



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Liiketalouden, yrittäjyyden ja ravitsemisalalan yksikkö

Koulutusohjelma: Pienen ja keskisuuren yritystoiminnan liikkeenjohdon koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Markkinointi

Tekijä: Kirsi Savikurki

Työn nimi: Hevostalouden ympäristövaikutukset: lannan käsittely

Ohjaaja: Jorma Imppola

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 46

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli etsiä eri vaihtoehtoja Etelä-Karjalassa toimivan hevostallin lannan varastoinnille ja sijoittamiselle peltoviljelyn loputtua. Yritys on toiminut 15 vuotta ratsastuskouluna ja maatilana. Viime vuonna yritystoiminta on ajettu alas ja hevosmäärää on pienennetty radikaalisti. Tällä hetkellä tilat on vuokrattu. Aikaisemmin lanta on pystytty sijoittamaan tilan pelloille, mutta viljelyn loputtua joudutaan etsimään uusia vaihtoehtoja.

Tutkimuksessa haastateltiin lähiympäristön muita hevostalouksia ja niiden lannan käsittelyjärjestelmiä. Näiden tulosten perusteella toivottiin löytyvän uusia vaihtoehtoja ja menettelytapoja nykytilanteen helpottamiseksi.

Tulosten perusteella mitään selvää vaihtoehtoa ei löytynyt. Haastatteluissa tuli kuitenkin esille hyviä vaihtoehtoja ja tietoa yrityksistä, jotka voisivat vastaanottaa lantaa. Toisena vaihtoehtona harkitaan myös siirtolavan käyttämistä, mikäli kustannukset eivät nouse liian korkeaksi. Suurimpana ongelmana tulee olemaan lannan käsittelyyn ja siirtoon tarvittavien koneiden puute.

Ratsastustallien määrä on kaksinkertaistunut 2000-luvulla ja uusia talleja syntyy lisää tyhjentyvälle maaseudulle. Lannan varastointiin ja sijoittamiseen kiinnitetään yhä enemmän huomiota hevosmäärän kasvaessa. Saksassa ja Ruotsissa lantaa voidaan polttaa pienemmissä laitoksissa, mutta Suomessa se on vielä kiellettyä. Hevosen kuivikelannan polttaminen olisi kuitenkin yksi ekologinen ratkaisu tähän ongelmaan.

Avainsanat: hevonen, lanta, ympäristö

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract

Faculty: Business school  
Degree programme: SME business management  
Specialisation: Marketing

Author: Kirsi Savikurki

Title of thesis: Environmental impact of horse economic: horse manure

Supervisor: Jorma Imppola

Year: 2010

Number of pages: 46

---

The aim of the present thesis was to find different options for the manure storage and disposal in the horse stable located in South-Karelia. The company has been doing business for 15 years. Last year, business has been shut down and the number of horses has been reduced radically. Currently the spaces are rented. Previously, the manure has been used in farm land as fertilizer, but now when the cultivation is ending, new alternatives have to be searched.

Other horse stable owners were interviewed in the study about their horse-manure-handling systems. Based on these results new alternatives and methods to current situation were developed.

The results show that there are no obvious alternatives. The interviews, however, raised good options and information about companies that might receive the manure. Another alternative may be a transferable container, on the condition that the transport costs do not rise too high.

The amount of horse stables has doubled in the 2000s and new stables will emerge in the deserted countryside near cities. There will be more attention to horse manure storage and disposal. In Sweden and Germany allow the burning of manure after it has been changed into briquettes, but here in Finland it is forbidden. This could be however the ecological solution to this problem.

Keywords: horse, manure, environmental

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract .....	3
SISÄLTÖ .....	4
Kuviot ja taulukot .....	6
JOHDANTO.....	7
<b>1 HEVOSTALouden YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....</b>	<b>9</b>
1.1 Hevonen ja ympäristö .....	9
1.2 Lanta ympäristön kuormittajana .....	11
1.3 Muita ympäristövaikutuksia .....	12
1.4 Lait ja asetukset .....	13
1.4.1 Ympäristölainsäädäntö .....	14
1.4.2 Vesiensuojelu.....	14
1.4.3 Jätelaki.....	16
1.4.4 Jätevedet .....	16
1.4.5 Rakentaminen.....	17
1.5 Lannan varastointi.....	17
1.6 Käytettyjen kuivikkeiden ominaisuuksia .....	19
1.7 Lannan jatkokäsittely.....	21
1.7.1 Lannoitteeksi.....	22
1.7.2 Poltto.....	24
1.7.3 Biokaasu .....	25
<b>2 TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA TUTKIMUSMENETELMÄT .....</b>	<b>26</b>
2.1 Hevostalous Suomessa .....	26
2.2 Lannan käsittelyn nykytila ja tulevaisuuden haasteet.....	27
2.3 Tutkimushaastattelu .....	28
2.4 Tallien valinta .....	29
2.5 Kysymyslomakkeen laadinta.....	29
2.6 Haastattelun toteutus .....	30
2.7 Vastausten käsittely .....	31

3	TUTKIMUS.....	32
3.1	Hevostalous haastatelluilla tiloilla.....	32
3.2	Hevosmäärät talleilla.....	33
3.3	Lantamäärät.....	34
3.4	Hevoselannan aiheuttamat ympäristöongelmat .....	36
3.5	Lannankäsittelyjärjestelmät.....	36
3.6	Lannan varastointi.....	37
3.7	Käytetyt kuivikkeet .....	38
3.8	Lannan jatkosijoittaminen.....	38
3.9	Lannan käsittelykustannukset .....	39
3.10	Lannan varastointiin ja käsittelyyn liittyvät lait ja asetukset .....	40
3.11	Muita esille tulleita ongelmia .....	40
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	41
	LÄHTEET .....	44

## Kuviot ja taulukot

KUVIO 1. Työkalu jatkuvaan laadun parantamiseen. (Pesonen ym. 2008, 12.) ...	10
KUVIO 2. Hevostallin ekotase. (Hintikka 2002, 7.).....	11
KUVIO 3. Lantalan rakenne. (MMM – RMO C4, 2002.) .....	18
KUVA 1. Kutterinlastua kulkeutuu paljon lantalaan. (Biohalo, 2007.).....	20
KUVA 2. Turpeeseen sekoittunutta lantaa. (Biohalo, 2007.).....	21
KUVIO 4. Lannan käsittely hevosiloilla. (Linatti ym. 2004.).....	22
KUVA 3. Jälkikompostointiauma. (Biohalo 2007, 34.).....	23
KUVA 4. Pienimuotoinen tuubikompostori. (Biohalo, 2007.) .....	24
TAULUKKO 1. Tallityyppi haastatelluilla tiloilla. ....	32
TAULUKKO 2. Hevostalouden harjoittaminen haastatelluilla tiloilla.....	33
KUVIO 5. Hevosmäärät tiloilla.....	34
TAULUKKO 3. Syntyvän lannan määrä tiloilla. ....	35
KUVIO 6. Lannan varastointitavat.....	37
KUVIO 7. Käytetyt kuivikemateriaalit. ....	38
KUVIO 8. Lannan käyttökohteet.....	39
TAULUKKO 4. Kustannusten vertailu eri tyhjennysvaihtoehdoissa (alv 0). ....	42

## JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksen on tarkastella hevostalousyrityksen ympäristövaikutuksia lannan käsittelyn osalta. Erityisesti ratsastusharrastuksen nopea kasvu ja uusien tallien synty ja hevospäärien kasvu on asettanut uusia haasteita lannan käsittelylle perinteisen maataloussidonnaisen toiminnan rinnalle.

Hevostallien lannan varastointia, käsittelyä ja loppusijoitusta säätelevät monet lait ja asetukset. Tärkeimpänä vuonna 2000 annettu valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. Asetuksessa annetaan määräyksiä lannan varastoimisesta ja levityksestä ja se sisältää myös hyvän maatalouskäytännön ohjeet.

Tutkimusongelmana on erään hevostallin lannan jatkokäsittely muuttuneiden olosuhteiden johdosta. Aikaisemmin lanta sijoitettiin lannoitteeksi pelloille, mutta viljelyn lopettamisen ja muuttuneiden olosuhteiden seurauksena hevosenlannan jälleensijoittamiselle yritetään löytää uusia vaihtoehtoja.

Tämä tutkimus suoritetaan toiminnallisena opinnäytetyönä. Vilkka ja Airaksinen (2003, 51) toteavat, että toiminnallisen opinnäytetyön lopullisena tuotoksena on jokin konkreettinen tuote, kuten esimerkiksi kirja, ohjeistus tai tietopaketti. Tutkimusmenetelmänä käytetään haastattelua valmiiksi laaditun kysymyslomakkeen pohjalta. Tutkimushaastattelu on yksi yleisimmin käytettyjä tutkimusmenetelmiä; se on joustava ja sen avulla saa hankittua syvällistä tietoa (Hirsjärvi & Hurme 2006, 11).

Tässä tutkimuksessa rajoitutaan tarkastelemaan pelkästään ratsastusharrastuksen parissa toimivien tallien lannan käsittelyn hallintaa. Tutkimukseen valittiin pieni määrä samantapaisia talleja Etelä-Karjalan alueelta ja kyselyssä haettiin tietoa näiden tallien toimintatavoista: minkälaisia tapoja on tällä hetkellä käytössä ja miten ne noudattavat laadittuja säädöksiä ja asetuksia sekä minkälaisia kustannuksia lannan varastointi ja käsittely aiheuttavat pienille hevostalleille, joilla ei ole mahdollisuutta sijoittaa lantaa omille pelloille.

Keskustelua käydään myös aktiivisesti tällä hetkellä lannan polton mahdollistamisesta Suomessa Saksan ja Ruotsin mallien mukaan. Erilaiset tulkinnat lannan luokittelusta eläin- tai kasviperäiseksi jätteeksi sallivat erilaiset toimintatavat eri maisissa.

Toimeksiantaja on vuodesta 1994 harjoittanut ratsastuskoulutoimintaa ja hevosten määrä on ollut vuosittain noin 10 kpl. Tehokkaan viljelyn rinnalla lannan käsittelystä ei ole koitunut ongelmaa ja kaikki syntynyt lanta on saatu sijoitettua omille pelloille. Toiminnan supistuessa ja peltoviljelyn loputtua etsitään uusia ratkaisuja lannan käsittelyyn.



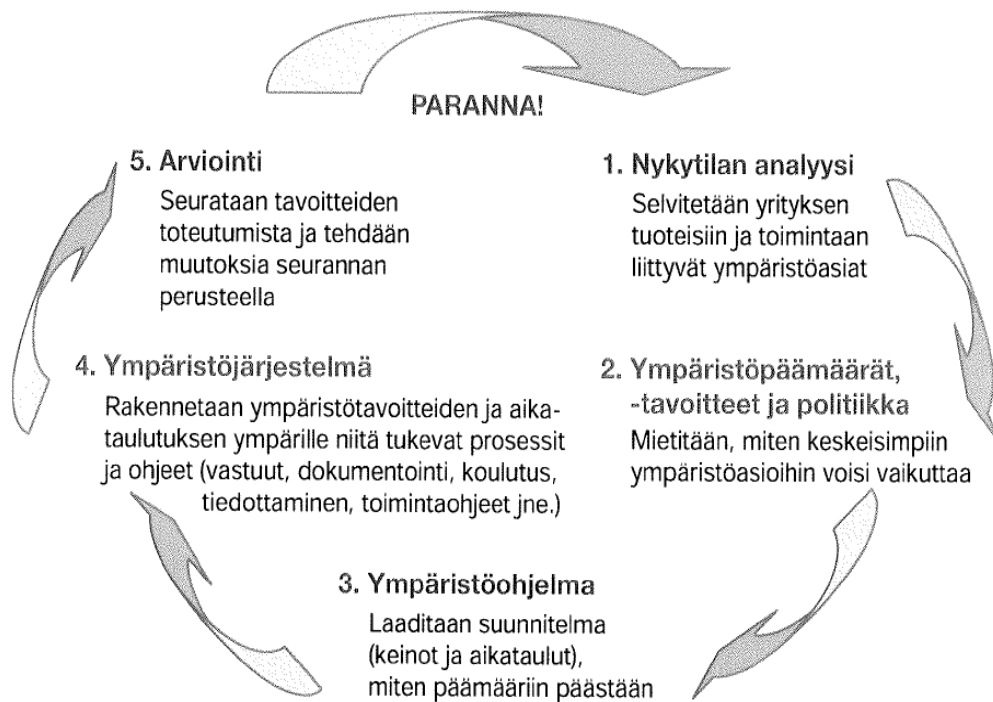
# 1 HEVOSTALouden YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Hevosen käytön muututtua maatalouskäytöstä harrastus- ja urheilukäyttöön, sen ympäristövaikutuksiin kiinnitetään yhä enemmän huomiota. Uusia talleja ja hevosurheilualueita syntyy yhä lähemmäs kaupunkia, maataloustoiminnasta vapautuille tiloille. Ympäristöasioiden muututtua tärkeämmiksi ja maatalouden lisääntynyt vaikutus vesistöjen kuormittajana aiheuttaa lisääntyviä rajoituksia myös hevostalouden piiriin. Hevostalouden ympäristövaikutukset voivat olla paikallisia tai ulottua hyvinkin laajalle ympäristöön. Ympäristövaikutuksista tärkeimpänä on hevosen lannan varastointi ja loppusijoitus järkevästi. Maatalouden rakennemuutoksen seurauksena viljelytavat tehostuvat ja kuivalannan käyttäminen peltolannoitteena vaikeutuu.

