

Heikki Inkeroinen

PIHATTONAVETOIDEN RAKENTAMISKUSTANNUKSET

PIHATTONAVETOIDEN RAKENTAMISKUSTANNUKSET

Heikki Inkeroinen

Opinnäytetyö

Kevät 2013

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Tekijä: Heikki Inkeroinen

Opinnäytetyön nimi: Pihattonavetoiden rakentamiskustannukset

Työn ohjaaja: Jarmo Kastikainen

Työn valmistumislukukausi ja –vuosi: Kevät 2013

Sivumäärä: 34+10

Tässä opinnäytetyössä vertaillaan erilaisten pihattonavetoiden rakentamiskustannuksia sekä selvitetään kustannuserojen syitä. Lisäksi tarkastellaan erilaisien rakennuttamistapojen vaikutusta rakentamiskustannuksiin sekä kustannusarvion ja todellisten kustannusten suhdetta.

Tutkimukseen osallistui 10 tilaa, joilla oli tehty navettainvestointi vuosien 2009 – 2012 välillä. Tilat valittiin eri puolilta Suomea ja valtaosa rakennetuista navetoista oli kooltaan 60 -90 lehmäpaikkaa.

Aineistonhankinta toteutettiin tiloilla tehdyin haastatteluin. Saatua aineisto eriteltiin siten, että saatiin tilojen kustannukset keskenään vertailukelpoisiksi. Vertailua varten laskettiin hankkeista lehmäpaikkahinnat sekä neliöhinnat.

Tutkimus pohjautuu aiempaan tutkimukseen sekä Maa- ja metsätalousministeriön kokoamiin tutkimuksiin. Lisäksi tietoperustassa käsitellään erilaisia rakenteellisia ratkaisuja sekä niiden käytännöllisyyttä. Lisäksi esitellään erilaisia tapoja toteuttaa rakennusinvestointi.

Valtaosassa tutkimukseen osallistuneista tiloista kustannusarviot eivät olleet pitäviä. Keskimääräinen kustannusarvion ylitys oli noin 12 %. Kokonaisurakointina toteutetuissa hankkeissa kustannusarviot pitivät huomattavasti paremmin.

Lehmäpaikkahinnat vaihtelivat välillä 8 800 – 18 000 €, keskiarvon ollessa 12 000 €/lehmäpaikka. Neliöhinnat olivat välillä 550 - 940 €, keskiarvon ollessa 670 €/m². Eroihin vaikuttivat lypsyjärjestelmän valinta, ruokintajärjestelmä sekä kustannusarviossa pysyminen.

Asiasanat: maatalous, investointi, kustannusarvio, rakentamiskustannukset, pihattonavetat,

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree programme in agricultural and rural Industries

Author: Heikki Inkeroinen

Title of thesis: Building costs in loose-housing barns

Supervisor: Jarmo Kastikainen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2013 Number of pages:34+10

The aim of this thesis was to find out the building costs of a modern cowshed and the solutions which are cheaper than others.

Ten farms all over Finland were selected to this survey. These farms had built a new loose- housing barn between years 2009 and 2012. In the new loose-housing barns there were typically place for 60 – 90 cows.

The material was collected by interviewing farmers at their farms. The results were analyzed so that the costs were made comparable between the projects. For the comparison the price of cow place and square meter price were calculated of every project.

This survey was based on the surveys made earlier. Theory part introduces different ways to build a cowshed. There is also information about different solutions of milking and other daily operations in a cowshed.

The cost estimates were not realistic in most of the farms taking part in the survey. On average the real costs exceeded the estimation by 12 %. In projects where building was made with total contract cost estimates were much more realistic than in projects which were made by part contracts.

The range of the price of cow place was between 8 800 and 18 000 €. Average price was 12 000 €/cow place. The range of price of square meter was between 550 and 940 €. Average price was 670 €/m². The reasons for variation in prices were in milking solutions, in feeding solutions and deviation from cost estimation.

Keywords: agriculture, investment, cost estimate, building costs, loose- housing barns

SISÄLLYS

SISÄLLYS.....	4
1 JOHDANTO.....	6
1.1 Taustaa.....	6
1.2 Tavoitteet.....	7
2 RAKENTAMISEN EDELLYTYKSET	8
2.1 Laki ja asetukset.....	8
2.2 Suunnittelu.....	8
2.3 Ympäristölupa	9
2.4 Rakennuslupa ja elinkeinosuunnitelma.....	10
3 NAVETAN KUSTANNUKSET	12
3.1 Kustannusten määräytymisestä.....	12
3.2 Nuorkarjatilat	12
3.3 Lypsyjärjestelmä.....	13
3.4 Ruokintajärjestelmä.....	14
3.5 Lannanpoistojärjestelmät	14
4 NAVETTARAKENTAMISEN PROJEKTIHALLINTA	16
4.1 Osaurakointi	16
4.2 Kokonaisurakka	17
5 HAASTATTELUTUTKIMUS.....	18
6 TULOKSET.....	19
6.1 Vertailun perusteet	19
6.2 Nuorkarjatilat	19
6.3 Lypsyjärjestelmä.....	21
6.4 Ruokintajärjestelmä.....	22
6.5 Lannanpoisto.....	23
6.6 Rakennuttamistapa	23
6.7 Kustannusarvio	25
6.8 Yrittäjien kokemuksia uusista pihatoista	26
7 POHDINTA	28
7.1 Pohdintaa tuloksista.....	28
7.2 Huomioita tutkimuksesta	31

LÄHTEET.....	33
LIITTEET	35

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Suomessa oli vuonna 2011 10579 maitotilaa (MMM Tike 2011). Näillä tiloilla oli yhteensä noin 300000 lypsylehmää. Noin puolet lehmistä oli pihatoissa ja puolet parsinavetoissa. Uusia navettarakennuksia tehtiin vuonna 2011 yhteensä 73 kappaletta ja niistä vain viisi kappaletta oli parsinavettoja. Vuoden 2009 jälkeen tehtyjen navettainvestointien investoinnin jälkeinen lehmäpaikkamäärä on ollut keskimäärin hieman yli 70 lehmäpaikkaa (Brännäs 2012).

Navettojen rakentamiskustannukset ovat nousseet vuoden 2005 jälkeen suhteessa enemmän kuin muun rakentamisen kustannukset (Brännäs 2012). Maa- ja metsätalousministeriön suunnittelija Kjell Brännäs on koonnut ELY-keskusten rahoittamien hankkeiden kustannuksia taulukoiksi. Näissä taulukoissa ja kaavioissa hän esittelee kaikkien investointien lehmäpaikkahintoja sekä lehmäpaikkojen määrää uusissa lypsykarjarakennuksissa. Lisäksi tilastossa on uusien lypsykarjarakennusten kustannusarvioiden mukaisia lehmäpaikkahintoja. Brännäsin aineistossa keskimääräinen lehmäpaikkahinta vaihtelee alueittain välillä 5000 €- 10000 €. Lisäksi Brännäs esittelee tuettujen hankkeiden lehmäkohtaisen neliömäärän, joka on vuonna 2011 ollut 15,2 m²/lehmä (Brännäs 2012).

Vuonna 2011 navetoiden rakennuskustannuksia on käsitellyt Markku Kuoppaaho opinnäytetyössään ”Pihattohankkeet kustannusarvion pitävyyden ja lehmäpaikan hinnan näkökulmasta” (Kuoppa-aho 2011). Lisäksi MTK:lla on käynnissä Tyypinavetta- hanke, jonka tavoitteena on löytää keinoja rakentamiskustannusten alentamiseen (Roininen 2013).

1.2 Tavoitteet

Tässä opinnäytetyössä vertaillaan erilaisten pihattonavetoiden rakentamiskustannuksia sekä selvitetään kustannuserojen syitä. Lisäksi tarkastellaan erilaisien rakennuttamistapojen vaikutusta rakentamiskustannuksiin sekä kustannusarvion ja todellisten kustannusten suhdetta.

Tarkastelu kohdistuu vain rakentamisesta aiheutuviin kustannuksiin, joihin kuuluvat suunnittelukustannukset sekä varsinaiset rakennuskustannukset. Tutkimuksessa ei oteta kantaa eläinaineksen hankinnasta aiheutuviin kuluihin tai siihen, miten investointi saadaan tuottavaksi. Rakennusprojektin kustannukset jaetaan osiksi siten, että jokaiselta tilalta saadaan vertailuun eläinhallin ja lietesäiliön kustannukset.

Tavoitteena on kerätä keskenään vertailukelpoista aineistoa ja vertailla erilaisien ratkaisujen vaikutusta lehmäpaikkahintaan ja neliöhintaan.

