

Tutkimusraportti

UMPILEHMIEN RAKENNUSRATKAISUT

TEKIJÄT:

Anni Haverinen

Eveliina Heikkinen

Minna Nissinen

Katariina Tuomainen

SISÄLLYS

SISÄLLYS	2
1 JOHDANTO	3
2 ONGELMANASETTELU.....	4
2.1 Tutkimusongelman rajaaminen	5
3 TUTKIMUSMENETELMÄT/TIEDONHANKINTATAPA JA TUTKIMUKSEN KULKU.....	6
3.1 Tutkimuksen kulku.....	6
4 LUOTETTAVUUS JA LAATU SEKÄ EETTISET NÄKÖKOHDAT	8
4.1 Tutkimuksen reliabiliteetti.....	8
4.2 Tutkimuksen validiteetti	9
5 TULOKSET	10
5.1 Vastaajien perustiedot.....	10
5.2 Umpilehmät sijoitettuna samaan navettaan lypsävien kanssa	12
5.3 Umpilehmien erilliset rakennusratkaisut.....	12
5.4 Umpilehmien hoitokäytänteet	14
5.5 Umpilehmien eläinliikenne	15
5.6 Työnkäyttö	15
5.7 Vertailu Umpi-hankkeen toiminta-alueen ja muun Suomen välillä	17
5.8 Vastaajien toivomukset Umppari-hankkeen järjestettäville koulutuksille	17
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	18
7 POHDINTA/PÄÄTÄNTÖ	20
8 LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	22

1 JOHDANTO

Ummessa olevat lehmät tarvitsevat hyvät olosuhteet, sillä ummessa oloaika ratkaisee monilta osin tulevan lypsykauden onnistumisen. Ummessa oleville ja vastapoikineille kannattaakin pyrkiä tarjoamaan kaikkein parhaat olosuhteet (Lypsykarjatilän eläinten ryhmittely). Umpikaudella oikeanlainen ruokinta on tärkeää eläinten kunnan kannalta, jolloin järkevintä on sijoittaa umpilehmät omaksi ryhmäksi, jotta ruokintaa voidaan rajoittaa. Useimmiten umpilehmien makuupaikat ovat lypsylehmien kanssa samassa rakennuksessa, jolloin yhden parsipaikan hinta voi olla korkea, 4 000–18 000 euroa. Ummessa olevien lehmien pitopaikat voivat poiketa tilakohtaisesti toisistaan ja erilaisilla rakennusratkaisuilla voi olla vaikutusta tilan kannattavuuteen ja umpilehmien hyvinvointiin. Rakennusratkaisuilla on myös vaikutusta umpilehmien hoitoon ja ruokintaan kuluvaan työaikaan.

Umpi – hyvinvoiva umpilehmä -hankkeen tavoitteena on hyödyntää edullisia uusia tai vanhoja rakenteita ja tiloja umpilehmille, sekä säästää rakennuskustannuksissa ja erilaisissa materiaaleissa. Hankkeessa tarkoituksena on mallintaa ja koota umpilehmien kasvatuksen eri vaihtoehtoja, joita maitotilat voivat hyödyntää digitaalisesti. Hankkeen toimilla pyritään parantamaan umpilehmien olosuhteita, ruokintaa, hoitoa, tuottavuuden ja terveydentilan parantamiseksi (Umpi-hanke).

Tutkimuksen aihe valittiin Umpi-hankkeen tarpeeseen, jolloin tutkimuksen tuloksia hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen viimeisten työpakettien teossa. Hankkeen tavoite on kehittää laskuri rakennusvaihtoehtojen taloudelliseen optimointiin, sekä teettää työnkäyttölaskelmia umpilehmien hoitoon eri rakennusratkaisuissa. Tarpeeseen tuotettu tutkimus antaa työlle merkityksen ja edesauttaa hankkeen toimintaa, joka tulee päättymään vuoden 2019 loppuun mennessä, mikäli lisäaikaa ei haeta.

Tutkimuksen tavoite on tuottaa Umpi-hankkeelle tutkimusmateriaali, jota voidaan hyödyntää hankkeen työpaketin valmisteluun, sekä toteuttamiseen. Tutkimuksen avulla saadaan selvitys, minne umpilehmät ovat sijoitettu tilakokonaisuudessa. Kuinka umpilehmien hoito, ruokinta ja eläinliikenne on järjestetty tilalla, kun ne ovat sijoitettu lypsynavetasta erilliseen tilaan tai rakennukseen. Sekä selvitys siitä kuinka työnkäyttö tällöin kohdistuu umpilehmiin ja koetaanko umpilehmien hoito ja ruokinta työlääksi. Tutkimuksessa ei ole huomioitu poikimisaikaa ja siihen liittyvää hoitoa tai kuluva työaika.

2 ONGELMANASETTELU

Umpilehmien hyvinvointiin kannattaa panostaa mahdollisimman hyvin, jotta sillä olisi myönteistä vaikutusta lehmän tulevaan lypsykauteen. Tuotoskausien välissä lehmä viettää ummessa kuudesta kahdeksaan viikkoon, jona aikana se valmistautuu poikimaan. Umpilehmien ruokinnasta on saatavilla useita tutkimuksia, sekä tietoa kuinka ruokinnalla on vaikutusta ummessa olevien lehmien hyvinvointiin. On kuitenkin hyvin vähän saatavilla tietoa siitä, millaisissa olosuhteissa lehmät ummessa oloaikana viettävät. Suomessa on yhteensä 6 250 maidontuottajaa vuoden 2018 lopussa (Luonnonvarakeskus, 2019). Tilakokonaisuuksien välillä voi olla suuriakin poikkeuksia esimerkiksi tuotantokokojen määrissä, työmenetelmissä, sekä rakennuksien määrissä ja sijoittelussa tilakokonaisuudessa. Yleinen oletus on, että umpilehmät ovat sijoitettu tilakokonaisuudessa lypsykarjanavettaan omille osastoilleen, jolloin umpilehmän parsipaikan hinta navettarakennuksessa voi olla varsin korkea 4 000–18 000 euroa. Kattavaa tutkimusta aiheesta ei kuitenkaan ole tehty.

Keskeisenä tutkimusongelmana on minne umpilehmät ovat sijoitettu tilakokonaisuudessa. Kuinka umpilehmien hoito, ruokinta ja eläinliikenne on järjestetty tilalla, kun ne ovat sijoitettu lypsykarjanavetasta erilliseen tilaan tai rakennukseen. Sekä selvitys siitä kuinka työnkäyttö tällöin kohdistuu umpilehmiin ja koetaanko umpilehmien hoito ja ruokinta työlääksi. Tutkimustuloksilla saadaan tietoa, jota voidaan hyödyntää Umpi-hankkeen työpaketin tekoon. Tutkimuksella on teoreettinen merkitys Umpi-hankkeelle.

Keskeisimpiä tutkimuskysymyksiä ovat:

- Millaisissa tiloissa ummessa olevia lehmiä pidetään?
- Kuinka ummessa olevien lehmien ruokinta ja hoito on järjestetty, kun ne eivät ole samassa navetassa lypsyssä olevien lehmien kanssa?
- Paljonko työaikaa kuluu ummessa olevien lehmien ruokintaan ja hoitoon, kun ne eivät ole samassa navetassa lypsyssä olevien lehmien kanssa?
- Koetaanko erillisessä rakennuksessa sijaitsevien umpilehmien hoito ja ruokinta työlääksi?
- Miten eläinliikenne on järjestetty erillisten rakennuksien välillä?

