

PTT työpapereita 122
PTT Working Papers 122

**KOTIELÄINRAKENNUSTEN
KUSTANNUKSET JA
TÖIDEN ORGANISOINTI**

Terhi Latvala
Perttu Pyykkönen

Helsinki 2010

Tämä raportti on osa teknotilahanketta, johon on saatu rahoitus Maatilatalouden kehittämisrahastosta, josta lämmin kiitos.

PTT työpapereita 122
PTT Working Papers 122
ISBN 978-952-224-047-7 (pdf)
ISSN 1796-4784 (pdf)

Pellervon taloustutkimus PTT
Pellervo Economic Research PTT

Helsinki 2010

Terhi Latvala – Perttu Pyykkönen. 2010. KOTIELÄINRAKENNUSTEN KUSTANNUKSET JA TÖIDEN ORGANISOINTI. PTT työpapereita 122. 22 s ISBN 978-952-224-047-7 (nid), ISBN 978-952-224-048-4 (pdf), ISSN 1455-4623 (nid), ISSN 1796-4784 (pdf).

TIIVISTELMÄ: Kotieläinrakennusten investointikustannuksia selvitettiin haastattelututkimuksen avulla. Yhteensä vierailtiin 25 tilalla. Tilojen investointien koko vaihteli 388 000 eurosta 1 200 000 euroon (ilman alv). Tutkimuksessa maitotilojen investoinnin jälkeinen koko vaihteli 50 lehmäpaikasta 175 lehmäpaikkaan. Kustannusvertailussa otettiin huomioon varsinaisten tuotantorakennuksien kustannusten lisäksi oman työn arvo ja maksetut palkat. Kustannusvertailun yksinkertaistamiseksi kokonaiskustannusaineistosta poistettiin erityisrakenteet, kuten lantalat ja lämpökeskukset.

Maitotiloilla toimintainvestointien (lypsy, ruokinta ja lannanpoisto) osuus hankkeen kokonaiskustannuksista oli keskimäärin noin 20 %. Vaihteluväli näissä oli suuri 8–28 prosenttia kokonaiskustannuksista. Toimintainvestoinneista lypsyjärjestelmän osuus oli suurin; keskimäärin noin 11 %. Lypsyjärjestelmän hinta muodostui melko suoraviivaisesti lypsyaseman kokoluokan mukaan. Keskimääräinen lehmäpaikan hinta vaihteli huomattavasti tilojen välillä. Eroja kustannuksista tuli lypsy- ja lannanpoistoteknologiavalintojen ohella mm. siitä, että kaikilla tiloilla ei ollut tarvetta uusien ruokintajärjestelmää. Myös pohjatöiden kustannuksissa oli tilakohtaista vaihtelua, johon maatalousyrittäjä ei itse voinut vaikuttaa. Maidontuotannon tyypillisimpiä investoinnin kustannuseriä voidaan kuvata aineiston mediaanien kautta: esimerkiksi suunnittelukustannukset tyyppitilalla olisivat 7 000 €, LVIS-kustannukset 73 000 €, parsikalusteet 45 000 €, lypsyjärjestelmä 87 000 €, ruokintajärjestelmä 42 000 €, lannanpoisto 22 000 €. Teknologiavalinnoilla on siten varsin suuri merkitys rakentamiskustannukseen. Niiden yhteenlaskettu osuus kokonaiskustannuksista oli keskimäärin lähes 40 %.

Työkustannuksen osuus on merkittävä. Investoinneilla saavutettiin merkittäviä työnsäästöjä. Käytännössä tämä tarkoitti, että vuotuinen työaika lehmää kohden laski keskimäärin alle 50 tuntiin, mitä voidaan pitää suhteellisen kohtuullisena saavutuksena suomen olosuhteissa.

Avainsanat: *Rakennuskustannukset, maidontuotanto, teknologia, työkustannus.*

Terhi Latvala – Perttu Pyykkönen. 2010 BUILDING COSTS AND MANAGEMENT OF FARM LABOUR IN DAIRY AND BEEF PRODUCTION. PTT Working Papers 122. p 22. ISBN 978-952-224-047-7 (nid), ISBN 978-952-224-048-4 (pdf), ISSN 1455-4623 (nid), ISSN 1796-4784 (pdf).

ABSTRACT: Construction costs in investments at dairy and beef farms were investigated through farm visits and interviews with farmers. The farmers' own labor input was also analyzed. Altogether 25 farms were interviewed. The emphasis in the questioning was on construction costs which were grouped into cost shares. The size of the investments varied from 388 000 € to 1 200 000 € excluding VAT. The size of the milk farms after investments varied from 50 to 175 milking cows. Auxiliary investments like powering investments for biogas or wood chips or similar, and manure storage facilities were excluded from the comparisons.

The investments in milking, feeding and manure removal were around 20 % of total investments costs. These costs varied from 8 to 28 % of the total costs. Of these costs investments in milking stations and equipment had the biggest share, around 11 %. The cost of milking systems was very size dependent. Average cost per cow place varied between farms. The differences originate from milking systems technologies and from manure removal techniques. Some farms did not have the need to reinvest in feeding systems which partly lowered their investment needs. Typical costs were created from the median of all the farms. The median of planning costs was 7 000 €, the median of HVAC (heating, ventilation, air conditioning) and electricity was 73 000 €, the parlors 45 000 € the milking systems 87 000 €, the feeding systems 42 000 € and the manure removal 22 000 €. The choice of technologies had a high impact on the total costs. The share was around 40 % of total costs.

The cost of labor use is also important. By investing in new technologies less labor will be required per animal. In average, the labor requirement per cow fell lower than 50 hours per cow and year. This can be seen as a relatively promising result for the conditions in Finland.

Key words: *Building costs, technology, labor costs.*

SISÄLLYSLUETTELO

YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO.....	2
2. TUTKIMUSAIINEISTON KUVAUS	5
3. KUSTANNUKSET JA NIIDEN VAIHTELU	6
3.1. KOKONAISKUSTANNUKSET JA KUSTANNUSARVIO	6
3.2. KUSTANNUSTEN RYHMITTELY	8
3.2.1. Suhteelliset osuudet.....	8
3.2.2. Oman työvoiman käyttö.....	11
3.2.3. Maa- ja pohjarakentaminen	12
3.2.4. Toimintainvestoinnit – lypsy-, rehunjako- ja lannanpoistoinvestoinnit	13
3.2.5. Kustannuserien vaihtelu.....	14
4. RAKENNUSKUSTANNUKSET ELÄINPAIKKAA KOHDEN.....	16
5. TUOTANNON JÄRJESTÄMINEN JA TYÖNKÄYTTÖ.....	18
5.1. TUOTANNON JÄRJESTÄMINEN INVESTOINNIN JÄLKEEN.....	18
5.2. TYÖNKÄYTTÖ JA RAKENNUSKUSTANNUKSET	19
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	21

YHTEENVETO

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maatilojen rakennusinvestointien eläinpaikka-kohtaisia kustannuksia sekä selvittää kustannusten vaihtelu. Tutkimuksen aineisto kerättiin tilakäynneillä ison kotieläininvestoinnin toteuttaneilta tiloilta. Tiloilta kerättiin yksityiskohtainen kustannusaineisto läpikäymällä rakennusaikainen kirjanpito sekä haastatteleamalla yrittäjät. Tutkimusaineiston pääosan muodostivat maitotilat (17 kpl). Lisäksi aineistoon kuului 6 naudanlihantuotantoon erikoistunutta tilaa ja kaksi sikatilaa.

Maitotilojen investointien koko vaihteli 388 000 eurosta 1 200 000 euroon. Tutkimuksessa maitotilojen investoinnin jälkeinen koko vaihteli 50 lehmäpaikasta 175 lehmäpaikkaan. Kustannusvertailussa otettiin huomioon varsinaisen tuotantorakennuksen kustannusten lisäksi oman työn arvo ja maksetut palkat. Oma työ määrä otettiin huomioon palkkavaatimuksena (á 12,50 euroa/h).

Maitotiloilla toimintainvestointien (lypsy, ruokinta ja lannanpoisto) osuus hankkeen kokonaiskustannuksista oli keskimäärin noin 20 %. Vaihteluväli näissä oli varsin suuri 8–28 prosenttia kokonaiskustannuksista. Toimintainvestoinneista lypsyjärjestelmän osuus oli suurin; keskimäärin noin 11 %. Lypsyjärjestelmän hinta muodostui melko suoraviivaisesti lypsyaseman kokoluokan mukaan. Automaattilypsyssä hinta vastasi asemakoon 2x12 -kokoluokkien hintaa.

Keskimääräinen lehmäpaikan hinta vaihtelee huomattavasti tilojen välillä. Vaihteluväli oli tutkimuksen tiloilla 3 900–16 900 euroa. Eroja kustannuksissa syntyi lypsy- ja lannanpoistoteknologiavalintojen ohella mm. siitä, että kaikilla tiloilla ei ollut tarvetta uusilla ruokintajärjestelmää; esimerkiksi muutamalla tilalla oli käytössä aiemmin hankittu apevaunu. Myös pohjatöiden kustannuksissa oli tilakohtaista vaihtelua, johon maatalousyrittäjä ei välttämättä itse voi edes vaikuttaa.

