

Tietotekniikka ja automaatio maataloilla

Petri Kainulainen¹⁾, Tuomo Tikkanen²⁾, Juho Ahonen³⁾, Paula Koivisto³⁾, Janne Kuosmanen³⁾, Mari Oinonen³⁾

¹⁾ Savonia-ammattikorkeakoulu, PL 72, 74101 Iisalmi, Etunimi.Sukunimi(at)savonia.fi

²⁾ MTK Pohjois-Savo, Savonkatu 18 C, 70110 Kuopio, Etunimi.Sukunimi(at)mtk.fi

³⁾ Savonia-ammattikorkeakoulu, PL 72, 74101 Iisalmi, Etunimi.Sukunimi(at)edu.savonia.fi

Tiivistelmä

Automaatio ja tietotekniset sovellukset ja -laitteet ovat nykymaataloilla välttämättömiä yrityksen toimintojen ja talouden suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia tietoteknisiä palveluja ja automaatiota maataloilla on käytössä sekä millaisille ratkaisuille olisi tarvetta tulevaisuudessa.

Kyselytutkimukseen osallistui yhteensä 284 henkilöä, joista 175 oli pohjoissavolaisia maatilayrittäjiä ja 109 Savonia-ammattikorkeakoulussa opiskelevia tulevia agrologeja. Noin puolet yrittäjistä oli 45-vuotiaita tai sitä nuorempia. Tilojen päätuotantosunnaksi ilmoitettiin useimmiten joko maidontuotanto (40,6 %) tai kasvinviljely (31,4 %).

Hieman yli puolet yrittäjistä toivoi lisää automaatiota ja informaation keräystä maatalouden töihin. Eniten automaatiota toivottiin lypsytyöhön (59,7 % vastanneista) ja ruokintaan (58,8 %). Informaation keräämistä haluttiin useimmiten traktori- ja peltokonetöihin (50 %). Agrologiopiskelijat olivat vastaavasti hieman enemmän kiinnostuneita informaation keräämisestä kuin automaation lisäämisestä.

Yrittäjät olivat halukkaita lisäämään peltoviljelyn automaatiota. Tällä hetkellä useimmiten käytössä on päisteautomaattikka (14,3 % tiloista) ja ajo-opastimet (12,6 %). Noin puolet heistä aikoo hankkia tulevaisuudessa automaattiset viljelymuistiinpanot (53,1 %) ja satelliitti-/ilmakuvauskartoituksen (42,9 %) joko varmasti tai, jos niitä saa lisähyötyä tai kustannussäästöjä.

ATK-ohjelmien käyttötaidoissa on hieman parantamisen varaa. Yrittäjistä 48,8 % koki osaavansa käyttää viljelysuunnitteluohjelmistoja hyvin tai erinomaisesti. Taloushallinnon ohjelmistoille vastaava luku oli 68,3 % ja muilla maatalouden ohjelmistoille 54,6 %.

Sekä maatilayrittäjät että agrologiopiskelijat olivat kiinnostuneita myös käyttämään maatalouden ohjelmistoja älypuhelimella ja tablettitietokoneella (56,0 – 63,3 % erittäin tai hieman kiinnostunut). Etäyhteydessä järjestettäviin koulutuksiin oltiin myös halukkaita osallistumaan (69,7 – 56,9 % erittäin tai jonkin verran kiinnostunut). Huomattava osa yrittäjistä oli kiinnostunut tilan sisäisestä tietoverkosta (57,7 – 88,1 % erittäin tai jonkin verran hyödyllinen).

Tutkimuksen mukaan sähköisille opiskeluympäristöille, maatalouden ohjelmistojen mobiilikäytölle ja tilan sisäisten verkkojen kehittämiseksi on kasvavaa kysyntä yrittäjien ja alan opiskelijoiden keskuudessa.

Asiasanat: Tietotekniikka, automaatio, kyselytutkimus.