2.1 Tutkimusongelman rajaaminen

Tutkimuksessa tarkastellaan ainoastaan lehmän umpikauden ajanjaksoa, sekä umpilehmien rakennus/tila, hoito, ruokinta ja eläinliikenne järjestelyitä. Tutkimuksessa ei esimerkiksi huomioida ruokinnan tai muun tavan vaikutusta eläimen terveyteen tai sopivuuteen. Lisäksi tarkastellaan vain umpilehmiin kohdistuvaa työnkäyttöä ruokinnan ja hoidon kannalta, ei kokonaistyöajan osuutta tilalla tai lypsylehmien osuutta. Tutkimuksessa ei ole huomioitu esimerkiksi sairaan eläimen hoitoon tai poikkeaviin työolosuhteiden merkitystä työaikaan. Tutkimusongelmasta on rajattu pois lehmän poikimisaika, siihen liittyvät olosuhteet, hoitotoimenpiteet ja kuluva työaika.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT/TIEDONHANKINTATAPA JA TUTKIMUKSEN KULKU

Tutkimuksen kohteena on suomalaiset lypsykarjatilalliset, joita on tilastokeskuksen mukaan yhteensä 6 250 kpl (2018). Tutkimuksen perusjoukko on suhteellisen suuri, eikä kyseessä ole kokonaistutkimus. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan vain osajoukon otosta. Vastaajien kokonaismäärä on 232, eli tutkimus kattaa vain 3,77 % perusjoukosta. Vastauksia haluttiin erityisesti Umpi-hankkeen toiminta-alueelta, eli Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon ja Kainuu maakunnista.

Umpilehmien rakennusratkaisuiden, hoitokäytänteiden, eläinliikenteen ja työnkäytön selvityksessä käytetään kvantitatiivista, eli määrällistä tutkimusta. Tarpeellista ei ollut selvittää syitä tai laadullisuutta ratkaisuille tai järjestelyille, jonka vuoksi tutkimuksessa ei käytetä kvalitatiivista menetelmää. Kvantitatiivisen tutkimuksen aineistot voidaan kerätä esimerkiksi erilaisilla lomakekyselyillä, selkeyttävillä haastatteluilla, puhelinhaastatteluilla, havainnoinnilla sekä kokeellisilla tutkimuksilla. Tässä tutkimuksessa aineiston keruun on toteutettu kyselylomakkeella. Aineiston keruussa ei ole käytetty valmiina olevia tilastoja tai muita tutkimuskeinoja.

3.1 Tutkimuksen kulku

Tutkimuksen suunnittelu on aloitettu 29.1.2019, jolloin selvitettiin Umpi-hankkeen tarve kyselytutkimukselle Leena Kärkkäisen avustuksella. Aloituskokouksen jälkeen on laadittu tutkimussuunnitelma, jonka tarkoituksena on kertoa työn tekijöille, ohjaajalle sekä hankkeelle mitä tulevassa tutkimuksessa aiotaan tavoitella. Tutkimussuunnitelmassa on jäsennelty alustavasti vaiheet tutkimuksen etenemisestä, sekä jäsennelty tiedonkeruun menetelmät ja tiedonkeruulomake.

Tiedonkeruulomake on laadittu Webropol-tutkimustyökalulla. Tiedonkeruulomake pilotoitiin ryhmän luokkalaisten ja ohjaavan opettajan avulla. Huolellisella pilotoinnilla haluttiin parantaa tutkimuksen reliabiliteettia eli luotettavuutta, jotta välttyttäisiin kysymysten väärinymmärryksiltä ja ne olisivat mahdollisimman selkeitä, sekä toimivia. Pilotointivaiheessa on selvitetty siis, onko lomake sisällöltään ja toiminnoiltaan valmis varsinaisten vastaajien käyttöön (Heikkilä 2014, 58). Pilotoinnissa saadut testivastaukset on poistettu ennen varsinaisen tiedonkeruulomakkeen julkaisua.

Lopullinen tiedonkeruulomake julkaistiin 18.3.2019, josta se on ollut auki vastaajille 25.3.2019 saakka (LIITE 1. Tiedonkeruulomake ja saatekirje). Vastaajia pyrittiin ensisijaisesti tavoittamaan Valion maitotilayrittäjien verkkopalvelussa Valmassa. Tiedonkeruulomake ja saatekirje saatiin jakeluun Osuuskuunta ItäMaidon kautta, jossa on yhteensä 1 649 maidontuottajaa pääasiassa Itä- ja Keski-Suomessa (2017). ItäMaidon

maidonhankintaosuuskunnan maidonkeräilyalueeseen kuuluvat Kainuun, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Etelä-Savon maakunnat. (Osuuskunta ItäMaito s.a.). Kysely jaettiin lisäksi Facebookin Maajussit- ja Lehmät-ryhmissä, jotta mahdollisimman monella tuottajalla on ollut mahdollisuus vastata kyselyyn.

4 LUOTETTAVUUS JA LAATU SEKÄ EETTISET NÄKÖKOHDAT

Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellessa oleellista on, että kyselytutkimuksella saavutetaan riittävä määrä osallistujia. On myös huomioitavaa että, tutkimuskohteena on osajoukon otos perusjoukosta, eli tutkimusta ei tehdä kokonaistutkimuksena. Kokonaistutkimus kohdistuisi kaikkiin maitotilallisiin, joita tilastokeskuksen mukaan on yhteensä 6 250 kpl Suomessa (2018). Vastaajien kokonaismäärä on 232, eli tutkimus kattaa vain 3,77 % perusjoukosta. Tuloksia tarkastellessa saadaan suuntaa antavaa tietoutta, minne umpilehmät ovat sijoitettu tilakokonaisuudessa, mutta saadulla tiedolla ei voida esimerkiksi todeta, että näin olisi useimmilla tiloilla käytäntönä. Otantaa ja tutkimusmateriaalia on kuitenkin riittävästi työn vaadittuun tarpeeseen nähden, sekä analyysien laadintaan. Tutkimusmateriaalia olisi voinut saada enemmän esimerkiksi jakamalla ja tiedottamalla kyselytutkimusta laajemmin, sekä jatkamalla testijakson pituutta. Ajallisesti tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista, eikä tarpeellista sillä tutkimusmateriaalia saatiin testiviikon aikana riittävästi. Kyselylomake pyrittiin laatimaan mahdollisimman yksinkertaiseksi, jotta se kannustaa vastaamiseen. Seurantatilastojen mukaan kuitenkin kyselyyn vastaamista aloitettiin 309 kertaa. Tällöin 77 vastaajaa on jättänyt kyselylomakkeen täyttämisen syystä tai toisesta kesken. Tämä voi tarkoittaa, että kysely on koettu liian aikaa vieväksi tai vastaajia koskettamattomalta asialta, syitä voi olla monia.