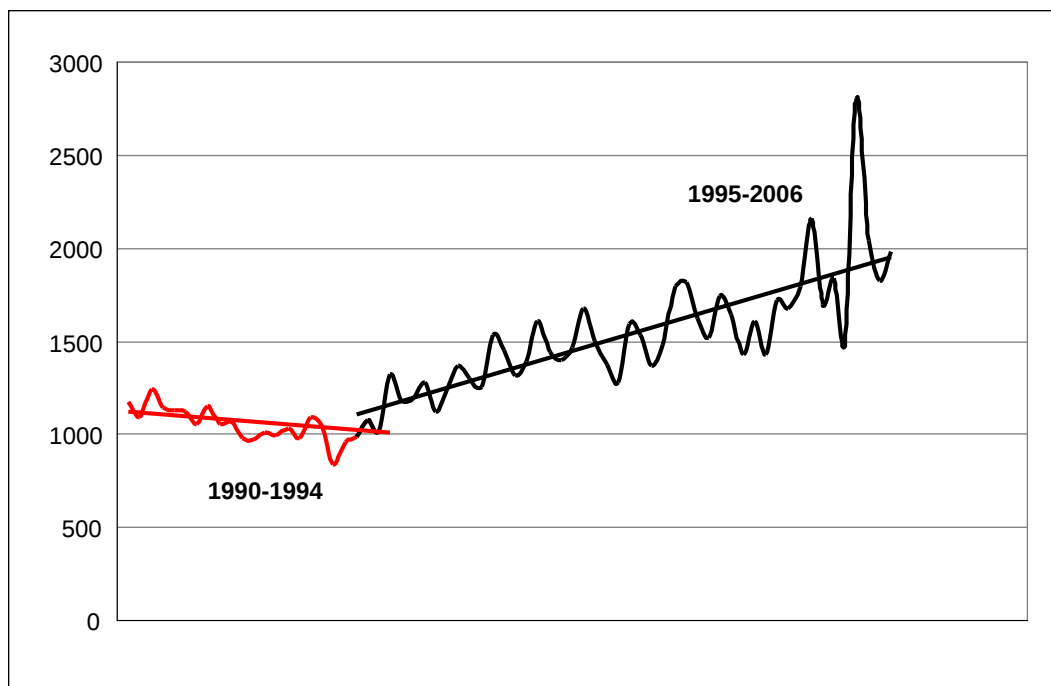
Maidontuotannon tyypillisimpiä investoinnin kustannuseriä voidaan kuvata aineiston mediaanien kautta: esimerkiksi suunnittelukustannukset tyyppitilalla olisivat 7 000 €, LVIS-kustannukset 73 000 €, parsikalusteet 45 000 €, lypsyjärjestelmä 87 000 €, ruokintajärjestelmä 42 000 €, lannanpoisto 22 000 €. Teknologiavalinnoilla on siten varsin suuri merkitys rakentamiskustannukseen. Niiden yhteenlaskettu osuus kokonaiskustannuksista oli keskimäärin lähes 40 %.

Työkustannuksen osuus on myös merkittävä. Investoinneilla saavutettiin kuitenkin merkittäviä työnsäästöjä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että vuotuinen työaika lehmää kohden laskee keskimäärin jopa alle 50 tuntiin, mitä voidaan suomalaisittain pitää varsin kohtuullisena työaikana.

Osa kustannuseroista löytyy loogisia perusteita, koska ratkaisut ovat hyvin yksilöllisiä. Silti rakennuttamisprosessin parempi hallinta edesauttaisi taloudellisempien ratkaisujen löytämisessä.

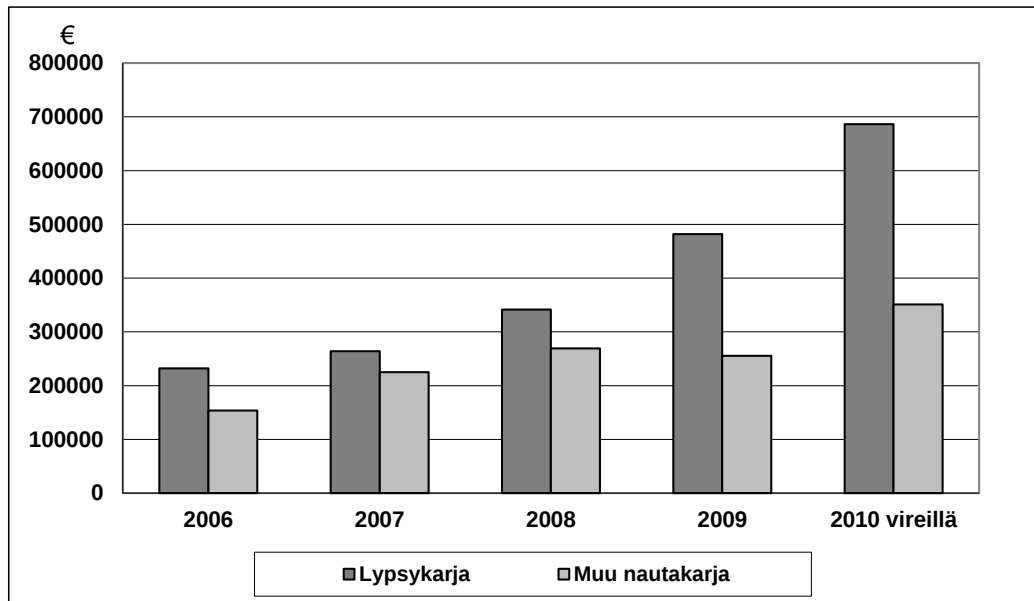
1. JOHDANTO

Maatalouden rakennekehitys on ollut Suomessa voimakasta jo pitkään. Investointipoliitikassa tehdyt muutokset ovat näkyneet maatalouden investointien koon kasvuna vuoden 1995 jälkeen. Maatalousrakennusten keskimääräinen tilavuus on kasvanut 1000 kuutiosta jo yli 2000 kuutioon 2000-luvun alussa (kuvio 1.1).



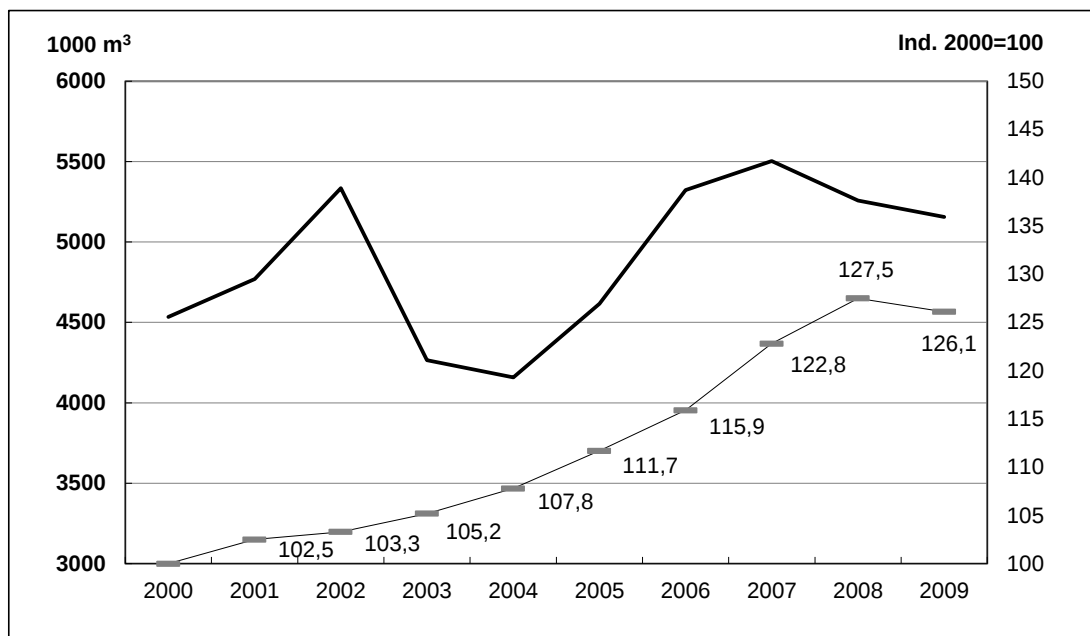
Kuvio 1.1. Maatalousrakennusten keskimääräisen tilavuuden muutos vuosina 1990–2006. Lähde: Tilastokeskus.

Myös yksittäisten tilojen investoinnit ovat kasvaneet suuriksi. Tätä kuvaa hyvin nautakarjatalouden investointien keskimääräisten kustannusarvioiden kasvu investointitukihakemuksissa (kuvio 1.2).



Kuvio 1.2. Nautakarjatalouden investointien keskimääräiset kustannusarviot investointitukihakemuksissa. Lähde: Mavi, PTT.

Investoinnin kokoluokka on kasvanut myös rakennuskustannusten nousun myötä. Rakennuskustannusten nousu on kiihtynyt viime vuosina aina vuoteen 2008 saakka (kuvio 1.3; oikea asteikko). Vuonna 2009 näkyivät ensimmäisen merkit rakennuskustannusten hienoisesta laskusuunnasta.



Kuvio 1.3. Vuosina 2000-2009 myönnetyt rakennusluvut maatalousrakentamiseen (1000 m³) sekä yleinen rakennuskustannusindeksi (2000=100) (oikea asteikko).