Johdanto

Pohjois-Savossa oli vuonna 2011 noin 4400 aktiivitilaa. Erilaisten ennusteiden mukaan tilamäärä alenee tulevaisuudessa, tilakoon samalla jatkaessa kasvuaan. Tilakoon kasvu tuo entistä suurempia haasteita tilatasolla. Yrittäjäperheen oma työpanos ei enää riitä kaikkiin töihin, joten on tärkeä löytää tasapaino tarvittavan ATK-, kone- ja automaatiotason sekä ihmistyön välille. Toisaalta on myös niin, että oma työpanos osataan käyttää oleellisimpiin töihin ja muuta ihmistyötä hankkia erilaisten ratkaisujen kautta muualta.

Automaatio ja tietotekniset sovellukset ja -laitteet ovat siis nykymaailloilla välttämättömiä yrityksen toimintojen ja talouden suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia tietoteknisiä tarpeita maataloilla tulevaisuudessa on ja millä tasolla maatalousyrittäjien tietotekniset valmiudet ovat. Tuloksista toivotaan olevan hyötyä tietojärjestelmien kehittäjille ja ohjelmistotaloille. Kyselytutkimus toteutettiin Savonia-ammattikorkeakoulun ja MTK Pohjois-Savon Tietotila-hankkeen puitteissa ja se tehtiin osana agrologiopiskelijöiden projektiointoja.

Aineisto ja menetelmät

Tutkimus koostuu kahdesta eri osiosta: 1) Maatalousyrittäjille ja 2) Agrologiksi tai maaseutuyrittäjäksi opiskeleville suunnatusta kyselystä. Kyselylomake oli erillinen kullekin vastaajaryhmälle, joskin osa kysymyksistä oli yhteneviä. Yrittäjäkysely sisälsi 30 kysymystä, jotka käsittelivät mm. tilan taustatietoja ja tulevaisuuden näkymiä, keskeisiä investointeja ja kiinnostusta erilaisten teknisten ratkaisujen hankkimista peltoviljelyyn. Yrittäjiltä tiedusteltiin myös, millaista automaatiota he maatilalle kaipaisivat, millä tavalla tila hyödyntää tietoverkkoja ja miten yrittäjät kokevat hallitsevansa eri maatalouden ohjelmistot.

Opiskelijöiden kysely sisälsi 28 kysymystä, jotka noudattelivat pääsääntöisesti maatalousyrittäjien kyselyn kysymyksiä. Kysely lähetettiin vastaajille sähköpostin välityksellä Webropol 2.0 -kyselytyökalua hyödyntäen. Maatalousyrittäjien yhteystiedot saatiin MTK Pohjois-Savon jäsenrekisteristä. Opiskelijöiden yhteystiedot saatiin oppilaitosten sähköpostilistoista.

Tuloksia raportoitaessa tilastollisina tunnuslukuina on käytetty frekvenssejä ja suhteellisia frekvenssejä sekä kaavioita ja taulukoita. Kahden luokittelevan muuttujan välistä riippuvuutta on tarkasteltu khiin neliötestillä ja kahden järjestysasteikollisen muuttujan välistä riippuvuutta Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen avulla.

Taulukossa 1 on esitelty vastaajien tärkeimmät taustatiedot. Noin viidennes (20,6 %) yrittäjistä oli iältään alle 36-vuotiaita. Tilojen yleisin päätuotantosunta on maidontuotanto 40,6 %:n osuudella. Hieman alle puolella tiloista (48 %) oli viljelyssä yli 40 hehtaaria peltoa. Opiskelijat olivat luonnollisesti nuorempia. Vain 15,6 % opiskelijoista oli yli 25-vuotiaita ja heistä 38,5 %:lla on kotitila. Opiskelijöiden kotitiloista suurin osa (64,3 %) oli maidontuotannossa ja 66,7 %:lla oli peltoa viljelyssä enemmän kuin 40 hehtaaria.