4.1 Tutkimuksen reliabiliteetti

Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittauksen luotettavuutta, eli kykyä tuottaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Mittauksen korkea reliabiliteetti on korkea, mikäli mittauskerroilla saadaan samanlaisia tuloksia (Pulkinen, Holopainen 2002). Tiedonkeruulomakkeen kysymysten laadinnassa vaaditaan huolellisuutta, kysymyksen tulee olla selkeästi ymmärrettävissä, jotta vastaaja ei käsitä niitä väärin vastatessaan. Vastausvaihtoehdoissa on pääosin huolehdittu siitä että, ne ovat selkeästi jäsenneilyt. Reliabiliteettia kuitenkin heikentää liukukytkimen käyttö kysymyksissä: "Kuinka paljon päivittäistä työaika kuluu umpilehmien ruokintaan ja hoitoon?". Sillä tiedonkeruulomaketta laatiessa ei ollut huomioitu, että liukukytkimen käyttö voi olla mobiililaitteilla, etenkin matkapuhelimilla varsin hankalaa käyttää. Virheellisten vastauksien määrää on haasteellista erottaa, sekä eri mittauskerroilla voi olla poikkeavuuksia. Lisäksi on merkitystä, milloin tiedonkeruu laitetaan julkiseksi. Kesäaikana työnkäytön eroavaisuudet voivat olla varsin suuret verrattuna talviaikaan, mikäli umpilehmät laiduntavat kesäkautena, jolloin esimerkiksi kuivutustarvetta näin ollen ei ole. Vastaajat ovat oletetusti vastanneet tiedonkeruulomakkeeseen tämän hetkiseen tietoon/olettamukseen perustuen. Lisäksi tilallisella voi olla haasteellista arvioida yksittäiseen työkohteeseen kuluva työaika, mikäli sitä ei ole aikaisemmin tiedostettu tai mitattu.

Avoimien kysymysten määrä tulisi pitää rajallisena, mutta tiedonkeruulomakkeen kysymyksistä 6/23, on muotoiltu kokonaan avoimiksi. Myöhemmin ajateltuna avoimien kysymysten määrää olisi kannattanut rajata enemmän, sillä vastauksien tulkinta ja jäsentäminen on haastavaa ja aikaa vievää. Lisäksi avoimien kysymysten määrä voi heikentää tutkimuksen reliabiliteettia.

4.2 Tutkimuksen validiteetti

Validiteetti ilmaisee, missä määrin mittausmenetelmä mittaa tutkimuksen kohdetta, jota on tarkoitus mitata. (Pulkinen, Holopainen 2002). Jonka vuoksi tiedonkeruulomakkeen kysymykset on valikoitu siten että, niiden vastaukset tukevat tutkimusongelman ratkaisua. Tällöin ylimääräiset ja epäolennaiset kysymykset on karsittu pois ja keskitytään vain sellaisiin kysymyksiin millä haluttua tietoa voidaan saavuttaa. Validiteetin puuttuminen tekee tutkimuksesta arvottoman, jolloin tutkimuksessa ei tutkita edes oleellisinta asiaa (Hiltunen, 2009).

Tutkimustuloksien tarkastelussa, validiteetti koskee mittaustuloksista tehtäviä päätelmiä. Jos analyysin tuloksia ei osata tulkita eikä ymmärretä niiden merkitystä, pääosa tutkimuksesta menee hukkaan (Pulkinen, Holopainen 2002). Tutkimusaineistoa on saatu riittävästi, Umpi-hankkeen tarpeeseen nähden, sekä analysointiin. Tuloksia ja johtopäätöksiä käsitellään seuraavissa kappaleissa. Tutkimuksen tekemiseen ei liity eettisiä kysymyksiä, lisäksi vastaajien osallistuminen kyselytutkimukseen on ollut vapaaehtoista.

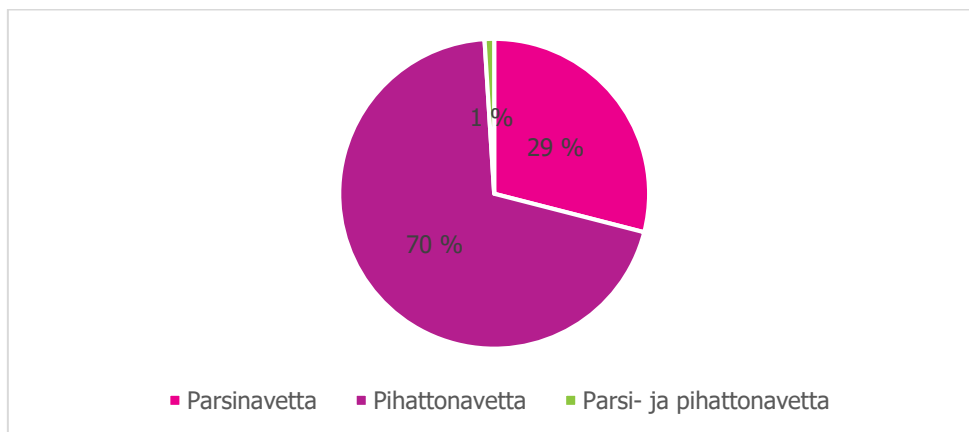
5 TULOKSET

Kyselytutkimuksen vastaajien kokonaismäärä on 232, joista 43 prosentilla umpilehmät ovat sijoitettu erilliseen rakennukseen kuin lypsylehmät. Vastauksia haluttiin erityisesti Umpi-hankkeen toiminta-alueelta, eli Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon ja Kainuu maakunnista. Eniten vastauksia saatiin Pohjois-Savon maakunnan lypsykarjatilallisilta (20 %), lopuista maakunnista kustakin kolme prosenttia (Pohjois-Karjala, Etelä-Savo, Kainuu). Vastaajien yleisin karjakoko on 36-70 lypsylehmää, eli noin yhden robotin kokoluokkaa. Maitotiloilla oli keväällä 2018 keskimäärin 39 lypsylehmää, joten jakauma on odotettu (Luonnonvarakeskus 2019-04-02).

5.1 Vastaajien perustiedot

Vastauksia saatiin kaikista muista Suomen maakunnista, lukuun ottamatta Ahvenanmaata. Vastaajien osuus maakunnittain on seuraavanlainen: Pohjois-Pohjanmaa 19 %, Etelä-Pohjanmaa 10 %, Pirkanmaa 7 %, Keski-Pohjanmaa 6 %, Varsinais-Suomi 5 %, Keski-Suomi 5 %, Satakunta 3 %, Kanta-Häme 3 %, Päijät-Häme 3 %, Kymenlaakso 3 %, Uusimaa 2 %, Lappi 2 %, Pohjanmaa 1 %.

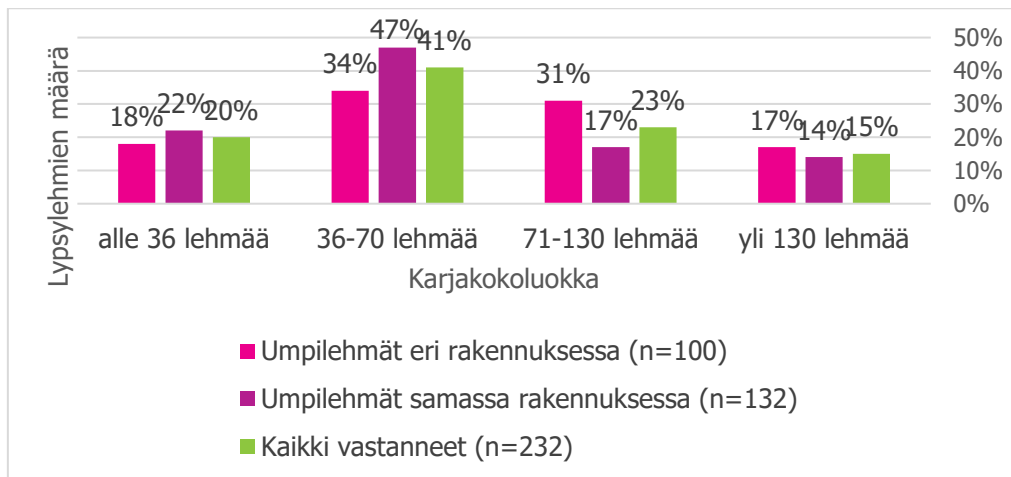
Eniten vastauksia, noin 36 prosenttia kaikista vastaajista, saatiin yrittäjinä yli 19 vuotta toimineilta tilallisilta. Lähes puolet vastaajista oli toiminut yrittäjänä tilalla 12 vuotta tai vähemmän ja hieman yli puolet pidempään kuin 12 vuotta. Alle viisi vuotta yrittäjinä toimineita vastaajia oli viidennes vastaajista, heistä kolmasosalla oli tila Pohjois-Pohjanmaalla. Yrittäjien iän selvittäminen ei olisi tarjonnut taustatietona lisäarvoa tulosten analysoinnissa, mutta yrittäjyyden kestolla voi olla merkitystä esimerkiksi tilan kehittämistä suunniteltaessa.