## 1.1 Hevonen ja ympäristö

Lähes kaikki uudet tallit syntyvät ratsastusharrastuksen alalle ja niiden määrä onkin lisääntynyt 2000-luvulla kaksinkertaisesti (Yle-uutiset 9.11.2010). Tutkimuksia hevostallien ympäristökuormituksista on tehty vähän ja useimmissa tutkimuksissa hevostilat ovat osana koko maatalouden kuormituksia esittäviä tilastoja. Yksittäisen tallin osalta kuormitukset voivat olla huomattavia, koska maa-alueet ovat liian pieniä toimintaan ja hevosmäärään nähden. (YM 121/2003, 7.)

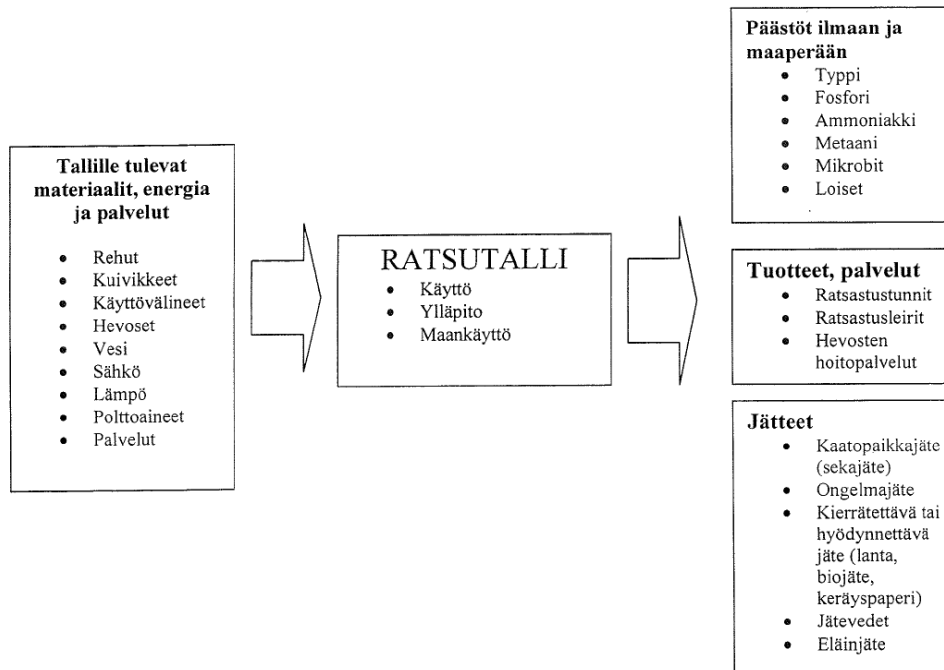
Erilaisia ympäristöjärjestelmiä käytetään hevostaloudessa vielä vähän, mutta jokaisen tallilla työskentelevän olisi hyvä miettiä, minkälaisia riskejä toiminnot aiheuttavat ympäristölle. Laatu- ja ympäristöjärjestelmien tavoitteena on jatkuva toiminnan parantaminen. Oman toiminnan analysoimiseksi voi käyttää apuna seuraavanlaista viiden kohdan analyysia:



KUVIO 1. Työkalu jatkuvaan laadun parantamiseen. (Pesonen ym. 2008, 12.)

Pääasialliset ympäristökuormitukset kohdistuvat pihaympäristön yleisen siisteyden lisäksi lannankäsittelyyn, lannan varastointiin, ulkoilualueiden hoitoon, jätehuoltoon ja jätevesien käsittelyyn. Lisäksi kyseeseen tulevat laidunten ja ulkoilureittien maaperän kuluminen ja rakentamisesta aiheutuvat maisemalliset muutokset. Kaupunkialueella pöly ja melu aiheuttavat myös haittoja ympäröivälle asutukselle. Yhä useimmiten hevosten loppusijoitus on myös yksi ongelmista suurien teurastamojen lopetettua hevosten vastaanoton.

Ratsastuskoulun ympäristökuormia voidaan mitata ekotehokkuuden avulla. Ekotehokkuus merkitsee luonnonvarojen tuottavuuden lisäämistä. Ekotehokkuutta voidaan mitata ekotaseen avulla. Ekotaseen avulla selvitetään tallille tulevat ja siitä ulos lähtevät energiavirrat (kuva 2). Nämä virrat ovat merkittäviä, koska niistä aiheutuu suurin osa hevostallin ympäristövaikutuksista. (Hintikka 2000, 6-7.)



KUVIO 2. Hevostallin ekotase. (Hintikka 2002, 7.)

## 1.2 Lanta ympäristön kuormittajana

Suomessa syntyy vuosittain yli 700 000 tonnia hevosenlantaa. Lanta on näin ollen yksi keskeisimmistä ympäristötekijöistä hevostaloudessa. Paikallisesti lanta saattaa olla merkittävä häiritsejä ympäristölle ravinteiden ja bakteerien kulkeutuessa jaloittelualueilta ja harrastusalueilta valumavesien mukana pohjavesiin ja vesistöihin. Myös lannan varastointi saattaa muuttua ongelmalliseksi, jos käytössä ei ole omaa peltoa tai lantaa ei saada muuten hyödynnettyä. (Pesonen ym. 2008, 38.)

Lanta luokitellaan lainsäädännössä jätteeksi ja eläinperäiseksi sivutuotteeksi (L 3.12.1993/1072). Hevosenlanta tulisi pääsääntöisesti hyödyntää materiaalina eli lannoitteena. Tällä hetkellä sitä käytetään lannoitteena pelloilla ja puutarhoissa sekä mullan raaka-aineena käsittelylaitoksilla. Toissijaisesti lantaa voidaan hyödyntää energiana kuten polttamalla, mutta tällä hetkellä se on Suomessa lähes mahdotonta tiukkojen päästövaatimusten vuoksi. Vaikka lanta luokitellaan jätteeksi, sen vieminen kaatopaikalle on kiellettyä sen sisältämän biohajoavan kuivikkeen vuoksi.

Hevoselanta saattaa sisältää jopa 80 % kuiviketta. Peltolannoitteeksi suoraan käyttöä rajoittaa käytetty kuivikemateriaali. Perinteinen kutteripurun tai sahanpurun käyttö aiheuttaa ongelmia sen huonon maatumisen ja hajoamiseen käyttämän tyypin suhteen. Tämän vuoksi viljelijät ottavat purulantaa nihkeästi vastaan. Toinen yleisesti käytetty kuivike on turve, joka sopii peltolannoitteeksi erinomaisesti, mutta jonka laatu ja käytettävyys vaihtelevat paljolti vuosittain.

### **1.3 Muita ympäristövaikutuksia**

Tallialueita suunniteltaessa on pyrittävä arvioimaan realistisesti kokonaistilantarve. Lait ja asetukset määrittelevät hevosten pidolle tilantarpeet ottaen huomioon eläinsuojelulliset ja ympäristönäkökohdat. Useimmiten uusia talleja syntyy tiloille, joissa varsinainen maataloustuotanto on lopetettu. Tilat eivät kaikilta osilta vastaa nykyisiä määräyksiä ja suuria investointeja valumavesien ja muiden ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi joudutaan tekemään. Useimmissa tapauksissa toiminta on alkanut vain muutamalla omalla harrastehevosella ja laajentunut voimakkaasti, jolloin tilaongelma tulee eteen hyvin pian. Erityisesti lannan varastointiin saattaa tulla suuria investointeja hevosmäärän kasvaessa.

Jätevesiä hevosalleilla syntyy lähinnä hevosten pesuvesistä ja sosiaalityötiloissa käytetystä vedestä. Talleilta tulevat jätevedet tulisi ohjata kiinteistön omaan jätevesijärjestelmään. Vanhoissa rakennuksissa, kuten entisissä navetoissa, jätevesijärjestelmät eivät vastaa nykyisiä säädöksiä ja jätevesijärjestelmiä joudutaan uusimaan kokonaan. Vuoden 2004 alusta voimaan tulleen talousjätevesiasetuksen mukaan myös vanhoissa rakennuksissa tulee olla hyväksytty järjestelmä vuoden 2014 loppuun mennessä.

Hevonen on laumaeläin, joka tarvitsee päivittäin liikuntaa ja ulkoilua. Hevosten ulkoilualueet tulisi rakentaa niin, ettei niistä pääse haitallisia valumia vesistöihin eikä pohjavesiin. Erityisesti kasvipeitteettömillä alueilla on vaarana ravinteiden huuhtoutuminen sulavesien ja sateen mukana vesistöihin. Pintavesien suojelemiseksi ulkotarhat tulisi perustaa vähintään 20 m etäisyydelle valtaojasta ja 100 m etäisyydelle purosta.

Kaltevälle maille, jotka rajoittuvat vesistöön, ei tulisi perustaa ulkoilualuetta, ellei vesistön ja tarhan väliin pystytä jättämään riittävää suojavaohtyhykettä. (YM 121/2003, 25.) Ulkotarhojen pohjan rakenteelle asetetut vaatimukset riippuvat paljolti maaperän muodosta, maaperästä, ulkoilualan koosta ja alueen hevospaineesta (hevosen kavion paine = 2–3 kg/cm<sup>2</sup>). Ravinnepäästöjen ehkäisemiseksi tarhoista tulisi siivota päivittäin pois hevosten sonta ja alueiden pintamaa tulisi vaihtaa riittävän usein.

Hevosten laiduntaminen ja harjoittelualan käyttö aiheuttaa maaperälle kulumista ja eroosiota. Järkevä laidunkierto (laidunten vaihto vuosittain), oikea lannoitus, laitumien uusiminen ja sopiva hevospäärä pitävät laitumet hyväkuntoisina, eikä kulumista ja ravinteiden liukenemista vesistöihin pääse tapahtumaan. Ulkoalueet, kuten ratsastuskentät ja harjoitusradat, tulisi suunnitella niin, että ravinnepäästöt ympäristöön on minimoitu. (linatti, Okkonen & Jansson 2005, 12.)

Hevosten loppusijoitus on vaikeutunut sen jälkeen, kun suuret teurastamot ovat lopettaneet hevosten vastaanoton. Lisäksi hevosesta maksettava kilohinta on laskenut niin alas (0–70 senttiä kilolta), että lihasta saatava hinta korvaa juuri ja juuri kuljetus ja muut kustannukset. Suomessa lopetetaan vuosittain noin 4000 hevosta ja vain neljäsosa päätyy teurastamoille. Suuri syy tähän on pitkät kuljetusmatkat, koska suurin osa hevosteurastamoista sijaitsee Etelä-Suomessa. Vaihtoehto teurastukselle on hevosen hautaaminen ympäristöön, joka väärin hoidettuna saattaa aiheuttaa ongelmia. Eläinlääkärin tekemä hevosen lopetus maksaa pari sataa euroa, jonka lisäksi tulevat vielä hautaamiskustannukset. (Manninen 2010.).

#### **1.4 Lait ja asetukset**

Maataloutta ja hevostaloutta säädellään useilla lailla ja asetuksilla. Vesien rehevöitymistä pyritään ehkäisemään maatalouden päästöjä rajoittamalla ja erityisesti lannan varastointi- ja levitysmääräykset ovat tiukentuneet EU:n myötä. Ympäristönäkökohdat otetaan huomioon rakentamismääräyksissä ja eläinsuojelulaki asettaa omat määräyksensä hevostenpidolle. Seuraavassa on koottu tärkeimpiä lakeja hevostalouteen liittyen.