2 RAKENTAMISEN EDELLYTYKSET

2.1 Laki ja asetukset

Tuettua navettarakentamista säätelee Maa- ja metsätalousministeriön asetus 8/2012. Tässä asetuksessa todetaan, että navettarakennuksen tulee täyttää Suomen rakennuskokoelman säädösten lisäksi myös eläintensuojelulain (247/1996) sekä eläintensuojeluasetusten (369/1996) säädökset. Näiden lisäksi navetan on täytettävä ympäristöhallinnon ympäristönsuojeluvaatimukset sekä paloteknisistä vaatimuksista annetun maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (456/2010) vaatimukset (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevasta lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012).

Maatalouden kilpailukykyä ja toimintaedellytyksiä on tarkoitus parantaa myös lainsäädännön keinoin. Tähän tavoitteeseen on pyritty säätämällä laki maatalouden rakennetuista. (Laki maatalouden rakennetuista 1476/2007 1:1 §.) Laisa määrittellään edellytykset tuen saajalle sekä tuettavalle rakentamiselle. Laisa sanotaan, että yrityksellä, jolle maksetaan tukea, tulee olla edellytykset jatkuvaan kannattavuuteen ja tätä varten hakijan tai hakijoiden edellytyksiä taloudenhoitoon tulee tarkastella. (Laki maatalouden rakennetuista 1476/2007 3:10 §.)

2.2 Suunnittelu

Ennen kuin tilalla tehdään päätös uuden navetan hankkimisesta, on syytä kartoittaa tarpeet ja tavoitteet, joiden pohjalta suunnittelu voidaan aloittaa. Tässä vaiheessa on syytä tutustua aiheeseen erilaisilla messuilla sekä vierailuilla muilla tiloilla. Kun idea tulevasta navetasta alkaa olla hahmottunut, alkaa asiantuntijoiden hankkiminen ja ideoiden muuttaminen käytännöksi. (Helminen 2000, 12) Rakennusprojektin suunnitteluun kuluu yleensä noin 20 prosenttia koko hankkeeseen käytetystä ajasta. Suunnitteluvaiheessa on kuitenkin paras mahdolli-

suus vaikuttaa projektin kustannuksiin, koska suurin osa koko hankkeen kustannuksista määräytyy suunnitteluvaiheessa. (Tiikkainen, Virkkunen, Paldanius, Karttunen & Kaila 2011, 3)

Suunnitteluprosessi koostuu alkuselvityksestä, hankesuunnittelusta sekä rakennussuunnittelusta. Alkuselvityksen jälkeen alkaa hankesuunnittelu, jota varten kootaan asiantuntijoita, joiden kanssa ryhdytään laatimaan aikataulutusta sekä laskelmia hankkeen kustannuksista. Hyvin laadittu hankesuunnitelma luo hyvän pohjan rakennussuunnittelulle.

Rakennussuunnittelu käynnistyy pääsuunnittelijan valinnalla. Pääsuunnittelija on rakennusprojektissa keskeinen henkilö, koska hänen vastuullaan on muun muassa eri suunnitelmien asianmukaisuudesta sekä yhteensopivuudesta huolehtiminen. Pääsuunnittelijan kelpoisuudesta on säädetty laissa (Maankäyttö ja rakennuslaki 123§).

Piirustusten laatiminen alkaa luonnoksilla, joiden pohjana ovat hankesuunnittelun tulokset. Pääpiirustukset syntyvät luonnosten pohjalta ja ne sisältävät asemapiirroksen sekä pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirroksiset. Pääpiirrokset arkistoidaan ja niiden pitää vastata toteutunutta rakentamista. Pääpiirustusten laatimisen yhteydessä tehdään yleensä kustannusarvio. Kustannusarvion perusteella mietitään tilan rahankäyttöä, joten sen laatiminen tulisi tehdä huolella. Kustannusarvioon ja tilan resursseihin kannattaisi aina jättää hiukan pelivaraa yllättävien kustannusten varalle (Vehkaoja, Jokinen, Herva, Halkosaari, Sonninen, Eeli & Alatalo 2005, 83).

2.3 Ympäristölupa

Yli kolmenkymmenen lehmän navetan rakentamiseen tarvitaan ympäristölupa. Lupaa haetaan kirjallisesti joko kunnan ympäristölupaviranomaiselta tai aluehallintovirastosta. Lupaa pitää hakea AVI:sta, jos navettaan tulee yli 75 lypsylehmää. Pienemmissä hankkeissa lupa haetaan kunnan ympäristöviranomaiselta (Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 2:5§). Lupahakemus tehdään kolmena kappaleena. Navetan suunnittelun tulee olla melko pitkällä jo ennen ympäristöluvun hakemista.

Hakemuksessa tulee olla:

- hakijan ja navetan perustiedot
- kuvaus toiminnasta
- tiedot tilalla jo olevista luvista
- uuteen navettaan tulevien eläinten määrä sekä tuotantotaso
- tiedot lannan käsittelystä ja varastoinnista sekä levityksestä
- tiedot laidunnuksesta tai mahdollisesta jaloittelutarhasta
- tiedot navetan viemäröinneistä
- tiedot rehun varastoinnista
- tiedot tilalla käytettävien polttoaineiden ja muiden kemikaalien varastoinnista ja käytöstä
- tiedot toiminnan sijaintipaikasta sekä toiminnan mahdolliset vaikutukset alueen ympäristöön tai muuhun toimintaan
- arvio toimintaan liittyvistä riskeistä sekä syntyvistä jätteistä ja niiden käsittelystä
- arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisesta
- tiedot maatalan vedenhankinnasta sekä liikennejärjestelyistä.
- sijaintikartta ja pohjapiirros navetasta ja lannanvarastoinnista
- luettelo naapureista
- peltokartat sekä kopiot peltojen vuokrasopimuksista ja lannan levityssopimuksista.

Ympäristöluvan käsittely vie aikaa vähintään 10 kuukautta. (Valtion ympäristöhallinto 2012, hakupäivä 13.12.2012.)

2.4 Rakennuslupa ja elinkeinosuunnitelma

Rakennuslupaa haetaan kirjallisesti kunnan rakennusvalvonnasta. Lupahakemuksen liitteenä tulee olla tiedot rakennuspaikan hallintaoikeudesta sekä pääpiirustukset. Rakennuslupahakemukseen tarvitaan yleensä lisäksi rakennussuunnitelmat sekä suunnitelmat ilmanvaihdosta, viemäröinnistä ja lämmityksestä. Näiden tietojen lisäksi tarvitaan vielä tiedot rakennuspaikan maaperästä,

perustamistavasta ja mahdollisista muista rakentamiseen vaikuttavista seikoista. Rakennuslupaa haettaessa tulee myös olla nimetty pääsuunnittelija sekä rakennussuunnittelija. (Vehkaoja ym. 2005 , 83.) Rakennusluvan saamisen ehdonä on yleensä ympäristölupa, mutta hakemukset voivat olla yhtä aikaa vireillä.

Elinkeinosuunnitelma on maatilan kehittämissuunnitelma ja se on yksi tukihakemuksen pakollisista liitteistä. Elinkeinosuunnitelman tulee sisältää maatilan ja tuen hakijan tietojen lisäksi tiedot maatilan nykytilanteesta sekä tulevaisuuden tavoitteista sekä toimenpiteistä, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan. Lisäksi suunnitelman tulee sisältää kehittämiseen liittyvät laskelmat sekä niiden perustelut. (Maaseutuvirasto 2012. hakupäivä 30.11.2012.) Elinkeinosuunnitelman laatimisesta säädetään valtioneuvoston asetuksella 299/2008. Asetuksella säädetään elinkeinosuunnitelman ja laskelmien sisältö sekä ohje laskelmien laadimisesta. Tukikelpoisen elinkeinosuunnitelman voi laatia vain ELY- keskuksen hyväksymä taho. Lista hyväksytyistä elinkeinosuunnitelman laatijoista löytyy maaseutuviraston internet -sivuilta. Elinkeinosuunnitelman laatimiseen saatavan tuen enimmäismäärä on 540 €, mutta enimmillään 90 prosenttia laatimiskustannuksista. Tuki maksetaan suoraan suunnitelman laatijalle. (Maaseutuvirasto 2012. hakupäivä 30.11.2012.)