KUVIO 1. Navettatyypit (n=232).

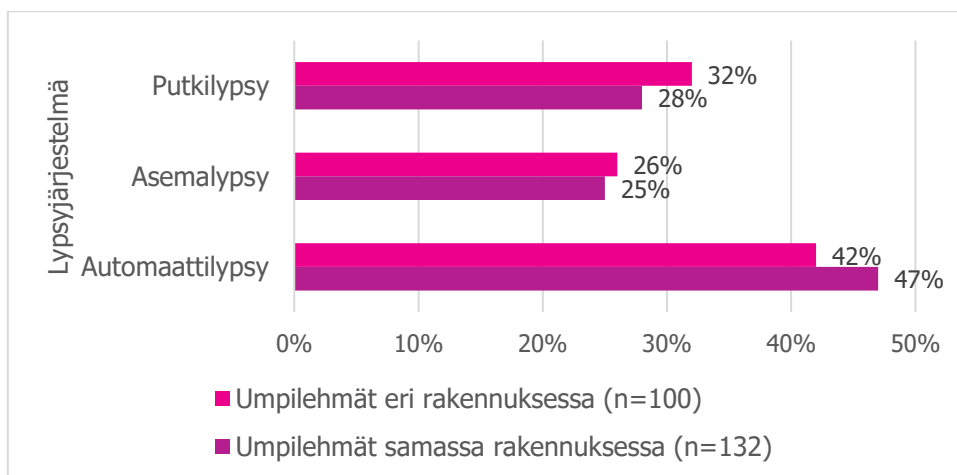
Vastaajien yleisin navettatyyppi on pihatto, kolmella vastaajista on sekä parsi- että pihattonavetta (kuvio 1).

Suurin osa vastaajien lypsykarjoista on kooltaan 36-70 lehmän yksiköitä (42 %). Vähiten vastauksia saatiin 131-180 lehmän yksiköistä (7 %). Tämä ryhmä on tuloksia tarkasteltaessa yhdistetty yli 180 lehmän karjojen vastausten kanssa yhdeksi ryhmäksi, "yli 130 lehmää". Kuviossa 2 on esitetty, miten tilat ovat jakautuneet karjakokoluokittain, kun tarkastellaan umpilehmien sijoittumista tilakeskuksessa. Vastaajien keskuudessa 71-130 lehmän kokoluokassa oli yleisempää, että umpilehmät oli sijoitettu erilliseen rakennukseen. Näistä tiloista (n=54) 57,41 prosentilla umpilehmät ovat eri rakennuksessa kuin lypsylehmät. Muissa karjakokoluokissa oli yleisempää, että umpilehmät ja lypsävät olivat samassa rakennuksessa.



KUVIO 2. Lypsylehmien sijoittuminen tilakeskuksessa karjakokoluokittain.

Vastaajien navetoiden lypsyjärjestelmät jakoutuivat seuraavanlaisesti: automaattilypsy 45 %, putkilypsy 30 %, asemalypsy 25 %. Umpilehmien sijoittuminen tilakeskuksessa (kuvio 3) mukaili lypsyjärjestelmien jakaumaa kaikkien vastanneiden osalta.



KUVIO 3. Lypsyjärjestelmällä ei ollut merkittävää vaikutusta umpilehmien sijoittumiseen tilalla (n=232).

5.2 Umpilehmät sijoitettuna samaan navettaan lypsävien kanssa

Kaikista vastaajista yli puolella umpilehmät ovat sijoitettu samaan navettaan lypsävien lehmien kanssa (56,9 %). Tilalliset arvioivat umpilehmien paikkakustannuksia avoimessa kysymyksessä, johon vastauksia saatiin 50 - 12 000 euron väliltä, vaihtelua paikkakustannuksien arvioinneissa oli paljon. Halvimmat paikkahinnat ovat oletetusti tiloilla, jossa ei ole investoitu uudempaan navettaan.

Tilalliset, joilla umpilehmät ovat samassa rakennuksessa arvioivat erillisessä kysymyksessä päivittäin kuluva työaika umpilehmien hoitoon ja ruokintaan, valtaosa vastaajista noin 48 % ilmoitti työajan kestoksi puoli tuntia. Lähes kolmekymmentä prosenttia ilmoitti työajan kestoksi 25 minuuttia. Tunnin tai yli tunnin kestävää työnkäyttöä arvioi vain viisitoista vastaajaa.

Puolella vastaajista, joilla umpilehmät ovat samassa rakennuksessa aikovat tulevaisuudessa järjestää erilliset tilat umpilehmilleen. Avoimella kysymyksellä selvitettiin aikovatko tilalliset käyttää uutta vai vanhaa rakennuskantaa umpilehmille. Suurin osa näistä vastaajista suunnittelee uutta rakennusta, kuten esimerkiksi kylmää hallia tai pihattoa, sekä pressuhalli tyylisiä ratkaisuja. Ne vastaajat, jotka aikovat hyödyntää vanhaa rakennuskantaa suunnittelevat muutostyötä mm. rehu- tai laakasiiloihin tai vanhaan navettaan. Muutoksia umpilehmien sijoitteluun tuovat myös tulevat navetta investoinnit, jolloin umpilehmät jäävät vanhaan lypsynavettaan tai saavat erillisen osaston uudesta navetasta.

5.3 Umpilehmien erilliset rakennusratkaisut

Sadalla vastaajista umpilehmät sijaitsevat erillisessä rakennuksessa kuin lypsylehmät, näistä yli puolella (58 %) umpilehmät ovat sijoitettu vanhaan rakennuskantaan ja loppuilla vastaajista uuteen rakennuskantaan. Pienissä ja keskikokoisissa, alle 70 lehmän karjoissa oli useammin hyödynnetty vanhaa rakennuskantaa umpilehmien erillISRakennuksessa (Taulukko 1.). Avoimella kysymyksellä pyydettiin vastaajia kuvailemaan umpilehmien rakennusta. Uudet rakennukset, jotka olivat pelkästään umpilehmien käytössä, kuvailtiin pääosin pressu- tai kaarihalleiksi sekä kylmäpihatoiksi, joissa on kestokuivikepohja. Eläinpaikkahinnaksi arvioitiin 250 – 3 000 euron väliltä. Kun samassa rakennuksessa sijaitsivat myös nuorkarja, uudet rakennukset kuvailtiin pääosin kylmä- tai lämmimpihatoiksi, parillisina tai kestokuivikepohjaisina. Näiden rakennuksien eläinpaikkahinnat vaihtelivat 500 – 4 500 euron väliltä.