### 1.4.1 Ympäristölainsäädäntö

Hevostallien toimintaa koskeva ympäristölainsäädäntö sisältää useita lakeja. Ympäristölaissa (86/2000) ja ympäristöasetuksessa (169/2000) säädetään ympäristönsuojelua koskevista yleisistä periaatteista, velvollisuuksista ja lupa-asioista. Tallitoiminta on luvanvaraista, mikäli toiminta saattaa aiheuttaa ympäristölle pilaantumisen vaaraa. Lupamääräyksillä halutaan luoda edellytykset sille, ettei hankkeesta aiheudu terveyshaittaa, ympäristön pilaantumista tai naapureille ylimääräistä rasitusta (YM 121/2003, 9). Kunnan antamat ympäristönsuojelumääräykset perustuvat myös ympäristölakiin ja keskeinen säännös on ympäristönsuojelulain 85. §, jonka perusteella kunta voi antaa yksittäisiä määräyksiä ympäristön suojelemiseksi.

Hevostalli tarvitsee toiminnalleen ympäristöluvan, jos hevosmäärä ylittää 60 kappaletta (YM 121/2003, 9). Luvanvaraisuus perustuu nimenomaan hevosenlannan sisältämään fosforimäärään (Pesonen ym. 2008, 38). Pienemmiltäkin talleilta voidaan vaatia ympäristölupa, jos toiminnasta oletetaan olevan haittaa naapureille tai talli sijoitetaan tärkeälle pohjavesialueelle. Kunnan ympäristöviranomaisen valvoo, että annettuja asetuksia ja määräyksiä noudatetaan.

### 1.4.2 Vesiensuojelu

Valtioneuvosto on vuonna 1998 tehnyt periaatepäätöksen vesiensuojelusta koskien typen ja fosforin päästöjen rajoittamista. Vuonna 2006 uusittu periaatepäätös asettaa suuntaviivat vuoteen 2015 asti koskien pintavesiä, pohjavesiä ja rannikko-vesiä. Tavoitteessa määritellään suuntaviivat kuudella eri alueella. Maa- ja kotieläintaloudessa ohjelmaa toteutetaan maatalouden ympäristötukijärjestelmän avulla.

Ympäristöministeriön suuntaviivat vesiensuojelusta vuoteen 2015 asti (Valtioneuvosto 2006 [viitattu 3.11.2010]).

- Rehevöitymistä aiheuttavan ravinnekuormituksen vähentäminen
- Haitallisista aineista aiheutuvien riskien vähentäminen
- Vesirakentamisen ja vesistöjen säännöstelyn haittojen vähentäminen
- Pohjavesien suojelu
- Vesiluonnon monimuotoisuuden suojelu
- Vesien kunnostus

Merkittävä laki vesiensuojelussa koskee lannan käsittelyä, jota säätelee vuonna 2000 voimaan tullut valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien pääsystä vesistöön eli nitraattiasetus (931/2000). Asetus sisältää lannan varastointia ja levitystä koskevia ohjeita ja määräyksiä ja typen enimmäismääriä kaltevilla ja vesistöön rajoittuvilla pelloilla. Asetus koskee kaikkia eläinsuojia, pelto- ja puutarhaviljelyä. Viljelijän tulee pitää kirjaa lannoitukseen käytetyistä typpimääristä ja ottaa joka viides vuosi lannasta typpimääritykset.

Nitraattiasetuksen mukaan lanta tulee levittää oikea-aikaisesti, pääsääntöisesti keväällä. Lantaa ei saa levittää routaantuneeseen eikä lumipeitteiseen maahan (A 9.11.2000). Keväällä lantaa saa levittää sen jälkeen, kun pellon pinta on kuiva ja sulamisvedet ovat valuneet pois. Lannan levityskielto on voimassa 15.10.–15.4 välisenä aikana. Mikäli lantaa levitetään syksyllä, tulee se aina välittömästi tai viimeistään vuorokauden kuluessa mullata tai pelto on kynnettävä. Lantaa ei saa levittää nurmikasvuston pintaan 15.9 jälkeen. Ennen kaikkea on huolehdittava siitä, ettei lannan levityksestä aiheudu valumia vesistöihin.

### 1.4.3 Jätelaki

Jätelaissa (1071/1993) olevat määräykset koskevat yhtälailta hevostalouksia. Jätelakia sovelletaan myös lantaan. Lanta määritellään jätteenä, joka ensisijaisesti tulisi käyttää kasvilannoitteena. Mikäli tätä mahdollisuutta ei ole tarjolla, tulisi lanta hyödyntää energiana (L 3.12.1993). Lannan sijoittaminen kaatopaikalle on vuoden 2005 jälkeen kielletty, mikäli lannan biohajoavaa osuutta ei pystytä etukäteen hyödyntämään (Valtioneuvoston päätös 4.9.1997).

Suurin osa kaupunkitallien lannasta päätty edelleen kaatopaikalle. On mielenkiintoista, että kun lantalava lähtee tallilta sillä on vielä jätestatus, mutta kun sama lava saapuu kaatopaikan portille, se muuttuu biohajoavaksi aineeksi, jota ei haluta sinne (Järnefelt, 2009).

Jätelain nojalla lannan poltto on sallittua, kun noudatetaan jätteen poltosta säädettyä asetusta (Valtioneuvoston päätös 28.8.1997). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että lantaa voitaisiin polttaa isoissa polttolaitoksissa, mutta pienten tallikoh- taisten polttolaitosten käytössä päästöjen hallinta tulisi suhteettoman kalliiksi. Ympäristöministeri Paula Lehtomäki sanoo hevosenlantaa käsittelevässä seminaaris- sa 4.11.2009, että VTT:n lannanpolttokokeen perusteella lannan päästöt ylittivät useiden haitta-aineiden osalta jätteenpolttolain asettamat päästörajat näissä pien- polttolaitoksissa. Suuremmissa kuin maatilakokoluokkien kattiloissa savukaasut ovat paremmin hallittavissa.

### 1.4.4 Jätevedet

Jätevesien käsittelyä säätelee vuonna 2004 voimaan tullut valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla (542/2003). Talleilla jätevesiä syntyy hevosten pesun ja sosiaalitulojenkäytön yhteydessä ja nämä vedet tulee ohjata kiinteistön muiden jätevesien käsittelyjärjes- telmään. Asetuksen mukaan hyväksyttäviä käsittelymenetelmiä ovat kunnallinen viemärointi, umpisäiliö, maapuhdistamo ja pakettimalliset pienpuhdistamot (Pesonen ym. 2008, 59).



### 1.4.5 Rakentaminen

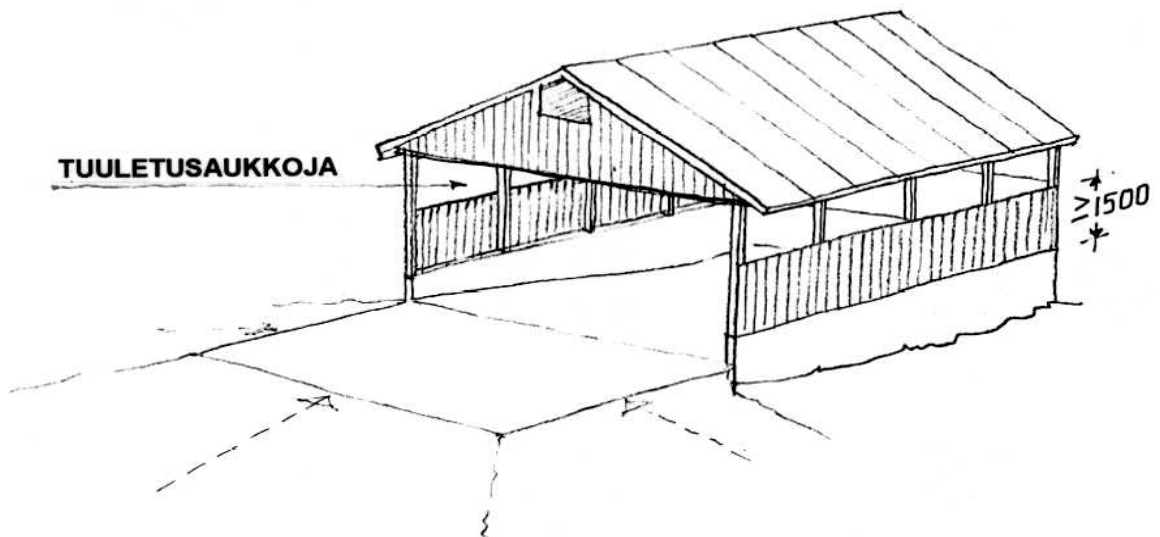
Rakentaminen on suuri ympäristökuormitus. Hevostallit vaativat paljon tilaa ja toiminta-alueita, joten niiden ympäristövaikutus ulottuu pitkälle. Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) määrittelee alueiden käyttöä ja rakentamista. Kaavoituksissa määritellyt rakennuspaikan vähimmäiskoot varmistavat, ettei toiminta aiheuta naapureille haittaa ja rakennelmat ovat riittävän etäällä rakennuspaikan rajasta. Maa ja metsätalousministeriön päätöksessä (14/EEO/1998) määritellään vielä erikseen hevostallien rakentamista ja hevosten pidolle asetettavia vaatimuksia koskien muun muassa karsinan kokoja ja ilman epäpuhtauksia.

### 1.5 Lannan varastointi

Lantalan rakenne tulee olla sellainen, että valumavesiä ei pääse pinta- ja pohjavesiin. Lantalan ja hevostallien mitoituksessa tulee huomioida nitraattiasetuksessa määrätyt mitoitukset lannan syntymäärän mukaan:

Lannan ja virtsan varastointitilan tulee olla riittävän suuri, että siihen voidaan varastoida 12 kuukauden aikana kertynyt lanta lukuun ottamatta samana laidunkautena eläinten laidunnuksen yhteydessä laidumelle jäävää lantaa. Varastointitilan mitoituksessa otetaan huomioon myös viljelijöiden yhteiset varastot, asianmukaiset suppeat jaloittelualueet ja pihatto-tyyppiset kuivikepohjat (L 4.2.2000).

Lanta on varastoitava tiivispohjaisessa lantalassa, joka useimmiten tarkoittaa betonia, asfalttibetonia tai valuasfalttia (YM 121/2003, 15). Lantaa voidaan varastoida avolantalassa tai katetussa lantalassa. Mikäli kyseessä on avolantala, on syytä varautua lantalan kattamiseen, mikäli asia myöhemmin tulee pakolliseksi. Avolantala tulee sijoittaa niin, ettei ympäröivien rakennusten sadevedet pääse lantalaan ja aiheuta lisää valumia ympäristöön.



KUVIO 3. Lantalan rakenne. (MMM – RMO C4, 2002.)

Tallin yhteyteen ei välttämättä tarvitse varsinaista lantala, mikäli lanta voidaan varastoida asianmukaisessa ja peitetyssä lantapatterissa ja päästöt vesistöihin voidaan estää (A 9.11.2000). Lantala ei myöskään tarvitse rakentaa, mikäli lantaa luovutetaan ympäristöluvan omaavalle lannan hyödyntäjälle, lantaa kertyy vuosittain alle 20 m<sup>3</sup> tai lantaa myydään tallilta pakattuna. (YM 121/ 2003, 17.)

Lantaa voidaan säilyttää myös pattereissa, jos huolehditaan siitä, ettei valumia pääsee ympäröiviin vesistöihin ja ammoniakkipäästöt pidetään mahdollisimman vähäisinä (A 9.11.2000, liite1). Patterointi tarkoittaa lannan varastointia aumassa, joka on sijoitettu ja perustettu nitraattiasetuksen mukaisesti pellolle, josta se on tarkoitus myöhempänä ajankohtana levittää. Hevosenlanta soveltuu hyvin patterointiin sen korkean kuiva-ainepitoisuuden takia. Turvetta ja olkea käytettäessä lantaa voidaan levittää jo seuraavana keväänä pelloille, mutta mikäli lanta sisältää suuren määrän puupohjaista kuiviketta sen kompostoitumisaika on huomattavasti pidempi. Useinkaan talven yli patterointi ei ole riittävän pitkä varastointiaika, vaan lantaa joudutaan säilyttämään patterissa jopa kolmekin vuotta. (YM 121/2003, 19.) Lannan patterointi on sallittua vain poikkeustapauksissa ja se ei korvaa lantala. Mikäli lanta aumataan muualle kuin pellolle, edellyttää se tiivispohjaisen kompostointialustan rakentamista. Lannan patteroinnista on tehtävä ns. patterointi - ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosittain aina ennen uuden lantapatterin perustamista.

Lantapatterin perustamisesta on määrätty nitraattiasetuksessa. Patteroinnista ei saa aiheutua pinta- tai pohjavesien pilaantumismahdollisuutta ja ammoniakkipäästöt on pidettävä mahdollisimman pienenä. Etäisyydet lähimpään vesistöön ovat 100m, avo-ojaan 5m ja talousvesikaivoon 100m. Lantapatteri tulee sijoittaa peltolohkon tasaiseen osaan keskelle peltoa tai pellon yläreunaan, mikäli pelto on loivasti kalteva. Jotta vältetään ravinnevalumilta, tulee auman pohja perustaa 15 cm:n turve tai mutakerroksella ja auma tulee peittää turpeella, mudalla tai oljella.