3 NAVETAN KUSTANNUKSET

3.1 Kustannusten määräytyminen

Navetan hinta koostuu suunnittelukustannuksista, työvoimakustannuksista, materiaalikustannuksista ja maaperätyökustannuksista. Navetta voidaan toteuttaa hyvin monilla erilaisilla rakenteellisilla ratkaisuilla, jotka ovat paitsi käytettävyydeltään myös kustannusvaikutuksiltaan toisistaan poikkeavia. Navettainvestointiin kustannuksiin voi vaikuttaa merkittävästi jo suunnitteluvaiheessa esimerkiksi rakennuspaikan valinnalla. Erilaiset toteutusratkaisut vaikeuttavat navetoiden vertaamista keskenään.

Navettarakentamisen kustannuksia vertaillaan yleensä lehmä- eli parsipaikkahinnalla. Toinen vaihtoehto on vertailla kustannuksia neliöhinnalla. Viime aikaisen tutkimusten mukaan navetoiden hinnat lehmäpaikkahinnalla ilmaistuna ovat 4000 €- 18000 € (Kuoppa-aho 2011; Brännäs 2012).

3.2 Nuorkarjatilat

Nuorkarjan sijoittaminen on yksi merkittävimpiä navetan kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä (Karttunen 2010). Nuorkarjan sijoittaminen ratkaistaan useimmin joko sijoittamalla ne uuteen navettaan tai kunnostamalla vanha navetta niitä varten. Lisäksi vaihtoehtona on rakentaa kokonaan erilliset uudet nuorkarjatilat tai ulkoistaa nuorkarjan kasvatus siihen erikoistuneelle tilalle. (Partanen, Kauppinen, Mönkkönen, Viitala, Lätti, Tuure, Kivinen, Huuskonen, Joki-Tokola, Rainio & Ruoho 2011, 71.)

Nuorkarjan kasvatustilojen valintaan vaikuttaa uuden navetan sijainti suhteessa vanhaan rakennukseen. Jos uusi navetta rakennetaan kovin kauas vanhasta, ei erilliskasvatus ole mahdollista. Toinen ratkaiseva tekijä on vanhan navetan kunto. Mikäli vanha navetta on kovin vanha ja huonokuntoinen, ei sen remontoiminen nuorkarjatilaksi ole välttämättä kannattavaa. Päätöksentekoon vaikuttaa

myös isäntäväen tavoitteet ja toiveet. Erilliset nuorkarjatilat saattavat lisätä kokonaistyömäärää erityisesti vanhoissa ja epäkäytännöllisissä tiloissa.

3.3 Lypsyjärjestelmä

Pihatossa lehmien lypsy voidaan toteuttaa joko lypsyasemalla tai lypsyrobotilla. Lypsyjärjestelmän valintaan vaikuttaa lehmien määrän lisäksi työntekijöiden määrä sekä omistajan toiveet ja tavoitteet.

Lypsyrobotilla tarkoitetaan automaattista konelypsyä. Tässä järjestelmässä lehmillä on kaulassaan tunnistepanta, jonka avulla lypsyrobotti tunnistaa lehmän. Robotti osaa huolehtia siitä, että lehmät käyvät riittävän usein lypsillä. Yleensä totutteluvaiheessa robotti antaa lehmille väkirehuannoksen, jotta ne oppisivat käymään riittävän usein lypsillä. Robotin hyviä puolia ovat sen tarjoama vapaus sekä vähentynyt työmäärä. Huonoja puolia on kalliin hankintahinnan lisäksi huono laajennettavuus, sillä robotti lypsää noin 60 lehmää vuorokaudessa, joten robottinavetta laajennetaan aina vähintään 60 lehmää kerrallaan.

Lypsyasematyyppejä on useita. Erilaisia asemavaihtoehtoja ovat läpikulkuasema, tandem, rinnakkaisasema, karuselli, kalanruoto ja takalypsyasema. Lypsyaseman eteen tarvitaan keräilytila, johon mahtuu tunnissa lypsettävä määrä eläimiä. (Raasakka 2002, 18.) Lypsyasemapihaton laajentaminen on helpompaa kuin robottinavetan, koska lypsyasemalla lypsettävien eläinten määrä ei ole yhtä tarkkaan rajattu. Lypsyaseman hankkiminen on usein edullisempaa kuin robotin, mutta toisaalta se tarvitsee enemmän tilaa, mikä taas tasaa kustannuksia.

3.4 Ruokintajärjestelmä

Ruokintajärjestelmät voidaan jakaa kahteen ryhmään. Erillisruokinnassa säilörehu ja väkirehu jaetaan erikseen. Seosruokinnassa eli aperuokinnassa rehut sekoitetaan keskenään ennen jakoa (Petäjäsuvanto 2006, 21). Tämän jaon lisäksi rehunjako voidaan toteuttaa monella tavalla. Ruokintatapa vaikuttaa merkittävästi navetan rakenteisiin, joten sen valinta tulee tehdä melko varhaisessa vaiheessa rakennuksen suunnittelua.

Ruokinta toteutetaan joko ajettavalla tai automaattisella ruokkijalla. Automaattisia ruokintalaitteita on monenlaisia. Yhteistä niille on se, että niille riittää yleensä kapea ruokintapöytä, jolloin navetan pinta-ala voi olla pienempi.

Mikäli rehut jaetaan ajettavalla rehunjakovaunulla tai traktorivetoisesti, tarvitaan leveä ruokintapöytä tai visiiriruokintapöytä. Leveän ruokintapöydän etuna on sen varmatoimisuus.

Visiiriruokinnan etuna on sen vähäinen tilantarve ja siitä johtuva kustannussäästö. Visiiriruokinta toteutetaan jakamalla rehut navetan ulkopuolelta navetan seinässä olevan visiirin kautta kaukaloon.

3.5 Lannanpoistojärjestelmät

Lannanpoistojärjestelmä koostuu navetan sisäpuolisten lietekuilujen sekä niihin mahdollisesti kuuluvien koneiden ja laitteiden lisäksi lietesäiliöstä, joka sijaitsee navetan ulkopuolella. Yleisimmin lanta käsitellään lypsykarjanavetoissa lietteenä, joten seuraavassa käsitellään erilaisia lietekuiluratkaisuja.

Käytävät voidaan toteuttaa joko matalina tai syvinä kuiluina tai kiinteäpohjaisena lantakäytävänä. Lietekuilut on päällystetty ritiläpalkein, joiden välistä lanta valuu lantakuiluun. Lantakuilusta se johdetaan poistokuilun kautta lietesäiliöön joko valuttamalla, raapalla tai pumppaamalla. Kiinteäpohjaiselta lantakäytävältä lanta poistetaan raapalla kokoojakouruihin, joista se valutetaan tai pumpataan lietesäiliöön. Ritiläpalkeilta lanta voidaan poistaa joko raapalla tai puhdistusrobotilla.

Lietejärjestelmään kuuluu navetan sisällä olevien lietekuilujen lisäksi navetan ulkopuolinen lietesäiliö. Lietejärjestelmän mitoituksesta säädetään laissa (Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesien pääsyn rajoittamisesta 931/2000) ja riittävä lietesäiliökapasiteetti on yksi ympäristöluvan saamisen ehto.

4 NAVETTARAKENTAMISEN PROJEKTIHALLINTA

Rakennushankkeen johtaminen vaatii alan käytäntöjen tuntemista ja kustannustietoutta. Onnistuakseen rakennushanke vaatii huolellista suunnittelua ja asiantuntevaa johtamista. Mikäli jompikumpi on hoidettu huonosti, seurauksena on yleensä kustannusten nousu. Maatalousrakentamisessa on kyse kertaluontoisesta rakennusprojektista. Lypsykarjanavetan rakentaminen toteutetaan joko itse rakentaen, itse johtaen tai KVR-urakkana (kokonaisvastuurakentaminen), jossa vastuu projektista kokonaisuudessaan annetaan ulkopuoliselle urakoitsijalle (Tiikkainen ym. 2011). Nykyaikaiseen navettarakentamiseen ei sovi perinteinen itse tekemisen malli rakennustekniikan vaativuuden sekä hankkeiden kokoluokan vuoksi. Tästä syystä viljelijä toimii tätä nykyä yleensä joko rakennuttajana tai tilaajan roolissa. (Työtehoseura 2004. hakupäivä 19.12.2012.)

Viljelijä ei voi toteuttaa rakennusprojektia yksin. Heti hankkeen suunnitteluvaiheessa on hyvä olla mukana pääsuunnittelija huolehtimassa rakennushankkeen etenemisestä. Lisäksi suunnitteluun tarvitaan LVI- ja sähkösuunnittelija sekä rakennesuunnittelija. Rakennusvaiheessa työmaalla tulee olla kunnan rakennusvalvontaviranomaisen hyväksymä vastaava työnjohtaja, joka valvoo hankkeen toteutumista ja työturvallisuutta. (Enroth 2003, 60-61).