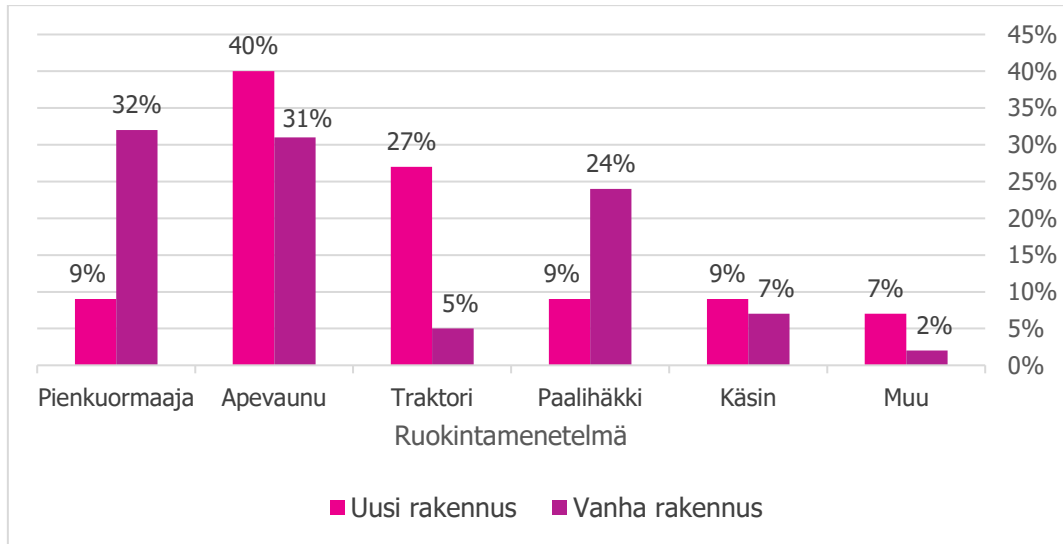
TAULUKKO 1. Karjakoon vaikutus siihen, onko umpilehmille rakennettu uusi rakennus vai hyödynnetty vanhaa rakennuskantaa (n=100).

karjakoko	uusi rakennus	vanha rakennus	yht.
alle 36	5 12 %	13 22 %	18
36-70	13 31 %	21 36 %	34
71-130	15 36 %	16 28 %	31
yli 130	9 21 %	8 14 %	17
yht.	42	58	100

Vanhat rakennukset, jotka olivat pelkästään umpilehmien käytössä, kuvailtiin pääosin vanhoiksi rehu- tai laakasiiloiksi. Yksittäisiä vastauksia saatiin ladon, vanhan lypsyaseman, konehallin muuttamisesta umpilehmien rakennuksiksi. Eläinpaikka hinnoiksi arvioitiin 100 – 2 500 euron väliltä, pääosin kuitenkin eläinpaikkahintojen arvioinnit ovat tonnin tai alle tonnin luokkaa. Vanhat rakennukset, joissa myös sijaitsivat umpilehmien lisäksi nuorkarja, kuvailtiin pääosin vanhoiksi pihattonavetoiksi, vanhoiksi ladoiksi tai rehusiiloiksi. Muutama vastaaja kuvaili myös lantalasta, konehallista tai konehallin jatkosta tehtyä eläintilaa. Näistä eläinpaikkahinnoiksi arvioitiin 300 – 2 500 euron väliltä, pääosin arvioitiin kuitenkin enintään tonnin eläinpaikkahintoja.

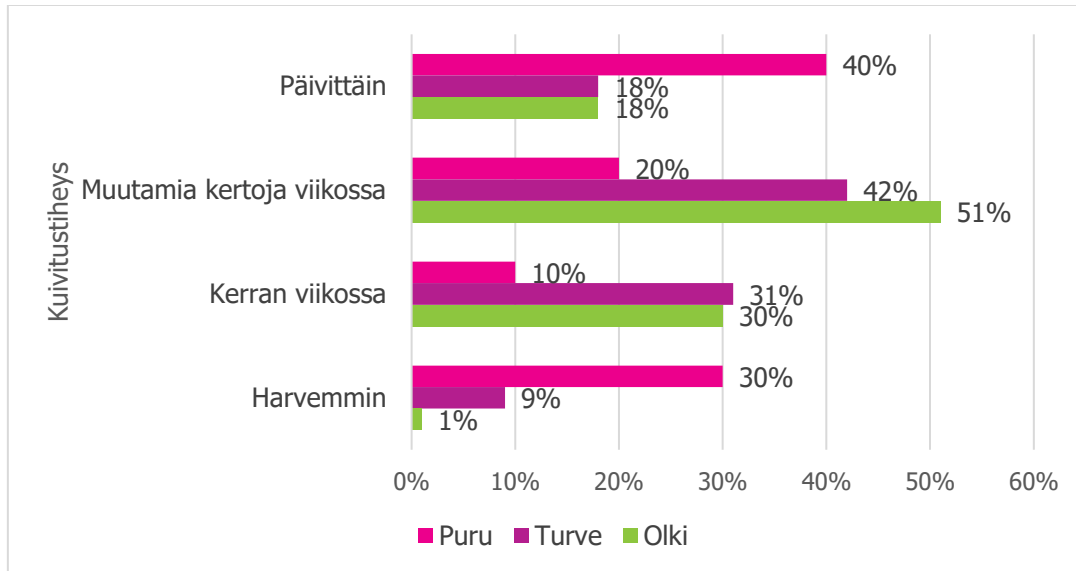
5.4 Umpilehmien hoitokäytänteet

Uusissa rakennuksissa vastaajien umpilehmien ruokitaan appeella tai paalirehulla, useammilla tiloilla ilmoitettiin käytettävän apevaunua (kuvio 4). Traktoria yleisesti käytettiin rehujen siirtelyssä tai jaossa, harvemmalla tilalla tähän käytettiin pienkuormaajaa. Muina rehunjakotapoina mainittiin muun muassa erilaiset rehunjakovaunut ja kurottaja. Uusissa rakennuksissa käytetään kuivikkeena eniten olkea sekä turvetta, umpilehmien tilat kuivutetaan pääsääntöisesti kerran tai useammin viikossa (kuvio 5).



KUVIO 4. Umpilehmien ruokintatavat, kun umpilehmille on rakennettu uusi rakennus tai hyödynnetty vanhaa rakennuskantaa (n=104).

Vanhoissa rakennuksissa vastaajien umpilehmiä ruokitaan myös appeella tai paalirehulla. Useammilla tiloilla ruokinta kuitenkin tapahtui paalihäkkeihin ja pienkuormaajalla (kuvio 4). Vastauksista on havaittavissa, että pienkuormaajaa käytetään enemmän, kuin traktoria. Myös vanhemmissa rakennuksissa kuivikkeena käytetään enemmän olkea sekä turvetta (kuvio 5). Kuivutustiheydessäkään ei ole eroavaisuuksia uusiin rakennuksiin.



KUVIO 5. Umpilehmätilojen kuivitustiheys eri kuivikkeita käytettäessä (n=136).

5.5 Umpilehmien eläinliikenne

Umpilehmien siirtelyä rakennusten välillä selvitettiin avoimella kysymyksellä. Vaihtelevuutta vastauksissa oli paljon, mutta useimmiten umpilehmät ajettiin kiinteiden tai siirrettävien aitojen avulla rakennuksesta toiseen. Kun lehmät sijaitsivat vanhassa rakennuskannassa, niiden sijainti on oletetusti lähempänä lypsynavettaa, kun eläinliikenne hoidettiin ovien tai käytävien avulla. Useat ilmoittivat myös kävelyttävänsä riimun avulla umpilehmät rakennuksesta toiseen ja sääolosuhteista tai lehmästä riippuvista syistä siirtokärryillä tai trailereilla. Suuria eroavaisuuksia vastauksissa eri tyyppisten rakennusten välillä ei ole havaittavissa.