Maatalousyritysten kilpailukyyn ylläpitämisessä ja kehittämisessä vaadittavat kone- ja laiteinvestoinnit – toisin sanoen tuotantotekniikkaan liittyvät hankinnat – ovat kalliita. Samaan aikaan paineet tuotantokustannusten karsimiseksi ovat kasvaneet voimakkaasti.

Tutkimukselle asetettiin seuraavat tavoitteet:

- 1) Selvitetään maatilojen rakennusinvestointien neliö-/eläinpaikkakohtainen hinta
- 2) Vertaillaan toteutuneita rakennuskustannuksia laadittuihin kustannusarvioihin
Kustannuksissa otetaan huomioon myös oman työn arvo.
- 3) Selvitetään kustannusten vaihtelu, mistä vaihtelu aiheutuu ja miten siihen voidaan vaikuttaa.

2. TUTKIMUSAINEISTON KUVAUS

Tutkimuksen aineisto perustuu Pellervon taloustutkimuksen suorittamista tilakäynneistä 25 suomalaiselle kotieläintilalle. Tilakäynnit toteutettiin 3.1 - 23.4.2008 aikana. Tiläkäynnin aikana tilan kirjanpidosta tai rakentamiskuiteista selvitettiin tilan uudisrakennuksesta aiheutuneet rakennuskustannukset. Ennen tilakäyntiä tiloille lähetettiin esitietomake, jossa selvitettiin tilan ja vastaajien perustietoja. Lisäksi tiloilta pyydettiin kustannusarvio, rakennuspiirustukset sekä maitotiloilta lupa saada tuotosseurannasta tiedot maitomääristä vuosina 2004–2008.

Työteho-seura kävi näistä tiloista 14 tilalla ja selvitti töiden organisointia ja työajankäyttöä tarkemmin. Tutkimusaineisto muodostaa siten hyvin ainutlaatuisen kokonaisuuden niin rakentamiskustannusten, työajankäytön ja töiden organisoinnin suhteen.

Hankkeessa selvitettiin tilojen yksityiskohtaiset rakennuskustannukset eläinpaikkaa tai neliötä kohti sekä vertailtiin toteutuneita rakennuskustannuksia kustannusarvioihin. Kustannuksissa otettiin huomioon myös oman työn arvo. Aineisto kerättiin ja tallennettiin haastattelun sekä toteutuneen kustannusseurannan perusteella. Yksityiskohtaisten tietojen avulla selvitettiin kustannusten vaihtelua tilojen välillä.

Tuotantosunnittain tilat jakautuivat siten, että maitotiloja aineistossa oli 17 tilaa, naudatiloja 6 tilaa sekä sikatiloja 2. Maitotiloista 6 oli automaattilypsytilaa ja 4 viileää pihattoa. Pääasiassa rakentaminen oli pelkkää uudisrakentamista, vaikka maitotiloissa on mukana myös yksi tila, jossa osa rakennuksesta oli myös vanhan peruskorjausta. Naudatiloista oli 3 kylmäpihattoa ja 3 lämminpihattoa. Sikatiloja aineistossa on mukana 2, yksi emakkosikala sekä yksi lihasikala.

Alueellisesti tilat jakautuivat seuraavasti: Varsinais-Suomi 5 tilaa, Etelä-Pohjanmaa 9 tilaa, Pohjanmaa ja Pohjois-Pohjanmaa 4 tilaa, Pohjois-Savo 3 tilaa ja Etelä-Savo 4 tilaa.

3. KUSTANNUKSET JA NIIDEN VAIHTELU

3.1. Kokonaiskustannukset ja kustannusarvio

Tutkimuksessa aineisto jaettiin kustannusryhmiin taulukossa 3.1 olevan ryhmittelyn mukaan. Tiedonsaannissa ja tarkkuudessa esiintyi jonkin verran vaihtelua, mutta kaikilta tiloilta pystytään erottamaan vähintään toimintainvestoinnit, erityisrakenteet ja muu rakentaminen erikseen. Tutkimusaineistossa oli myös tutkimustiloja, joissa kustannuskirjaukset oli tehty erittäin tarkasti. Kustannusryhmittelyssä kohtaa ”muut” kirjattiin kustannukset, joita ei voitu kohdistaa erityisesti mihinkään muuhun kustannusryhmään. Esimerkkinä tästä ovat maatalouskaupan laskut, jotka sisälsivät useita tarvikkeita ja joiden erittely ei aineiston keräysvaiheessa ollut mahdollista. Tämän kohdistamattomien kustannusten osuus vaihteli tilakohtaisesti ja oli yleisimmin noin 10-30 prosentin välillä.

Taulukko 3.1. Kustannusryhmittely

-
- Suunnittelu
 - Pohjatyöt
 - Betoni
 - Lattiat
 - LVIS
 - Tärkeimmät kalusteet (mm. parsikalusteet, parsimatot)
 - Ovet ja ikkunat
 - Vesikatto
 - Toimintainvestoinnit
 - Lypsyjärjestelmä
 - Rehunjakojärjestelmät
 - Lannanpoistojärjestelmä
 - Erityisrakenteet (lantalat, siilot, lämpökeskukset)
 - Pääurakka
 - Muut
 - Erityisrakenteet (lietesäiliö, laakasiilot, lämpökeskukset, yms.)
 - Oma työmäärä tunteina (arvio)
 - Maksetut palkat
-

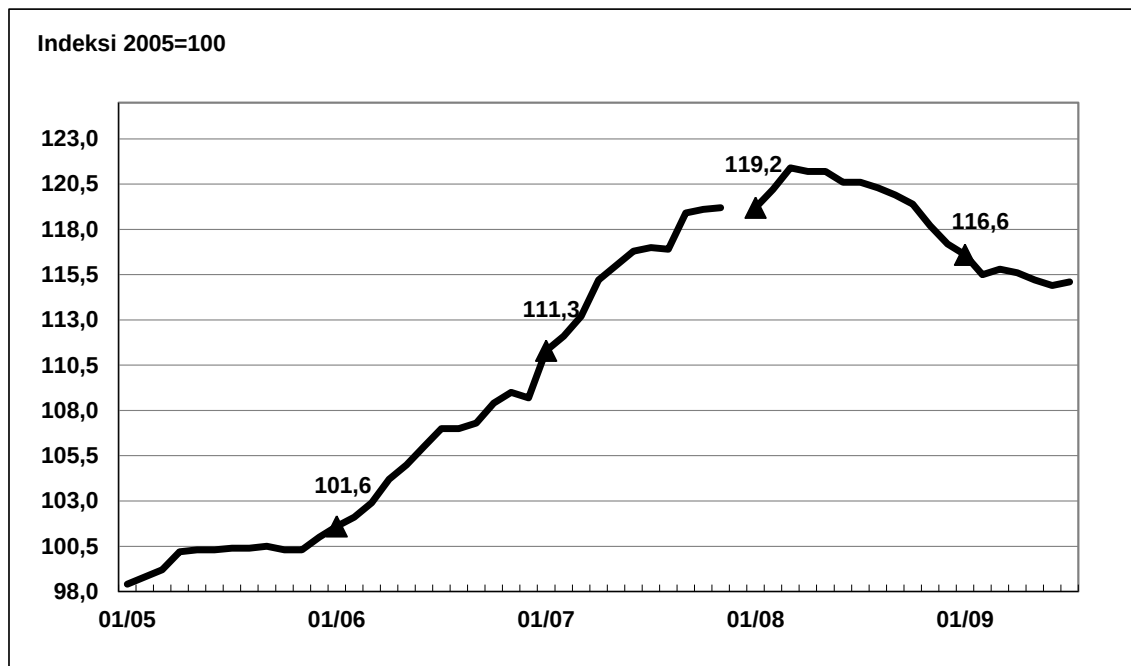
Taulukossa 3.2 on tilojen kokonaiskustannukset (sis. maksetut palkat) sekä kustannusarviot. Kokonaiskustannukset sisältävät kaikki rakentamiseen kuluneet investoinnit, kuten lämpökeskukset ja lantalat. Lisäksi taulukossa on laskettu erotus kustannusarvion

ja kokonaiskustannusten välillä sekä ylityksen/alituksen prosenttiosuus suhteessa kokonaiskustannuksiin. Investoinnin koossa on luonnollisesti eroja tuotantos suunnan mukaan. Tässä aineistossa investointien koko vaihteli 186 000 eurosta 2 500 000 euroon.

Taulukko 3.2. Investointien toteutuneet ja arvioidut kustannukset.