4.1 Osaurakointi

Mikäli yrittäjä toteuttaa navettahankkeensa rakennuttajamallilla, hän jakaa projektin erikseen kilpailutettaviin osaurakoihin. Rakennuttaminen tarkoittaa rakentamishankkeen johtamista ja siitä on vastuussa tilaaja. Rakennuttamisen avuksi voi kuitenkin palkata rakennuttamisinsinöörin, joka huolehtii viljelijän apuna rakennuttamistehtävistä. Viljelijällä on vastuu ja hän tekee päätökset rakennuttamisinsinöörin toimiessa neuvonantajana (Hyvärinen 2011, 18). Rakennuksen suunnittelusta päävastuu on pääsuunnittelijalla.

4.2 Kokonaisurakka

Yksi vaihtoehto navettarakentamisen toteuttamiseen on KVR- urakka eli kokonaisvastuurakentaminen. Tällöin urakoitsija antaa viljelijälle sitovan kokonaishinnan ja viljelijän vastuulle jää ainoastaan laadun kontrollointi ja valvonta. KVR- urakassa viljelijän on ennakkoon tiedettävä, mitä hän haluaa ja esitettävä vaatimuksensa ennen lopullista sopimusta. KVR- rakentamisessa urakoitsija huolehtii rakennuttajan velvollisuuksista ja huolehtii myös kaikkien tarvittavien asiantuntijoiden palkkaamisesta (Pulka 2008, 32).

Kokonaisurakkaa tehdessä on tärkeää tehdä kirjalliset sopimukset ja varmistua siitä, mitä urakka todella sisältää. Osassa "avaimet käteen" -hankkeista on ilmennyt, että urakkasopimus ei kuitenkaan sisällä kaikkea ja tästä voi aiheutua suuriakin kustannuksia urakan loppuvaiheessa. Yllätyksiltä välttyäkseen useat investoijat palkkaavat ulkopuolisen rakennusalan ammattilaisen valvomaan urakointia (Pulka 2008, 32).

5 HAASTATTELUTUTKIMUS

Tavoitteena oli tehdä 15 tilakäyntiä, joissa keskusteltaisiin viljelijän kanssa rakennusinvestoinnin kustannuksista sekä siihen liittyvistä onnistumisista ja epäonnistumisista. Viljelijöiden yhteystietoja haettiin aluksi Maa- ja Metsätalousministeriön tietopalvelusta (MMM Tike) siten, että hakuun otettiin mukaan vuoden 2009 viimeisen maksatushakemuksen laittaneet tilat. Tällä haulla tuli tulokseksi osittain melko vanhoja investointihankkeita. Koska tutkimukseen haluttiin uudempiä hankkeita, käytiin alueittain läpi ympäristölupahakemuksia, ja niiden perusteella saatiin erityyppisten tilojen yhteystietoja. Ympäristölupahakemuksessa on aina hakijan nimi ja osoitetiedot, joiden perusteella heidän puhelinnumerosa haettiin Fonectan numerotiedustelusta. Näin valikoitiin yhteensä 25 tilaa, joihin oltiin ensin yhteydessä puhelimitse. Kymmenelle tilalle saatiin sovittua tilakäynti, jotka toteutettiin touko-elokuussa 2012.

Tutkimukseen lupautuneet kymmenen tilaa sijaitsivat eri puolella Suomea, ja niillä oli otettu käyttöön uusi lypsykarjanavetta vuonna 2010 tai sen jälkeen. Suurin osa navetoista oli yhden robotin kokoluokkaa (noin 60 - 90 lypsävää lehmää), mutta suurimmalla tilalla oli yli 200 lypsävää lehmää ja pienimmällä hieman yli 60. Haastattelua varten sovittiin aika tilakäynnille. Haastattelun apuna oli kyselylomake (Liite 2), johon oli koottu rakentamiseen liittyviä keskeisiä asioita. Haastattelut kestivät kahdesta neljään tuntia ja sinä aikana käytiin läpi navetan perustiedot sekä toteutuneita ja suunniteltuja kustannuksia. Useimmissa paikoissa tilakäyntiin sisältyi myös navettakierros. Numeeristen tietojen lisäksi tilallisilta kysyttiin heidän kokemuksiaan uudesta navetasta sekä mitä he tekisivät toisin, jos olisivat nyt aloittamassa investointihanketta.

6 TULOKSET

6.1 Vertailun perusteet

Navettahanke voidaan toteuttaa monella tavalla ja kaikilla ratkaisuilla on vaikutuksensa kokonaiskustannukseen. Jotta eri navettahankkeiden vertailu on mahdollista, täytyy selvittää mitä kaikkea investointihankkeessa on toteutettu ja eritellä kustannuksista sellaiset osat, mitkä eivät kuulu varsinaiseen navettaan. Tässä aineistossa navettakustannukset koostuvat eläinhallista sekä lietesäiliöstä. Jotta eri hankkeita voi verrata, täytyy laskea tiettyjä tunnuslukuja. Vertailussa käytetään lehmäpaikkahintaa, eläinpaikkahintaa sekä neliöhintaa. Lehmäpaikkahinta on laskettu jakamalla kokonaiskustannukset lehmäpaikkojen määrällä. Eläinpaikka- ja neliöhinnoissa jakajana on ollut eläinpaikkojen määrä ja rakennuksen pinta-ala neliömetreinä (Liite 1).

Näitä kustannuksia vertailemalla lehmäpaikkahinnat ovat välillä 8800- 18 000 € (Liite 1). Tyyppinavetta- hankkeen kahdessa pilottikohteessa lehmäpaikkahinnat olivat toisessa 13 415 € ja toisessa 9081 € (Roiniren 2013). Lehmäpaikkahinnan lisäksi vertailuun on hyvä ottaa eläinpaikkahinta, joka sisältää kaikki rakennukseen mahtuvat eläimet. Lisäksi on hyvä verrata eläinpaikkaa neliömäärää sekä rakennuksen neliöhintaa.

6.2 Nuorkarjatilat

Haastatteluissa saadun aineiston perusteella näyttää siltä, että edullisimmat lehmäpaikat ovat navetoissa, joissa on hyödynnetty olemassa olevaa rakennuskantaa nuorkarjan kasvatukseen. Edullisimmat eläinpaikkahinnat taas ovat navetoissa, joissa on paljon nuorkarjaa. Neliöhinta taas on edullisin navetoissa, joissa ei ole runsaasti nuorkarjaa. Tutkimukseen osallistuneista tiloista kuudella oli erillinen nuorkarjankasvatustila ja neljällä tilalla nuorkarja oli sijoitettu uuteen navettaan. Taulukossa 1 on tilat, joissa nuorkarja on sijoitettu eri rakennukseen ja taulukossa 2 on tilat, joissa nuorkarja on sijoitettu uuteen pihattoon.

TAULUKKO 1. Kustannukset kun nuorkarjatilat eri rakennuksessa

	tila 1	tila 4	tila 6	tila 7	tila 8	tila 10	ka
Lehmäpaikan hinta	12 610	9 109	18 033	8 844	9 048	9 539	11 197
eläinpaikan hinta	8598	7501	13924	6419	5864	7796	8350
neliöitä/lehmä	17	13	24	17	16	18	17
neliöitä/eläin	11	10	18	12	11	15	13
neliöhinta	757	725	754	526	550	518	638

TAULUKKO 2. Kustannukset kun nuorkarjatilat uudessa pihatossa

	tila 2	tila 3	tila 5	tila 9	ka
Lehmäpaikan hinta	17 025	10 250	16 233	10 843	13 588
eläinpaikan hinta	6068	5430	8117	5521	6284
neliöitä/lehmä	25	13	25	17	20
neliöitä/eläin	9	7	13	9	9
neliöhinta	683	814	639	629	691

Keskiarvohintoja vertailtaessa vaikuttaa siltä, että nuorkarjan kasvattaminen erillisessä rakennuksessa tekee navettainvestoinnista edullisemmän. Lehmäpaikkahinnat olivat yli 10 000 € kaikissa hankkeissa, joissa nuorkarjatilat olivat uudessa pihatossa. Hankkeissa, joissa nuorkarjan kasvatus oli toteutettu erillisessä rakennuksessa, neljässä oli päästy lehmäpaikkahinnassa alle 10 000 €. Toisaalta koko aineiston kallein lehmäpaikka on hankkeessa, jossa nuorkarjan kasvatus tilat on erillisessä rakennuksessa. Tässä tarkastelussa ei kuitenkaan oteta huomioon vanhan navetan remontoinnista tai nuorkarjarakennuksen rakentamisesta syntyviä kustannuksia.