5.6 Työnkäyttö

Umpilehmien hoitoon arvioitiin käytettävän työaika noin 37 minuuttia päivässä (taulukko 2), kun umpilehmät oli sijoitettu eri rakennukseen kuin lypsylehmät. Karjakoolla on vaikutusta umpilehmien hoitoon käytettävään aikaan, koska pienissä karjoissa umpilehmiä on luonnollisesti vähemmän kuin suurissa karjoissa. Yli 36 lehmän karjoissa umpilehmien hoitoon arvioitiin käytettävän aikaa keskimäärin 39-41 minuuttia. Työaika-arvioiden vaihteluväli oli suuri: 15 minuutista kahteen tuntiin. Mediaani oli 30 minuuttia ja keskihajonta 23 minuuttia.

Uusissa umpilehmien rakennuksissa arvioitiin umpilehmiin kuluva työaika reilusta kahdestakymmenestä minuutista puoleen tuntiin, muutama arvioi hieman kuluva työaika enemmän kuitenkin niin ettei yli tunnin kestävää työajankäyttöä ole kuin parilla vastaajista. Työajan keskiarvoksi arvioitiin 35 minuuttia uusissa

rakennuksissa. 45 % vastaajista arvioi työajan vähentyneen, siitä kun umpilehmät ovat olleet samassa rakennuksessa lypsylehmien kanssa. 31 % arvioi työajan pysyneen samana, kun taas 24 % arvioi työajan lisääntyneen hieman.

TAULUKKO 2. Vastaajien arvio umpilehmien hoitoon kuluva työajasta erikokoisissa karjoissa.

karjakoko	keskiarvo	pienin arvo	suurin arvo	mediaani	keskihajonta
alle 36 (n=18)	23 min	15 min	45 min	15 min	11 min
36-70 (n=34)	39 min	15 min	2 h	30 min	25 min
71-130 (n=31)	40 min	15 min	2 h	30 min	24 min
yli 130 (n=17)	41 min	15 min	1 h 30 min	30 min	22 min
kaikki tilat (n=100)	37 min	15 min	2 h	30 min	23 min

Vanhoissa rakennuksissa työaikaa arvioitiin lähes samoin, kuitenkin hieman useampi vastasi tunnin tai sen ylittävää työaikaa enemmän kuin uusien rakennusten kohdalla. Vanhaan rakennuskantaan perustuvissa rakennusratkaisuissa työajaksi arvioitiin keskimäärin 38 minuuttia. 38 % vastaajista arvioi työmäärän pysyneen samana, siitä kun umpilehmät ovat olleet samassa rakennuksessa lypsylehmien kanssa. 31 % koki työmäärän lisääntyneen hieman, sekä muutama lisääntyneen huomattavasti. Työmäärän vähentymisen arvioi 28 % vastaajista. Vastausten perusteella koettuun työmäärän muutokseen ei vaikuttanut, minkä tyyppisestä navetasta umpilehmät siirtyivät erilliseen rakennukseen (Liite 2. X2-testi).

Yleensä vastaajien keskuudessa umpilehmien ruokintaa ja hoitoa ei koettu työlääksi. Vain neljä prosenttia koki tilojen olevan epäoptimaaliset työnteolle, jolloin työmäärä on voinut lisääntyä. Esimerkiksi kuivituksen, puhdistuksen tai ruokinnan hoitaminen ihmistyöllä vaatii enemmän työaikaa ja koetaan sen vuoksi työlääksi.

5.7 Vertailu Umpi-hankkeen toiminta-alueen ja muun Suomen välillä

Hankkeen toiminta-alueelta vastauksia saatiin 67 tilalliselta, puolet näistä olivat pihattonavetoita. Hankkeen toiminta-alueen tiloilla on yleisempää, että umpilehmät sijaitsevat erillisessä rakennuksessa, kuin muualla Suomessa. On myös selvästi havaittavissa että vastaajat toiminta-alueella aikovat järjestää tulevaisuudessa erilliset tilat umpilehmille enemmän, kuin toiminta-alueen ulkopuoliset vastaajat. Niillä tiloilla joissa umpilehmät jo sijaitsevat erillisissä rakennuksissa, hyödynnetään molemmilla alueilla enemmän vanhoja rakennuksia kuin uusia rakennuksia. Uusia rakennuksia on kuitenkin rakennettu enemmän vastaajien keskuudessa hanke-alueen ulkopuolella. Merkittäviä eroavaisuuksia ei ole siinä ovatko nuorkarja samassa rakennuksessa umpilehmien kanssa. Myöskään umpilehmien hoidossa tai työnkäytössä ei ole mainittavia eroavaisuuksia.

5.8 Vastaajien toivomukset Umppari-hankkeen järjestettävälle koulutukselle

Umpi-hanke toimii yhdessä Umppari-koulutushankkeen kanssa, jonka vuoksi Kärkkäinen pyysi kysymystä vastaajien koulutustoiveille. Tutkimuksen ulkopuolinen kysymys esitettiin avoimella kysymyskentällä, johon saatiin seuraavanlaisia toivomuksia:

- Umpilehmien ruokinta
 - Loppukauden ruokinta
 - Ruokinnan ongelmatilanteiden ennaltaehkäisy

- Rakennusratkaisut
 - Edulliset konseptirakennukset
 - Rakennusratkaisuiden kustannustehokkuus
 - Kuinka tuotannon kannattavuus parantuu, kun umpilehmät ovat erillisessä rakennuksessa

- Umpilehmien
 - Piilevän ketoosin ennaltaehkäisy
 - Kuntoluokan / yleiskunnon avainasiat
 - Kuinka ternimaidon laatuun voi vaikuttaa
 - Umpeenpanokäytänteet
 - Umpikauden pituuden merkitys

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Vallitseva käytäntö on, että umpilehmät ovat sijoitettu samaan rakennukseen lypsylehmien kanssa, näin on myös yli puolella tutkimukseen osallistuneista tiloista. Viime aikoina on kuitenkin alettu miettimään vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja umpilehmille, jotta tuotantoa voidaan lisätä lypsynavetassa. Puolet vastaajista, joilla umpilehmät ovat samassa rakennuksessa aikovat tulevaisuudessa järjestää erilliset tilat umpilehmilleen.

Tutkimukseen osallistuneista tiloista lähes 48 % on sijoittanut umpilehmät erilliseen rakennukseen. Oletetusti yleisempää on, että umpilehmille järjestetään omat tilat suuremmissa tilayksiköissä (yli 130 lehmää), mutta tutkimukseen osallistujien tilojen perusteella tilojen järjestäminen oli yleisempää pienemmillä ja keskikokoisilla tiloilla. Puolet näistä vastanneista pitävät nuorkarjaa samoissa tiloissa umpilehmien kanssa, jolloin rakennusratkaisua hyödynnetään monitahoisesti.

Navettatyypillä tai lypsyjärjestelmällä ei ollut suurta vaikutusta, oliko vastanneiden tiloilla umpilehmät erillisessä rakennuksessa vai samassa lypsylehmien kanssa. Myöskään yrittäjyyden kestolla ei ollut asiaan vaikutusta, mutta tilallisilla on kuitenkin halu tarjota paremmat olosuhteet umpilehmilleen. Umpilehmien hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä oli yksittäisistä avoimista vastauksista havaittavissa, kuten kestokuivikepohjan käyttö eläintiloissa sekä jaloittelun ja laiduntamisen mahdollisuus. Voi olla, että erillisten tilojen järjestäminen umpilehmille on yleistymässä. Vastauksia saatiin erityisesti hankkeen toiminta-alueelta, jossa umpilehmät pääosin sijaitsevat jo eri rakennuksessa tai niille ollaan suunnittelemassa erillistä rakennusta. Hankkeen toimilla on voinut olla vaikutusta asiaan, mutta tutkimuksella ei voida kuitenkaan varmaa päätelmää tehdä.