TAULUKKO 1. Kyselyyn vastanneiden keskeisimmät taustatiedot

Maatalousyrittäjät			Opiskelijat		
	N	%		N	%
Ikäjakauma			Ikäjakauma		
Alle 36 vuotta	36	20,6	Alle 21 vuotta	23	21,0
36 – 55 vuotta	96	54,9	21 – 26 vuotta	69	63,3
Yli 55 vuotta	43	24,6	Yli 25 vuotta	17	15,6
Yhteensä	175	100,0	Yhteensä	109	100,0
Päätuotantosuunta			Kotitilan päätuotantosuunta		
Maidontuotanto	71	40,6	Maidontuotanto	27	64,3
Kasvinviljely	55	31,4	Kasvinviljely	6	14,3
Jokin muu	49	28,0	Jokin muu	9	21,4
Yhteensä	175	100,0	Yhteensä	42	100,0
Peltoa viljelyssä (ha)			Kotitilalla peltoa viljelyssä (ha)		
Alle 20	35	20,0	Alle 20	6	14,3
20 – 40	56	32,0	20 – 40	8	19,1
41 – 60	31	17,7	41 – 60	10	23,8
60 tai enemmän	53	30,3	60 tai enemmän	18	42,9
Yhteensä	175	100,0	Yhteensä	42	100,0

Automaatio ja informaation kerääminen

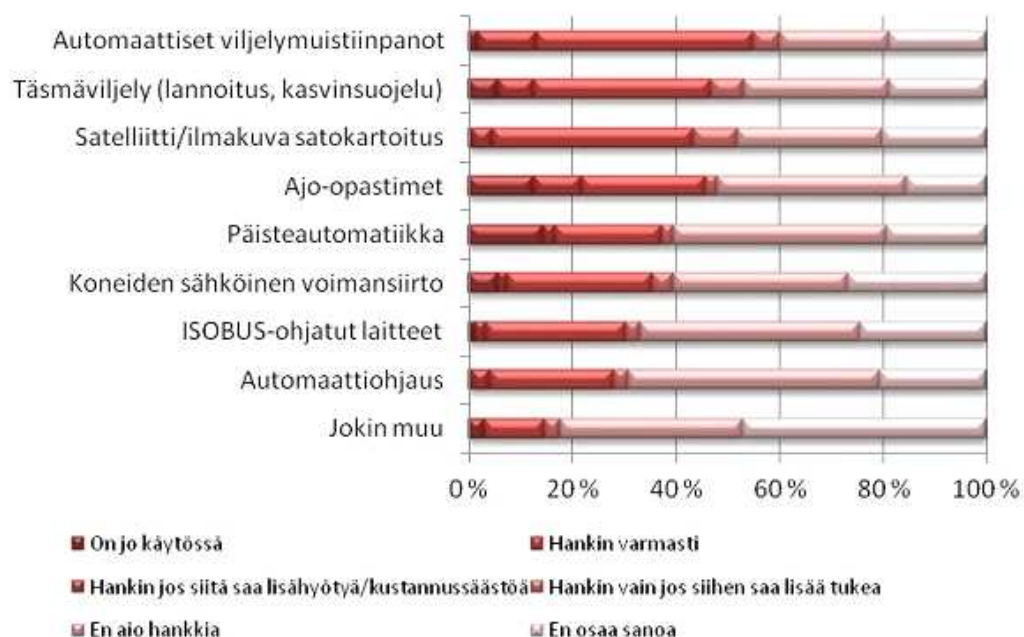
Sekä maatalousyrittäjiltä että opiskelijoilta kysyttiin, mihin töihin he kaipaivat lisää automaatiota ja mihin lisää automaattista informaation keräämistä. Kuten kuviosta 1 on nähtävissä, maatalousyrittäjät kaipaavat eniten automaatiota lypsytyöhön (59,7 % vastanneista) ja toiseksi eniten ruokintaan (58,8 % vastanneista). Kaikkiin kysytyihin kohteisiin automaatiota kaipasi yli puolet yrittäjistä. Opiskelijoiden mielestä automaatiota kaivattiin eniten sadonkäsittelyssä (55,2 % vastanneista). Seuraavaksi suosituimmat olivat ruokinta (47,8 % vastanneista) sekä siilot ja varastointi (47,6 % vastanneista).



KUVIO 1. Automaation tarve tulevaisuudessa

Peltoviljelyyn hankittavat tekniikat

Kyselyssä selvitettiin, millaisia tekniikoita maatalousyrittäjät aikovat hankkia peltoviljelyä auttamaan. Kuten kuviosta 2 nähdään, automaattiset viljelymuistiinpanot ovat suosituin peltoviljelyn tekniikka nykyään ja lähitulevaisuudessa. Ne ovat käytössä tällä hetkellä ainoastaan 1,7 %:lla maatalousyrittäjistä, mutta tulevaisuudessa niihin aikoo investoida 58,3 % yrittäjistä, jos tekniikka koetaan hyödylliseksi. Täsmäviljely on tällä hetkellä käytössä 5,7 %:lla yrittäjistä ja sen aikoo tulevaisuudessa hankkia 41,1 %. Eniten peltoviljelyssä käytetään tällä hetkellä päisteautomaatiikkaa, jonka on itselleen hankkinut 14,3 % pohjoissavolaisista maatalousyrittäjistä.



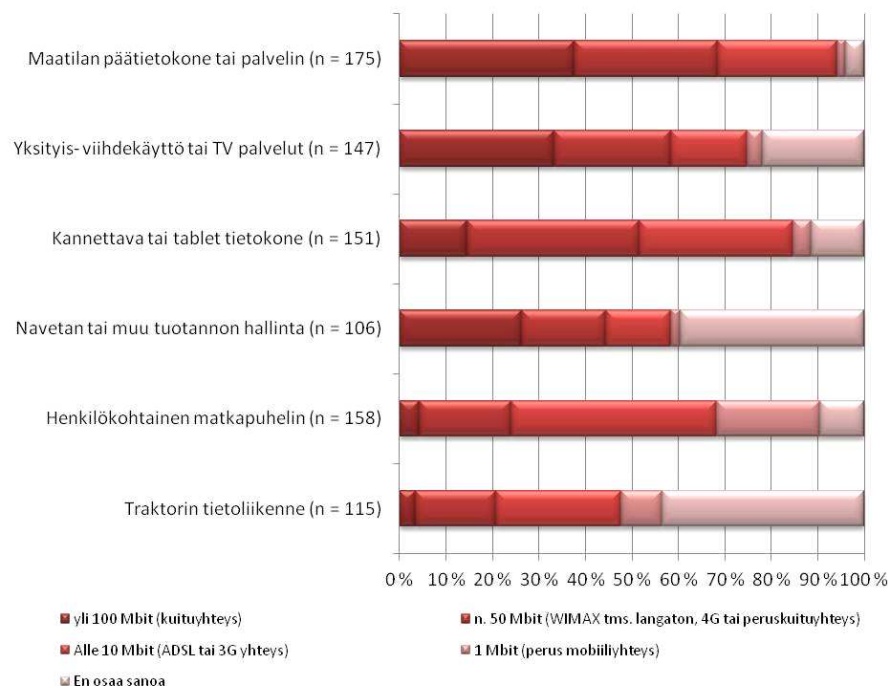
KUVIO 2. Peltoviljelyyn hankittavat tekniikat

Tutkittaessa eri taustatekijöiden vaikutusta peltoviljelyyn hankittaviin tekniikoihin, havaittiin, ettei maatalousyrittäjän koulutustaustalla ole merkitystä siihen, mitä tekniikoita käytetään tai tulevaisuudessa aiotaan hankkia (p-arvot: 0,172 – 0,704). Tuotantosunta näyttää vaikuttavan ISOBUS-ohjattujen laitteiden ($p = 0,003$), päisteautomatiikan ($p = 0,026$), koneiden sähköisen voimansiirron ($p = 0,013$), täsmäviljelyn ($p = 0,006$) ja automaattisten viljelymuistiinpanojen ($p = 0,040$) käyttöön tai hankintaan. Tulosten perusteella on nähtävissä, että maidontuotantotilat ovat eniten kiinnostuneita näitä tekniikoita kohtaan, kasvinviljelytilat epäroivät ja muut suhtautuvat kielteisemmin.

Tilan peltopinta-ala näyttää vaikuttavan kaikkien kuviossa 2 esitettyjen tekniikoiden käyttöön ja hankintaan (p-arvot välillä $<0,001$ – $0,003$). Kaikkien tekniikoiden osalta on nähtävissä, että suuremmat tilat ovat pienempiä tiloja halukkaampia investoimaan näihin tekniikoihin. Yrittäjän iällä on vaikutusta päisteautomatiikan ($p = 0,019$) ja automaattisten viljelymuistiinpanojen ($p = 0,012$) käyttöön tai hankintaan. Nuoremmat yrittäjät ovat innokkaammin käyttämässä tai hankkimassa näitä tekniikoita, varttuneempiin verrattuna.

Tietoliikenneyhteydet

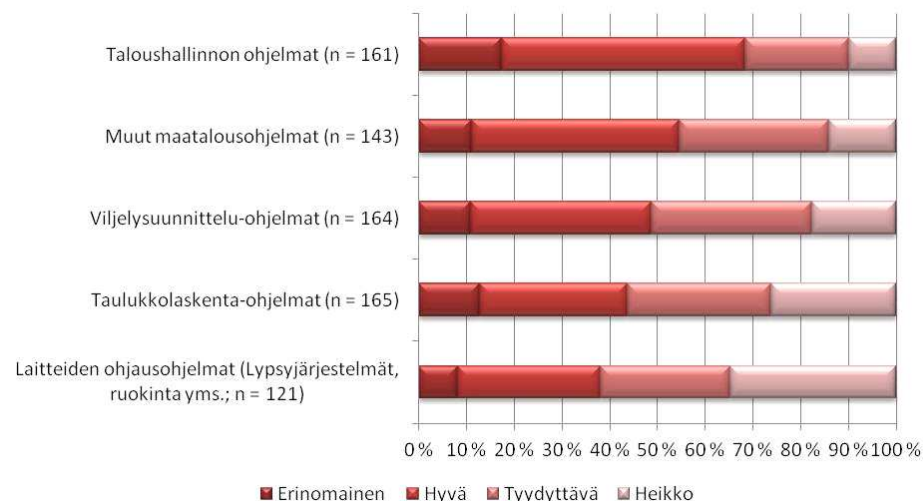
Kyselyssä selvitettiin myös, kuinka nopeita tietoliikenneyhteyksiä maatalousyrittäjän tarvitsevat kullekin laitteelle viiden vuoden kulutta. Nämä tulokset on esitelty kuviossa 3. Yrittäjistä 37,7 % arvioi tarvitsevansa maatalon päätieläkoneelle tai palvelimelle yli 100 megabitin yhteyden. Yksityis- ja viihdekäyttöön samanlaisen yhteyden tarvitsee 33,3 % yrittäjistä. Yli neljännes (26,4 %) on sitä mieltä, että nopeaa kuituyhteyttä tarvitaan navetan tai muun tuotannon hallintaan. Henkilökohtaiseen matkapuhelimeen, tablet-tietokoneeseen ja kannettavaan riittää hieman hitaampi yhteys. Noin kaksi kolmasosaa (66,5 %) maatalousyrittäjistä arvioi puhelimeen riittävän alle kymmenen megabitin yhteyden. Vastaava nopeus riittää myös tablettiin tai kannettavaan 37,1 %:n mielestä.



KUVIO 3. Tarvittavat tietoliikennesopeudet eri laitteille

Maatalouteen liittyvien ohjelmistojen hallinta

Maatalousyrittäjiltä ja opiskelijoilta tiedusteltiin myös, miten hyvin he omasta mielestään hallitsevat eri maatalouteen liittyviä ohjelmistoja. Yrittäjät kokivat hallitsevansa parhaiten taloushallinnon ohjelmat (ks. KUVIO 4). Heistä 68,3 % hallitsee ne mielestään hyvin tai erinomaisesti. Vastaava luku viljelysuunnittelu-ohjelmistoille on 48,8 % ja muille maatalouden ohjelmistoille 54,6 %. Eri laitteiden ohjausohjelmat (esim. lypsyjärjestelmät ja ruokinta) yrittäjät kokevat hieman hankalammiksi. Jopa 62,0 % viljelijöistä koki hallitsevansa ne tyydyttävästi tai heikosti.



KUVIO 4. Maatilayrittäjien maatalouteen liittyvien ohjelmistojen hallinta

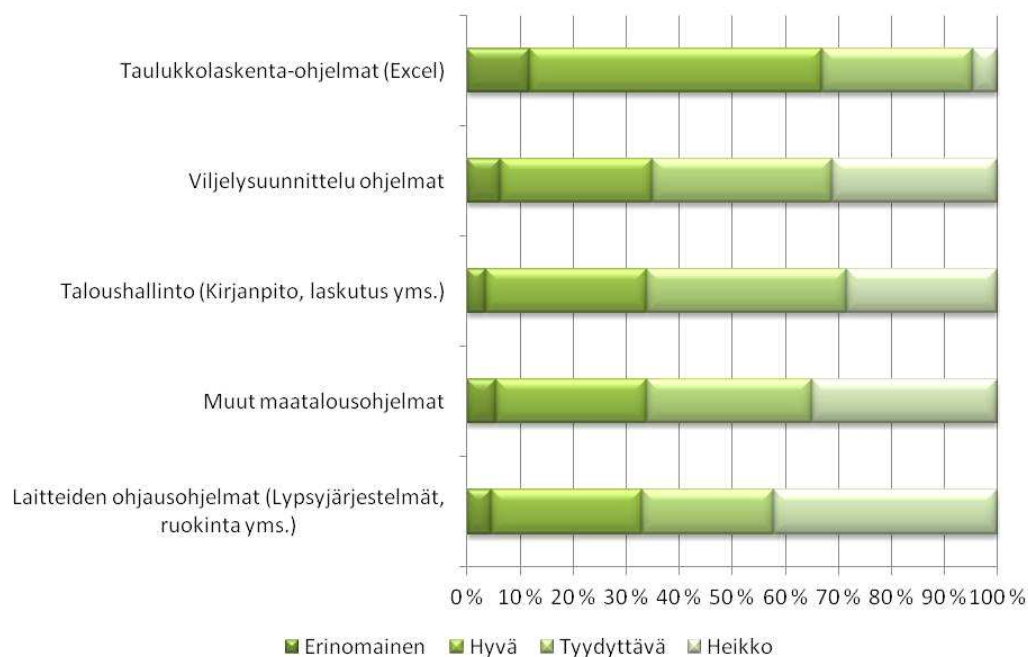
Maatalousyrittäjän ikä näyttää vaikuttavan kaikkiin taulukon 2 mukaisten ohjelmistojen hallintaan.

Nuoremmat kokevat hallitsevansa niitä paremmin. Taulukosta 2 nähdään myös, että tilan koko vaikuttaa kaikkien muiden paitsi taulukkolaskenta-ohjelmistojen hallintaan, joka paranee peltopinta-alan kasvaessa. Yrittäjän koulutustausta vaikuttaa siihen, miten taulukkolaskenta-ohjelmistoja ($p = 0,009$) ja taloushallinnon ohjelmia ($p = 0,025$) omasta mielestä hallitaan. Mitä korkeampi koulutus, sitä parempina ohjelmistojen hallinta koetaan.

TAULUKKO 2. Taustatekijöiden vaikutus maataloudessa käytettävien ohjelmistojen hallintaan (Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet)

Ohjelmistot	Yrittäjän ikä	Peltoa viljelyssä
Taloushallinnon ohjelmat	0,17*	-0,20**
Muut maatalousohjelmat	0,24**	-0,30***
Viljelysuunnittelu-ohjelmat	0,23**	-0,29***
Taulukkolaskenta-ohjelmat	0,29***	0,10
Laitteiden ohjausohjelmat	0,38***	-0,38***

Agrologiopiskelijoiden maatalouteen liittyvien ohjelmistojen osaaminen on nähtävissä kuviosta 5. Peräti 70 % opiskelijoista koki, että heidän taulukkolaskenta-ohjelmiston (Excel) käyttötaito on joko hyvä tai erinomainen. Viljelysuunnitteluohjelmistoja vastaavalla tavalla kokee hallitsevansa 34,9 % opiskelijoista. Muut ohjelmistot (taloushallinto, muut maatalousohjelmistot ja laitteiden ohjausohjelmat) hallitaan omasta mielestä miltei samalla tavalla viljelysuunnitteluohjelmistojen kanssa.



KUVIO 5. Opiskelijoiden maatalouteen liittyvien ohjelmistojen hallinta

Kyselyssä selvitettiin myös, miten halukkaista maatalousyrittäjät ja opiskelijat olisivat käyttämään maatalousalan ohjelmistoja älypuhelimella tai tablet-tietokoneella. Yrittäjistä 56,0 % oli joko erittäin tai hieman kiinnostunut älypuhelin- tai tablet-sovelluksista. Vastaava luku opiskelijoille oli 63,3 %. Kielteisesti (ei kovin tai lainkaan kiinnostunut) maatalousohjelmistojen älypuhelin- ja tablet-käyttöön suhtautui 42,3 % yrittäjistä ja 31,2 % opiskelijoista. Loput eivät osanneet kertoa kantaansa.

Viljelijöistä 69,7 % olisi erittäin tai jonkin verran kiinnostunut osallistumaan etäyhteydellä järjestettäviin koulutuksiin. Opiskelijoilla vastaava osuus oli 56,9 %. Etäyhteydellä järjestettävistä

koulutuksista ei ollut kiinnostunut 30,3 % yrittäjistä ja 43,1 % opiskelijoista. Maatilan sisäinen lähiverkko koettiin melko hyödylliseksi. Viljelijöistä 57,7 % kokee sen olevan erittäin tai jonkin verran hyödyllisenä. Vastaavasti, opiskelijoista peräti 88,1 % suhtautui positiivisesti tilan lähiverkkoon.

Johtopäätökset

Tutkimuksen tulosten pääpiirteenä on, että tietotekniikan ja automaation määrä kasvaa. Tulosten perusteella on myös nähtävissä maitotilojen halukkuus investoida navetteknologian ohella myös peltopuolelle. Ohjelmistojen käyttötaito näyttää olevan kohtuullisen hyvällä tasolla. Verkkopalvelut ja ohjelmat, joita eniten käytetään, koettiin helppokäyttöisiksi. Niiden parissa oli ilmennyt vähän ongelmia tai ongelmat olivat varsin pieniä. Harvemmin käytettävät verkkopalvelut, kuten viranomaispalvelut, oli koettu aavistuksen vaikeammiksi käyttää. Enemmän koulutetuilla ohjelmistojen käyttövalmiudet ovat paremmat, vähemmän koulutettuihin verrattuna. Ohjelmien helppokäyttöisyys tai automaattisuus on tulevaisuuden tarpeita kaikilla. Myös tietoliikenteen tarpeet ovat suuret. Tarvittavia yhteysnopeuksia ei voida saavuttaa muutoin kuin kiinteillä valokuituyhteyksillä.