## 1.6 Käytettyjen kuivikkeiden ominaisuuksia

Käytetyt kuivikkeet voidaan karkeasti jakaa puu- ja kasvipohjaisiin. Puupohjaisia materiaaleja ovat mm. kutteri ja sahanpuru. Kasvipohjaisia ovat turve ja olki. Tärkeimmät ominaisuudet, jotka vaikuttavat käytettyjen kuivikkeiden valintaan ovat saatavuus, hinta, käyttömukavuus ja tottumukset. Kuivikkeen ominaisuuksista tärkeimmät ovat nesteensitomiskyky, ammoniakinsitomiskyky ja kompostoituminen ja käsiteltävyys. (Jansson & Särkijärvi 2010, 21.) Yleisimmin käytetään puupohjaisia kuivikkeita, koska niiden saatavuus on verrattain helppoa. Viimeaikoina niiden käyttö on lisääntynyt myös energiantuotannossa, joten hinta ja saatavuus ovat paikoitellen huonontuneet.

Puupohjaiset kuivikkeet ovat miellyttäviä käytössä vaalean värin ja hyvän tuoksun ansiosta. Lisäksi ne eivät tartu hevosen karvapeitteeseen niin tiukasti kuin esimerkiksi turve, joten hevosten puhtaanapito on myös helpompaa. Kutterilastun käyttö antaa tallista valoisan ja siistin mielikuvan ja karsinan siivoaminen on suhteellisen helppoa jätösten erottuessa siitä selvästi.

Ongelmana kutterinpurulla ja muilla puupohjaisilla kuivikkeilla on keskinkertainen nesteensitomiskyky. Ne sitovat heikosti virtsaa, jolloin tallin ammoniakkipitoisuus saattaa nousta korkeaksi ja aiheuttaa hevosille hengitystieärsytystä. Kuivikkeen sisältämän korkean ligniinipitoisuuden johdosta se maatuu hitaasti ja kuluttaa entisestään typpivaroja. Kutterinpurun keveys aiheuttaa myös ongelmia hevosen liikkuessa karsinassa ja jätösten sekoittuessa kuivikkeeseen (Jansson & Särkijärvi 2010, 22).



KUVA 1. Kutterinlastua kulkeutuu paljon lantalaan. (Biohalo, 2007.)

Toinen yleisesti käytetty kuivikemateriaali on turve. Turpeen nesteensitomiskyky on jopa 12 kertaa oman kuivapainonsa verran ja sen ammoniakinsitomiskyky on erittäin hyvä. Tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että turve pidättää ammoniakin lähes täysin ja on näin ollen ylivertainen verrattuna puupohjaisiin kuivikkeisiin. Turvelanta kompostoituu nopeasti ja säilyttää hyvin typpeä varastoinnin aikana. (Jansson & Särkijärvi 2010, 24.)

Turvelantaa käytettäessä lantalaan ei kulkeudu yhtä paljon kuivikemateriaalia, kuten puupohjaisia kuivikkeita käytettäessä. Parasta kuiviketurvetta on rahkaturve, jonka kosteuspitoisuus on noin 50 %. Polttoturpeen käyttö kuivikkeena ei ole suotavaa sen hienon jakeen ja pölyämisen vuoksi. Turvelanta voidaan nopeasti hyödyntää maanparannusaineena, koska itse turve ei tarvitse kompostoitua. Turvelanta voidaan hyödyntää jo kuukauden kompostoinnin jälkeen ja se onkin haluttua lannoitetta niin pellolle kuin puutarhoihin.

Turpeen haittoina voidaan pitää sen tummaa väriä, leviämistä helposti ympäri tallia ja kulkeutumista jalkineiden mukana ympäristöön. Samoin hevosen puhdistaminen turpeesta on työläämpää, kuin vaaleaa puupohjaista kuiviketta käytettäessä. (Jansson & Särkijärvi 2010, 23-25.)



KUVA 2. Turpeeseen sekoittunutta lantaa. (Biohalo, 2007.)

Oljen käyttö kuivikkeena on vähentynyt. Oljen kuivikeominaisuudet nesteen- ja ammoniakinsitomisen suhteen ovat heikkomat kuin muilla kuivikkeilla. Lisäksi se sisältää varsin usein homepölyä ja on työlästä käyttää. Oljen miellyttävä ulkonäkö luo hevoselle houkuttelevan makuualustan ja siksi sitä käytetäänkin usein varsovilla tammoilla ja pihatoissa. Kustannuksiltaan olki on varsin kilpailukykyistä, mutta vaatii paljon tilaa varastoimiseen.

Muita vähemmän käytettyjä kuivikkeita on muun muassa paperisilppu, pellava ja hamppu. Käyttöä rajoittaa korkea hinta ja huono saatavuus.

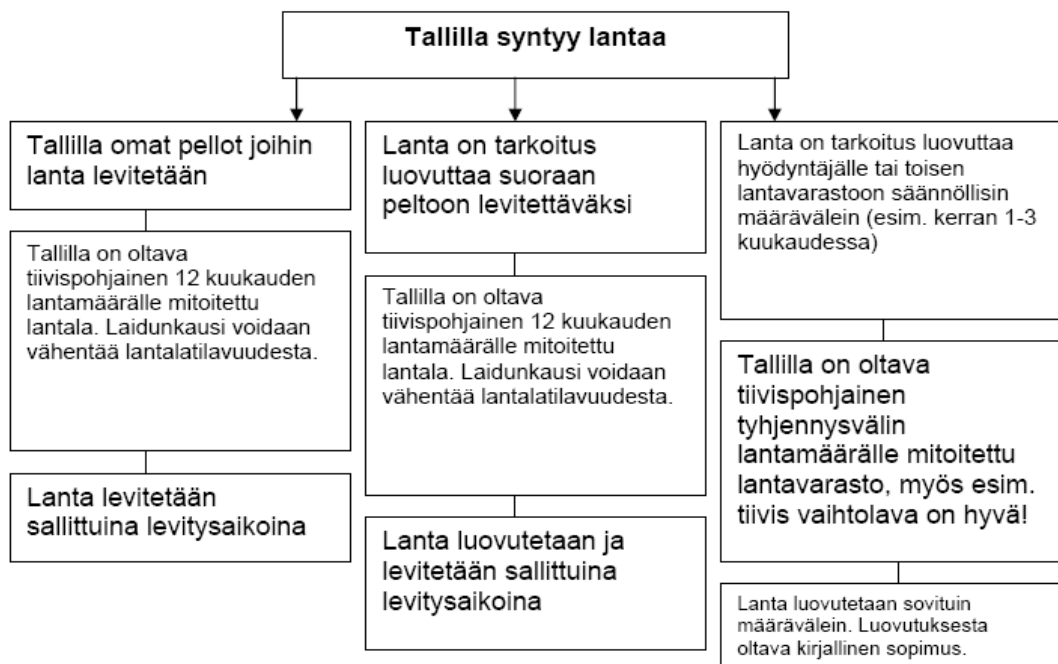
### 1.7 Lannan jatkokäsittely

Maaseudun rakennemuutos ja suuret tilakoot ovat vähentäneet kuivalannan käyttöä lannoitteena. Suurilla eläintiloilla lanta käsitellään lietteenä ja erityisesti paljon kuiviketta sisältävää hevosen lantaa ei haluta tai pystytä käyttämään pelloilla.

### 1.7.1 Lannoitteeksi

Perinteinen tapa käsitellä lantaa on varastoida se lantalaan ja seuraavana vuonna levittää se pellolle lannoitteeksi. Ongelmana peltoviljelyssä käytettäväksi on se, että nitraattiasetuksen mukaan typpilannoitteita ei saa levittää pelloille 15.10 - 15.4 välisenä aikana valumavesien ehkäisemiseksi. Lisäksi lantaa saa levittää vain sellaisen määrän, jossa typpipitoisuus on enintään 170 kg/ha/vuosi. (A 2000, 5§.) Tämä asettaa varastoinnille rajoituksia; hevosenantaa saa levittää 30t/ha vuosittain, joka vastaa noin 75 m<sup>3</sup>/ha. Muussa tapauksessa levitysmäärä on jaettava kahteen osaan, keväälle ja syksyille. Riippuen peltokasveista, määrää voidaan kasvattaa nitraattiasetus 6. §:n mukaan. Peltolevityksen jälkeen pelto on kynnettävä tai mullattava vuorokauden kuluessa valumien ehkäisemiseksi. Useimmiten lanta levitetään pellolle syksyisin ja keväisin. Jotta lanta soveltuu käytettäväksi suoraan pellolle, tulee sen olla riittävästi kompostoitunutta.

Yksinkertaistettu lannan käsittelykaavio



KUVIO 4. Lannan käsittely hevostiloilla. (linatti ym. 2004.)

Kompostoinnin tarkoituksena on hävittää lannasta haitalliset rikkakasvien siemenet, loiset ja kärpäsen munat ja parantaa sen käytettävyyttä muun muassa puutarhaviilijelyssä. Kompostoitua lannan ravinteet tasoittuvat ja edulliset mikrobit ja bakteerit saavat lisääntyä.

Mikäli lantaa halutaan kompostoida pidempiaikaisesti kuin pattereissa, tulee se varastoida tiivispohjaisella kentällä, josta valumavesien kerääminen on järjestetty. Kompostointikentällä aumaa voidaan kääntää etukuormaajan avulla ja näin varmistaa riittävä ilmastointi. Lantaa voidaan kompostoida myös rumpukompostorissa tai muovituubissa. Rumpukompostori pyöriessään ilmastaa lannan ja nopeuttaa sen kompostoitumista tasaisesti. Kuivikelanta kompostoituu jo parissa viikossa varsin pitkälle. Rumpukompostoreita on käytössä useilla talleilla ja kokemukset ovat olleet hyviä. Käyttöä rajoittaa kuitenkin jälkikompostoitumiseen tarvittava tila, suuret perustamiskustannukset ja sähkön hinta. (Pesonen ym. 2008, 46-47).



KUVA 3. Jälkikompostointiauma. (Biohalo 2007, 34.)

Tuubikompostoinnissa kuivikelanta pakataan aumamuoviputkeen, jossa se tehostetun ilmanvaihdon ja mustan muovikalvon lämpövaikutuksen avulla kompostoituu. Menetelmä ei ole yleisesti käytössä suurten investointikustannusten vuoksi. Biohalo-hankkeen yhteydessä 2007 kokeiltiin pienimuotoista tuubikompostointia, joka olisi käyttökelpoinen pienillä 1–3 hevosen talleilla. Kokeilussa lanta varastoitettiin suoraan tuubimuovista rakennettuun pussiin, joka täytön jälkeen suljettiin ja ilmastoitettiin salaojaputken avulla (kuva 4).



KUVA 4. Pienimuotoinen tuubikompostori. (Biohalo, 2007.)

### 1.7.2 Poltto

Jätelaki (1993) määrittelee hevosenlannan eläinperäiseksi jätteeksi, joten sen polttamista säätelee jätteen polttamisesta säädetty laki. Lantaa voidaan polttaa Suomessa vain isoissa jätteenpolttolaitoksissa, joissa savukaasujen päästöt ovat paremmin hallittavissa. Pienemmissä polttoyksiköissä lannan poltosta syntyviä päästöjä on vaikeampi hallita ja se on rajoittava tekijä polton yleistymiselle Suomessa. Keskustelua asiasta on käyty eduskuntaa myöten, mutta Suomen tapa tulkita lanta jätteeksi rajoittaa asian kehittymistä eteenpäin.

Saksalaisten tutkimusten mukaan yhden hevosen päivittäin tuottama lantamäärä vastaa energia-arvoltaan kolmea litraa polttoöljyä (Järnefelt 2009). Saksassa hevosenlantaa poltetaan jalostettuna priketeiksi, jolloin lantaa ei luokitella enää jätteeksi. Suomen kaikkien hevosten jätöksillä säästettäisiin yli 200 000 litraa polttoöljyä päivässä. Polttolaitosten tarkoitus on myös prosessilämmön poltto eikä jätteenpoltto.