Umpilehmien paikkahinnat lypsynavetassa arvioitiin korkeiksi, jolloin yhden parsipaikan hinta voi olla 4 000–18 000 euron väliltä, umpilehmien paikkahinnat kuitenkin tutkimuksen perusteella lypsynavetassa vaihtelivat 50-12 000 euron väliltä, joten edullisiakin eläinpaikkoja lypsynavetassa voi olla. Avoimien kysymysten eläinpaikkahinta tietojen jäsentely oli haastavaa, eikä keskiarvoja näistä ole ajan rajallisuuden vuoksi tehty. Uusien rakennusratkaisuiden eläinpaikkahinta oli alimmillaan 250 € ja kalleimmillaan 4 500 €. Vanhojen rakennusratkaisuiden eläinpaikkahinnat olivat kuitenkin yleisesti alhaisemmat alle tonnin luokkaa, alimmillaan 100 € ja kalleimmillaan 2 500 €.

Umpilehmiin hoitoon ja ruokintaan kuluva päivittäinen työaika ei eronnut merkittävästi, kun vertaillaan vastanneiden tiloja, joissa umpilehmät ovat samassa rakennuksessa lypsylehmien kanssa ja tiloja, joissa umpilehmät ovat erillisessä rakennuksessa. Jonka perusteella voidaan päätellä, ettei umpilehmien paikanmuutos vaikuta työmäärään lisäävästi vastanneiden keskuudessa. Tähän luonnollisesti vaikuttaa kuinka hyvin erillisen eläintilan työvaiheet on onnistuttu koneellistamaan. Vastaajien keskuudessa hyvin monella tilalla umpilehmien ruokinta oli koneellistettu, mutta ei kuitenkaan automatisoitu. Ruokinnan apuna vastaajat

käyttävät apevaunuja, traktoreita ja pienkuormaajia, vain harva vastanneista ilmoitti ruokinnan ihmistyöllä hoidettavaksi. Luonnollisesti juuri näillä vastanneiden tiloilla koettiin umpilehmien hoito työlääksi, vanhoja rakennuksia ei ole voitu koneellistamaan riittävästi eivätkä näin ollen ole optimaaliset työskentelyn kannalta.

7 POHDINTA/PÄÄTÄNTÖ

Kyselytutkimuksella saavutettiin ratkaisu esitettyihin tutkimusongelmiin, jotka oli tarkoitus selvittää, sekä tutkimus tuo lisää tietoutta tutkittavalla alueella. Toisaalta kattavampaa aineistoa olisi saatu, mikäli kyselytutkimukseen olisi saatu enemmän osallistuvia tiloja. Tutkimuksen tuloksia on mahdollisuus hyödyntää Umpi-hankkeen viimeisten työpakettien teossa, sekä Umppari-hankkeen järjestettävissä koulutuksissa. Raportti tullaan julkaisemaan kokonaisuudessaan hankkeen/hankkeiden toimesta, jolloin tulokset ovat myös tilallisten hyödynnettävissä. Aineistosta voi olla hyötyä tilalliselle, joka harkitsee tai suunnittelee erillistä rakennusta umpilehmilleen. Työ on laadittu Umpi-hankkeen tarpeeseen, jolloin työnmerkitys kasvaa. Tutkimuksen ulkopuolisella avoimella kysymyksellä selvitettiin vastaajien toivomuksia Umppari-hankkeen koulutuksien sisällölle, näitä vastauksia on mahdollisuus hyödyntää tulevien koulutuksien sisällössä.

Vaikka tutkimusongelmiin saatiin ratkaisu, Umpi-hankkeen kannalta tutkimuksen tuloksia ei välttämättä pystytty käsittelemään riittävällä tarkkuudella. Hankkeelle olisi ollut hyödyllistä, jos tutkimuksella olisi pystytty erittelemään ja tulkitsemaan käsiteltäviä asioita tarkemmin. Kuten esimerkiksi ruokintajärjestelmien yleisyyttä, työnkäytön tai eläinpaikkahintojen erittelyä kussakin rakennustyyppissä. Aineiston tarkempaa käsittelyä ja tulkintaa hankaloittivat esittämämme avoimet kysymykset. Avoimien kysymyksien jäsentely on huomattavasti hankalampaa kuin suljettujen vastauksien käsittely, jolloin Webropolin työkaluja olisi voitu paremmin hyödyntää. Kysymyksien laadinnassa koimme, että kyseiset kysymykset olivat välttämättömiä jättää avoimeksi, toisaalta näin ei kuitenkaan myöhemmin ajateltuna ole. Aihealue on kokonaisuudessaan hyvin laaja, mutta aihealue täytyi kuitenkin rajata ja tiivistää tiedonkeruulomakkeelle. Vaikka kysyttävää on hyvin paljon, on erityisen tärkeää muotoilla ja asetella kysymykset niin, jotta ne ovat myös järkevästi tulkittavissa.

Tutkimus olisi voitu tehdä paremmin, mikäli aihealuetta rajattaisiin tai jaettaisiin erillisiin tutkimuksiin. Mikäli näin tehtäisiin, saadaan tarkempaa ja kattavampaa selvitystä haluttaville asioille. Lisäksi joissakin tapauksissa olisi hyödyllistä myös teettää yksittäisiä haastatteluja, mutta tässä tapauksessa sillä olisi ollut merkittäviä lisäyksiä työnkäyttöön tutkimuksen teossa. Aihealueiden tarkastelua pienemmässä mittakaavassa voi olla hyödyllinen jatkotutkimuksen aihe. Kuten esimerkiksi itse rakennustyyppien vaikutusta työaikaan, työmenetelmiin tai eläinpaikkahintoihin. Tämän tutkimuksen pohjalta rakennusratkaisuiden jäsentely tulee olemaan jatkotutkimukselle hyödyksi, mikäli sellaiseen ryhdytään.

Työprosessi oli itsessään kuitenkin työntekijöiden mielestä onnistunut, alkuvalmisteluihin käytettiin hyvin aikaa. Laaditusta ajatuskartasta oli hyötyä kyselylomakkeen laadinnassa Webropol ohjelmalla. Kyselylomake oli auki

sopivan ajanjakson ja jako onnistui yllättävän hyvin, joiden myötä vastauksia saatiin riittävästi. Toisaalta tulosten purkuun ja tulkintaan olisimme tarvinneet tai voineet käyttää enemmän aikaa.

8 LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

KIVINEN, HOVINEN YM. LYPYKARJATILAN ELÄINTEN RYHMITTELY. 2014. SAATAVILLA:

https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/37484252/MaitojaMe_ryhmittelyliite_FINAL.pdf

HEIKKILÄ, Tarja 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. uudistettu painos. Helsinki: Edita. 11–70.

LUONNONVARAKESKUS 2019-04-02. Kotieläinten lukumäärät keväällä 2018. [Viitattu 2019-05-03.] Saatavissa:

https://stat.luke.fi/kotiel%C3%A4inten-lukum%C3%A4r%C3%A4t-kev%C3%A4ll%C3%A4-2018_fi

HOLOPAINEN M, PULKKINEN P. 2002. Tilastolliset menetelmät. Helsinki. 12-15. 17-19.

OSUUSKUNTA ITÄMAITO s.a. Osuuskunta ItäMaito. Verkkosivu. [Viitattu 2019-05-03.] Saatavissa:

<https://www.itamaito.fi/osuuskunta>

TILASTOKESKUS s.a. Maakunnat 2019. Verkkosivu. [Viitattu 2019-05-03.] Saatavissa:

<https://stat.fi/fi/luokitukset/maakunta/>



Umpilehmien rakennusratkaisut

Lypsylehmä on ummessa yleisimmin kuudesta kahdeksaan viikkoa lypsykausien välissä. Umpikauden aikana lypsylehmän utare palautuu edellisen lypsykauden rasituksesta. Umpikauden onnistumisella on suuri vaikutus seuraavaan lypsykauteen.

Umpi - Hyvinvoiva umpilehmä -hanke on Savonia ammattikorkeakoulun, Työtehoseuran ja Luonnonvarakeskuksen kehittämishanke. Hankkeen tarkoituksena on parantaa umpilehmien hyvinvointia lypsykarjatililla ja tilojen kannattavuutta umpilehmien hoitokäytäntöjä kehittäen. Tämän kyselyn tuloksia hyödynnetään hankkeen työpaketin osana.

Umppari - Onnellinen umpilehmä -koulutushanke tarjoaa umpilehmien hoitoon ja hyvinvointiin keskittyviä koulutuksia, seminaareja ja opintomatkoja, joissa hyödynnetään Umpi-hankkeen tuotoksia.

Tällä kyselytutkimuksella kartoitetaan, miten umpilehmien hoito ja ruokinta on järjestetty lypsykarjatililla ja miten umpilehmät ovat sijoittuneet tilakeskuksissa. Tähdellä (*) merkityt kysymykset ovat pakollisia. Vastaukset käsitellään nimettömästi.

1. Missä maakunnassa tilasi sijaitsee?

- Uusimaa
- Varsinais-Suomi
- Satakunta
- Kanta-Häme
- Pirkanmaa
- Päijät-Häme
- Kymenlaakso
- Etelä-Karjala
- Etelä-Savo
- Pohjois-Savo
- Pohjois-Karjala
- Keski-Suomi
- Etelä-Pohjanmaa
- Pohjanmaa
- Keski-Pohjanmaa
- Pohjois-Pohjanmaa
- Kainuu
- Lappi
- Ahvenanmaa

2. Millainen navetta tilallasi on?

- Parsinavetta
- Pihattonavetta
- Muu, mikä? _____

3. Millainen lypsyjärjestelmä tilallasi on?

- Putkilypsy
- Asemalypsy
- Automaattilypsy

4. Kuinka paljon tilallasi on lypsylehmiä?

- alle 35 lehmää
- 36-70 lehmää
- 71-130 lehmää
- 131-180 lehmää
- yli 181 lehmää

5. Kuinka kauan olet toiminut tilalla yrittäjänä?

- Alle 5 vuotta
- 5-12 vuotta
- 13-19 vuotta
- Yli 19 vuotta

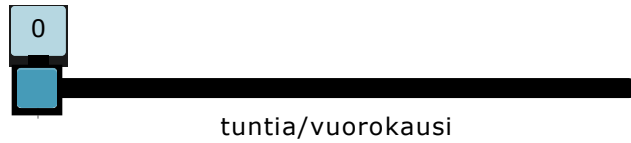
6. Ovatko umpilehmät samassa rakennuksessa lypsylehmien kanssa?

- Kyllä
- Ei

7. Arvioi umpilehmäpaikan hinta

8. Kuinka paljon päivittäistä työaikaa kuluu umpilehmien ruokintaan ja hoitoon?

0,25 = 15min



9. Onko umpilehmille tarkoitus järjestää erilliset tilat tulevaisuudessa?

Kyllä

Ei

10. Onko tarkoitus käyttää vanhaa rakennuskantaa vai rakennetaanko uusi rakennus? Kuvaile rakennusratkaisua.

11. Onko umpilehmille rakennettu uusi rakennus, vai onko käytössä vanhaa rakennuskantaa?

Uusi rakennus

Vanha rakennus

12. Kuvaile rakennusratkaisua

13. Arvioi umpilehmäpaikan hinta

14. Ovatko umpilehmät samassa rakennuksessa nuorkarjan kanssa?

Kyllä

Ei

15. Miten eläinten siirtely lypsynavetan ja umpilehmien rakennuksen välillä on toteutettu?

16. Miten umpilehmien ruokinta on järjestetty?

Pienkuormaaja

Apevaunu

Automaattinen ruokintajärjestelmä

Muu, mikä? _____

17. Mitä kuiviketta umpilehmille käytetään?

Puru/kutteri

Turve

Olki

Muu, mikä? _____

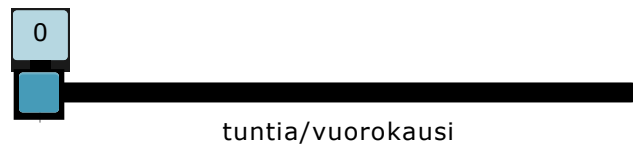
Ei kuiviketta

18. Kuinka usein umpilehmien tilat kuivutetaan?

- Päivittäin
- Muutamia kertoja viikossa
- Kerran viikossa
- Harvemmin

19. Kuinka paljon päivittäistä työaikaa kuluu umpilehmien ruokintaan ja hoitoon?

0,25 = 15min



20. Arvioi, miten työmäärä on muuttunut umpilehmien siirryttyä erillisiin tiloihin? Työmäärä on...

- vähentynyt
- pysynyt samana
- lisääntynyt hieman
- lisääntynyt huomattavasti

21. Koetko umpilehmien ruokinnan ja hoidon työlääksi, kun ne eivät ole samassa rakennuksessa lypsylehmien kanssa?

- Kyllä
- En

22. Miksi koet umpilehmien ruokinnan ja hoidon työlääksi?

23. Millaisia koulutuksia toivoisit Umppari-hankkeen järjestävän?

Liite 2. χ^2 -testi

Umpilehmät ovat siirtyneet lypsävien parsi- tai pihattonavetasta erilliseen umpilehmien

Khii toiseen testi: Millainen navetta tilalla on & Miten työmäärä on muuttunut

Havaitut frekvenssit:

	Parsi, n	Pihatto, n	Yhteensä, n
vähentynyt	11	23	34
pysynyt samana	10	24	34
lisääntynyt	11	19	30
yhteensä	32	66	98

Teoreettiset frekvenssit:

	Parsi, n	Pihatto, n
vähentynyt	11	23
pysynyt samana	11	23
lisääntynyt	10	20
yhteensä	32	66

Testataan 5%:n merkitsevyystasolla

Hypoteesit

- H0 Navettatyyppi ei vaikuta työmäärän muutokseen.
 H1 Navettatyyppi vaikuttaa työmäärän muutokseen.

Vapausasteiden määrä

$(\text{rivien lukumäärä}-1) \cdot (\text{sarakkeiden lukumäärä}-1)$

$$3-1 \cdot 2-1= 2$$

$$\text{Testimuuttujan arvo } \chi^2 = \frac{(11-11)^2}{11} + \frac{(23-23)^2}{23} + \frac{(10-11)^2}{11} + \frac{(24-23)^2}{23} + \frac{(11-10)^2}{10} + \frac{(19-20)^2}{20} = 0,28$$

χ^2 -jakauman kriittinen arvo 5%:n merkitsevyystasolla vapausastein 2 on 5,991. Koska $0,25 < 5,991$, nollahypoteesi jää voimaan.