Tila- koodi	Tuotanto- suunta	Kokonais- kustannukset (sis. maksetut palkat)	Kustan- nusarvio	Ero kustannus- arvioon	Ylitys/alitus suhteessa kokonais- kustannuk- seen	Rakennus- vuosi
03	Nauta	185 780	216 072	-30 292	-16 %	2005-2006
04	Nauta	190 728	214 330	-23 602	-12 %	2004-2005
21	Nauta	238 340	216 930	21 410	9 %	2007
14	Nauta	248 908	223 028	25 880	10 %	2006-2007
11	Nauta	380 011	314 830	65 181	17 %	2007
08	Maito	402 064	491 675	-89 611	-22 %	2006-2007
05	Maito	532 123	578 892	-46 769	-9 %	2004-2005
22	Maito	534 098	368 027	166 071	31 %	2004-2007
10	Maito	574 456	671 870	-97 414	-17 %	2004-2005
23	Nauta	701 980	368 027	333 953	48 %	2007
02	Maito	715 135	617 026	98 109	14 %	2003-2006
20	Maito	769 714	592 203	177 511	23 %	2006-2007
01	Maito	769 980	650 661	119 319	15 %	2004-2005
15	Maito	774 681	604 313	170 368	22 %	2006-2007
07	Maito	825 910	630 000	195 910	24 %	2005-2007
18	Maito	829 452	797 743	31 709	4 %	2006-2007
06	Maito	846 607	775 000	71 607	8 %	2006-2007
19	Maito	891 114	798 746	92 368	10 %	2006-2008
24	Maito	921 826	786 606	135 220	15 %	2006
16	Maito	947 900	772 788	175 112	18 %	2004-2008
17	Maito	1 033 873	678 979	354 894	34 %	2005-2007
25	Maito	1 167 381	931 509	235 872	20 %	2006
09	Maito	1 357 529	1 129 583	227 946	17 %	2006-2007
13	Sika	1 971 821	1 500 615	471 206	24 %	2006-2008
12	Sika	2 447 605	1 932 824	514 781	21 %	2006-2007

Pääsääntöisesti kustannusarvion alituksiin kyenneet tilat olivat rakentaneet vuosina 2004-2006, jolloin maatalousrakentamisessa hinnat eivät vielä olleet nousseet voimakkaasti. Kuviossa 3.1 on maatalousrakentamisen hintaindeksin muutos vuosina 2005-2009 heinäkuuhun saakka. Vuosi 2005 on indeksin vertailuvuosi (2005=100). Kustannukset kohosivat erityisen nopeasti vuosina 2007 vuoden 2008 alkukuukausiin saakka, vaikka talouden taantuma taittoi hintojen nousun myös maatalousrakentamisessa.



Kuvio 3.1. Maatalousrakentamisen hintaindeksin muutos vuosina 2005-2009 (heinäkuu).

3.2. Kustannusten ryhmittely

3.2.1. Suhteelliset osuudet

Tässä luvussa tarkastellaan kustannusten suhteellista jakautumista kustannusryhmittäin. Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli tunnistaa, jos jokin kustannuserä korostuisi selvästi.

On luonnollista, että pohjarakentamisessa kustannusten vaihtelu on suurta, eikä tilalla siihen voida välttämättä vaikuttaa. Suhteellisia osuuksia tarkasteltaessa pohjarakentaminen ja erityisrakenteet on jätetty huomioimatta.

Suhteellisissa osuuksissa eniten vaihtelua oli aineiston maitotilojen kattorakenteissa. Selittävänä tekijänä tässä vaihtelussa oli se, että oliko kattorakenteissa käytetty kattoelementtejä vai ei. Elementtikatot maitotiloilla olivat keskimäärin muita ratkaisuja kalliimpia ja neliöhinta oli yli 50 euroa rakennettavaa neliötä kohti.

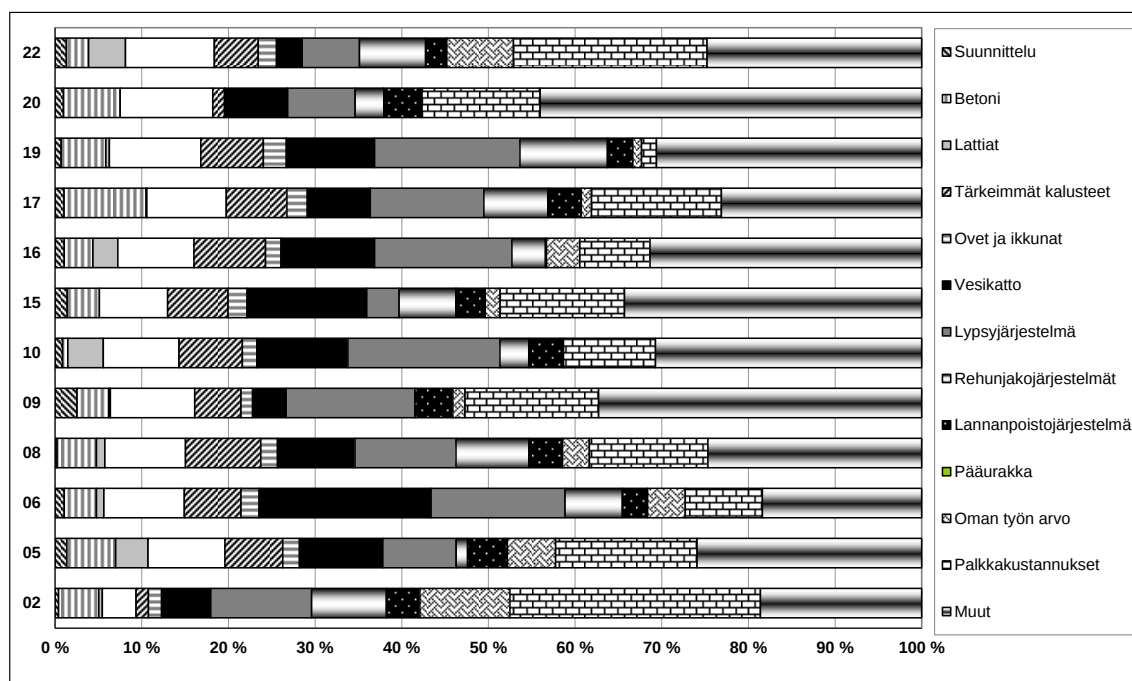
Yleisesti maitotiloilla kattorakentamisen kustannukset vaihtelivat noin 20 eurosta 60 euroon rakennettavaa neliötä kohti. Tosin aineistossa oli myös yksi tila, jonka kattokustannus poikkesi selvästi muista ja neliötä kohti kustannus oli selvästi muita korkeampi eli noin 86 euroa (kattoelementit). Vaikka kattorakenteet olisivat kalliimmat, iso suh-

teellinen osuus ei kuitenkaan välttämättä kerro koko investoinnin kannattavuutta, sillä tällä rakenteella on voitu säästää jossakin toisessa rakennusvaiheessa.

Toiseksi suurin vaihtelu tilojen välillä oli lypsyjärjestelmän hinnassa sekä LVIS (lämpö, vesi, ilmastointi, sähkö) ja rehunjakojärjestelmien hinnoissa. LVIS kustannukset yleisesti olivat noin 8-11 prosenttia varsinaisen navettarakennuksen kustannuksista. Vain yksi tila oli poikkeuksellisesti päässyt noin neljän prosentin osuuteen LVIS kustannusten osuudessa koko navettarakennuksen kustannuksissa.

Suhteellisia osuuksia tarkastelleen vain niiden maitotilojen osalta, joilla ei ollut mukana isoa pääurakkaa. Pääurakka vaikeuttaa tilojen välistä suhteellisten osuuksien vertailua, sillä se saattaa sisältää työtä ja materiaaleja. Siksi seuraavasta tarkastelusta on poistettu neljä isomman urakkasopimuksen tehnyttä tilaa.

Kuviossa 3.2 näkyy kustannusten suhteellinen jakautuminen eri kustannusryhmiin. Suunnittelukustannuksen osuus on maatilarakentamisessa erittäin pientä. Näillä tutkimustiloilla suunnittelukustannuksen osuus oli vain 0,5-3,5 prosenttiin navetan kokonaiskustannuksista.

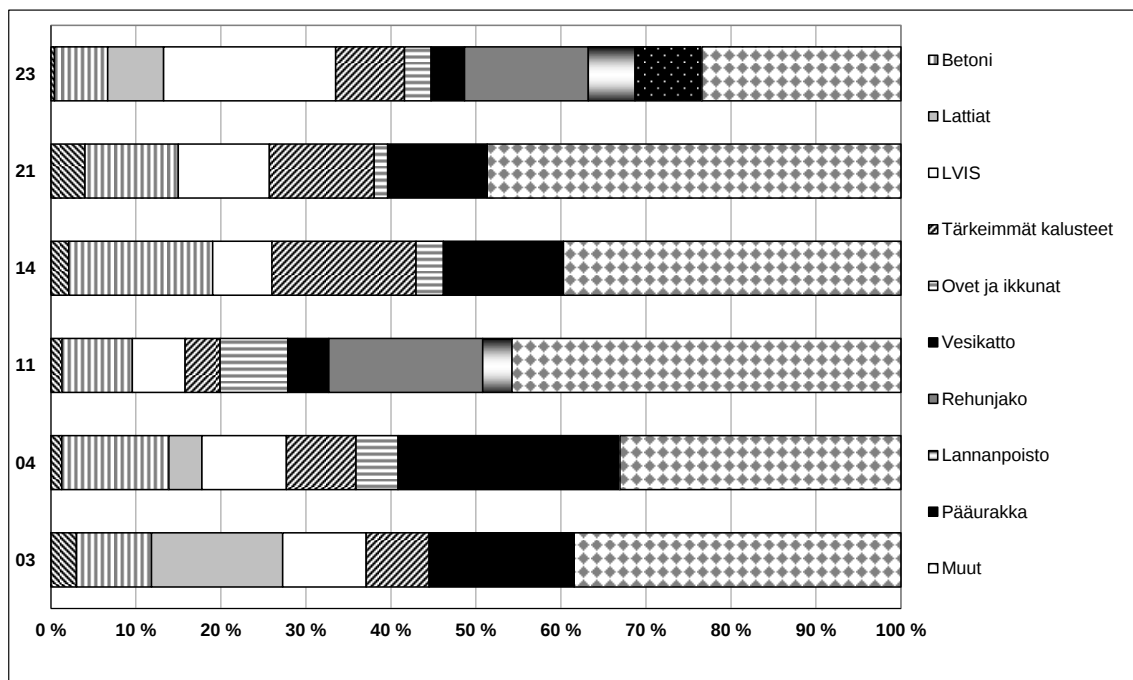


Kuvio 3.2. Maitotilojen investointien kustannusryhmien suhteelliset osuudet.

Betonin osalta yhden tilan kustannuksissa näkyy selvästi suurempi osuus. Betonin hintaneuvotteluissa kannattaa kiinnittää huomiota myös varsinaisen betonin hinnan lisäksi muihin kustannuksiin, joista laskutetaan, kuten odotusaikoihin, kuljetuksen ja pumpauksen hintoihin.

Tärkeimmät kalusteet pitävät sisällään parsikalusteita ja parsipetejä ja -mattoja, vasikan juottoautomaatteja, juomakuppeja, lehmäharjoja sekä nuolukivilaitteita. Kohdassa muut ovat erottelamattomat kustannukset, ja sen osuus vaihteli näillä tiloilla 18-44 prosenttiin. Tämä mittaa myös jossakin määrin aineiston tarkkuutta kyseisen tilan kohdalla. Mitä pienempi tämä osuus on, sitä paremmin kustannukset kyseisellä tilalla pyritään kohdistamaan eri kustannuseriin. Suhteellisia osuuksia tarkastelemalla selvisi, että katto-rakenteiden ja lypsy- ja ruokintajärjestelmien valinnassa ovat suurimmat vaihtelut. Lypsy- ja ruokintajärjestelmien kustannuksia tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa 3.

Naudanlihantuotantoon erikoistuneiden tilojen kustannusryhmien osuudet on esitetty kuviossa 3.3.



Kuvio 3.3. Nautatilojen kustannusten suhteelliset osuudet.

Näissä hankkeissa pääurakan käyttäminen oli selvästi yleisempää kuin maitotiloilla. Tämä johtuu ehkä siitä, että rakenteelliset ratkaisut ja teknologia on yksinkertaisempaa kuin maitotiloilla, jolloin rakennusurakoitsijan on helpompi hinnoitella palvelunsa kuin lypsykarjanavetan rakentamisessa. Pääurakan osuus oli myös varsin huomattava, sillä pienimmilläänkin sen osuus oli yli 20 % ja enimmillään noin puolet. Pääurakan ison osuuden takia kustannuserien vertailu on myös varsin hankalaa. Suunnittelukustannuksen pienuus kiinnittää huomiota kuitenkin myös täällä.

3.2.2. Oman työvoiman käyttö

Investoinnin kustannuksiin vaikuttaa myös se, että monilla tiloilla rakentamisvaiheessa käytetään myös omaa työvoimaa. Toisaalta taas joillakin tiloilla ylimääräistä aikaa ei ole käytettävissä ja siten rakentaminen tehdään joko urakkana tai varsin vähäisellä oman työvoiman käytöllä.

Tutkimuksessa tilat arvioivat suuntaa-antavasti oman työvoiman käyttöä. Viidellä tilalla 25 tilasta oman työvoiman käyttö arvioitiin hyvin vähäiseksi. Keskimäärin oman työajan käyttö vaihteli noin reilussa 2 000 tunnissa, ja mediaani oli arviolta 1 500 tuntia. Ero selittyy sillä, että yhdellä tilalla oman työajan käyttö investointivaiheessa oli erittäin suurta, arviolta noin 10 000 tuntia.

Taulukossa 3.3 on oman työn osuus euroiksi laskettuna. Tuntipalkkavaatimuksena on käytetty 12,50 euroa. Tunneista on vähennetty erityisrakennusten arvioitu osuus työpanoksesta. Keskimäärin oman työn arvo oli tiloilla noin 23 000 euroa ja mediaani reilut 14 000 euroa.

Taulukko 3.3. Oman työn osuus rakennusinvestoinneissa.

Tila- koodi	Tuotanto- suunta	Oman työn arvo eu- roina (á 12,50 €/ tunti) ¹⁾	Oman työn osuus suhtees- sa navettarakennuksen kustannukseen ¹⁾
03	Nauta	vähäinen	vähäinen
10	Maito	vähäinen	vähäinen
20	Maito	vähäinen	vähäinen
25	Maito	vähäinen	vähäinen
01	Maito	2 370	0,3 %
24	Maito	6 243	0,7 %
19	Maito	7 850	1,0 %
11	Nauta	10 513	3,8 %
17	Maito	11 071	1,3 %
08	Maito	11 371	3,5 %
04	Nauta	11 881	10,4 %
15	Maito	12 018	1,9 %
09	Maito	16 306	1,6 %
23	Nauta	17 394	2,7 %
12	Sika	19 122	0,8 %
05	Maito	24 970	6,0 %
21	Nauta	29 098	13,9 %
06	Maito	33 248	4,9 %
14	Nauta	34 629	18,8 %
16	Maito	34 687	4,3 %
22	Maito	41 737	10,7 %
07	Maito	42 259	6,4 %
02	Maito	72 297	14,8 %
13	Sika	113 751	6,7 %

1) Poislukien erityisrakenteiden (lämpökeskukset, laakasiilot, tms.) vaatima arvioitu työmäärä ja osuus investoinnin kustannuksista

3.2.3. Maa- ja pohjarakentaminen

Tontin maa- ja pohjarakentamisessa on luonnollisesti tilakohtaista vaihtelua. Keskimäärin pohjarakentamiseen käytettiin maitotiloilla suunnilleen 40 000 euroa, ja mediaani pohjarakentamisessa oli noin reilut 37 000 euroa. Rakennettavia neliöitä kohti tontin kustannus maitotiloilla oli noin 30 euroa. Kustannusarvioissa tontin maanrakennustöihin oli arvioitu keskimäärin reilut 16 000 euroa maitotiloilla, mikä on selvästi vähemmän kuin toteutuneet kustannukset.

Nautatiloilla pohjarakentamiseen käytettiin keskimäärin 32 000 euroa ja mediaani nautatilojen pohjarakentamisessa oli 28 000 euroa. Neliötä kohti nautatilojen pohjaraken-

tamisen kustannukset olivat maitotilojen tapaan keskimäärin 30 euroa neliötä. Sikatiiloilla pohjatyöt olivat kustannuseränä selvästi suurimmat, keskimäärin lähes 180 000 euroa. Neliöhinnaksi toisella tilalla tuli lähes 61 euroa rakennettavaa neliötä kohti ja toisella sikatilalla 24 euroa neliöltä. Kustannuseroa selittää tilojen välillä pääasiassa tehty paalutus.

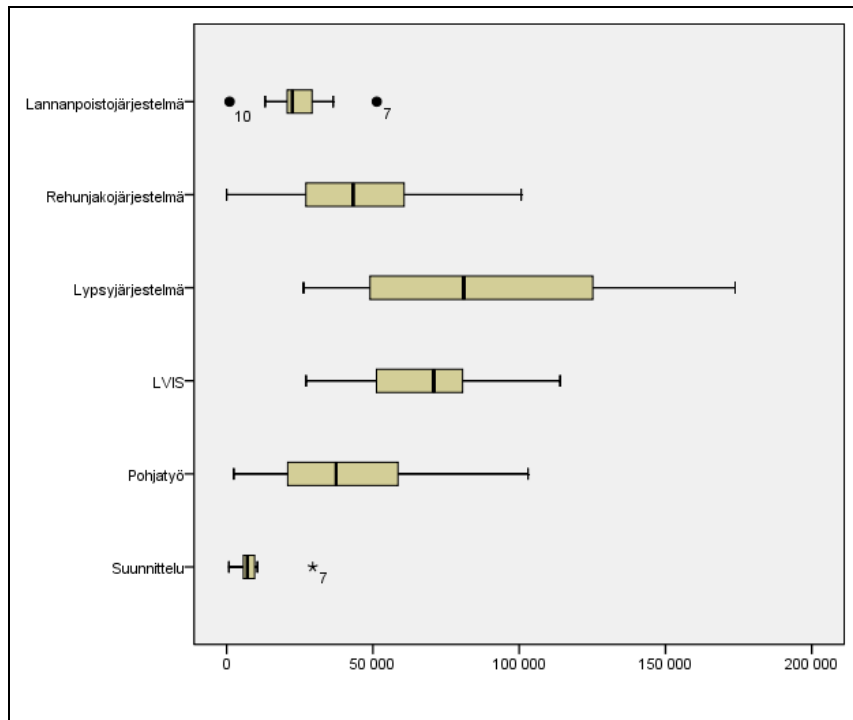
3.2.4. Toimintainvestoinnit – lypsy-, rehunjako- ja lannanpoistoinvestoinnit

Teknologiset valinnat vaikuttavat erittäin paljon paitsi rakennuskustannukseen myös rakennuksen käytön kustannuksiin investoinnin jopa 20 vuoden kesto aikana sekä työnmenekkiin ja työmukavuuteen. Siten niillä on keskeinen merkitys tuotannon kannattavuuteen pitkällä aikavälillä.

Lannanpoisto toteutettiin lähes kaikilla tiloilla lietelantajärjestelmänä. Mediaanikustannus oli runsaat 20 000 € ja ratkaisujen samankaltaisuudesta ja teknologian yksinkertaisuudesta johtuen myös kustannusvaihtelu tilojen välillä oli selvästi pienempää kuin muilla kustannuserillä.

Rehunjakojärjestelmissä vaihtelu on jo paljon runsaampaa. Mediaanikustannus tilaa kohden oli noin 45 000 €. Tyypillinen ratkaisu oli apevaunu, mutta myös esimerkiksi ketjuruokkijaa ja rehukioskeja löytyi.

Suurin teknologiavalinta ja myös kustannuksiin vaikuttava tekijä on kuitenkin lypsyjärjestelmän valinta. Teknologiavalinta säätelee myös investoinnin kokoa ja tulevia laajennuksia. Automaattilypsyssä yhden yksikön kapasiteetti riittää merkistä riippuen noin 60 lehmälle. Keskimääräinen lypsyjärjestelmäkustannus oli noin 80 000 € eli yleensä selvästi suurin yksittäinen menoerä koko investointihankkeessa (kuvio 3.4).



Kuvio 3.5. Kustannusten vaihtelu eräissä kustannusryhmissä (€/hanke).

Tämä vertailu ei ota huomioon investointien erilaista kokoa, mutta toisaalta antaa hyvän kuvan siitä, missä vaihtelu on suurinta. Toisaalta monet kustannuseristä ovat tiettyyn rajaan saakka jaottomia, joten tällainen vertailu on kuitenkin perusteltu. Eläinpaikkakohtaisia kustannuksia tarkastellaan luvussa 4 tarkemmin.

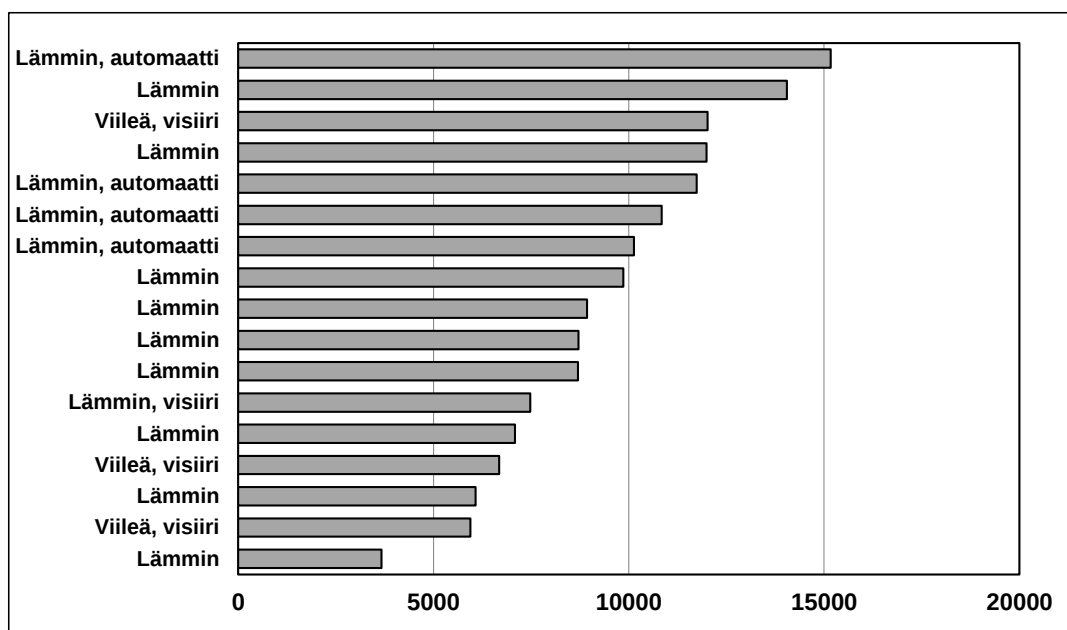
Ensinnäkin kuviossa kiinnittää huomiota suunnittelukustannuksen (kaikki suunnitelmat sekä työnjohto ja valvonta) pienuus ja pieni vaihtelu. Mediaani eli keskiluku tiloilla on vain noin 7 000 euroa (yhdeällä tilalla suunnittelukustannus poikkesi huomattavasti ja suunnitteluun oli käytetty lähes 30 000 €). Tämä on vain noin prosentin verran koko hankkeen kustannuksesta. Muussa kuin maatalousrakentamisessa tämän kustannuserän osuus on asiantuntija-arvioiden mukaan yleensä huomattavasti suurempi eli luokkaa 5 %. Yrittäjät ovat siis itse vastanneet usein niistä tehtävistä, jotka muilla aloilla annetaan ammattilaisten tehtäväksi.

Pohjatöissä vaihtelu on suurta, mutta toisaalta se on aika luonnollista, koska olosuhteet esimerkiksi louhintatarpeen suhteen vaihtelevat. Teknologiavalinnoista suurin vaihtelu on lypsyjärjestelmän kustannuksessa. Tätä on tarkasteltu jo edellä luvussa 3. Lannanpoistojärjestelmät olivat pääsääntöisesti lietelantajärjestelmiä ja sinänsä yksinkertaista teknologiaa. Myös kustannusvaihtelu oli selvästi pienempää kuin lypsyjärjestelmässä. Rehunjakojärjestelmissä kirjo on sen sijaan varsin suuri ja myös vaihtelu suurta. Samoin LVIS-kustannuksissa vaihtelu on suurta ja kustannuserän osuus on myös varsin suuri.

4. RAKENNUSKUSTANNUKSET ELÄINPAIKKAA KOHDEN

Tähän asti on tarkasteltu kustannuksia pääasiassa koko rakennusinvestoinnin tasolla. Toisaalta monet kustannuserät ovat ainakin tietyiltä osin jaottomia, joten vertailu on ollut perusteltua. Tuotannon kannattavuuden kannalta olennaista on kuitenkin se, paljonko on kustannus eläinpaikkaa kohden.

Keskimääräinen vertailtava kustannus¹ lehmää kohden oli tutkimustiloilla noin 9 400 € lehmäpaikkaa kohden. Kun vertailtavaa kustannusta laskettaessa poisjätetyt erät otetaan huomioon, nousee keskimääräinen kustannus runsaaseen 10 000 euroon lehmäpaikkaa kohden. Vaihtelu tilojen välillä on kuitenkin varsin suuri (kuvio 4.1).



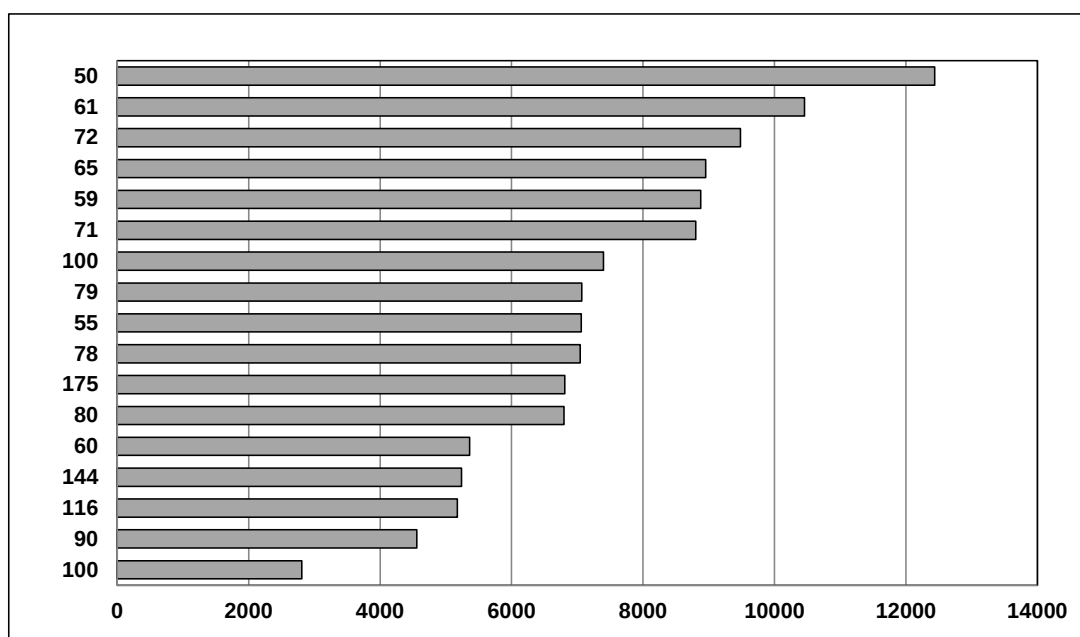
Kuvio 4.1. Vertailtava kustannus €/lehmäpaikka.

Teknologiavalinnat ja rakenteelliset ratkaisut sekä tilakoko vaikuttavat erittäin paljon lehmäpaikan yksikkökustannukseen. Esimerkiksi automaattilypsy nostaa lehmäpaikan hintaa lähes 1 000 eurolla. Vastaavasti täysin lämpimästä ratkaisusta luopuminen ja siir-

¹ Vertailtava kustannus sisältää rakentamisvaiheessa aiheutuneet menot lisättynä kustannuksiin maksetut palkat ja omat työtunnit (á 12,50 €), mutta poistettu kustannuksista erityisrakenteet, kuten lämpökeskukset, laakasiilot yms. sekä pohjatyöt. Lisäksi vertailtavasta kustannuksesta on laskettu toinen versio, jossa nuorkarjan osuus on jätetty huomioimatta. Näin on menetelty, jotta investointien sisältö olisi paremmin vertailtavissa.

tyminen viileään pihattoon (esimerkiksi ns. verhoseinärakennetta hyödyntäen) näyttää pienentävän yksikkökustannusta jonkin verran.

Tuotannon järjestämiseen olennaisesti liittyvä kysymys on nuorkarjalle varattavien tilojen määrä. Pääsääntöisesti maitotilat laajentaessaan luopuvat sonnien kasvatuksesta ja nuorkarjaa kasvatetaan vain lehmien uudistamista vastaavasti. Tilakohtaisia eroja on kuitenkin jonkin verran ja sen takia ohessa on tarkasteltu lehmäpaikan kustannuksia ilman nuorkarjan osuutta (kuvio 4.2). Nuorkarjan osuus on arvioitu käytettyjen neliöiden mukaan rakennuskustannuksesta ilman toiminnallisia investointeja. Niiden valintaan ei nuorkarjalla ole arvioitu olevan vaikutusta.



Kuvio 4.2. Vertailtava kustannus €/lehmäpaikka ilman nuorkarjan osuutta.

Paitsi rakenteelliset ratkaisut, teknologia- ja materiaalivalinnat rakennuskustannukseen vaikuttaa myös esimerkiksi mitoitus. Lehmäpaikkaa kohden käytetyssä pinta-alassa oli myös varsin suuri vaihtelu. Keskimäärin hyötyneliömetrejä oli lehmää kohden noin 15, mutta pienimmillään noin 11 ja enimmillään noin 20. Tilantarpeessa on todennäköisesti otettu huomioon esimerkiksi mahdollinen laajennus. Myös tilakoko näyttää pääsääntöisesti vaikuttavan yksikkökustannukseen odotetusti. Näin pienellä tilajoukolla skaalahyödyn tarkka arvioiminen ei kuitenkaan ole mahdollista.

5. TUOTANNON JÄRJESTÄMINEN JA TYÖNKÄYTTÖ

5.1. Tuotannon järjestäminen investoinnin jälkeen

Tilakoko kasvaa uudisrakentamisinvestoinneissa huomattavasti. Alla olevassa taulukossa on laskettu tilakoon kasvuprosentti investoinnin yhteydessä. Kasvuprosentti lehmämäärissä on keskimäärin 124 % ja mediaani² eli keskimäinen havainto on 127 %.

Taulukko 5.1. Tilakoon kasvu tutkimuksen maitotiloilla.

	Lehmäpaikkojen määrä ennen	Lehmäpaikkojen määrä jälkeen	Muutos- prosentti
	23	59	157 %
	24	61	154 %
	24	55	129 %
	25	50	100 %
	28	80	186 %
	30	65	117 %
	30	72	140 %
	31	79	155 %
	32	72	125 %
	36	60	67 %
	40	100	150 %
	41	71	73 %
	50	144	188 %
	54	90	67 %
	60	100	67 %
	80	175	119 %
	0	116	
Keskiarvo	38	85	124 %
Mediaani	32	72	127 %

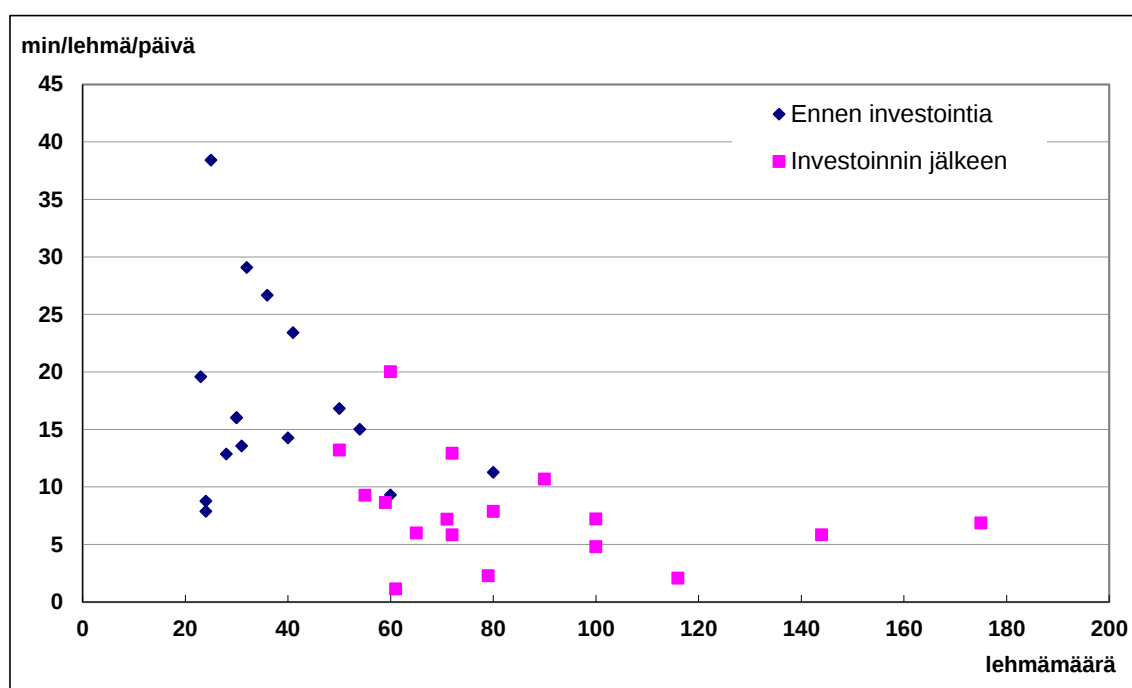
Myös nautatiloilla uudisrakentamisen yhteydessä tilakoko kasvaa selvästi. Investoinnin jälkeen tutkimuksen nautatiloilla eläinpaikkojen lukumäärä vaihteli 90-650 välillä. Tutkimuksessa oli mukana myös kaksi sikatilaa, joissa uudisrakentamisen jälkeen oli noin 500 emakkoa sekä toisella tilalla 1500 lihasikaa.

² Mediaani on luotettavampi aineiston kuvaaja kuin keskiarvo, sillä ääriarvojen vaikutus keskiarvoon on suuri, kun aineisto on pieni.

5.2. Työnkäyttö ja rakennuskustannukset

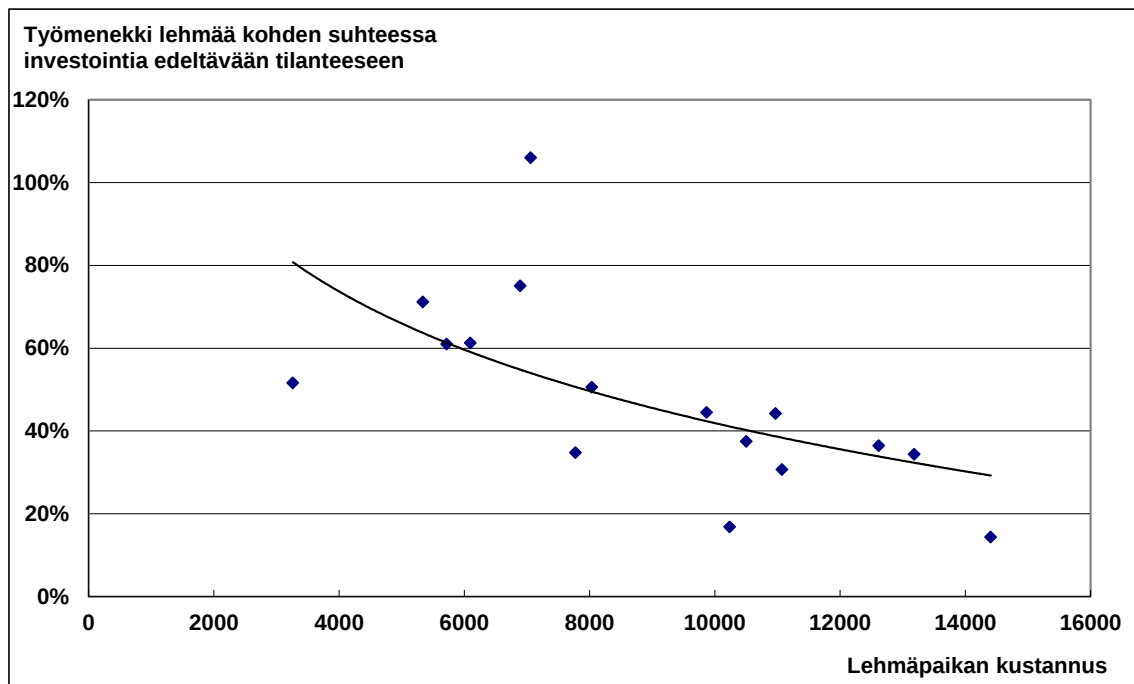
Rakennuskustannuksella ja teknologiavalinnoilla on selvä yhteys työnmenekkiin. Tiloilta selvitettiin haastattelun avulla työnkäyttö ennen ja jälkeen investoinnin. Osalla tutkustiloista tehtiin lisäksi tarkka työntutkimus investoinnin jälkeisestä työnmenekistä (ks. Karttunen ja Lähti 2009). Viljelijöiden oma arvio suhteessa kelloitettuun arvioon piti keskimäärin suhteellisen hyvin paikkansa, mutta tilakohtaiset erot olivat suuria. Toisaalta voidaan olettaa, että haastattelulla saatu arvio työnmenekin muutoksesta pitää suhteellisen hyvin paikkansa, vaikka absoluuttinen arvo saattaa todellisuudesta vähän poiketa.