Tiloilla, joissa nuorkarjan kasvatus on järjestetty muualla kuin uudessa pihatossa, lehmäpaikan hinta vaihtelee välillä 8 800 €- 12 600 €, eli 70 lehmän pihatossa kokonaishinnassa voi olla eroa jopa 266 000 €.

6.3 Lypsyjärjestelmä

Tutkimukseen osallistuneista tiloista, joilla nuorkarjatilat oli erillisessä rakennuksessa, kolmella oli lypsyasema ja kolmella tilalla lypsyn hoitaa robotti. Robottitiloista yhdellä (tila 8) oli useampia robotteja. Asemalypsytiloilla lehmäpaikkoja oli 75 – 90 navettaa kohden. Taulukossa 3 on asemalypsynavetat, joissa on erillinen nuorkarjatila ja taulukossa 4 on vastaavat robottipihatot.

TAULUKKO 3. Eläinpaikkojen hinnat lypsyasemanavetoissa

Nuorkarja eri katon alla	tila 1	tila 7	tila 10	ka
Lehmäpaikan hinta	12 610	8844	9539	10 331
eläinpaikan hinta	8598	6419	7796	7604
neliöitä/lehmä	17	17	18	17
neliöitä/eläin	11	12	15	13
neliöhinta	757	526	518	600

TAULUKKO 4. Eläinpaikkojen hinnat robottilypsynavetoissa

Nuorkarja eri katon alla	tila 4	tila 6	tila 8	ka
Lehmäpaikan hinta	9109	18 033	9047	12 063
eläinpaikan hinta	7501	13924	5864	9096
neliöitä/lehmä	13	24	16	18
neliöitä/eläin	10	18	11	13
neliöhinta	725	754	550	676

Lehmäpaikkahintojen keskiarvoja verratessa asemalypsy on edullisempi vaihtoehto. Tarkemmin asiaan perehdyttäessä selviää kuitenkin, ettei ero ole merkittävä. Robottinavetoista yhdessä lehmäpaikkahinta on lähes kaksinkertainen muihin verrattuna. Tämän aineiston perusteella näyttää siltä, että robottinavetoissa neliöitä lehmää kohden on hieman enemmän kuin asemalypsynavetoissa.

6.4 Ruokintajärjestelmä

Tutkimukseen osallistuneista tiloista neljällä oli leveä ruokintapöytä. Kapea ruokintapöytä oli neljällä tilalla ja kahdella tilalla oli käytössä visiiriruokintapöytä. Mikään ruokintapöytätyypeistä ei ole selvästi muita edullisempi, sillä jokaisessa on keskiarvoa kalliimpia ja halvempia hankkeita. Taulukossa 5 on navetat, joissa on leveä ruokintapöytä. Taulukossa 6 on navetat, joissa on kapea ruokintapöytä ja taulukossa 7 on navetat, joissa on visiiriruokintapöytä.

TAULUKKO 5 Navetat, joissa on leveä ruokintapöytä

	tila 2	tila 8	tila 9	tila 10	ka
Lehmäpaikan hinta	17025	9048	10843	10395	11828
eläinpaikan hinta	6068	5864	5521	8495	6487
neliöitä/lehmä	25	16	17	18	19
neliöitä/eläin	9	11	9	15	11
neliöhinta	683	550	629	564	607
neliöitä	1795	3456	1430	1400	

TAULUKKO 6 Navetat, joissa on kapea ruokintapöytä

	tila 3	tila 4	tila 5	tila 6	ka
Lehmäpaikan hinta	10250	9109	16581	18033	13493
eläinpaikan hinta	5430	7501	8290	13924	8786
neliöitä/lehmä	13	13	25	24	19
neliöitä/eläin	7	10	13	18	12
neliöhinta	814	725	652	754	736
neliöitä	1007	879	1830	1459	

TAULUKKO 7 Navetat, joissa on visiiriruokintapöytä

	tila 1	tila 8	ka
Lehmäpaikan hinta	15556	9822	12689
eläinpaikan hinta	10606	7129	8868
neliöitä/lehmä	17	17	17
neliöitä/eläin	11	12	12
neliöhinta	933	584	759
neliöitä	1500	1513	

6.5 Lannanpoisto

Lannanpoisto oli toteutettu navetoissa siten, että kolmessa navetassa oli käytössä slalomlannanpoisto. Yhdessä navetassa oli kiinteäpohjainen lantakäytävä. Viidessä navetassa oli matalat lantakuilut ja yhdessä syvät kuilut.

Tiloilla joilla oli matalat lantakuilut, lehmäpaikkahinnat vaihtelivat välillä 9109 € - 18 033 €. Näiden tilojen lehmäpaikkahintojen keskiarvo oli 12 788 €.

Slalomlannanpoistojärjestelmää käyttävien tilojen lehmäpaikkahinnat olivat välillä 9 048 € - 17 025 €, lehmäpaikkahintojen keskiarvon ollessa 12 107 €. Edullisin lehmäpaikkahinta oli tilalla, jossa oli huomattavasti enemmän lehmiä kuin muilla tiloilla.

6.6 Rakennuttamistapa

Kolmella tutkimukseen osallistuneista tiloista uuden navetan rakentaminen oli toteutettu kokonaisurakointina ja seitsemällä tilalla osaurakointina. Taulukossa 8 on tilat, joissa rakentaminen toteutettiin kokonaisurakointina ja taulukossa 9 on tilat, joissa rakentaminen toteutettiin osaurakointeina.

TAULUKKO 8. Kokonaisurakoinnilla toteutettujen navetoiden

kustannukset

	tila 2	tila 3	tila 7	ka
lehmäpaikan hinta	17 025	10 250	8844	12 040
eläinpaikan hinta	6068	5430	6419	5973
neliötä/lehmä	25	13	17	18
neliötä/eläin	9	7	12	9
neliöhinta	683	814	526	674

TAULUKKO 9. Osaurakoinnein toteutettujen navetoiden kustannukset

	tila 1	tila 4	tila 5	tila 6	tila 8	tila 9	tila 10	ka
Lehmäpaikan hinta	12 610	9109	16 233	18 033	9048	10 843	9539	12 202
eläinpaikan hinta	8598	7501	8117	13924	5864	5521	7796	8189
neliötä/lehmä	17	13	25	24	16	17	18	19
neliötä/eläin	11	10	13	18	11	9	15	12
neliöhinta	757	725	639	754	550	629	518	653

Lehmäpaikkahintojen keskiarvoa verratessa, kokonaisurakoinnilla toteutetut navetahankkeet ovat edullisempia kuin osaurakointeina toteutetut. Lehmäpaikkahinnassa ero on noin 160 €/lehmä. Neliöhinnoissa osaurakointien keskiarvo on kuitenkin noin 20 €/m² edullisempi.

Noin 70 lehmän navetassa ero kokonaiskustannuksissa on siis yli 11 000 €. Neliöhintoja vertailtaessa eroksi tulee 20 €/m², joka tarkoittaa 1500 m²:n navetassa noin 30 000 €.

TAULUKKO 10. Kustannukset navetoissa, joissa nuorkarja on eri rakennuksessa ja rakentaminen toteutettu osaurakointina verrattuna tilaan 7, jossa nuorkarja on eri rakennuksessa ja rakentaminen on toteutettu kokonaisurakointina.