### 1.7.3 Biokaasu

Hevoselannan käyttö biokaasun muodostamisessa on Suomessa vielä kehitystasolla johtuen suurista investointikustannuksista. Suurilla karjatililla järjestelmiä on jo käytössä. Biokaasua syntyy anaerobisessa tilassa orgaanisesta ainesta bakteerien toiminnan tuloksena. Bakteerien toimintaan vaikuttaa lämpötila, pH, kiintoainepitoisuus, hiili-typpi-suhde, viipymäaika ja kuormitus (Biohalo 2007). Käytännössä näitä laitoksia voitaisiin perustaa talleille, joissa hevosmäärät ovat yli 100 kpl. Hevoselannan suuri kuiva-ainepitoisuus vaikeuttaa sen mädättämistä. Vastanottoa pitäisi olla myös karjatiloilta ja puutarhoilta, jolloin prosessi saadaan toimimaan paremmin.

## 2 TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimuksen toimintaympäristöön kuuluu hevostalli sen kaikkine toimintoineen. Jokaisella tilalla järjestetään lannan varastointi ja käyttö tapauskohtaisesti ja se liittyy useasti tilalla aikaisemmin tai nykyhetkellä tapahtuneeseen maatalouteen tai vaihtoehtoihin, joita lähiympäristö tarjoaa. Lantatalous pyritään hoitamaan mahdollisimman edullisesti ja helposti, eikä sen ympäristövaikutuksiin tai uusiin käyttömahdollisuuksiin kiinnitetä paljon huomiota varsinkaan pienemmillä hevosiloilla. Helposti saatavilla oleva, halpa työvoima hidastaa myös tekniikan kehitystä lantataloudessa.

### 2.1 Hevostalous Suomessa

Hevostaloudella on merkittävä rooli maaseudun yritystoiminnassa ja se elävöittää maaseutua. Koko 2000-luvun aikana hevostallien määrä on kaksinkertaistunut (Yle-uutiset 9.11.2010). Hevosten käyttö liittyy Suomessa nykyisin harrastus- ja urheilukäyttöön. Suurin kasvu on tapahtunut ratsastus- ja ravitoiminnassa. Myös hevoskasvatus on ollut ja on edelleen suuri osa hevostaloutta. Hevostalouden parissa toimii myös suuri määrä muita elinkeinonharjoittajia kuten eläinlääkäreitä, kengittäjiä, varuste- ja rehukauppiaita (Tiilikainen 2004, 9). Hevostaloudella on merkittävä rooli nuorisotoiminnassa ja sillä on positiivisia vaikutuksia alueellisesti talouteen, ympäristöön ja sosiaaliseen kanssakäymiseen. Hevostalous elävöittää myös autioitunutta maaseutua ja työllistää välillisesti muita maatalousyrittäjiä.

Hevosten määrä laski rajusti 50-luvulla koneellistumisen myötä ja lasku jatkui aina 80-luvulle asti, jolloin hevosten määrä Suomessa oli vain 31 500. Tämän jälkeen kasvua on ollut joka vuosi, johtuen harrastus- ja urheilutoiminnan kasvusta. Hevosten määrä kasvaa vuosittain noin tuhannella ollen tällä hetkellä noin 75 000. Hevosista 37 % on lämminverisiä ravihevosia, 28 % suomenhevosia, 22 % ratsuhevosia ja 13 % poneja. (Suomen Hippos, 2009.)

Hevosten määrän kasvaessa erityisesti kaupunkien läheisyydessä, tulee entistä tärkeämmäksi hevosten ympäristövaikutusten arviointi ja käsittely. Erityisesti ratsastusharrastajien määrän kasvaessa kaupungeissa, syntyy uusia talleja ympäristöön. Perinteisesti hevoset ovat kuuluneet maaseudulle ja esimerkiksi lannan käsittely on kuulunut normaaliin viljelykiertoon ja lanta on saatu sijoitettua pelloille lannoitteeksi. Tallien lisääntyminen lähellä asutusta tuo uusia ongelmia myös rehujen, vesien, melun ja pölyn käsittelyyn.

Hevostalouden eri muotoja on ratsastusharrastuksen lisäksi ravikilpailutoiminta, hevosten kasvatus, hoito ja valmennus. Yritysmäisesti toimivia ratsastus-, ravi-, ja maatilatalleja on Suomessa noin 16 000 ja alan odotetaan kasvavan tuhannella uudella yrityksellä seuraavien viiden vuoden aikana. (Saastamoinen 2010, 2.)

## **2.2 Lannan käsittelyn nykytila ja tulevaisuuden haasteet**

Hevostalous on paljon työllistävä ala. Erityisesti päivittäiset tallitoiminnot kuten hevosten ruokinta, tallin siivous ja hevosten tarhaus suoritetaan ilman koneita. Kuivikelannan määriin pystytään vaikuttamaan sillä, miten karsinoiden päivittäinen siivous suoritetaan. Kehitys ei tässä asiassa ole mennyt kovin nopeasti eteenpäin. Suomessa on käytössä joillakin talleilla lantaimureita, jotka helpottavat itse fyysistä työtä, mutta joiden kuivikkeita säästävä vaikutus ei ole kovin suuri. Käytössä on myös menetelmiä, joissa hevosten karsinan pohjalle kerätään patjaa lisäämällä päivittäin vain uutta kuiviketta, tässä tapauksessa olkea. Pari kertaa vuodessa karsinat tyhjennetään etukuormaajalla. Näin karsinat toimivat itse asiassa jo lantavarastona ja lanta on osittain palanut tyhjennykseen mennessä. Tämä menetelmä vaatii uudenlaisia talliratkaisuja, joissa karsinoiden väliseinät saadaan käännettyä tyhjennyksen ajaksi sivuun.

Muita ratkaisuja lannan käsittelyyn on tehty muun muassa asentamalla erityisiä lantakuljettimia karsinoiden eteen ja lantalaan helpottamaan päivittäistä työmäärää. Suuremmilla hevoskeskuksilla ja uusilla talleilla lannan käsittelyyn kiinnitetään jo enemmän huomiota ja pyritään löytämään parempia ratkaisuja helpottamaan fyysistä työtä.

Itse lannan varastoinnissa on jonkin verran käytössä aikaisemmin mainittuja kompostoreja, jotka vaakatasossa pyöriessään nopeuttavat lannan palamisreaktiota. Mikäli lannan poltto sallitaan Suomessa pienemmissä polttolaitoksissa, tarvinnnee se briketöintilaitteiston lannan käsittelemiseksi polttoon sopivaksi.

Saksassa menetelmää on kehitetty 2000-luvun alusta lähtien. Koetallilla lanta kuivattiin 10 %:n kosteuteen, jonka jälkeen se briketöitiin. Polttouunin lämpötila on 950 astetta ja siihen oli asennettu savukaasujen puhdistus ja hiukkassuodatinlaitteisto. Tällä 15 hevosen tallilla kyseinen keksijäperhe lämmitti ison omakotitalon, uima-altaan ja hevosten vesikupit putkineen laitumella. Toisella isommalla laitoksella, Münchenin Olympiareitanlangella, on kaksi valtavaa ratsastushallia, sosiaalitylöjä, hotelli, ja 80 hevosta. Nämä kaikki käyttävät hyödykseen hevosenlantaa. (Järnefelt, 2009).

### **2.3 Tutkimushaastattelu**

Haastattelua käytetään yleisesti tutkimusmenetelmänä. Haastattelussa saadaan tietoa laajemmin, kuin pelkän kyselylomakkeen perusteella. Haastattelutilanteessa on mahdollista esittää tarkentavia jatkokysymyksiä ja haastateltava voi selittää asioiden taustoja ja syitä laajemmin. Haastattelijan on osattava käyttää kieltä oikein, ettei hän tahtomattaan johdata haastateltavaa tietyn tyyppisiin vastauksiin. (Hirsjärvi & Hurme 2006, 34–35.)

Haastattelutulosten analysointi voi olla vaikeaa verrattuna selkeään kysymyslomakkeeseen. Toisaalta kysymyslomakkeista saatava tieto ei välttämättä ole riittävä, koska ei aina osata kattavasti laatia kysymyksiä, jotka selventävät tutkimusongelmaa riittävästi. Haastattelijan omat tiedot asiasta saattavat vaikuttaa vastausten tulkintaan. Toisaalta aikaisempi tieto voi myös auttaa tiedon tulkinnassa. Tässä tapauksessa haastattelijalla on hyvä perustieto tallien lanta-asioista. Keskusteluisissa voidaankin näin ollen pohtia asioita syvällisemmin tai kehitellä jopa uusia toimintatapoja. Haastattelutilanteessa voi myös hankkia tietoja esimerkiksi urakoitsijoista tai viljelijöistä, jotka ottavat lantaa vastaan. Näin haastattelu on myös yksi keino etsiä toimeksiantoyritykselle uusia yhteistyökumppaneita.

Tutkimusmenetelmänä käytetään toiminnallista tutkimusta. Tässä tutkimuksessa on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä. Hirsjärvi ja Hurme (2006) nimittävät tällaista menetelmää teemahaastatteluksi. Teemahaastattelussa kysymykset koskevat tiettyä teemaa, mutta vastaajat eivät ole sidottu määriteltyihin vastausvaihtoehtoihin. Teemahaastattelussa vastaajien aikaisemmat kokemukset vaikuttavat kysymysten tulkintaan ja vastausten merkitykseen.

## **2.4 Tallien valinta**

Tutkimukseen valittiin kahdeksan hevostaloutta harjoittavaa tallia. Tutkimukseen valitut tallit sijaitsevat Etelä-Karjalassa. Haastateltaviksi valitut tallit ovat lannankäsittelymenetelmiltään hyvin samantapaisia. Tämä siksi, jotta pystyttäisiin vertailemaan samantyyppisten tallien menetelmiä omaan yritystoimintaan. Hevosmäärät talleissa vaihtelevat pienistä 3 hevosen yksityistalleista 30 hevosen täysihoitotaliin. Kaikilla talleilla hevoset ovat ratsastuskäytössä. Osa talleista on maataloussidonnaisia ja osa toimii kaupunkialueella. Mukaan ei ole valittu sellaisia talleja, joissa hevoset ovat pihatoissa (ulkotarha) tai muuten niiden lantatalous poikkeaa huomattavasti muista talleista. Tarkoituksena on nimenomaan etsiä vaihtoehtoja toimeksiantajayrityksen lannan käsittelyyn, joten kiinnostus kohdistuu samantyyppisiin talleihin.

Tallien valinta perustui myös siihen, että kaikki olivat tuttuja tutkimuksen tekijälle. Näin voitiin käydä melko avointa keskustelua aiheesta, vaikka toimittiinkin samalla alalla.

## **2.5 Kysymyslomakkeen laadinta**

Kysymysten laadinnassa otettiin huomioon mitä tietoa halutaan saada, jotta vertailu olisi mahdollisimman yksiselitteistä ja helppoa. Kysymyksiä laadittaessa mietittiin, mitkä tiedot olisivat tärkeimpiä tutkimusta ajatellen. Kysymysten laadinnassa käytettiin apuna aikaisempia tutkimuksia, joita asian tiimoilta on tehty.

Perustietojen lisäksi selvitettiin mitä kuivikkeita ja miksi tallilla oli käytössä, miten lanta varastoitii ja jatko käsiteltiin. Kysymyksillä haettiin myös ongelmakohtia, joita lanta aiheuttaa ympäristölle ja tilakohtaisia ongelmia lannan varastointiin ja jatko sijoitukseen liittyen.

Kysymyslomake hevostalleille hevosenlannan käsittelystä:

- Harjoitatteko hevostaloutta ammattimaisesti vai harrasteena?
- Mikä on hevospäärä tallillanne? Kuinka moni hevosista on täysikasvuisia, poneja, varsoja?
- Kuinka paljon lantaa syntyy vuodessa?
- Millaisia ongelmia hevosenlanta tuottaa ympäristölle tilallanne?
- Millainen lannankäsittelyjärjestelmä on päivittäin käytössä?
- Miten varastoitte lannan? Mikä on varastointikapasiteetti, tarvitseeko välytyhjennyksiä?
- Mitä kuiviketta käytätte ja miksi. Millaisia määriä vuosittain?
- Miten sijoitatte lannan? Vaikuttaako kuivikevalinta jatkosijoitukseen?
- Minkälaisia kustannuksia lannan käsittelystä on ollut?
- Oletteko selvillä lannan varastointiin ja käsittelyyn laadituista säädöksistä ja onko niiden toteuttamisessa ongelmia?
- Muita lannan käsittelyyn ja varastointiin esille tulleita ongelmia?

## 2.6 Haastattelun toteutus

Haastattelu toteutettiin sähköpostitse ja puhelimitse. Vastaajille lähetettiin etukäteen kysymyslomake sähköpostilla. Sähköpostiosoitteet löytyivät helposti nettisivuilta tai soittamalla. Vastauksia toivottiin myös sähköpostilla, mutta mikäli niin ei tapahtunut, haastattelu oli tarkoitus tehdä myös puhelimitse. Haastattelijalle kaikki haastateltavat olivat etukäteen tuttuja ja haastateltujen olosuhteet olivat jo etukäteen melko hyvin tiedossa. Sähköpostit lähetettiin lokakuun alkupuolella ja vastauksia odotettiin pari viikkoa. Sen jälkeen otettiin yhteyttä puhelimitse niihin, joilta ei ollut tullut vastausta sähköpostitse. Näitä vastaajia oli viisi kappaletta.

Haastattelu-aika valittiin iltapäiväksi, koska silloin haastateltavat olivat todennäköisesti tavoitettavissa parhaiten. Hevostalleilla aamut ja illat ovat usein kiireisintä aikaa. Itse kysymykset eivät vieneet paljon aikaa, mutta puheluissa käsiteltiin laajemminkin koko hevostaloutta ja sen ongelmia.

## **2.7 Vastausten käsittely**

Vastaukset luettiin läpi ja jos joissakin oli epäselvyyttä tai haluttiin tarkentaa vastauksia, haastateltiin vielä uudelleen puhelimitse. Koska haastateltavia oli melko vähän, ei vastausten käsittelyssä ollut mitään ongelmia. Vastaukset ryhmiteltiin kysymysten mukaan ja niistä laadittiin erilaisia taulukoita, jotka selventävät vastauksia.

### 3 TUTKIMUS

Tutkimustulokset antavat hyvin tyypillisen kuvan maaseudulla toimivista hevostal-  
leista ja niiden lantahuollosta. Lanta saadaan sijoitettua lähiviljelijöiden pelloille tai  
pienillä talleilla omaan puutarhaan lannoitteeksi. Tallit sijaitsevat alueilla, joissa  
viljelyä harjoitetaan joko itse tai naapurissa. Maaseudulla lantakasa tallin takana ei  
aiheuta närää naapurustossa, joten hevosen lantaa ei koeta ongelmaksi.

#### 3.1 Hevostalous haastatelluilla tiloilla

Hevostiloista kuusi harjoitti toimintaa ammattimaisesti ja kaksi harrastuksena  
muun työn ohella. Ammattimaista toimintaa harjoittavilla yrityksillä oli pääasialli-  
sesti aikuisia ratsuhevosia ja määrät vaihtelivat viidentoista hevosen ratsastuskou-  
luista kolmenkymmenen hevosen yksityistalleihin. Yleensä yli viiden hevosen tallit  
toimivat jo ammattimaisesti ja suurin osa hevosista on muiden omistuksessa, lu-  
kuun ottamatta ratsastuskouluyrityksiä, joissa suurin osa hevosista on opetuskäy-  
tössä ja näin ollen yrittäjän omistuksessa.

TAULUKKO 1. Tallityyppi haastatelluilla tiloilla.

Talli nro	Ratsastus- koulu	Hoitotalli	Yhdistetty	Yksityinen
1		x		
2		x		
3		x		
4			x	
5	x			
6		x		
7				x
8				x

Tallit ovat toimineet keskimäärin 6 vuotta. Yksi talleista oli rakentanut täysin uuden  
tallin yritystoiminnalleen, yksi harjoitti hevostaloutta vanhassa alun perin hevostal-  
liksi rakennetussa ympäristössä ja kaikki muut olivat remontoineet tallin vanhaan  
alun perin navettarakennukseksi tai sikalaksi rakennettuihin tiloihin.



Näissä vanhoissa rakennuksissa lannan käsittely- ja varastointijärjestelmiä oli muutettu vastaamaan nykyistä lainsäädäntöä, mutta osalla oli vielä puutteita säädöksen mukaisessa varastoinnissa.

Vanhoissa rakennuksissa myös hevosten karsinakoko oli usein minimivaatimukset täyttävä tai pienempi. Karsinakoolla on selkeä vaikutus syntyvän lannan määrään, koska pienemmissä karsinoissa hevosen liikkuminen aiheuttaa kuivikkeiden ja lannan sekä virtsan sekoittumista niin, että karsinan siivoaminen hankaloituu. Lannan ja virtsan erottelu puhtaista kuivikkeista on hankalaa ja näin ollen kuiviketta kulkeutuu lannan mukana lantalaan enemmän kuin suurista karsinoista.

Seitsemän talleista sijaitsi alueilla, joissa harjoitettiin maataloutta joko itse tilalla tai lähiympäristössä. Näin ollen lannan jatkokäsittelylle oli enemmän vaihtoehtoja. Suurin talli sijaitsi hevostalousoppilaitoksen alueella, jossa viljeltyä peltoa oli noin 200 hehtaaria ja näin ollen kaikki tallilta tuleva lanta pystyttiin käyttämään lannoitteeksi suoraan.

TAULUKKO 2. Hevostalouden harjoittaminen haastatelluilla tiloilla.

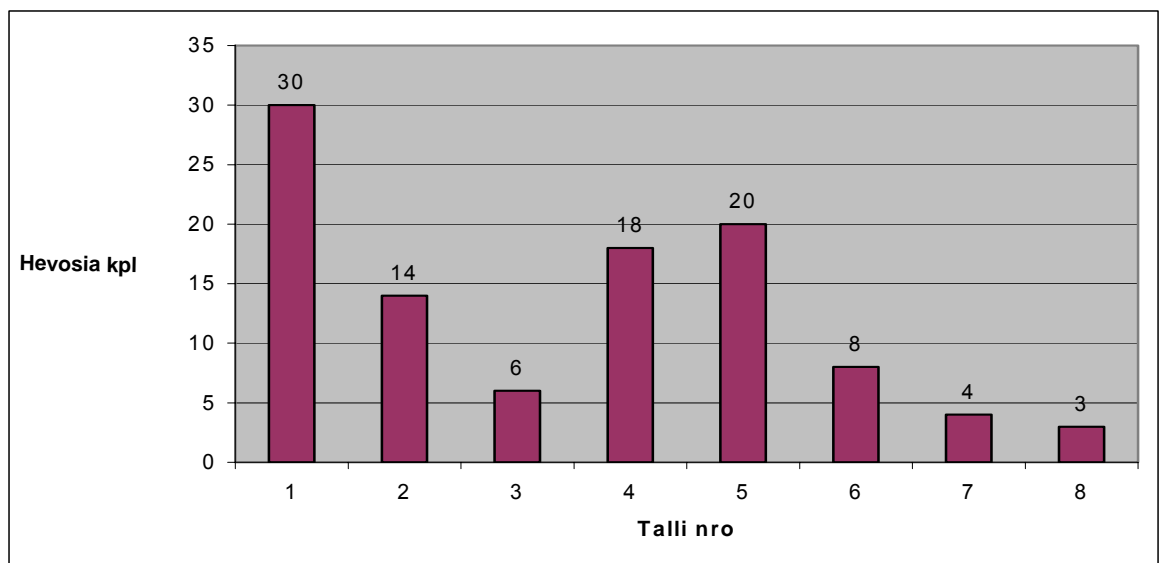
Talli nro	Ammattimaisesti	Harrasteena
1	x	
2	x	
3		x
4	x	
5	x	
6	x	
7		x
8	x	

### 3.2 Hevosmäärät talleilla

Kaikilla talleilla hevoset olivat täysikasvuisia ratsuhevosia. Suurin hevosmäärä (30 kpl) oli yksityisellä täysihoitotallilla, joka sijaitsi hevostalousoppilaitoksen yhteydessä. Hevoset olivat kaikki opiskelijoiden ja opettajien omistamia.

Pienimmällä tallilla oli vain kolme hevosta ja ne olivat pelkästään omistajan harrastuskäytössä eikä toimintaa harjoitettu ammattimaisesti. Isojen tallien joukossa oli kaksi ratsastuskoulua ja muut tallit pitivät pelkästään täysihoitotallia.

Kaikilla talleilla karsinapaikat olivat täynnä ja osalla hevosia oli sijoitettu väliaikaisiin tiloihin. Tämä aiheuttaa luonnollisesti lantamäärän lisääntymistä ja mikäli lantala on mitoitettu tietylle hevosmäärälle, saattaa tulla yllätyksiä varastointiin.



KUVIO 5. Hevosmäärät tiloilla.

### 3.3 Lantamäärät

Laskennallisesti lantaa syntyy  $12 \text{ m}^3$ /hevonen vuosittain. Jos hevoset laiduntavat osan vuodesta, vähenee laskennallinen määrä. Keskimääräinen laidunaika Suomessa on 3 kuukautta. Jokaisella tallilla hevoset olivat laitumella osan vuodesta keksimäärin 1–3 kuukautta. Pienemmillä talleilla hevoset myös ulkoilivat koko päivän ympäri vuoden, joten tallissa oloaika jäi lyhyemmäksi, kuin isoilla talleilla. Isot tallit joutuivat tarhaamaan hevosia vuorotellen jaloittelutarhojen määrän ollessa rajoitettu.

Osa talleista oli ilmoittanut syntyvän lantamäärän tonneina. Hevosien kuivikelannan tilavuus riippuu käytetystä kuivikkeesta ja sen kuiva - ainepitoisuudesta. Muutettaessa tonnit kuutioiksi, käytettiin laskennassa kutterinpurulannalle arvoa 400 kg/m<sup>3</sup> ja turpeelle 550 kg/m<sup>3</sup>.

Osalla vastaajista syntyvän lannan määrä perustui karkeaan arvioon ja suurin näistä talleista ei osannut arvioida syntyvää lantamäärää, koska lantala tyhjennettiin useasti vuoden aikana ja tyhjennyksen suoritti ulkopuolinen taho, joka ei siitä laskuttanut.

TAULUKKO 3. Syntyvän lannan määrä tiloilla.

Talli nro	Laskennallinen m <sup>3</sup>	Oma ilmoitus m <sup>3</sup>	Hevoset laitumella / kk
1	330	-	1
2	154	180	1
3	54	50	3
4	198	150	1
5	180	170	3
6	64	50	4
7	40	30	2
8	33	32	1

### 3.4 Hevosenlannan aiheuttamat ympäristöongelmat

Lannan varastointi oli kaikilla talleilla kunnossa. Osalla tyhjennysvälit olivat liian pitkiä, koska ei ollut selkeää paikkaa tai vastaanottajaa, jolle lanta olisi kelvannut. Näin ollen lantala oli ajoittain ylikuormitettu ja valumavesiä pääsi syntymään. Kahdella tallilla lanta varastoitiin tallin taakse aumaan jota ei ollut katettu, joten sadevesi ja sulamisvedet pääsivät vaikuttamaan lantakasaan.

Ne tallit, jotka käyttivät lantaa pelloille lannoitteeksi, kokivat käytetyn puupohjaisen kuivikkeen ongelmaksi sen hitaan maatumisen vuoksi. Yksi talli sijaitsi kaava-alueella ja sinne ei voinut rakentaa lantala, vaan lanta täytyi kuljettaa pois.

### 3.5 Lannankäsittelyjärjestelmät

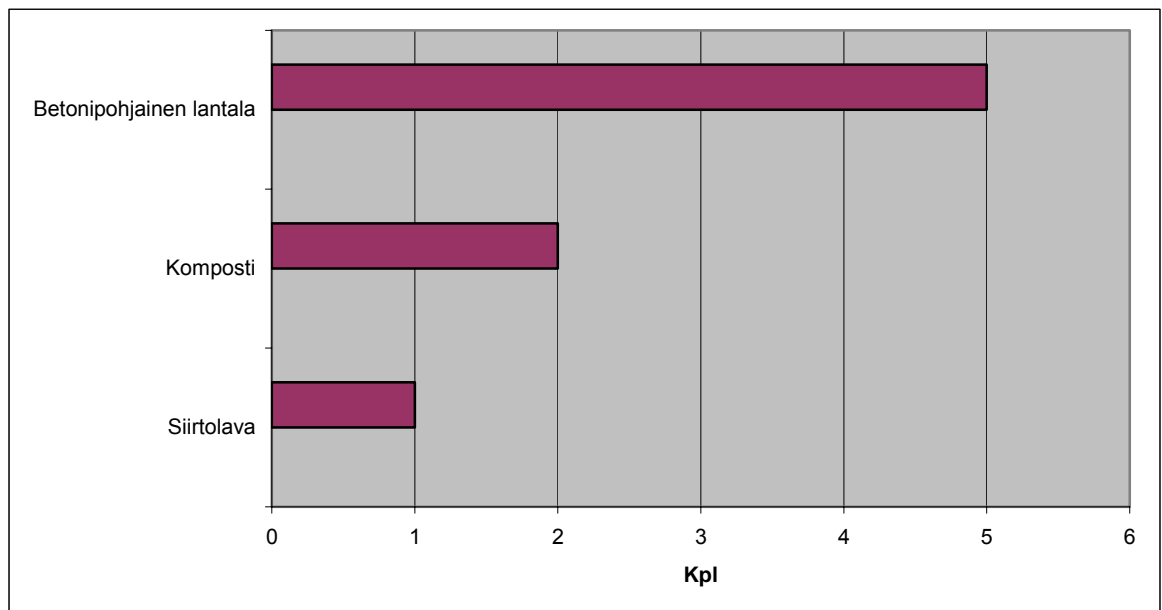
Päivittäiset työtavat ovat hyvin samanlaisia jokaisella haastatellulla tallilla. Karsinan kuvitukset hoidetaan perinteisesti talikkoa ja kottikärryjä käyttäen. Jokaisella tallilla on käytössä kevyttalikko, joka on muovia ja siten kevyt käsitellä. Talikolla on helppo erotella lantakikkareet kuivikkeista ja näin välttää suuria kuivikemääriä lantalassa. Karsinoiden kuivitus tapahtuu kerran päivässä ja päivittäin lantaa kertyy noin puoli kottikärryllistä. Perinteinen tapa siivota karsina on yrittää kerätä lantakikkareet ja kastuneet kuivikkeet mahdollisimman tarkasti erotellen pois. Ongelmana puupohjaisia kuivikkeita (kutterilastu ja sahanpuru) käytettäessä on niiden keskinkertainen imukyky ja huono paikallaan pysyvyys, jolloin lannan erottelemisen kuivikkeesta on vaikeaa. Usein näiden purupitoisten karsinoiden pohjat "käännetään" jokaisen siivouksen yhteydessä, jotta kaikki haitalliset ammoniakkipitoiset virtsa- alueet ja lantakikkareet saadaan pois.

Uutta kuiviketta lisätään päivittäin suunnilleen vastaava määrä, mitä sieltä poistetaan. Osa talleista käytti kuivikkeena turvetta ja karsinan pohjaan jätettiin "patja" eli noin 20–30 cm kerros turvetta, josta päivittäin kerättiin vain lantakasat pois ja pohjan annettiin muuten säilyä paikoillaan eli sitä ei "käännetty" ympäri päivittäin. Turvepatjalla lannan palaminen alkoi jo karsinassa ja tuotti myös samalla lämpöä. Uutta kuiviketta ei tarvinnut lisätä joka päivä, joka myös säästi aikaa.

### 3.6 Lannan varastointi

Kaikilla suuremmilla talleilla oli käytössä säädökset täyttävä betonipohjainen lantavarasto. Kaikkia lantaloita ei kuitenkaan ollut katettu. Pienemmät tallit varastoivat lannan avomaalle, josta se maaduttuaan käytettiin omassa puutarhassa tai pellolla. Lantalat oli useimmiten mitoitettu laskennalliselle lannan syntymäärälle, mutta todellisuudessa lantaa syntyi usein enemmän. Jos lantala pystyttiin helposti tyhjentämään omille pelloille tai sillä oli vastaanottaja, lannan varastoiminen ei ollut ongelma pienemmissäkään lantaloissa.

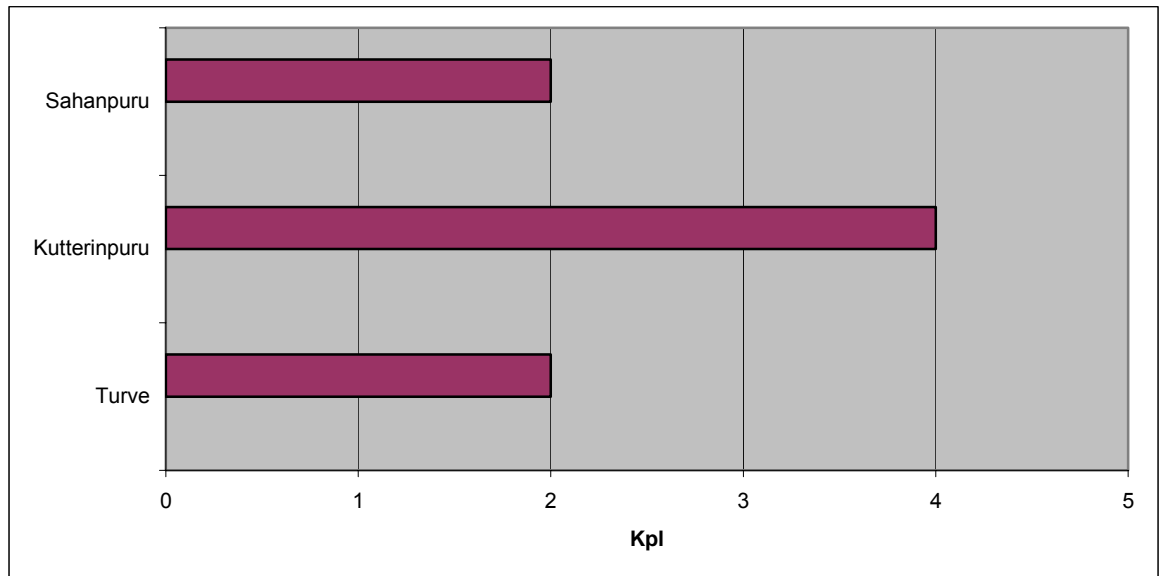
Muutama talli sijaitsi alueilla, joissa ei ollut peltoviljelyä lähellä ja silloin lantavarasto kasvoi suureksi. Suuremmissa talleissa lantala tyhjennettiin kaksi kertaa vuodessa, silloin kun se sijoitettiin pelloille lannoitteeksi.



KUVIO 6. Lannan varastointitavat.

### 3.7 Käytetyt kuivikkeet

Suurin osa vastaajista käytti kuivikkeena puupohjaisia materiaaleja. Turvetta käytettiin muutamalla tallilla ja olkea tai muuta vastaavaa ei ollut käytössä kellään. Kuivikevalinnat saattoivat myös vaihdella kausittain riippuen sen saatavuudesta ja hinnasta.

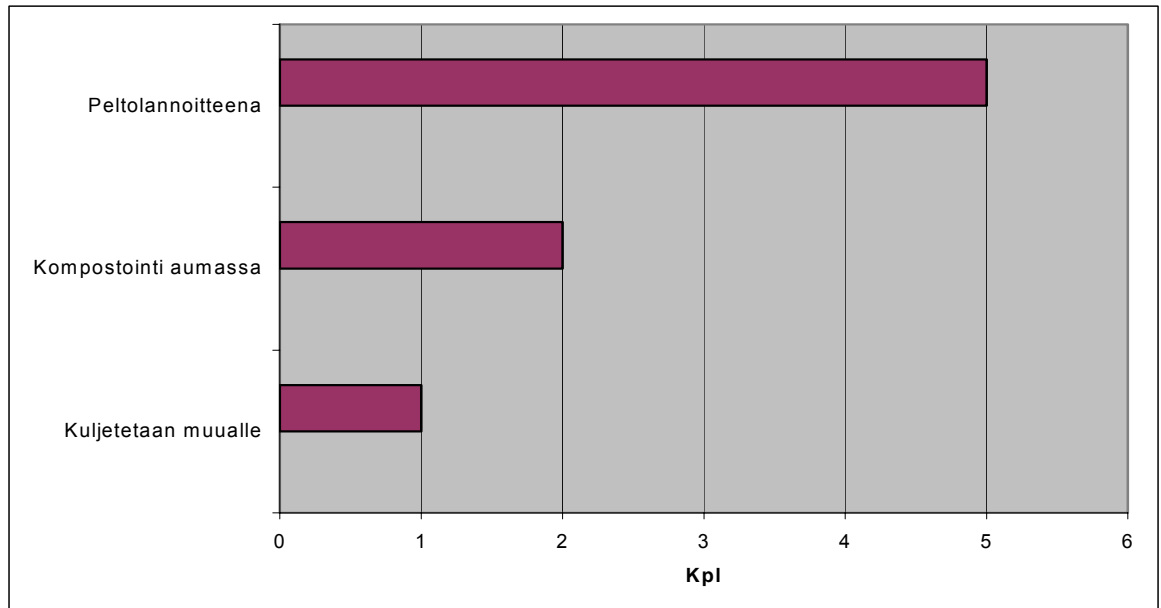


KUVIO 7. Käytetyt kuivikemateriaalit.

### 3.8 Lannan jatkosijoittaminen

Viisi tiloista käytti lannan keväisin ja syksyisin pellolle lannoitteena. Kahdella tilalla lantaa kompostoitii pidempään aumassa ja käytettiin myöhemmin lannoitteena. Yhdeltä tilalta lanta kuljetettiin säännöllisesti pois käytettäväksi lannoitevalmistukseen mullan seassa.

Kuivikevalinnalla ei ollut käytännön merkitystä siihen, mihin lanta sijoitettiin. Vaikka vastaajilla oli tiedossa, että puupohjaiset kuivikkeet maatuvat huonosti maaperässä, ei niiden käyttöä ollut rajoitettu. Vaikutukset saattavat olla näkyvissä vasta pidemmän ajan kuluessa. Suurin osa talleista oli toiminut vasta muutamia vuosia.



KUVIO 8. Lannan käyttökohteet.

### 3.9 Lannan käsittelykustannukset

Tiloilla, joilla on omaa peltoa, kustannuksia oli tullut lähinnä traktorin polttoaineista ja työstä. Nämä kustannukset olivat noin 200 euroa vuodessa. Hevosien lannan käyttämisellä lannoitteen omilla pelloilla ei ollut vaikutusta ostolannoitteiden määrään. Mikäli naapurissa asuvat viljelijät pystyivät hyödyntämään lannan, he hoitivat lannan kuljetuksen omalla kustannuksellaan.

Siirtolavan tyhjennyskustannukset olivat noin 300 euroa vuodessa riippuen tyhjennyskerroista ja kuljetettavasta matkasta. Tällä muutaman hevosen tallilla riitti lavan tyhjentäminen muutaman kerran vuodessa. Kolmen hevosen tallilla syntyvä lantamäärä vastasi kahta noin 12 kuution vaihtolavaa. Vaihtolava oli oma ja sen hankintakustannus oli ollut 1500 euroa. Niillä talleilla, joilta lanta kuljetettiin muualle urakoitsijan toimesta, kustannukset koostuivat lähinnä traktorin tuntiveloituksista ja kuljetuskustannuksista. Karkeasti arvioiden traktoriurakointihinnat olivat 40 – 50 euroa ja kuljetuskustannukset muodostuivat kuljettajan tuntihinnasta 45 euroa ja kilometriveloituksista 0,70 euroa / kilometri.

Lantalan rakentamisen investointikustannuksia ei tähän huomioitu, koska suurimmalla osalla lannan varastointitilat olivat kunnossa. Haastattelussa tuli kuitenkin esille, että investointeja lähitulevaisuudessa joudutaan tekemään. Näitä toimenpiteitä on muun muassa lantalan kattaminen tai uuden betonipohjaisen lantalan rakentaminen.

### **3.10 Lannan varastointiin ja käsittelyyn liittyvät lait ja asetukset**

Niillä tiloilla, jotka kuuluvat maataloustukien piiriin, on lannan käsittelystä annetut ohjeet ja säädökset hyvin selvillä ja niitä noudatetaan. Perusasiat tiloilla on kunnossa, koskien lähinnä lannan varastointia. Jos lannan sijoituksen hoitaa joku muu taho, ei esimerkiksi lannan levitysajoista ole selvää käsitystä haastatelluilla tiloilla.

### **3.11 Muita esille tulleita ongelmia**

Uusimmilla talleilla ongelmia esiintyy hyvin vähän. Joitakin ongelmia aiheuttavat huonot keliolosuhteet lannan levitysaikoina. Varsinkin keväällä peltojen kuivuminen saattaa kestää pitkään.

Turvelanta olisi arvokasta lannoitetta, mutta sitä ei silti mene viljelijöille. Alueella saattaa olla viljelijöitä vähän tai viljelijöillä on esimerkiksi lietelantalevittimet käytössä, jolloin sopivan levityskaluston puute vaikeuttaa käsittelyä. Mikäli lanta jouduttaisiin kuljettamaan pitkiä matkoja jatko käsittelyyn, tulisivat kuljetuskustannukset suhteettoman kalliiksi. Purulannan käsittely on ongelmallisempaa, ulkopuoliset viljelijät eivät mielellään ota sitä vastaan.

Lannan käsittelyyn tarvitaan melkoinen konekanta, että sen voi helposti sijoittaa edelleen. Riippuen lantalan rakenteesta käytössä tulee olla vähintään etukuormajalla varustettu nelivetotraktori tai kaivukone. Lisäksi tarvitaan riittävän suuri peräkärri, jolla lanta saadaan kuljetettua pelloille. Kuljetusmatkat tässäkin tapauksessa saattavat olla melko pitkiä. Mikäli lanta kuljetetaan muualle, tulee huolehtia siitä, ettei siitä aiheudu jäännöksiä yleisille teille.



## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yleisesti voi todeta, että maaseudulla lannan käsittelyä ei koeta niin suureksi ongelmaksi kuin kaupungeissa. Toisaalta maaseudulla on paljon pieniä talleja, joissa lanta varastoidaan edelleen säädösten vastaisesti maapohjalla aumassa, jolloin valumia vesistöihin ei voida hallita. Maataloussidonnaiset tilat, joilla on viljelyyn käytettävät koneet ja laitteet kunnossa, voi sijoittaa lannan helposti omille pelloille ja siitä ei aiheudu suurempia ongelmia eikä kustannuksia. Päinvastoin se saattaa pienentää teollisten lannoitteiden määrää muutamalla sadalla eurolla vuosittain.

Pienemmät yksiköt varastoivat lantaa useita vuosia ja ongelmia syntyy siinä vaiheessa, kun lanta pitäisi saada pois tallilta. Sopivan vastaanottajan löytyminen voi olla hankalaa ja aiheuttaa suuriakin kone- ja kuljetuskustannuksia. Usein lannan käsittelyyn ei ole budjetoitu riittävästi rahaa, kuten kaupunkialueiden talliyrityksillä ja pienikin kustannusten nousu aiheuttaa ongelmia. Uusia talleja perustettaessa olisi hyvä selvittää tarkasti lannan sijoitusmahdollisuudet. Riittävän suuri ja toimiva lantala luo hyvää kuvaa yrityksestä ja aiheuttaa vähemmän ristiriitoja ympäristössä. Jos lantaa luovutetaan ulkopuoliselle, joka pystyy sen hyödyntämään esimerkiksi lannoitteena tai maanparannusaineena, voi siitä saada jopa lisätuloja.

Lannan sijoittamiselle tulisi löytää paikka mahdollisimman läheltä, koska kuljetuskustannukset nousevat huomattavasti matkan pidetessä. Vastaanottajalla tulisi olla sopiva välivarasto ja näin ollen kyseeseen tulevat viljelijät tai esimerkiksi multa ja muuta maanparannusainetta myyvät yritykset.

Tässä työssä etsittiin ratkaisua lannan jatko sijoittamiselle toimeksiantajatilalla. Lannan varastointi on tilalla kunnossa, koska sillä on säädökset täyttävä betoni-pohjainen lantala, joka on katettu ja mitoitettu noin viidelletoista hevoselle (tyhjennys kerran vuodessa). Seuraavaan taulukkoon on laskettu eri tyhjennysvaihtoehtojen kustannuksia. Kustannuksiin on otettu huomioon myös lantalan investointikustannukset. Syntyvän lannan määrä on noin  $54 \text{ m}^3$  vuodessa ( $6 \text{ hevosta} * 9 \text{ m}^3$ ). Urakoitsijoiden tuntihinnat ovat arvioita ja perustuvat haastateltavien antamiin hintoihin sekä tutkimuksen tekijän omaan laskutukseen.

Uuden siirtolavan ostohinta on noin 3000 euroa ja kuukausikustannus on laskettu 10 vuodelle. Vuokrahinta on arvioitu käytetylle lavalle. Laskelmassa ei ole huomioitu mahdollisia vastaanottomaksuja.

Lantalan investointikustannukset voidaan laskea MMM:n ohjekustannusten (Rakennusten ja rakennustilojen yksikkökustannuksia 2001, 3) mukaan. Lantalan rakennuskustannus on  $299 \text{ €/m}^3 \cdot \text{tilavuus}^{0,6}$ . Rakennuskustannusindeksinä on 127 (2000 = 100), joka on vuoden 2010 toukokuulta (Tilastokeskus 2010). Indeksikuva tuotantopanosten ja palkkojen kustannusten nousua vertailuvuoteen nähden. Esimerkiksi 100 kuution lantalan hinnaksi tulee näin ollen  $(299 \text{ €/m}^3 \cdot 100^{0,6} \text{m}^3) \cdot 1,27 = 6\,018 \text{ €}$ . Investointi voidaan karkeasti jakaa 20 vuodelle, joten vuosittaiseksi menoeräksi voidaan arvioida 300 euroa.

TAULUKKO 4. Kustannusten vertailu eri tyhjennysvaihtoehdoissa (alv 0).

	Lantavaraston kustannus /vuosi	Tyhjennys krt/vuosi	Kuormaus €/h (traktori)	Kuljetus €/h (kuorma-auto)	€/vuosi
Oma lantala	(300 €) *	1	40 € * 8 h = 320 €	55 € * 8 h = 440 €	760 €
Oma lantala	(300 €)*	1	40 € * 16 h = 640 € (levitys lähipellolle)	-	640 €
Siirtolava (15 m <sup>3</sup> ) vuokrattu	50 € * 12 kk = 600 €	8	-	55 € * 8 krt = 440 €	1040 €
Siirtolava (15 m <sup>3</sup> ) oma	25 € * 12 kk = 300 €	8	-	55 € * 8 krt = 440 €	740 €

(\* ei huomioitu yhteiskustannuksissa.)

Laskelman perusteella edullisin vaihtoehto olisi lähialueen viljelijä, joka suostuisi ottamaan lantaa vastaan omille pelloille. Naapurustossa on kuitenkin vain suuria maitotiloja, jotka käyttävät lannoitukseen lietelantaa, eivätkä ole kiinnostuneita kuivallannan vastaanotosta. Mikäli lanta kuljetetaan kohtuullisen matkan päähän, on paras vaihtoehto siirtolavan käyttö, jolloin vältetään lannan kuormauskustannukset. Lava voidaan sijoittaa olemassa olevaan lantalaan, jolloin vältetään veden ja lumen kerääntyminen lavalle.

Vaikka käytettävillä kuivikevalinnoilla voisi edesauttaa lannan sijoittamista, se ei todellisuudessa vaikuta kovinkaan suuresti ulkopuolisten tahojen kiinnostavuuteen. Mikäli kuivike vaihdetaan turpeeseen, saattaa sillä olla vaikutusta, jos kuljetusmatkat eivät ole kovin pitkiä. Toisaalta lähialueen viljelijä saattaa kieltäytyä vastaanottamasta purulantaa, jolloin tallinpitäjä joutuu vaihtamaan kuiviketta, vaikka se olisi kalliimpaa ja hankalammin saatavissa.

Lannan polttamisen mahdollistaminen on tulevaisuuden kysymys. Yhden hevosen vuorokaudessa tuottaman lannan energiamäärä vastaa noin kolmea litraa polttoöljyä (Järnefelt 2009). Jo viiden hevosen tuottamalla lantamäärällä (vastaa 5400 litraa polttoöljyä vuodessa) voitaisiin kattaa omakotitalon lämmityskulut. Vuorokaudessa polttoöljyn säästöä syntyisi nykyisellä hevosmäärällä (75 000 kpl) 225 000 litraa vuorokaudessa. Mikäli kunnalliset polttolaitokset pystyisivät hyödyntämään hevosen lantaa prosessissaan ja maksamaan siitä edes kohtuulliset kuljetuskustannukset tuottajalle, olisi se merkittävä hyöty molemmille.

Näitä tutkimustuloksia voidaan jossakin määrin hyödyntää myös muilla talleilla, joilla lannan varastoinnin ja sijoittamisen kanssa on ongelmia. Ensisijaisesti tallin omistajan vastuulle jää kuitenkin selvittää paikalliset mahdollisuudet lannan sijoittamiselle omien resurssien ja kustannustehokkuuden näkökulmasta. Tämä tutkimus antaa perustietoa laista ja asetuksista, jotka tulee ottaa huomioon lannan käsittelyssä. Tutkimuksessa selvisi myös yleisimmät tavat sijoittaa lanta maaseudulla. Jotta saataisiin kattavampi selvitys eri mahdollisuuksista, tulisi tutkia myös lähellä kaupunkia sijaitsevien tallien lantataloutta. Tässä tutkimuksessa otanta oli hyvin pieni ja tulokset olivat hyvin samanlaisia .

## LÄHTEET

- A. 3.12.1993/1390. Jäteasetus. Saatavana:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931390>
- A. 11.6.2003/542. Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2003/20030542>
- A. 9.11.2000/931. Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000931>
- A 18.2.2000/169. Ympäristönsuojeluasetus. Saatavana:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000169>
- Biohalo –hanke. 2007. Yhteenveto Valkealan, Imatran ja Ruokolahden Tilastokeskusäsittelyä koskevasta kyselystä, lannankäsittelyn ja -hyödyntämisen tehostaminen. 2007.
- Hintikka, P. 2002. Ratsastuskoulujen ja harrastetallien ympäristöohjeet. Helsinki: Suomen Ratsastajainliitto ry.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2006. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. 4. painos. Helsinki: Yliopistopaino.
- Iinatti, H. & Okkonen, N. & Jansson, H. 2005. Hevosalan yrittäjyyden kehittämishanke: hevostilan ympäristön hallinta.. Hyvinkää: Laurea – ammattikorkeakoulu.
- Jansson, H. & Särkijärvi, S. 2010. Talliympäristöopas. 2. painos. Helsinki: MTT / Hevostutkimus.
- Järnefelt, G. 2009. Toimitusjohtaja. Piccola Oy. Hevoslannan poltto. Esitelmä. Hevoslanta ympäristöongelma vai hukattu mahdollisuus -seminaari 4.11.2009.
- Kauppinen, P. 2005. Hevoslannan hyötykäytön mahdollisuudet. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Luonnonvarainstituutti.
- L. 3.12.1993/1072. Jätelaki. Saatavana:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931072>
- L. 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Saatavana:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- L. 4.2.2000/86. Ympäristönsuojelulaki. Saatavana:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>

- Maa- ja metsätalousministeriö 11.12.1998. Päätös 14/EEO/1998. Hevosten pidolle asetettavat eläinsuojeluvaatimukset. Saatavana: <http://wwwb.mmm.fi/el/laki/f/F24.html>
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2001. Liite 12 MMM-RMO C4: Kotieläinrakennusten ympäristöhuolto. Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja ohjeet. Saatavana: <http://www.mmm.fi/attachments/maaseutu/rakentaminen/5g7GBLiUF/L12-rmoC4-01.pdf>
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2001. Rakennusten ja rakennustilojen yksikkökustannuksia. Saatavana: <http://www.finlex.fi/pdf/normit/8672-01099fil.pdf>
- Manninen, M. 2010. Rakas heppa, ratsuna ja lautasella. Helsingin Sanomat 4.11.2010, D 1.
- Pesonen, I. & Virtanen, H. & Jansson, H. (toim.) 2008. Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli. Jokioinen: Agropolis Oy.
- Saastamoinen, M. 2010. Hevosalan nykytila, haasteet ja tutkimustarpeet. Esitelmä: Maataloustieteen päivät 12 - 13.1.2010. Saatavana: <http://www.smts.fi/jul2010/esite2010/026.pdf>
- Suomen Hippos; 2004. Hevoskannan kehitys, Suomen Hippos ry:n Internet - sivut. Viitattu: 22.10.2010. Saatavana: [http://www.hippos.fi/hippos/tilastot/jalostus\\_ja\\_kasvatus/hevoskannan\\_kehitys.php](http://www.hippos.fi/hippos/tilastot/jalostus_ja_kasvatus/hevoskannan_kehitys.php)
- Tiilikainen, S. 2004. MTT:n selvityksiä 67: hevostalous maataloilla. Helsinki: MTT Taloustutkimus.
- Tilastokeskus. 12.11.2010. Rakennuskustannusindeksi. [Viitattu 6.12.2010] Tilastokeskus. Päivitetty 12.11.2010. Saatavana: [http://www.stat.fi/til/rki/2010/10/rki\\_2010\\_10\\_2010-11-12\\_tau\\_001.html](http://www.stat.fi/til/rki/2010/10/rki_2010_10_2010-11-12_tau_001.html)
- Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista. 4.9.1997/861. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970861>
- Valtioneuvoston päätös ongelmajätteiden poltosta. 28.8.1997/842. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970842>
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ympäristöministeriö. 2008. Hevostallityöryhmän raportti. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö. 2003. Ympäristöministeriön moniste 121. Hevos-  
tallien ympäristönsuojeluohje. Helsinki: Edita Prima Oy

Yle-Uutiset 9.11.2010. Hevosala kasvaa kovaa vauhtia.

Ympäristöministeriö. 2006. Periaatepäätös vesiensuojelun suuntavi-  
voista vuoteen 2015. Viitattu 3.11.2010. Saatavana:  
[http://www.valtioneuvosto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedote/fi.jsp?oi  
d=175359](http://www.valtioneuvosto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedote/fi.jsp?oid=175359)