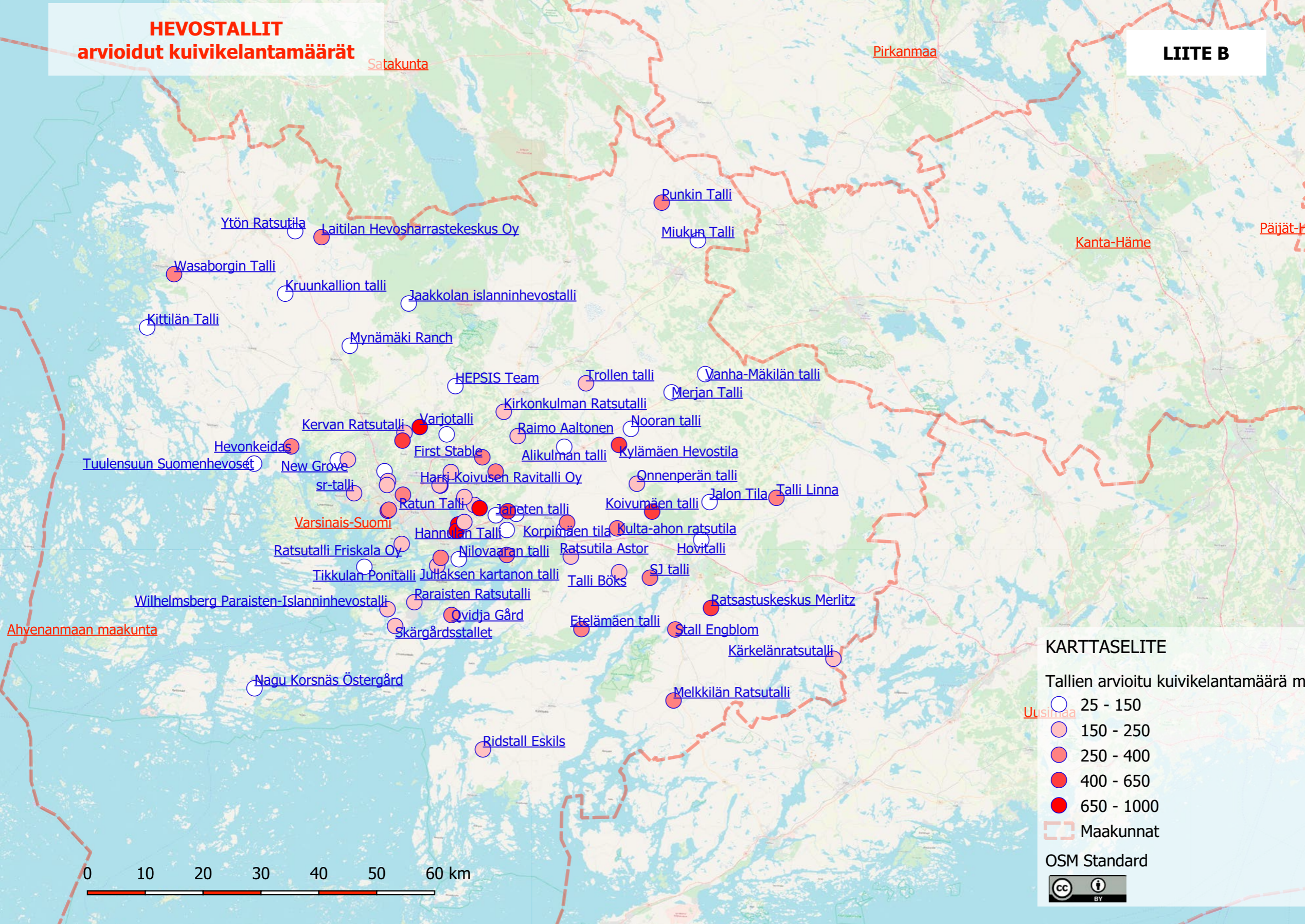
- selvitykseen osallistuneet hevostallit Varsinais-Suomessa
- ▭ Maakunnat

OSM Standard



HEVOSTALLIT arvioitua kuivikelantamäärä

LIITE B



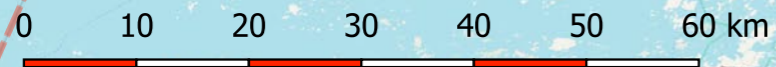
KARTTASELITE

Tallien arvioitu kuivikelantamäärä m3

- 25 - 150
- 150 - 250
- 250 - 400
- 400 - 650
- 650 - 1000

Maakunnat

OSM Standard



POLTTOLAITOKSET

LIITE C

Jusikaupunki

Loimaa

Forssa

Mynämäki

Kyrö

Somero

Aura

Lieto

Turku/naantali

Kaarina

Paattinen(HP Heat)

Paimion lämpökeskus Oy

Salon kaukolämpö

SJH Korvenmäki


Parainen


Finnsementti

Kemiö


KARTTASELITE

 Polttolaitokset potentiaaliset

 Polttolaitokset optimi

 Polttolaitokset kiinnostuneet

 etäisyys 20km säde

 etäisyys 25km säde

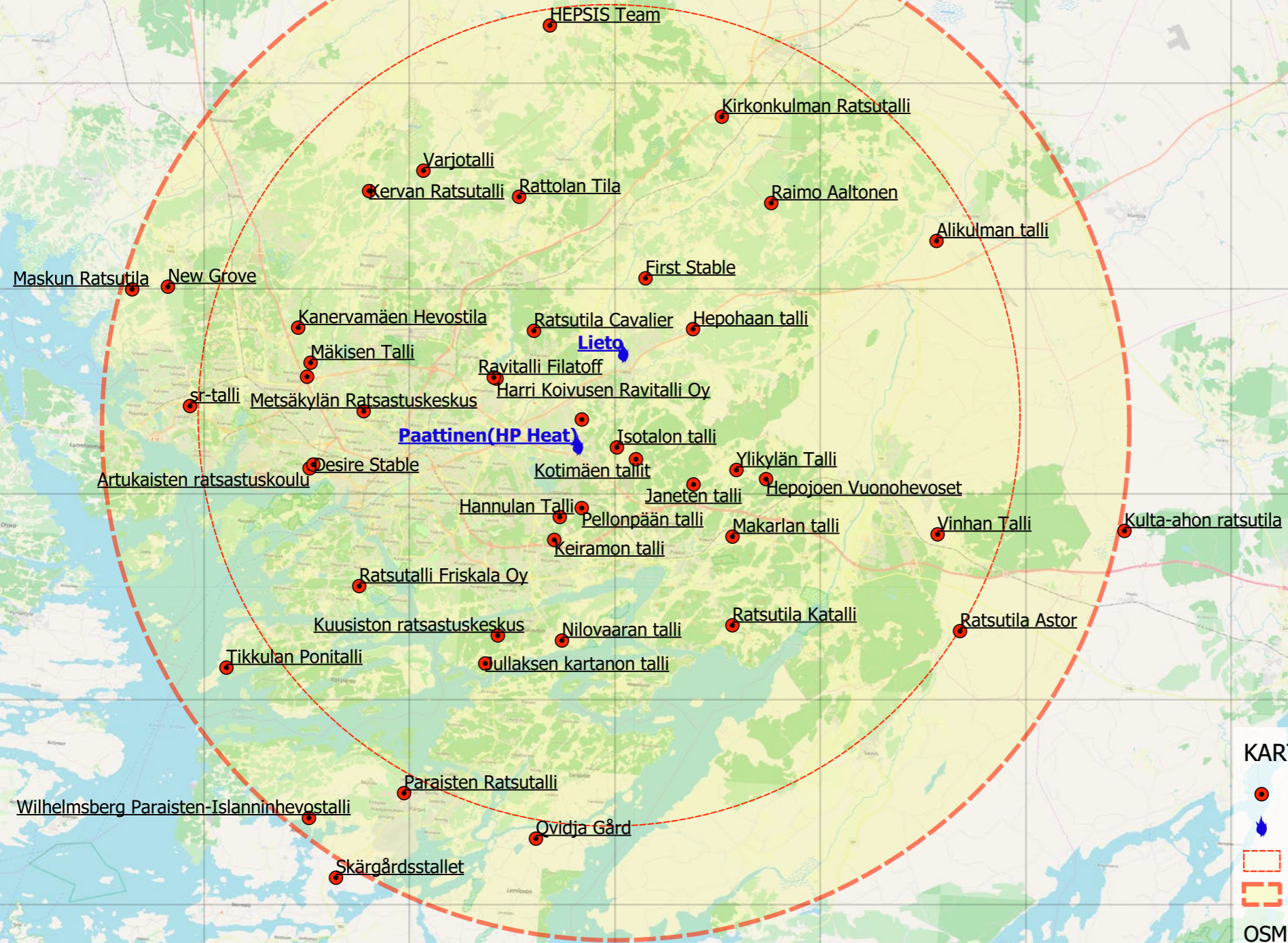
OSM Standard



0 10 20 30 40 50 60 km

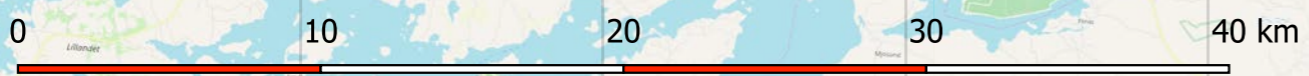


HEVOSTALLIEN LOGISTIIKKA



KARTTASELITE

- Hevostallit
- 🔥 Polttolaitokset
- ⬜ etäisyys säde 20km
- ⬜ etäisyys säde 25km
- OSM Standard



HEVOSTALLIEN
LOGISTIIKKA



KARTTASELITE

- Hevostallit
- Polttolaitokset
- etäisyys säde 20km
- etäisyys säde 25km
- tallien etäisyys polttolaitoksiin

OSM Standard



HEPO – Hevosenlanta polttoon -hankkeen tavoitteena oli selvittää vuonna 2018 tulleiden hevosenlannan polttoa koskevien lakiuudistusten jälkeistä kokonaiskuvaa Varsinais-Suomen hevosenlannan hyödyntämisessä. Hankkeessa selvitettiin alueella sijaitsevien hevostilojen nykytilaan lannan loppusijoittamisen suhteen, eri kuivikemateriaalien käyttöä tiloilla, polttolaitosten kiinnostusta ottaa vastaan hevosenlantaa sekä logistisia ja taloudellisia edellytyksiä hevosenlannan poltolle.

Hankkeen yhteydessä tehdyn tallikyselyn mukaan Varsinais-Suomen hevostilojen lantahuolto on varsin hyvällä mallilla. Toisaalta polttolaitoksien näkökulmasta niitä kiinnostavan puupohjaisen kuivikelannan määrä on hyvin rajallinen. Tämän seurauksena suurin osa polttolaitoksista ei ole kiinnostunut investoimaan hevosenlannan polton vaatimiin kalliisiin muutoksiin laitoksissa.

ISBN 978-952-216-750-7
ISSN 1457-7925
www.turkuamk.fi



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

ISBN 978-952-216-750-7