Osaarakointi	tila 1	tila 4	tila 6	tila 8	tila 10	ka	tila 7
Lehmäpaikan hinta	12 610	9109	18 033	9 048	9 539	9232	8844
eläinpaikan hinta	8598	7501	13924	5864	7796	7054	6419
neliöitä/lehmä	17	13	24	16	18	16	17
neliöitä/eläin	11	10	18	11	15	12	12
neliöhinta	757	725	754	550	518	598	526

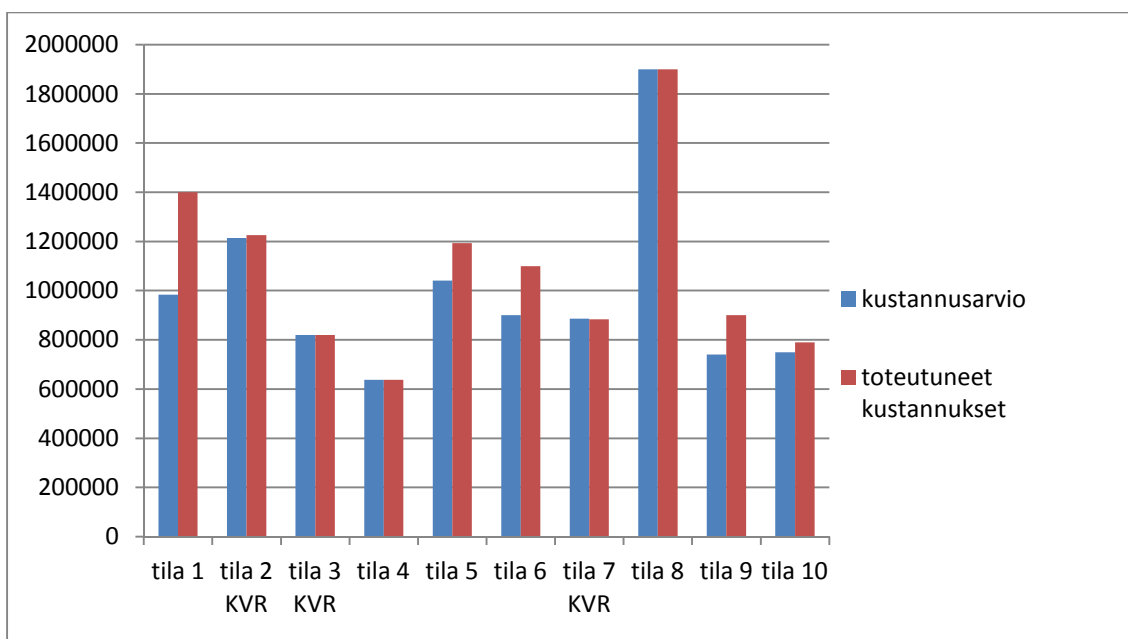
Tutkimukseen osallistuneista kokonaisurakoin toteutetuista tiloista vain yhdellä oli erilliset nuorkarjatilat. Taulukossa 10 on osaurakointina toteutettujen vastaavien navetoiden hinnat. Näihin verrattuna kokonaisurakointina toteutettu navetta on edullisempi kuin yksikään osaurakointina toteutettu.

6.7 Kustannusarvio

Tutkimukseen osallistuneiden noin yhden robotin kokoluokan tilojen keskimääräinen toteutunut kokonaiskustannus oli hiukan alle 1 000 000 €. Kustannusarvioiden keskiarvo oli hiukan alle 900 000 €, joten keskimäärin kustannusarvio ylitettiin reilulla kymmenellä prosentilla. Joukossa oli kuitenkin tiloja, joilla kustannusarviossa oli pysytty, sekä yhdellä tilalla päästy jopa hiukan sen alle, joten niillä tiloilla, joilla kustannusarvio oli ylitetty, se ylitettiin reilusti. Näillä tiloilla ei kuitenkaan, ainakaan tämän tutkimuksen tietojen perusteella, ole tarkkaa tietoa kustannusarvion ylityksen syistä.

Kustannusarviossa pysymisessä on selvä ero kokonaisurakointina toteutettujen sekä osaurakointina toteutettujen hankkeiden välillä. Tilat 2, 3 ja 7 oli toteutettu kokonaisurakointina. Muut oli toteutettu osaurakoina. Kuviossa 1 näkyy kaikkien tilojen kustannusarviot sekä toteutuneet kustannukset.

KUVIO 1. Kustannusarviot sekä toteutuneet kustannukset



Kokonaisurakointina toteutetuissa hankkeissa kustannusarviot ovat pitäneet varsin hyvin paikkansa. Osaurakoinneissa vaihtelua kustannusarvion pitävyyden suhteen sen sijaan on hyvin paljon. Osaurakoinneissa kustannusarvion ylitysprosentin keskiarvo oli 14 %. Osaurakointikohteiden kustannusarvioiden ollessa noin miljoona euroa, tarkoittaa 14 %:n ylitys 140 000 €.

Jos 70 lehmän navetassa kustannusarvio ylittyi 140 000 €:lla, nousee lehmäpaikkahinta 2 000 € verrattuna suunnitelmaan. Vastaavasti 1500 m² navetassa kustannusarvion ylittyessä 140 000 €:lla, neliöhinta nousee 93 €/m².

6.8 Yrittäjien kokemuksia uusista pihatoista

Kaikki viljelijät olivat pääosin tyytyväisiä uuteen pihattoonsa. Uusien pihatoiden työskentelyolosuhteet ja päivittäisten rutiinien helpottuminen olivat useimmilla ensimmäisenä kiitoksen kohteena. Lähes kaikki yrittäjät mainitsivat hyvin onnistuneena asiana lypsyjärjestelmän, riippumatta siitä, oliko heillä käytössään robottilypsy vai lypsyasema. Muina hyvin onnistuneina asioina mainittiin ruokintajärjestelmä, hoitokarsina, ilmanvaihto sekä lannanpoistojärjestelmä.

Kun kysyttiin asioita joita tehtäisiin toisin, jos nyt oltaisiin aloittamassa projektia, muutama osaurakointina hankkeensa toteuttaneista ottaisi nyt kokonaisurakan. Tosin tätä heidän mielestään hankaloittaisi urakkasopimusten teko sekä kokonaisurakoiden kalliimpi hinta. Näissä on kuitenkin huomattava, että näillä tiloilla kustannusarvio ylittyi melko selvästi. Muita esille tulleita toisin tehtäviä asioita olivat ruokintakäytävien leveys, ilmanvaihdon toteutus sekä lannanpoiston toteutus ja suunnittelun tarkentaminen.

7 POHDINTA

7.1 Pohdintaa tuloksista

Tässä opinnäytetyössä vertailtiin erilaisia rakentamisvaihtoehtoja ja niiden kustannusvaikutuksia. Tutkimukseen osallistuneista hankkeista lehmäpaikkahinnaltaan edullisin oli navetta, jossa lypsy toteutettiin lypsyasemalla, ruokinta visiiriruokintapöydällä ja rakentaminen kokonaisurakointina. Vaikka tutkimuksesta selviääkin edullisin tutkimukseen osallistunut hanke, ei tulos kuitenkaan tarkoita sen olevan jokaiselle tilalle soveltuva, edullisin tapa rakentaa navetta. Jokainen navettahanke on yksilö, jossa täytyy ottaa huomioon tilan lähtökohdat ja tavoitteet. Halvimmassa navetassa oli visiiriruokintapöytä, mutta samanlainen ruokintapöytäratkaisu oli myös keskiarvoa kalliimmassa navetassa

Tutkimuksesta ei myöskään selviä miten erilaiset ratkaisut vaikuttavat työn tuotavuuteen ja muuten navetan toimivuuteen. Tilatasolla tulee miettiä muitakin kuin pelkkiä rakentamiskustannuksia, kuten eläinaineksen hankintaa, lainanhoidtoa ja olemassa olevien rakennusten sekä koneiden hyödyntämistä.

Lehmäpaikkahinnaltaan edullisin hanke oli toteutettu kokonaisurakointina. Tämä poikkeaa aiemmista tutkimuksista, joista useimmissa kokonaisurakointi on todettu hieman kalliimmaksi kuin osaurakointi. Ero johtunee otantaan osuneista tiloista, koska osaurakointina toteutettuihin hankkeisiin osui muutama todella kallis hanke. Lisäksi osassa hankkeista oli rakennettu tiloja jo tulevaisuutta silmällä pitäen. Mikäli verrataan kustannusarvioissa pysyneitä osurakoita kokonaisurakoihin, huomataan osurakoiden olevan keskimäärin edullisempia. Tämän aineiston perusteella kokonaisurakointien etuna olikin selvästi parempi kustannusarvion pitävyys. Mikäli projektinhallinta on kunnossa ja urakat on saatu sovittua oikealla hinnalla, on osaurakointi edullisempi tapa rakennuttaa navetta. Kaikissa rakennuttamisvaihtoehdoissa hankaluus on kilpailuttaminen ja oikean hinnan määrittäminen. Urakkasopimusten teossa vaaditaan ammattitaitoa ja huolellisuutta. Lisäksi hyvään projektinhallintaan kuuluu sopimusten läpikäyminen työmaakokouksissa. Yksi keino vaikuttaa kustannusarvion pitävyyteen on rakentamisaikana suoritettu tarkka kulujen seuranta. Tällöin pysytään koko ajan tietoisena siitä, kuinka paljon rahaa rakentamiseen on käytetty ja miten se suh-

teutuu kustannusarvioon. Mikäli eroja tulee, voidaan niihin puuttua välittömästi ja selvittää eroavaisuuksien syyt.