Näiden haastattelutietojen perusteella lehmäkohtainen työnmenekki pieneni alle puoleen investoinnin jälkeen. Investointia edeltävä työnmenekki oli runsaat 17 minuuttia lehmää kohden päivässä (106 h/v) ja investoinnin jälkeen runsaat 7 minuuttia (47 h/v). Työnmenekki on myös selvästi kytköksissä tilakokoon (kuvio 5.1).



Kuvio 5.1. Työnkäyttö lehmää kohden ennen ja jälkeen investoinnin.

Paitsi viljelijäperheen oma ammattitaito ja osaaminen myös tehdyt rakenteelliset ja teknologiset valinnat vaikuttavat ratkaisevasti työnmenekkiin. Kustannuksilla on myös yhteys tähän. Seuraavassa kuviossa (5.2) on suhteutettu viljelijöiden oma arvio lehmäkohtaisen työnmenekin vähenemisestä eläinpaikan rakennuskustannukseen.



Kuvio 5.2. Työmenekin muutoksen yhteys rakennuskustannukseen.

Tämä työmenekin vähentyminen näyttää siis ainakin jossain määrin selittävän rakennuskustannusten eroja lehmäpaikkaa kohden. Asiaa voidaan karkeasti lähestyä myös arvioimalla saavutetun työnsäästön kustannusta suhteessa lehmäpaikan kustannukseen. Jos lehmäpaikan kustannus on ollut noin 6 000 €, on työnsäästö ollut noin 40 % eli keskiarvotasolla arvioituna noin 42 h/v lehmää kohden. Keskimääräisellä kustannustasolla eli 10000 euron hinnalla työnsäästö on ollut noin 60 % eli 64 h/v lehmää kohden. Siten 4000 euron lisäpanostuksella on saavutettu noin 22 tunnin työnsäästö. Käyttämällä työtunnin hintana 12,50 euroa voidaan vuotuisen 4 000 euron lisäpanostuksen tuottavan 275 €. Tästä 4 000 euron lisäpanostuksesta aiheutuva pääomakustannus (korko ja poisto) on 4 prosentin korkokannalla ja 20 vuoden kestoikäällä laskettuna suunnilleen sama.

Tämä arvio on kuitenkin vain karkea ja suuntaa antava. Ensinnäkin kaikkea lisäkustannusta ei voi välttämättä kohdentaa työmenekkiin. Toisaalta kaikki työnsäästö ei johdu korkeammasta rakennuskustannuksesta, vaan myös esimerkiksi tilakoosta, kasvun suuruudesta ja uusista toimintamalleista. Samoin kalliimmasta rakentamisesta aiheutuu myös käytön aikaisia kustannuksia enemmän kuin halvemmasta rakentamisesta (korko, poisto, ylläpito). Lisäksi kalleimmalla rakentaneet näyttävät tarkan työntutkimuksen perusteella arvioivan työnsäästön suuremmaksi kuin keskimääräistä halvemmalla rakentaneet, mikä yliarvioi saavutettua hyötyä. Joka tapauksessa työnsäästön ja rakennuskustannuksen välinen yhteys näyttää selvältä. Työtä säästävään teknologiaan investoitaessa on lisäksi otettava huomioon myös paitsi viljelijäperheen oma työvoima ja työssä jaksaminen, niin myös työvoiman saatavuus ja investoinnin vaikutukset rahoituksen saatavuuteen ja vakavaraisuuteen.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Maatilalla rakennusinvestoinnin toteuttaminen vaatii monivuotista suunnittelua. Varsinaisen rakentamisvaiheen alkaessa suurimmat kokonaiskustannuksiin vaikuttavat ratkaisut on jo tehty. Varsinkin maitotiloilla on monia eri ratkaisuvaihtoehtoja niin varsinaisen rakennuksen kuin erilaisten ruokinta-, lypsy- ja lannanpoistoteknologioiden suhteen.

Tutkimuksessa selvisi, että nykyistä selvästi isomman kokoluokan tilojen uusien teknologioiden ja rakenneratkaisujen suhteen tutkimuksen ja neuvonnan tuottamaa tietoa ei ole riittävästi. Uusin laitetieto on usein vain myyjäosapuolella, joilta voi olla hankala saada tietoja laitteiden toimivuudesta tai varsinaisista ongelmista. Tiedon puuttuessa ratkaisuja tehdään myös asenteiden pohjalta, mikä ei välttämättä johda tilan kannalta parhaaseen lopputulokseen. Investointeja suunnittelevat tilat käyttivät suunnitteluvaiheeseen yhdestä kahteen vuotta. Tämän tutkimuksen tilat tekivät useita kymmeniä tilavierailuja ja selvittivät, miten asiat käytännössä toimivat ennen omaa investointipäätöstään.

Miten sitten tilalla valitaan kalliimman tai halvemman vaihtoehdon välillä? Mahdollisimman edullisen ratkaisun hakeminen on joka tapauksessa tarpeen. On kuitenkin myös tiloja, joille edullisimman vaihtoehdon valinta ei ole mahdollista. Tiloilla valitaan tietoisesti kalliimpi ratkaisu perustuen oman työmäärän kohtuullistamiseen, työmukavuuteen ja työturvallisuuteen. Kaikilla näillä on merkitys työssä jaksamiseen.

Usein kalliimpi ratkaisu tarkoittaa useampien työvaiheiden automatisointia. Hinnakkampi ratkaisu voi olla joissain tapauksissa ehdoton edellytys, jotta tilan toiminta ylipäätään jatkuu. Näissä tapauksissa esimerkiksi terveydellisistä seikoista syntyy kustannusrasite, joka on maksettava investointivaiheessa tilan tuotannon jatkuvuudesta.

Kustannusten vaihtelu tilojen välillä on kuitenkin varsin suurta. Ratkaisut ovat hyvin yksilöllisiä, mutta myös rakennuttamisprosessin hallinnassa on selviä ongelmia. Hankkeet ovat niin suuria, että ne ehdottomasti vaatisivat ammattilaisten käyttöä rakennuttamisessa. Tämä näkyy selvästi suunnittelukustannuksen (ml. siihen sisältyvät työnjohto ja valvonta) pienuutena.

PTT julkaisuja, PTT publikationer, PTT publications

20. Terhi Latvala. 2009. Information, risk and trust in the food chain: Ex-ante valuation of consumer willingness to pay for beef quality information using the contingent valuation method.
19. Perttu Pyykkönen. 2006. Factors affecting farmland prices in Finland
18. Vesa Silaskivi. 2004. Tutkimus kilpailuoikeuden ja maatalouden sääntelyn yhteensovittamisesta.
17. Aki Kangasharju. 1998. Regional Economic Differences in Finland: Variations in Income Growth and Firm Formation.
16. Pertti Kukkonen. 1997. Rahapolitiikka ja Suomen kriisi.

PTT raportteja, PTT forskningsrapporter, PTT reports

221. Anna-Kaisa Rämö – Liisa Mäkijärvi – Ritva Toivonen – Paula Horne. 2009. Suomalaisen metsänomistajan profiili vuonna 2030
220. Tie- ja liikenneinvestointien rahoitukseen lisää joustavuutta: Soveltuisivatko tie- ja liikenne- ja viestintäviraston julkaisuja 47/2009.
219. Kalle Laaksonen – Kyösti Arovuori. 2009 Kehityspolitiikan keinot köyhien maiden ruokaturvan edistämiseksi.
218. Ydinvoimainvestointien vaikutukset elinkeinoelämän ja kotitalouksien sähkön hintaan. 2009.
217. Perttu Pyykkönen – Sanna Tiilikainen. 2009. Töiden organisointi Suomen maataloudessa.
216. Anna-Kaisa Rämö – Ritva Toivonen. 2009. Uusien metsänomistajien asenteet, motiivit ja aikomukset metsiin ja metsänomistukseen liittyvissä asioissa.
215. Raija Volk – Henna Nivalainen. 2009. Väestön ikääntymiseen varautuminen – Alueellinen näkökulma.

PTT työpapereita, PTT diskussionsunderlag, PTT Working Papers

121. Esa Härmälä. 2010. Viljapohjaisen etanolin tuotanto Suomessa
120. Petri Mäki-Fränti – Markus Lahtinen – Hanna Karikallio. 2010. Alueellisten asuntomarkkinoiden kehitys vuoteen 2012
119. Matleena Kniivilä – Tapio Tilli. 2009. Suomen raakapuumarkkinoiden toimivuus vuosina 1986-2005.
118. Petri Mäki-Fränti. 2009. Henkilöstön työkyky ja toimipaikkojen tuottavuus.
117. Liisa Mäkijärvi. 2009. Nuorten suhtautuminen metsiin ja metsien käyttöön tulevaisuuden metsänomistajina ja päätöksentekijöinä.
116. Janne Huovari – Eero Lehto. 2009. On regional specialization of high and low tech industries.
115. Tapani Yrjölä – Perttu Pyykkönen. 2008. Maatilojen pääomakanta ja rahoitus-tilanne vuonna 2007.