Kustannusarvion ylittäminen on varsin yleinen ongelma navettaprojekteissa. Kustannusarvion ylittäneillä tiloilla on yleensä tiedossa muutama asia, jotka aiheuttivat kustannusarvion ylityksen, mutta usein nämä asiat eivät riitä kokonaan selittämään kustannusarvion ylitystä. Yleisimpiä syitä kustannusarvion ylittämiseen olivat ennakoitua korkeammat työvoimakustannukset. Tähän taas oli syyinä viime hetken muutokset työporukassa tai ongelmat työn tehokkuudessa. Kustannusarvion ylittäminen aiheuttaa tiloilla ongelmia, joten tähän epäkohtaan olisi syytä puuttua entistä voimakkaammin. Vaikka lehmäpaikkahintaa ei saataisikaan halvemmaksi, kannattaisi kustannusarvioiden laadintaa kuitenkin tarkentaa. Virheellisestä kustannusarviosta seuraa yleensä rahoitusongelmia, koska lainaa on haettu tietylle summalle. Navettarakentamisesta on Suomessa kokemusta, joten paikkansa pitävän kustannusarvion laatimisenkin luulisi olevan mahdollista.

Periaatteessa erilaisten navettaprojektien hinnoissa ei pitäisi olla näin suurta vaihtelua, koska pääpiirteissään rakennukset ovat samankaltaisia. Kalliimpi rakennus ei myöskään tuota paremmin, koska pelkkä rakennus ei saa lehmiä lypsämään.

Edullisin otantaan osuneista navetoista oli lypsyasemallinen ja visiiriruokintaan perustuva navetta, jossa on tilat vain lypsykarjalle. Lisäksi tila oli pysynyt kustannusarviossa. Näistä ratkaisuista tulee lehmäpaikkahinnaltaan edullinen ratkaisu, koska navettaan mahtuu paljon lehmäpaikkoja suhteessa rakennusneliöihin. Lehmäpaikkahinnaltaan kalleimmassa navetassa oli robottilypsy. Syy kalleuteen oli kuitenkin se, että kustannusarvio ylittyi 200 000 €. Lehmäpaikkahintaa nostaa myös lypsylehmäpaikkojen määrä, sillä niitä navetassa oli vain 60. Halvimmassa navetassa lehmäpaikkoja oli 90. Kustannusarviossa näiden hankkeiden ero oli 120 000 € mutta toteutuneissa kustannuksissa eroa olikin 300 000 €. Syynä kalliin navetan kustannusarvion ylitykseen oli erityisesti pohjätöiden kalleus.

Navetoiden vertaaminen keskenään on hankalaa, koska erilaisia toiminnallisia ratkaisuja on paljon. Jotta saataisiin luotettavampaa tietoa erilaisten ratkaisuiden kustannusvaikutuksista, tulisi aineiston olla huomattavasti suurempi.

Navettarakentamisessa erikoinen piirre on kustannusten hajonta. Vaikka kaikki navetat on rakennettu samaa tarkoitusta (eli maidontuotantoa) varten, on niiden lehmäpaikkakohtaisissa kustannuksissa jopa 10 000 €n eroja. Maidontuotannolla on erittäin vaikea kattaa näin suurta eroa kustannuksissa.

Yrittäjien kokemukset uusista pihatoista olivat osin samanlaisia ja osin päinvastaisia. Näiden kokemusten pohjalta voi sanoa, ettei ole kovin järkevää pakottaa yrittäjiä tietynlaisiin ratkaisuihin, koska samankaltaisiin ratkaisuihin oltiin toisaalla tyytyväisiä ja toisaalla tyytymättömiä. Esimerkiksi slalomlannanpoisto sai sekä kiitosta että moitteita. Toisaalta harva maatalousyrittäjä on pitkäaikaisesti työskennellyt useassa erilaisessa navetassa, joten heidän arvionsa perustuvat pääosin yhteen navettaan ja siten ovat varsin subjektiivisia. Yrittäjiltä kerättyjen kokemusten perusteella on mahdotonta suositella tai olla suosittelematta mitään rakenteellisia tai toiminnallisia ratkaisuja.

7.2 Huomioita tutkimuksesta

Rakentamiskustannukset ovat nousseet viime vuosina. Maatilojen talous on entisestään tiukentunut ja sen vuoksi niiden johtaminen tulisi tehdä entistä ammattimaisemmin. Lisäksi kasvava tilakoko asettaa omat haasteensa tilan johtamiselle. Uusien investointihankkeiden johtaminen on tärkeää, jotta kustannukset pysyvät kurissa ja investoinnin lopputulos on se mitä tavoiteltiin.

Lähes jokaisen tilan kohdalle jäi tarkemmin erittelemättömiä kustannuksia. Toisin sanoen viljelijät tiesivät navetan toteutuneen hinnan mutta eivät sitä, mihin rahat olivat menneet.

Kaikki haastatteluun osallistuneet olivat tyytyväisiä uuteen navettaansa. Kaikissa tapauksissa uusi investointi oli parantanut työskentelyolosuhteita ja antanut uutta motivaatiota työn tekemiseen. Rakennusprojektin sujumiseen sen sijaan useimmilla oli jotakin toivomuksia. Useimmin ilmi tullut epäkohta oli kustannusten karkaaminen eli kustannusarvion pettäminen. Useat osaurakoinnilla projektin toteuttaneet harkitsisivatkin nyt hankkeen toteuttamista kokonaisurakkana. Tosin monet olivat sitä mieltä, että tukiehdoista ja rahoituksesta johtuen kokonaisurakan hinta on usein liian korkea.

Opinnäytetyössä mielenkiintoisin vaihe oli tilakäynnit. Isäntiä haastatellessa sain paljon sellaista tietoa, jota en tässä tutkimuksessa varsinaisesti hyödynnänyt. Maatalouden ammattilaisilta sain myös erilaisia näkökulmia asioihin ja pääsin syventämään tietojani maidontuotannosta.

Jos nyt aloittaisin opinnäytetyötä, pyrkisin hieman vähemmän tarkkoihin yksityiskohtiin mutta paremmin rajattuihin isoihin kokonaisuuksiin. Uskon, että sillä tavalla saisin paremmin vertailukelpoista aineistoa. Ylipäätään eri navettaprojektien vertailu keskenään on vaikeaa, koska navetat poikkeavat toisistaan yllättävän paljon. Opinnäytetyöhön osallistuvien tilojen valinnan tekisin myös toisin. Tällä kertaa valitsisin vain joko sellaisia navettoja, joissa vanhoja tiloja ei hyödynnetä lainkaan tai sellaisia, missä ne toimivat nuorkarjan kasvatustiloina. Kun tämän kokoisessa otannassa on hyvin monella eri tavalla toteutettuja ratkaisuja, jäävät vertailukelpoiset tilat vähäisiksi.

Jos nyt menisin tiloille keräämään tietoa kustannuksista, pyrkisin jo tilalla laskemaan saamani kustannukset yhteen ja vertaisin sitä kokonaiskustannukseen nähdäkseni jäikö kustannuksia piiloon. Tämän jälkeen voisin yhdessä viljelijän kanssa selvittää puuttuvia kustannuksia. Tässä tutkimuksessa lähes joka tilalta jäi puuttumaan tietoja eli toteutuneet kustannukset olivat huomattavastikin korkeammat kuin se mitä sain eriteltyinä kustannuksina. Myös kokonaisurakoiden kustannukset olivat hankalasti saatavilla, koska tilallisen saamissa laskuissa niitä ei ole eritelty käyttökelpoisesti.

LÄHTEET

Brännäs, K. 2012. Selvitys maatalousrakentamisen kustannuksista 2012. Maa- ja metsätalousministeriö.

Enroth, A., Österman, P. & Teräväinen, H. 2003. Laajentavien tilojen haasteet. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto.

Helminen, J. 2000. Mitä navettasuunnitelmalta pitää odottaa? Maito ja me 12 (2), 12-13.

Hyvärinen, A. 2011. Rakennuttamispalvelu helpottaa investointeja. Maito ja me 22 (1). 18-19.

Karttunen, J. 2010 Kalvosarja esityksestä Valion navettaseminaarissa Tuusulassa 9-10.2.2010.
http://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Artturikoulutus/Valion_navettaseminaari_2010/7FB530B71654F924E040A8C0023C6CE8 TTS

Kuoppa-aho, M. 2011. Pihattohankkeet kustannusarvion pitävyyden ja lehmäpaikan hinnan näkökulmasta. Seinäjoen ammattikorkeakoulu, maaseudun kehittämisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Laki maatalouden rakennetuista 28.12.2007/1476

Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevasta lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8/2012

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/199 123§

Maaseutuvirasto. Maatalouden elinkeinosuunnitelma ja tuki sen laadintaan. Hakupäivä 30.11.2012,
<http://www.mavi.fi/fi/index/maaseudunrahoitus/elinkeinosuunnitelmantuki.html>.

MMM Tike 2011, Maatilojen lukumäärä tuotantosuunnan mukaan alueittain vuonna 2011 sekä vuosina 1995 – 2011, exel-taulukko. Hakupäivä 27.11.2012
http://www.maataloustilastot.fi/maatilojen-rakenne/maatilojen_tuotantosuunnat_vuonna_2011

Partanen, K., Kauppinen, R., Mönkkönen, S., Viitala, H., Lätti, M., Tuure, V., Kivinen, T., Huuskonen, A., Joki-Tokola, E., Rainio, V. & Ruoho, O. 2011. Uusi pihatto nuorkarjalla vai ilman? Nauta : Suomen Kotieläinjalostusosuuskunnan jäsenjulkaisu 41 (3), 71-73.

Petäjäsuvanto, P. 2006. Parsipaikan hinnassa suuret erot. Maito ja me 18 (2), 20-21

Pulkka, E. 2008. KVR-urakalla saa Avaimet käteen -navetan. Maito ja me 20 (1), 32.

Raasakka, H. 2002. Navetan toiminnallinen suunnittelu. Oulu: Teknotiimi.

Roininen, A. projektipäällikkö, Tyyppinavetta-hanke. 2013. Luento Valion navetaseminaarissa 24.1.2013.

Tiikkainen, M., Virkkunen, R., Paldanius, K., Karttunen, J. & Kaila, E. 2011. Lypsykarjanavetan rakennusprojektin ja tuotannon laajentamisen johtaminen. TTS:n tiedote Maataloustyö ja tuottavuus 3/2011.

Työtehoseura Hakupäivä 19.12.2012.

http://www.tts.fi/rakentaminen/rakentaa_vai_rakennuttaa.htm

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesien pääsyn rajoittamisesta 30.4.2000/931

Valtion ympäristöhallinto 2013.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=300&lan=fi> Hakupäivä 13.12.2012.

Vehkaoja, S., Jokinen, M., Herva, T., Halkosaari, P., Sonninen, R., Eeli, K. & Alatalo, J. 2006. Suunnitelmallinen naudanlihantuotanto. Seinäjoki: AtriaNauta.

Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 2:5§

LIITTEET

Koontitaulukko LIITE 1

Haastattelulomake LIITE 2

LIITE 1

	tila 1	tila 2	tila 3	tila 4	tila 5	tila 6	tila 7	tila 8	tila 9	tila 10	keskiarvo
Lehmäpaikan hinta € /lehmäpaikka	12610	17025	10250	9109	16233	18033	8844	9048	10843	9539	12156
eläinpaikan hinta €/eläinpaikka	8598	6068	5430	7501	8117	13924	6419	5864	5521	7796	7524
neliöitä/lehmä	17	25	13	13	25	24	17	16	17	18	18
neliöitä/eläin	11	9	7	10	13	18	12	11	9	15	12
neliöhinta €/m²	757	683	814	725	639	754	526	550	629	518	659
lehmien lkm	90	72	80	70	72	61	90	210	83	76	90
eläinten lkm	132	202	151	85	144	79	124	324	163	93	150
navetan pinta-ala m²	1500	1795	1007	879	1830	1459	1513	3456	1430	1400	1627
lypsyjärjestelmä	asema	robotti	robotti	robotti	robotti	robotti	asema	robotti	robotti	asema	
lantajärjestelmä	kiinteä pohja	slalom	slalom	matalat kuilut	matalat kuilut	matalat kuilut	matalat kuilut	slalom	syvät kuilut	matalat kuilut	
nuorkarja eri rak	kyllä	ei	ei	kyllä	ei	kyllä	kyllä	kyllä	ei	kyllä	
urakointitapa	osa	koko	koko	osa	osa	osa	koko	osa	osa	osa	
ruokintapöytä	visiiri	leveä	kapea	kapea	kapea	kapea	visiiri	leveä	leveä	leveä	
ruokintatapa	ape	ape	ape	perint.	perint.	perint.	ape	ape	ape	ape	
lannanpoisto	kiinteä	slalom	slalom	matalat	matalat	matalat	matalat	slalom	syvät	matalat	

LIITE 2

PIHATTORAKENTAJAN HAASTATTELUTUTKIMUS

Päivämäärä:

Omistaja:

Rakennusvuosi:

1. SUUNNITTELU:

Arkkitehtisuunnittelun hinta:

Rakennesuunnittelun hinta:

Sähkösuunnittelun hinta:

LVI – suunnittelun hinta:

Maaperätutkimuksen hinta:

Suunnitteluun käytetty kokonaisaika:

2. PIHATON PERUSTIEDOT:

Pihatton rakennus-ala m²:

Lietesäiliön koko m³, materiaali:

Laakasilon mitat, pit. x lev. montako osastoa:

Rivisyys:

Lehmäpaikkoja yhteensä, ei hoitokarsinoita:

Nuorkarjapaikkoja yhteensä, myös vasikat:

Lypsyjärjestelmän tyyppi:

Matalat vai syvät kourut:

Kapea vai leveä ruokintapöytä:

Ruokinta esim. ape vai perinteinen:

Robottipihatto; onko kaksoiskierto:

Seinäateriaali, esim. betoni, puu, muu:

Rakennuksen kantava runko:

Vesikatto:

Ilmanvaihto, tuloilma h=mitta

Ilmanvaihto poistoilma:

Savunpoisto:

3. RAKENTAMISEN YLEISTIEDOT:

Pääsuunnittelija:

Vastaava työnjohtaja:

Mitä rak. kokonaisuuteen kuuluu:

esim. pihatto, lietesäiliö, laakasiilot, apevarasto jne....

Rakentamistapa: esim. osaurakointi/ joku

muu _____

Mitä rakennettu osaurakoinnilla:

esim. rakennus, seinät, katto, sähkö, LVI, maansiirto

Suunniteltu rakentamisaika:

Rakentaminen aloitettu:

Toteutunut rakentamisaika kk:

Myöhästyi / alittui tavoiteaikataulu:

Keskeisimmät syyt muutokseen:

Milloin tuotanto aloitettu:

timpureiden määrä ja työaika kk:

Muut rakentajat:

Isännän/emännän rooli:

4. PÄÄTAVARANTOIMITTAJAT:

Anturat, seinät :

Ikkunat:

Kantavat rakenteet:

Vesikatto:

Ilmanvaihto:

Ritiläkasetit:

Lietesäiliö:

Laakasiilo:

Kalusteet:

Parsipedit / matot:

Lypsyjärjestelmä:

Lannanpoisto:

5. RAKENTAMISKUSTANNUKSET:

a) Kustannusarvio:

b) Kokonaishinta:

c) Hintaerittely pääkohdin:

d) Jos kust. arvio ylittyi / alittui, sen keskeisimmät syyt:

Maanrakennustöiden hinta:

e) Rakennuspaketin / rakennusosien hinnat:

f) Rakennuspaketin sisältö:

g) Miltä osin rakennuspakettiin hintaan kuului asennukset:

Työpalkat, "timpurit":

Lypsyjärjestelmän hinta:

Kalusteiden hinnat:

Kalusteiden asennus ja hinnat:

Ruokintalaitteiden hinnat:

esim. apevaunu tai apesekeitin/mattoruokkija, jne...

Lantakoneiden hinnat:

Parsipedit/matot, hinnat:

Sähkötöiden hinta:

LVI-töiden hinta:

Muut laite asennukset:

Muut erilliset kustannukset:

6. TOIMINNALLISUUS:

Lehmiä starttivaiheessa:

Lehmiä nyt:

Tuotostaso starttivaiheessa:

Tuotostaso nyt:

Lypsy aika nykyisin:

Lypsäjien määrä:

Lanta poistetaan krt/vrk:

Rehuun tekoon/jakoon käytetty aika:

Kokonaistyöaika navetassa nyt:

7. HYVIN ONNISTUNEET ASIAT:

8. ASIOITA JOTKA TEHTÄISIIN TOISIN:

Suunnittelu:

Rakentaminen:

Toiminnallisuus:

Aikataulu:

Kustannusarvion ylitys

Rahoitussuunnitelma

Ruokinta:

Lypsy:

Tuotannon ylösajo:

Laajennettavuus:

Rehugarastot:

Lantavarastot:

Muuta: