

**MAANMITTAUSALAN KOULUTUKSEN  
KEHITTÄMISTARPEET LÄHITULEVAISUUDESSA**

Näätänen Hermanni

Opinnäytetyö  
Maanmittaustekniikka  
Insinööri (AMK)

2022

Maanmittaustekniikka  
Insinööri

---

<b>Tekijä</b>	Hermann Näätänen	<b>Vuosi</b>	2022
<b>Ohjaaja(t)</b>	Janne Matilainen		
<b>Työn nimi</b>	Maanmittausalan koulutuksen kehittämistarpeet lähitulevaisuudessa		
<b>Sivumäärä</b>	30		

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda kokonaiskuva maanmittausalan nykyhetkestä ja tulevaisuuden tarpeista ammatillisen osaamisen sekä koulutuksen näkökulmasta. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kyselyjen avulla, miten maanmittausalan koulutusta voitaisiin kehittää ja minkälaista ammattitaitoa käytännön työssä odotetaan lähitulevaisuudessa.

Kysely lähetettiin kolmelle eri kohderyhmälle, joita olivat maanmittausalan asiantuntijat, Lapin Ammattikorkeakoulun maanmittaustekniikan opettajat ja opiskelijat. Kaikille kolmelle kohderyhmälle lähetettiin eri kysymykset. Kyselyn tuloksissa korostui opiskelijoiden käytännön maanmittaustaidot sekä heidän halunsa tehdä enemmän käytännön harjoituksia lukukausien aikana.

Opinnäytetyö voi toimia työkaluna opettajille, jos opintosuunnitelmaa päivitetään vastaamaan työnantajan tarpeita, unohtamatta opiskelijoiden omia kokemuksia.

Avainsanat

ammatillinen koulutus, ammattitaito, kehittäminen, kyselytutkimus, maanmittaus, tulevaisuus

Degree program in Land  
Surveying Engineering  
Bachelor of Engineering

---

---

<b>Author</b>	Hermann Näätänen	<b>Year</b>	2022
<b>Supervisor</b>	Janne Matilainen		
<b>Subject of thesis</b>	The Need of Education in the Field of Land Surveying Engineering in Near Future		
<b>Number of pages</b>	30		

---

One aim of this thesis was to form an overall picture of the present state and the future needs of land surveying from the viewpoint of education and sharing professional knowledge. Another purpose was to figure out how land surveying education could be developed and what kind of professional knowledge will probably be needed in practical work in near future.

A qualitative research method was applied to analyze the results from a survey that was conducted as a part of this thesis. The survey was sent to three different target groups which were: land surveying experts and both teachers and students of land surveying degree Lapland University of Applied Sciences. All three target groups received different questions. The results of the survey highlighted students' interests regarding practical skills and their willingness to do more practical exercises during their studies.

The results presented in this thesis can work as a tool for teachers who are updating curriculums to match the needs of future employers without forgetting students' perspective.

**Keywords** vocational education and training, workmanship, developing, survey research, land surveying, future

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	6
2 MAANMITTAUSALAN KOULUTUS JA SEN TULEVAISUUS.....	7
2.1 Koulutuksen tarjonta ja sen mahdollisuudet.....	7
2.1 Alan tulevaisuus.....	9
3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET, TARKOITUS JA TUTKITTAVA ONGELMA	11
3.1 Tarkoitus ja tavoitteet.....	11
3.2 Tutkittava ongelma ja tutkimuskysymykset.....	12
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	15
4.1 Tutkimusmenetelmä ja vastaajien valikoituminen tutkimukseen .....	15
4.2 Aineiston keruu ja lähtökohdat kyselyyn .....	16
4.3 Kyselyt .....	17
4.3.1 Opettajien kysymykset .....	17
4.3.2 Asiantuntijoiden kysymykset .....	18
4.3.3 Opiskelijoiden kysymykset .....	19
4.4 Yhteenveto kyselytuloksista.....	24
5 TUTKIMUKSEN RELIABILITEETTI, VALIDITEETTI JA EETTISYYS.....	26
6 POHDINTA .....	27

## KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

op	opintopiste
TKI	tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta

## 1 JOHDANTO

Maanmittausala on keskeisessä murroksessa. Ala kehittyy koko ajan ja esimerkiksi teknologian kehitys vaikuttaa alan kehitykseen. Maanmittausalan kehittyessä myös koulutusta ja sen sisältöä tulee kehittää. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda kokonaiskuva maanmittausalan koulutuksen kehittämistarpeista. Laadukas opiskelu takaa hyvän työuran ja sen takia monet ihmiset haluavat peruskoulun ja toisen asteen jälkeen kouluttautua ammatillisessa korkeakoulussa.

Maanmittaustekniikan opettajat ja maanmittausalalla työskentelevät saavat tästä opinnäytetyöstä ideoita ja kehittämiskohteita omaan työelämäänsä niin opintojen suunnittelun kuin työntekijöiden ammatillisen tukemisen näkökulmasta. Tähän tutkimukseen on hankittu Lapin ammattikorkeakoulun opiskelijoiden kokemuksia opinnoista kyselyn avulla. Maanmittausalan opettajat ja alan asiantuntijat vastasivat myös heille suunnattuun kyselyyn, jonka tarkoituksena oli selvittää, miten koulutusta voitaisiin heidän mielestään kehittää.

Kyselytutkimuksen tulokset ovat kiinnostavia maanmittausalalla työskenteleville ja opiskelijoille, koska aihe liittyy heidän alansa kehittämistyöhön. Tutkimuksesta on hyötyä myös muille ihmisille, koska tutkimuksesta saa perustietoa maanmittauksesta ja sen koulutuksesta.

Kyselyn tavoitteena oli saada opiskelijoiden kokemuksia opiskelusta ja opettajien näkökulmia maanmittausalan tulevaisuuteen. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, mitä kehityskohteita alalla pitkään työskennelleet ovat huomanneet.

## 2 MAANMITTAUSALAN KOULUTUS JA SEN TULEVAISUUS

### 2.1 Koulutuksen tarjonta ja sen mahdollisuudet

Maanmittausalan koulutusta voi opiskella ammatillisessa oppilaitoksessa, ammattikorkeakoulussa sekä yliopistossa. Ammatillisesta oppilaitoksesta valmistetaan kartoittajaksi ja koulutuksen voi käydä Helsingissä, Hämeenlinnassa, Joensuussa, Turussa tai Rovaniemellä. Ammattikorkeakoulussa opiskellaan maanmittausinsinööriksi ja koulutuspaikkoja ovat Lapin ammattikorkeakoulu, Metropolia Ammattikorkeakoulu sekä ruotsinkielinen Ammattikorkeakoulu Novia. Yliopisto-tason opetusta tarjoaa Aalto-yliopisto Helsingissä. (Maanmittauslaitos 2022).

Kartoittajan opintojen laajuus on 180 opintopistettä. Opinnot kestävät 2–3 vuotta, riippuen onko käynyt lukiota vai ei. (Opintopolku 2022). Opiskelijat opiskelevat perusopintojen lisäksi mittaamista, karttojen valmistamista ja yleisimpien tietoteknisten ohjelmien käyttöä. Nykyään opintoihin sisältyy robottitakymetrin sekä dronen käytön opintoja. Kartoittaja työskentelee rakennusalan ja infrarakentamisen töissä tai esimerkiksi kuntien tarjoamissa työtehtävissä. (Turun ammatti-instituutti 2022).

Maanmittausinsinöörin opinnot kestävät noin 3–4 vuotta. Opintoihin sisältyy perusopinnot 175 op, profiloivat opinnot 45 op ja tutkimus- ja kehittämisosaaminen 20 op. Koulutus antaa valmiudet tehdä maastomittauksia, toimituksia, lohkomisia sekä käsitellä mittausaineistoja ja -tuloksia. Maanmittausinsinööri työskentelee kiinteistöjen arvioinneissa, rakennusmittausten parissa tai suunnittelutehtävissä. Opinnoissa korostetaan teknisten taitojen lisäksi projektin hallintaa, yhteistyökykyä sekä johtamista. (Lapin ammattikorkeakoulu 2022a). Maanmittausinsinööri työskentelee yleensä nimikkeellä mittausinsinööri, kaavoittaja, projektipäällikkö tai sovelluskehittäjä (Maanmittauslaitos 2022). Maanmittausinsinööriksi valmistuttua on mahdollisuus hakea ylempään ammattikorkeakouluun (Lapin ammattikorkeakoulu 2022a).

Aalto-yliopistossa opiskellaan ensin 180 opintopisteen laajuinen tekniikan kandidaatin tutkinto, jonka jälkeen suuntautumisvaihtoehtoja on esimerkiksi kiinteistö-talous tai geoinformatiikka. Työnimikkeitä ja -tehtäviä on laajasti, esimerkiksi kau-pungingeodeetti ja paikkatietokonsultti. (Maanmittauslaitos 2022). Aalto-yliopis-ton kautta valmistuneet diplomi-insinöörit työskentelevät yhteiskunnallisesti mer-kittävien alojen, kuten kestävien ympäristöjen, mekaniikan, arktisen teknologian, järjestelmien tuotannon ja energiatekniikan parissa (Aalto-yliopisto 2022).

Ammattikorkeakoulun tehtävä on antaa opetusta, joka perustuu työelämän ja sen kehittämisen vaikutuksiin. Ammattikorkeakoulu on vastuussa koulutuksen ja muun toiminnan laadusta ja sen jatkuvasta kehittämisestä. (Ammattikorkeakou-lulaki 8 §). On muistettava, että opiskelijalla on velvollisuus suorittaa tehtävänsä tunnollisesti, noudattaa koulutuksen järjestäjän laatimia järjestyssääntöjä ja osal-listua opetukseen sekä näyttöihin (Opetushallitus 2022).

Maanmittausalan koulutuksen sisältö jakaantuu mittaus- ja kartoitustekniikkaan sekä kiinteistötekniikkaan ja -talouteen. Maanmittaustekniikan koulutuksen ta-voitteena on saada opiskelijalle valmiudet työelämään teoriassa, käytännössä ja asenteellisesti. Lisäksi opinnoissa panostetaan vuorovaikutustaitoihin ja ongel-manratkaisukykyyn. Mahdollista on myös opiskella kolme kuukautta ulkomailla vaihto-opiskelijana. (Lapin ammattikorkeakoulu 2022a). Opetussuunnitelman ra-kenne on seuraava:

1. Perus- ja ammattiopinnot 180 op
  - pakolliset 150 op ja vaihtoehtoiset 30 op
2. Vapaasti valittavat opinnot 10 op
3. Harjoittelut 30 op
4. Opinnäytetyö 20 op



## 2.1 Alan tulevaisuus

Maanmittausala on marginaalinen asiantuntija-ala, joka sopeutuu yhteiskunnan kehittymiseen ja sen tarpeisiin. Ammattirakenne on muuttumassa laajempaan suuntaan ja perinteiset mittaukset vähenevät. Teknologia, mallintaminen ja mitaustaidon monialaisuus ovat muuttuneet paljon viimeisen vuosikymmenen aikana. Muutokset tuovat aina sekasortoa, mutta samalla ne ovat uusia kehittämisen mahdollisuuksia alan toimijoille. (Hyypä, H & Ahlovo, M 2014). 2010-luvulla on tullut tutuksi vihreät arvot, ilmastonmuutos, hiilijalanjälki, digitalisaatio ja palvelujen laadun nostaminen paremmaksi. Koulut ja tutkimuslaitokset ovat keskittyneet paljon myös trendien ja tekniikan tuomiin uutuuksiin. Uutuudet tuovat uusia palveluita. Perinteiset maanmittauksen työpaikat ovat vähenemässä ja tulevaisuudessa nähdään, siirtyvätkö ihmiset työelämässä digitaalisuuteen. (Hyypä, H, Ahlovo, M & Lindholm M, 2020).

Maanmittausala työllistää paljon työntekijöitä kartoittajista asiantuntijoihin, mutta silti alalla on pula työntekijöistä. Maanmittausalan työntekijöitä työllistää Maanmittauslaitos, kunnat sekä yksityiset työnantajat. (Lapin ammattikorkeakoulu 2022b). Suurin yksityisen puolen työnantaja on Mitta Oy, noin 500 työntekijällä ja 40,7 miljoonan liikevaihdolla (Mitta Oy 2022). Mittausalalla on muita pienempiä yrityksiä, kuten Mittaus Group Oy, Mittasuora Oy ja Pohjolan Mittauspalvelu Oy. Insinööriliiton 2020 tekemän tutkimuksen mukaan mittausalalle valmistuessa vakituinen tai määräaikainen työpaikka oli 78 %:lla heidän tekemään kyselytutkimukseen vastanneista (801 osallistujaa). Kyseisen tutkimuksen mukaan insinööriopinnoista valmistuessa insinööriä tehtiin teollisuusalan yrityselle.

Maanmittausalan työllistymisen tulevaisuus on hyvä, vaikkakin koneohjaus ja kehittyneet mittalaitteet ovat helpottaneet maanmittaajan työtä. Lisääntynyt dokumentointi ja laadunvarmistus takaavat jatkossa maanmittarille töitä. Nykypäivänä rakennustyömailla vaaditaan mittaustulosten dokumentointia paljon enemmän kuin ennen. Maanmittarin perinteinen mittaaminen on vähentynyt, koska mittalaitteet ovat kehittyneet paljon viimeisen vuosikymmenen aikana. Dokumentointi ja laadunvarmistus työllistävät kuitenkin entistä enemmän. (Tepsa 2022).

Maanmittaustekniikan opiskelijoiden määrät ovat olleet kasvussa. Vuonna 2005 opiskelijoita oli yhteensä 423, mutta vain 31.9% eli 135 opiskelijaa oli läsnäolijana. Lapin ammattikorkeakoulun opiskelijoista yli 55 opintopistettä suoritti 45 opiskelijaa. Eniten yli 55 opintopistettä suorittaneita opiskelijoita oli Metropolian Ammattikorkeakoulussa, yhteensä 51. Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulussa 27 opiskelijaa suoritti yli 55 opintopistettä ja Yrkenhögskolan Noviassa yhdeksän opiskelijaa. (Opetushallinnon tilastopalvelu 2022).

Ammattikorkeakouluissa kehitetään tällä hetkellä yleisellä tasolla TKI-toimintaa. TKI- tarkoittaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa. Sen tavoitteena on vahvistaa alueen kilpailukykyä kehittämällä yritysten osaamista. (Centria-Ammattikorkeakoulu 2020). Maanmittauksen osalta Lapin ammattikorkeakoulussa ajankohtaisena aiheena on TKI-toiminnan kehittäminen. TKI-toiminta tuo etuja alueiden rakentamiseen, infrastruktuuriin, maankäyttöön, alueidensuunnitteluun, kiinteistöjärjestelmään, kaivannaisteollisuuteen, metsänhoitoon, päätöksentekoon, matkailuun sekä Lapin erityisiin elinkeinoihin. (Lapin ammattikorkeakoulu 2022c).

### 3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET, TARKOITUS JA TUTKITTAVA ONGELMA

#### 3.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää kyselyjen avulla, miten Lapin ammattikorkeakoulun koulutusta voitaisiin kehittää ja luoda tästä kokonaiskuva, jota niin oppilaitokset kuin työnantajat voisivat hyödyntää. Kyselyn kysymykset painottuvat maanmittausalan tulevaisuuteen, koulutukseen ja opiskelijoiden takymetrin käyttöön. Tutkimuksessa selviää myös 2018-2021 aloittaneiden opiskelijoiden mielipiteitä koulutuksen nykytasosta, kehitystarpeista sekä sisällöistä. Opettajien, opiskelijoiden ja maanmittausalan asiantuntijoiden mielipiteiden avulla pohditaan, miten koulutusta saataisiin vastaamaan työelämän tarpeita. Tarkoitus on saada esille mahdollisimman paljon eri näkökulmia, kuten eri vuonna aloittaneiden opiskelijoiden kokemuksia opinnoista. Maanmittausalan asiantuntijoilla on puolestaan käytännön kokemusta sekä sitä kautta hankittua hiljaista tietoa ja osaamista. Opinnäytetyössäni tulee myös esille minun omia kehitysehdotuksiani koulutukseen liittyen. Kehitysehdotukseni pohjautuvat omiin kokemuksiini koulutuksesta ja työelämästä. Kyselytutkimukseen osallistuneet ovat antaneet minulle tärkeää tietoa maanmittausalan ja -koulutuksen kehittämistarpeista.

Tavoitteena opinnäytetyössä on selvittää, millä tavoin koulutusta saadaan lähitulevaisuudessa kehitettyä enemmän vastaamaan työelämän tarpeita ja miten vastavalmistunut opiskelija olisi mahdollisimman valmis työelämään maanmittausalan asiantuntijana. Toisin sanoen tavoitteena on selvittää ja pohtia kyselyssä esiin tulevia kehittämistarpeita.

Opinnäytetyön tekijän osalta on tavoitteena hyödyntää jo koulutuksen aikana opittuja taitoja ja hankittua tietoa. Samalla voi kehittää opiskelun aikana saavutettuja taitoja, kuten analysointi - ja perusteluvalmiuksia sekä opiskelijan kriittistä ajattelua. (Ammattikorkeakouluopinnot 2022).

### 3.2 Tutkittava ongelma ja tutkimuskysymykset

Tutkittavana ongelmana on maanmittausalan koulutuksen kehittäminen. Ongelmaa lähdetään tutkimaan kolmella eri kysymyslomakkeella. Yksi kysymyslomake on tarkoitettu Lapin ammattikorkeakoulun opettajille ja toinen maanmittausalan asiantuntijoille. Kolmas kysymyslomake on tarkoitettu Lapin ammattikorkeakoulun opiskelijoille. Kysymykset on laadittu omia kokemuksia hyödyntäen, joita on saatu koulusta ja työelämästä.

Seuraavat kysymykset lähetettiin opettajille sähköpostitse Webropol -kyselynä, joihin vastattiin anonyyminä.

1. Millaisena näet maanmittausalan tulevaisuuden?
2. Maanmittausala on kehittynyt ja kehittyy edelleen. Mitä teet pysyäksesi kehityksessä mukana?
3. Millä tavoin kehittäisit maanmittausalan koulutusta?
4. Maanmittarit ja rakennusinsinöörit/mestarit ovat paljon vuorovaiikutuksessa työelämässä. Millä tavoilla näet, että opiskelijat saataisiin yhteistyöhön jo opiskeluaikana ja olisiko tämä mahdollista?

#### 5. Vapaa sana

Seuraavat kysymykset lähetettiin maanmittausalan asiantuntijoille sähköpostitse Webropol -kyselynä, joihin vastattiin anonyyminä.

1. Millaisia valmiuksia haluaisit kesätyöntekijältä tai vastavalmistuneelta, kun hän saapuu työmaalle? (rakennusalan mittauksiin liittyen)
2. Mihin asioihin haluaisit koulutuksen painottuvan ammattikorkeakoulussa?
3. Vapaa sana liittyen alan koulutukseen tai kehittämiseen tai tuleeko mieleen muuta, mitä haluaisit kertoa?

Seuraavat kysymykset lähetettiin Lapin ammattikorkeakoulun opiskelijoille sähköpostitse Webropol -kyselynä, joihin vastattiin anonyyminä.

1. Opintojesi aloitusvuosi?

-2018

-2019

-2020

-2021

2. Oletko suorittanut harjoittelut?

-Maanmittauslaitoksella

-Kunnalla

-Yksityisellä, millä yrityksellä?

3. Kuinka hyvin osasit käyttää ensimmäisenä työpäivänä takymetria asteikolla 1–5?

1, en osannut käyttää ollenkaan

2, osasin laittaa takymetrin päälle

3, osasin orientoida takymetrin työkaverin avustuksella

4, osasin orientoida takymetrin itsenäisesti

5, osasin käyttää takymetria itsenäisesti ja sen käyttäminen oli minulle jo ennestään tuttua.

4. Kuinka nopeasti opit käyttämään itsenäisesti takymetria?

-1 päivä

-3-5 päivää

-5-8 päivää

-8-10 päivää

-yli 10 päivää

5. Mihin opintoihin haluisit Lapin ammattikorkeakoulun keskittyvän?

-Perusopinnot (matikka, kielet, viestintä...)

- Ammattiopinnot (perusmittaukset, laitteiden/ohjelmien hallinta)
- Vaihtoehtoiset ammattiopinnot (erikoistumiset. kaivosmittaukset, kiinteistöoppi, lakiasiat)
- Vapaamuotoiset ehdotukset

6. Jäikö sinulla epävarmuutta johonkin osa-alueeseen, vaikka olit suorittanut kurssin jo?

7. Mihin asioihin Lapin ammattikorkeakoulu mielestäsi panostaa koulutuksessa?

8. Mitkä opetusmenetelmät ovat toimineet sinulle parhaiten?

9. Miten Lapin ammattikorkeakoulu on onnistunut kehittämään sinua työelämään?

10. Vapaa sana

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 4.1 Tutkimusmenetelmä ja vastaajien valikoituminen tutkimukseen

Tutkimusmenetelmäksi valitsin kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa eli laadullisessa tutkimuksessa käytetään empiirisiä eli kokemusperäisiä aineistoja, esimerkiksi tekstejä ja haastatteluja. Tilastot ovat usein myös mielenkiinnon kohteena, kuten tässä opinnäytetyössä. (Kallinen, T & Kinnunen, T). Kvalitatiivinen tutkimus sopii menetelmäksi, kun halutaan selvittää ja määrittää tiettyä asiaa valikoidusta kohderyhmästä (Zolfagharjan, Walrave, Raven & Romme 2019). Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on tavoitteena analysoida valittua kohdetta mahdollisimman kattavasti eri näkökulmista (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 157).

Kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillisesti valitsin kyselyyn vastaavan kohdejoukon tarkoituksenmukaisesti opiskelijoista ja alan ammattiosaajista (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 160). Vastaajat valitsin sillä perusteella, että vastaajilla olisi mahdollisimman paljon kokemusta maanmittausalasta ja heidän motivaationsa koulutuksen kehittämiseen olisi suuri. Tämän tiedon olen hankkinut verkostoitumisen kautta keskustelemalla ja kyselemällä. Kyselytutkimuksessa käytettiin sähköistä kyselylomaketta. Sähköisellä kyselylomakkeella vastaaminen on sujuvaa ja yksinkertaista sekä kyselylomaketta pystyy käsittelemään turvallisesti.

Lapin ammattikorkeakoulusta valitsin opettajia, jotka ovat toimineet opettajana pitkään ja omaavat myös työkokemusta maanmittauksesta. Alan asiantuntijoihin valitsin eri yritysten edustajia, joilla on pitkä kokemus maanmittauksen eri projekteista ja joihin olen luonut verkostoitumista työkokemukseni kautta. Alan asiantuntijat ovat nähneet maanmittausta eri vuosikymmenillä ja kuinka ala on kehittynyt. Opiskelijoista valitsin kaikki maanmittausalan opiskelijat Lapin ammattikorkeakoulusta, jotta vastauksia ja palautetta tulisi mahdollisimman paljon. Opiskelijoiden ja opettajien tavoittaminen oli helppoa sähköpostitse Lapin ammattikorkeakoulun sähköpostin jakelulistan avulla. Alan asiantuntijoiden sähköpostit löytyivät internetin avulla. Kyselyn vastaanottajille ilmoitettiin vastaamisen olevan vapaaehtoista.

#### 4.2 Aineiston keruu ja lähtökohdat kyselyyn

Vastausaineiston kerääminen suoritettiin kyselylomakkeella. Kyselylomakkeet tehtiin Webropol -ohjelmalla 10.2.2022–22.2.2022 välisenä ajanjaksona. Kyselylomakkeet lähetettiin eteenpäin niiden valmistuttua. Webropol -ohjelmalla kyselyn luominen oli yksinkertaista ja vastaaminen ohjelmassa on tehty helpoksi ja nopeaksi. Samalla Webropol -ohjelmassa vastauksiin voi vastata anonyymisti ja ne säilyvät tietoturvasest.

Alan asiantuntijoille kysely lähetettiin torstaina 10.2.2022 ja kysely suljettiin 17.3.2022. Kyselyn vastaanottajia oli kahdeksan, joista kolme vastasi. Vastausprosentti oli siis noin 38 prosenttia. Kysymyksiä oli kolme, joihin pystyi vastaamaan vapaamuotoisesti. Kaikkiin kysymyksiin pystyi vastaamaan vapaamuotoisesti. Kyselyn vastaanottajiin sisältyi alan asiantuntijoita, joilla on pitkä työura takana. He ovat myös toimineet menestyksekkäästi alalla. Osa kyselyyn osallistuneista alan asiantuntijoista on käynyt maanmittaustekniikan insinööritutkinnon Lapin Ammattikorkeakoulussa.

Opettajille lähetettiin kyselyn linkki sähköpostilla torstaina 17.2.2022 ja kysely suljettiin 17.3.2022. Kysely lähetettiin viidelle eri Lapin ammattikorkeakoulun maanmittaustekniikan opettajalle, joista kolme vastasi. Opettajat pystyivät vastaamaan kysymyksiin vapaamuotoisesti. Kyselyn saaneihin sisältyi viisi eri maanmittaustekniikan opettajaa. Opettajien vastausprosentti oli 50 prosenttia. Kaikki opettajista ovat olleet samalla työnantajalla yli kaksi vuotta ja heidän toimenkuvaansa kuuluu perus – ja ammattiaineiden opetus.

Opiskelijoille lähetettiin kysely 22.2.2022 ja siihen oli aikaa vastata 17.3.2022 asti. Kysely lähetettiin yhteensä 272:lle opiskelijalle. Kyselyyn vastasi 49 opiskelijaa eli noin 18 prosenttia. Kyselyyn sisältyi viisi monivalintakysymystä ja viisi kysymystä, joihin pystyi vastaamaan vapaamuotoisesti. Kaikki opiskelijat olivat Lapin ammattikorkeakoulun maanmittaustekniikan opiskelijoita. Opiskelijat opiskelevat joko lähiopetuksessa tai monimuoto-opetuksessa.



### 4.3 Kyselyt

#### 4.3.1 Opettajien kysymykset

Opettajille lähetettiin viisi eri kysymystä, joihin pystyi vastaamaan vapaamuotoisesti. Ensiksi kysyttiin, millaisena opettaja näkee maanmittausalan tulevaisuuden. Molemmat opettajista kertoi tulevaisuuden olevan hyvä. Toinen opettaja kertoi, että monipuolisia tehtäviä on tarjolla, ja alan teknistyvän. Samalla hän toteaa, että silti tarvitaan asioiden perusymmärrystä. Toinen kertoi alalla olevan työvoimapula, joka pahenee tulevaisuudessa. Alan ihmisiä kuitenkin tarvitaan jatkosakin.

Toinen kysymys koski myös maanmittausalan kehitystä. Siinä kysyttiin, että miten opettajat seuraavat maanmittausalan kehitystä. Molemmat opettajat kertoivat seuraavan alan kehitystä lehdistä. Toinen opettaja kertoi seuraavan kehitystä seminaarien ja internetin avulla.

Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin, että millä tavoin opettajat haluaisivat kehittää maanmittausalan koulutusta. Toisen mielestä tietoteknisten taitojen ja ohjelmointitaitojen kehitystä tulisi lisätä. Toinen tekisi kaikista opintojaksoista laadukkaat virtuaaliversiot ja koulutusta pitäisi saada näkyvämmäksi. Koulutusta voisi siirtää myös Keski-Suomeen.

Neljännessä kysymyksessä kysyttiin mahdollisuutta yhteistyöhön maanmittausalan- ja rakennusalanopiskelijoiden välillä. Työelämässä maanmittarit ja rakennusinsinöörit/mestarit ovat paljon tekemässä yhteistyötä. Kysymyksessä pohdittiin sitä, millä tavoin opiskelijoita saataisiin yhteistyöhön jo opiskeluaikana. Toinen vastasi lyhyesti, että yhteisillä opintokokonaisuuksilla. Toinen opettaja vastasi, että yhteisillä projekteilla ja hänen kertovan kaiken olevan mahdollista.

Viides kohta kyselyssä oli vapaa sana, johon toinen opettaja ei vastannut ollenkaan ja toinen opettaja kertoi, että koulutuksen TKI-toiminta pitäisi saada normaaliksi toiminnaksi.

#### 4.3.2 Asiantuntijoiden kysymykset

Kysymyksiä lähetettiin yhteensä kolme kappaletta. Ensimmäisenä kysyttiin, millaisia valmiuksia halutaan opiskelijalta tai vastavalmistuneelta, kun hän saapuu työmaalle. Ensimmäinen vastaaja kertoi kaipaavansa oikeanlaista asennetta ja innokkuutta oppia uusia asioita. Persoonallisuuden suhteen hän kertoi haluavan rentoutta ja työntekijän olevan ulospäin suuntautunut. Vastaaja kertoi myös olet-tavan, että ensimmäisen vuoden opiskelijalta kojeiden käyttö onnistuu ja ammat-titaidon puolelta odotukset kasvavat vuosittain. Kuvien lukutaito sekä aineiston valmistelu alussa sekä lopussa itsenäisesti on tärkeää. Plussaa on myös erikois-tumiset tunneli ja- ratamittauksissa. Lopuksi hän kertoi pitävän tärkeimpänä, että töissä ollaan nöyränä mutta ei nöyristellen, ja puhumisella pärjäävän aina.

Toinen vastaaja yhtyi edellisen vastaajan kommentteihin. Kolmas vastaaja ker-toi odottavan vastavalmistuneen osaavan lukea kuvia sekä hyödyntävän niitä työmaalla. Hän myös toivoo, että takymetrin käyttö on hallussa sekä opiskelijan osaavan hyödyntää eri laskentaohjelmia ja tietokonetta.

Toisena kysyttiin mihin asioihin opintojen haluttaisiin painottuvan. Ensimmäinen vastaaja kertoi seuraavasti:

*”Minä ajattelen asiaa tästä omasta näkökulmasta. Koulun pitäisi opettaa ensiksi perusteet ja kojeiden käyttö. Ja sen jälkeen erikoistumiset, koska alan työt eivät ole enää, niin samanlaiset kuin 20-vuotta sitten. Tunneli ja kaivospuolella laser-keilausaineiston mittaaminen ja käsittely. Muutenkin mallintaminen ja pistepilvien käsittely. Toki sielläkin mitataan paljon perinteisesti takyllä. Tie- ja infrapuolella kuvat löytyvät nykyisin pääsääntöisesti pilvestä ns. projektipankeista. Sieltä tie-don hakeminen ja mittausten tallentaminen vaatii treenailua. Lisäksi esim. tietä ei tarvi enää kepittää koska kaivinkoneet ovat varustettu mittauslaitteilla. Mutta se ei ole vähentänyt mittauksen tarvetta, lisääntyneen dokumentoinnin ja laadunval-vonnan takia. Rautatien rakentamisessa ei ole otettu, niin suuria askelia, kuin muualla. Ratapuolella on kuitenkin omat jekkunsa, mitkä pitää tietää. Koulussa oli hyvä opettaa perusteet ja sen jälkeen erikoistumiset. En tiedä mitkä ne tällä hetkellä on, minun aikana oli kaukokartoitus, kiinteistö ja mittaus. Mielestäni ala*

*on muuttunut paljon, ja osaamista vaaditaan laajemmin kuin mitä mittamieheltä vaadittiin ennen.”*

Toinen vastaaja yhtyi ylempään kommenttiin ja kertoi toivovansa seuraavaa:

*”Koululta toivoisin suunnitelmien (työsuunnitelmien ja erilaisten työpiirustuksien) luku – ja tulkitsemisharjoituksia. Esim. oppilaiden pitäisi poimia tiettyjä kohteita kuvista (seinälinjoja, anturoita jne.) sekä mittoja kuvista. Tätä ei harjoiteltu meidän aikana, eikä ilmeisesti harjoitella edelleenkaan.”*

Kolmas vastaaja kertoi haluavansa koulun painottavan enemmän käytännön toimintaan, kuten infrarakentamiseen, tehokkaaseen työskentelyyn ja perusymmärrykseen maanmittauksessa.

Kolmantena kohtana oli vapaa sana tai sai halutessaan muita ehdotuksia maanmittausalan kehittämiseen. Vastaajista yksi halusi kertoa seuraavaa:

*”Kartoittajan tutkinnon omaavana minä tunnen insinöörikoulutuksen olevan turha sen käytännön puutteen takia, sekä sen keston takia verrattuna koulutuksesta saataviin valmiuksiin suoriutua työelämässä.”*

#### 4.3.3 Opiskelijoiden kysymykset

Ensimmäisenä kysymyksenä oli, että minä vuonna vastaajat ovat aloittaneet Lapin ammattikorkeakoulussa maanmittaustekniikan opinnot. Vaihtoehtoja oli vuodet 2018, 2019, 2020 ja 2021. Vastaajista 14 prosenttia oli vuoden 2018 opiskelijoita. Vuoden 2018 opiskelijoilla oli pienin vastaamisprosentti. Vuonna 2019 aloittaneita vastasi 11 opiskelijaa, joka vastaa 23 prosenttia. Suurin osallistumisprosentti oli vuoden 2020 opiskelijoista, joista vastasi 21 opiskelijaa eli 43 prosenttia. Vuonna 2021 aloittaneita opiskelijoita vastasi noin 20 prosenttia eli 10 opiskelijaa.

Toisessa kysymyksessä kysyttiin, missä paikoissa opiskelijat ovat suorittaneet harjoittelunsa. Noin 40 prosenttia opiskelijoista olivat suorittaneet harjoittelun yksityisellä firmalla. Yksityisiä firmoja oli esimerkiksi GRK Oy, Mitta Oy, Destia Rail Oy sekä Mittaus Group Oy. 27 prosenttia vastaajista oli suorittanut harjoittelunsa kunnalla ja 34 prosenttia Maanmittauslaitoksella.

Kolmas kysymys liittyi, siihen kuinka takymetria osattiin käyttää ensimmäisen harjoittelun ensimmäisinä päivinä. 20 prosenttia vastaajista ei osannut käyttää takymetria ollenkaan. Opiskelijoista 24 prosenttia osasi laittaa takymetrin päälle, mutta ei osannut tehdä sillä mitään muuta, kun taas 29 prosenttia opiskelijoista osasi orientoida takymetrin työkaverin avustuksella. Takymetrin käytön hallitsi itsenäisesti seitsemän prosenttia vastaajista ja 20 prosentille takymetrin käyttö oli jo ennestään tuttua ja sen käyttö onnistui itsenäisesti.

Neljännessä kysymyksessä kysyttiin, kuinka nopeasti takymetria opittiin käyttämään itsenäisesti. 20 prosenttia vastaajista oppi takymetrin käytön yhden päivän aikana. Vastaajista 18 prosentilla meni takymetrin käytön oppimiseen yli 10 päivää. Loput 61 prosenttia vastaajista oppivat takymetrin käytön 3-10 päivän aikana.

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin, mihin opiskelijat haluaisivat opintojen painottuvan. Ammattiopintoja ovat esimerkiksi perusmittaukset sekä 3D-Win ja Autocad -ohjelmat. Opiskelijoista 74 prosenttia halusi opintojen painottuvan ammattiopintoihin. Vaihtoehtoisia ammattiopintoja ovat kaivosmittaukset, toimitustuotannon sekä kaavoituksen erityiskysymykset. 18 prosenttia opiskelijoista näki tärkeänä vaihtoehtoiset ammattiopinnot. Perusopintoihin, kuten matematiikkaan ja kieliin kukaan opiskelijoista ei halunnut opintojen painottuvan. Kahdeksan prosenttia opiskelijoista halusi esittää vapaamuotoisen ehdotuksen tähän kysymykseen. Vapaamuotoisissa ehdotuksissa painotettiin käytännönläheisiä opintoja sekä kaavoitusta. Yksi opiskelija ehdotti, että olisi suuntautumisvaihtoehdot mitaustekniikkaan ja maankäyttöön sekä hän toivoi vähemmän kaikesta ”*pintaraa-paisuopintoja*”. Yksi vastaaja ehdotti, että ensimmäisenä vuonna olisi perusopinnot ja käytännön mittauksia sekä niiden teoriaa. Toisena vuonna olisi toimitustuotannon ja kiinteistötekniikan opintoja. Kolmantena vuonna olisi tietotekniikan

sovelluksien ja tietojen käsittelyn opintoja. Neljäntenä vuonna opetussuunnitelmassa olisi syventäviä opintoja.

Vapaamuotoisissa kysymyksiä oli yhteensä viisi kappaletta, joista viimeisessä annettiin opiskelijoille mahdollisuus kertoa vapaa sana liittyen Lapin ammattikorkeakouluun. Muissa kysymyksissä oli tarkoitus selvittää opiskelijoiden mietteitä liittyen opintoihin ja työelämään sekä Lapin ammattikorkeakouluun.

Ensimmäisessä kysymyksessä oli tarkoitus selvittää opiskelijoiden itseluottamusta kurssin jälkeen kysymällä, että jäikö opiskelijalla epävarmuustekijöitä johonkin kurssin osa-alueeseen. Suurimmat epävarmuustekijät opiskelijoilla olivat mittauspuolen kursseilla ja erilaisten ohjelmien käytössä. Moni opiskelija kertoi myös, että odottaa töissä vasta oppivansa käytännön asiat. Yksi opiskelija totesi näin:

*”Aika moneenkin kurssiin, en osaa mitata, kun en harkassakaan mitannut. Liian paljon oli itseopiskelua ja vähän vanhempana kun opiskeli., olisi tarvinnut osata tietokonetta jo tradenomien tasolla. Huonosti opetettiin mitään, ei paljoa jäänyt käteen, vaikka kohta valmistun.”*

Epävarmuustekijöiden syitä oli esimerkiksi, että aikaa oli liian vähän kursseilla ja kursseilla ei tarpeeksi syvennytä yhteen aiheeseen. Yksi opiskelija otti myös korona-ajan etäopiskelun huomioon. Joku opiskelijoista ilmaisi asian tällä tavalla:

*”Kaikkiin mahdollisiin kursseihin, koska aikaa ei ole ja sen toki ymmärrän ja tiedän että yhdellä opintojaksolla ei pääse kovin syvällisesti tutustumaan aiheeseen.”*

Osa opiskelijoista kertoi, että heillä ei jäänyt minkäänlaista epävarmuutta kurssien jälkeen. Epävarmuustekijöihin vaikutti se, että opiskelija oli käynyt kartoittajan tutkinnon aikaisemmin ja ollut maanmittausalalla työelämässä.

*”Ei, suurin osa aiheista olivat erittäinkin tuttuja jo ennestään työkokemuksesta ja aikaisemmasta kartoittajan tutkinnosta.”*

Toisessa kysymyksessä kysyttiin, opiskelijoiden mielipidettä siihen, mihin Lapin ammattikorkeakoulu panostaa koulutuksessa. Yksi opiskelija kertoi, että koulu painottaa opiskelijaa työskentelemään kunnalle tai Maanmittauslaitokselle. Monet olivat myös epävarmoja painottaako koulu mitään tiettyä aihetta. Jotkut opiskelijoista kertoivat myös Lapin ammattikorkeakoulun opettavan ”turhia” asioita. Alla muutaman opiskelijan vastaus:

*”Kaikkea on vähän, mutta niin vähän, että mitään ei opi kunnolla.”*

*”En ole tällaista asiaa vielä löytänyt. Aiemminkin korkeakoulussa opiskelleena panostus on ollut surkeaa verrattuna muihin koulutuksiin.”*

*”Mielestäni on ainakin meillä monimuotoisilla täysin itsenäistä perehtymistä asiaan, monesti olisi kyllä silti hyvä saada ensin jonkinlaisia kunnollisia luentoja aiheisiin. Ei tämä tietysti koske kaikkia kursseja mutta osasta on jäänyt vähän semmoinen olo, että opetusta olisi kaivannut.”*

*”Turhiin (?) asioihin.” Enemmän saisi painottaa ammattiosaamista jo ensimmäisenä vuonna ja etenkin ensimmäisenä vuonna.”*

Seuraavassa kysymyksessä kysyttiin opetusmenetelmiä, jotka ovat opiskelijalla toimineet parhaiten. Vastauksista eniten kävi ilmi käytännön harjoitukset, joissa opettaja käy ensiksi harjoituksen läpi. Käytännön harjoituksiin painotettiin käytännön ohjausta. Joku opiskelija myös omatoimisten PowerPoint-esitysten olevan hyvä tapa opiskella.

*”Parhaiten oppii, kun käydään asiaa opettajan kanssa ensin läpi, ja tehdään tehtäviä jälkeen. Omatoimiset PowerPoint-esitykset ovat olleet myös mielestäni hyvä tapa oppia aihe. Jos pitää opettaa muita, niin täytyy oppia itse.”*

Muutama opiskelijoista kertoi pitävänsä myös etäopiskelusta. Yksi opiskelijoista kertoi näin:

*”Pidän kyllä etäopiskelusta. Se sopii minun elämäntilanteeseeni ja se on hoidettu mielestäni erinomaisesti Lapin AMK:ssa. Ilman etäopiskelumahdollisuutta en voisi opiskella lainkaan. Lähiopintoja, laitteiden kanssa ”värkkäämistä” ja mittauksen opettelu eri tilanteissa ja ympäristöissä tarvittaisiin kuitenkin paljon enemmän meille, joilla ei ole alasta aiempaa kokemusta.”*

Myös hybridimallin opetusta keuhuttiin. Yhden opiskelijan mielestä oli tärkeää, että oli paikalla tunnilla ja pystyi kertaamaan tunnin nauhoituksen avulla kotona.

*”Hybridimallin opetus. Koulussa olin tunneilla, mutta kotona kykenin kertaamaan tallenteiden avulla. Tämä ikävä kyllä poistuu käytöstä.”*

Neljäs vapaamuotoinen kysymys oli, että kuinka Lapin ammattikorkeakoulu on onnistunut kehittämään opiskelijaa työelämään. Opiskelijat kokevat, että työt kehittävät ihmistä työelämään. Monella vastaajista on työelämää monta vuotta takana jo ennen opiskelua Lapin ammattikorkeakoulussa. Monet myös kokevat, että harjoittelut ovat valmistaneet työelämään parhaiten.

*”Koen että työelämä kehittää työelämään. Olen keskittänyt opintoni, etten käy samaan aikaan töissä. Niin koen, että koulussa oppimani tukevat työelämää, mutta tulevat osaksi vasta myöhemmin sitä.”*

Jotkut opiskelijoista toteavat, että ryhmätyöt ja esitykset ovat kehittäneet heitä työelämään.

*”Se on antanut ammatillista pätevyyttä ja vinkkejä työn hakemiseen ja projektityöskentelyyn sekä esimiesosaamiseen.”*

Osa opiskelijoista vastasi, että ei mitenkään, sillä heillä oli työkokemusta takana eri aloilta. Yksi vastasi myös, että tietoa työelämään saa kun viitsii vain kysyä.

*”Ei varmaankaan kovin paljoa, kun sen verran on työelämää jo takana. Mutta hyvin on saanut tietoa kun viitsii vain kysyä.”*

Viimeinen vapaamuotoinen kysymys oli vapaa sana. Sillä haluttiin antaa mahdollisuus opiskelijoille kertoa vapaasti maanmittauksen koulutuksesta. Moni opiskelija kertoi opettajien opetuksesta. Alla muutama opiskelijoiden antama palaute:

*”Sanoisin että noin 50% opettajista ovat jääneet omalla osaamisellaan kehityksestä jälkeen, ja jopa tietyt perusasiat vaikuttavat olevan opettajille haasteellista opettaa, jonka johdosta monelle uudelle opiskelijalle opiskelu on haastavampaa, kun opettajakaan ei tiedä mitä on tekemässä.”*

*”Teuvo Heimosen mukaan tulo opetukseen antoi käytännön tekemisen valmiutta. Joillain opettajilla opetus tyyli tarvitsisi hieman piristystä. Koulun pitäisi olla tuomassa uutta tekniikkaa ja osaamista koulutuksen kautta, tähän tarvittaisiin parempaa panostusta, jotta alasta voisi innostua enemmän.”*

*”Ala on mielenkiintoinen, mutta tuntuu että iso osa opettajista on leipääntynyt opettamiseen eikä heidän intohimonsa ole opettaa muita. Tämä näkyy mielestäni siinä, että osa opettajista menee sieltä missä aita on matalin tai sitä ei ole ollenkaan ja opiskelijat saavat itse tehdä kaiken työn.”*

#### 4.4 Yhteenveto kyselytuloksista

Ensimmäiseen kysymykseen vastasi 49:stä opiskelijasta 100%, toiseen kysymykseen noin 90%, kolmanteen kysymykseen noin 84%, neljänteen kysymykseen noin 80%, viidenteen kysymykseen vastasi 10%, kuudenteen kysymykseen ja seitsemänteen kysymykseen vastasi noin 76%. Kahdeksannen kysymyksen vastausprosentti oli 86% ja yhdeksännen noin 71%. Viimeiseen kohtaan vastasi vain 42% vastaajista. Vastaajien vastausprosentti oli mielestäni hyvä, koska yhdeksässä kysymyksessä vastausprosentti oli yli 70%. Vapaan sanan alhainen vastausprosentti (42%) oli alhaisempi kuin muissa kysymyksissä.

Opiskelijoiden ja asiantuntijoiden vapaamuotoisten kysymysten vastauksissa monissa nousi esiin mittauslaitteiden hallinta. Kysymällä, mihin opintojen haluttaisiin painottuvan, opiskelijoista 74% haluisi opintojen painottuvan perusmittauk-



siin. Asiantuntijoiden vastauksessa perusmittausten hallinta kävi jokaisen vastauksessa ilmi. Opettajista kukaan ei painottanut perusmittausten hallintaa, kun kysyttiin kuinka kehitettäisiin maanmittausalan koulutusta. Monet opiskelijoista halusivat myös enemmän tietoa sovellusten käyttöön, kuten 3D-win ja Autocad. Opettajista yksi vastasi, että tietoteknisten ja ohjelmointitaitojen opetusta tulisi varmasti lisätä.

Tuloksista nousi esiin erilaiset käytännön mittaukset, sovellusten hallinta sekä vapaa sana -kohdassa osan opettajien motivaatio opetusta kohtaan. Vapaa sana -kohdasta voi päätellä, että suurin osa opiskelijoista ei ole tyytyväisiä kaikkiin opettajiin. On hyvä, että osa opettajista on huomannut, että opiskelijat tarvitsevat lisäohjausta tietoteknisten taitojen hallinnassa. Maanmittausalan asiantuntijat olivat huomanneet kesäharjoitteluissa opiskelijoiden puutteita tietoteknisissä taidoissa. Yksi asiantuntijoista kertoi toivovan parannusta esimerkiksi rakennuspiirustusten hakemiseen projektipankeista.

Opiskelijat toivoivat käytännön läheistä harjoittelua enemmän, mutta yksikään opettajista siitä ei maininnut mitään. Tässä asiassa opettajien ja opiskelijoiden näkökulmat poikkesivat suuresti. Osa opiskelijoista myös kehui sitä opetusmenetelmää, kun opettaja on ensin pohjustanut asian ja sen jälkeen opiskelija on päässyt tekemään harjoitusta opettajan valvonnassa. Tässä on kyseessä käytännön läheinen harjoittelu, mutta kaikki opiskelijat eivät ole sitä päässeet tekemään. Tähän syytä varmasti on liian isot ryhmät ja opetukseen on liian vähän varattu aikaa.

Opiskelijat pitävät myös tärkeänä harjoittelua, koska siellä opiskelijat pääsevät tekemään eniten asioita käytännössä. Maanmittausalan asiantuntijat toivovat esimerkiksi, että ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen takymetria osattaisiin käyttää itsenäisesti. Opiskelijoilta kysyttäessä heidän takymetrin hallintaan liittyviä taitoja, 27% osasi käyttää takymetria itsenäisesti heidän ensimmäisenä työpäivänään. Kuitenkin kysymykseen vastanneista 80% oli jo suorittanut ensimmäisen harjoittelun (ottaen huomioon, että 2021 aloittaneet eivät ole tehneet ensimmäistä harjoittelua). Tähän olisi varmasti opettajilla syytä kiinnittää huomiota lähitulevaisuudessa.

## 5 TUTKIMUKSEN RELIABILITEETTI, VALIDITEETTI JA EETTISYYS

Reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen tarkkuutta ja toistettavuutta (Helsingin Kaupunki 2022). Tekemäni kyselytutkimus on toistettavissa samoilla kysymyksillä joko vastaavalle kohderyhmälle tai eri kohderyhmälle (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007). Koulutuksen kehittämisen kannalta olisi tärkeää, että tutkimusta tehtäisiin säännöllisesti.

Validius kertoo siitä, että tutkiiko kyseinen tutkimus juuri sitä mitä on ollut tarkoitus. Tämä näkyi käytännön työssä siinä, että kyselyiden kysymykset tuli luoda mahdollisimman yksinkertaisesti, jotta kaikki varmasti ymmärtäisivät mitä kysytään. Tutkimukseni validiteetti toteutuu myös siinä, että pyrin avaamaan kyselyn tulokset mahdollisimman totuudenmukaisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007).

Huomioin eettisyyden tutkimuksessani siten, että en käsitellyt tutkimuksessa henkilötietoja enkä avannut kyselytuloksia tässä opinnäytetyössä, niin että niistä voitaisiin tunnistaa esimerkiksi tietty opettaja, opiskelija tai maanmittausalan asiantuntija. Kyselyn vastaanottajille ilmoitettiin, että vastauksia käsitellään anonyymisti.

Opinnäytetyön eettisyyttä lisää myös se, että en ole plagioinut sisältöön tekstiä eri lähteistä. Olen pyrkinyt käyttämään mahdollisimman paljon eri lähteitä ja käyttänyt aina lähdeviitettä. Olen myös kunnioittanut kyselyjen kohderyhmiä niin, että henkilö on voinut jättää vastaamatta kyselyyn niin halutessaan ilman erityisempiä perusteluita. Lähtökohtana ihmisiin kohdistuvassa tutkimuksessa tulisi olla ihmisarvojen kunnioittaminen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007).

## 6 POHDINTA

Maanmittausalan tulevaisuus näyttää työllisyyden kannalta hyvältä. Maanmittausinsinööriopiskelijoita on yli 400 ja sen lisäksi vielä ammattioppilaitoksessa alaa opiskelevat kartoittajat. Opetushallituksen tilastopalvelun mukaan yli 55 opintopistettä suorittaneiden opiskelijoiden määrä on noussut viimeisen 15 vuoden aikana. Vuonna 2005 maanmittausinsinööriopiskelijoita oli 135 ja vuonna 2020 303 opiskelijaa. Maanmittausalaa on myös muuttunut paljon viimeisen vuosikymmenen aikana, robotiikan ja koneohjauksen vuoksi. Alan kehittyessä on tärkeää, että opiskelijoiden lukumäärät ovat myös nousussa, koska alalle kuin alalle tarvitaan uusia suunnannäyttäjiä.

Lapin ammattikorkeakoulussa vuosina 2020-2021 läsnäolleita opiskelijoita maanmittauksessa oli 276. Metropolian ammattikorkeakoulussa maanmittauksen puolella oli 183 opiskelijaa sekä ruotsinkielisessä Ammattikorkeakoulu Noviassa oli 36 opiskelijaa. Tästä voidaan päätellä, että Lapin ammattikorkeakoululla on suuri rooli kansallisella tasolla maanmittareiden koulutuksesta ja heidän kehityksestään. Opiskelijat suorittavat opiskeluaikana 240 opintopistettä noin 3,5 vuodessa eli keskimäärin noin 70 opintopistettä lukuvuoden aikana. Yli 55 opintopistettä suorittaneita Lapin AMK:ssa oli 186 eli noin 67,4%, Metropoliasa 99 eli 54,5% ja Noviassa 18 eli 50%. Tästä voidaan päätellä, että osa opiskelijoista on koulun listoilla poissaolevina, mutta eivät osallistu koulutukseen. Suurin syy tähän on, että opiskelijoille voidaan tarjota jo ensimmäisen kesäharjoittelun jälkeen vakituista työpaikkaa ja monet ottavat sen vastaan. Erityisesti yksityiset työnantajat pystyvät tarjoamaan työpaikkaa ja kouluttamaan työntekijästä valmiin mittamiehen.

Opiskelijoiden koulutusta yritetään kovasti kehittää, jotta opiskelijat ovat valmiita työelämään heidän valmistuttuaan koulusta. Tässä opinnäytetyössä tuli paljon ilmi asioita opiskelijoilta koulutuksen kehittämiseen liittyen. Opiskelijoilla on epävarmuutta liittyen mittauslaitteisiin ja eri sovellusten käyttöön. Tähän olisi hyvä miettiä opettajilla, millä tavoilla opetusta saataisiin tehokkaammaksi. Opiskelijoilta tuli paljon vastauksia heidän toivoen enemmän käytännön harjoittelua. Mie-

lestäni Lapin ammattikorkeakoulussa voitaisiin tehdä enemmän yhteistyötä esimerkiksi alan yritysten kanssa. Vuosien ajan on järjestetty mittauspäiviä, joissa eri yritykset rekrytoivat opiskelijoita ja esittelevät yrityksen toimintaa. Ehdottaisin, että Lapin ammattikorkeakoulu hankkisi konsulttipalveluja, jotka opettaisivat esimerkiksi rata- tai kaivosmittausta. Mittamies, jolla on 20 vuoden työkokemus maanmittausalasta, antaa varmasti mielenkiintoa herättäviä vinkkejä opiskelijalle. Kokeneet mittamiehet ovat myös opettaneet monia kesätyöntekijöitä, kun he ovat tulleet ensimmäistä kertaa työmaalle, joten heidän pedagogiset taitonsa voisivat olla myös riittävät käytännön opetustilanteeseen. Työelämälähtöisyyden yhdistäminen lukukausien aikana ammattikorkeakouluopintoihin syventäisi ammattiosaamista. Käytännön läheisyys kokeneiden työelämäosaajien kautta mestari-kisälli periaatteella toisi konkreettista oppimista opiskelijoille.

TKI-toimintaa myös kehitetään kovasti eri ammattikorkeakouluissa. TKI-toiminnalla saadaan hyödynnettyä alueiden osaamista maanmittausalalla ja samalla alueiden tunnettavuus nousee. Ei pidä unohtaa, että TKI-toiminnalla saadaan aktivoitua yhteistyötä paikallisten yritysten kanssa. Uskon, että innovaatio ja kehitys näkyy konkreettisesti viiden vuoden sisällä käytännön työn näkökulmasta etenkin digitalisaatiossa ja tekniikassa. Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista lukea tutkimuksia opiskelijoiden kehittymisestä esimerkiksi laserkeilauksessa tai takymetrin käytössä. Tutkimusten kautta koulutus jatkaa kehittymistä dynaamisesti. Ennen uusien tutkimusten tekemistä ei pidä unohtaa kuitenkaan konkreettisia muutoksia opiskelun kehittämiseen. Lapin ammattikorkeakoulu tuo esille olevansa luova edelläkävijä korkeakoulu yhteisötoiminnassa – toivottavasti tämä luo tulevaisuudessa moniosaajia maanmittausalalle. Vuorovaikutuksessa oppiminen ja verkostoituminen niin työharjoittelussa kuin teoriaopetuksessa antavat hyvät lähtökohdat alan kehittymiselle.

## LÄHTEET

Aalto-yliopisto 2022. Opiskele tekniikkaa Aalto-yliopistossa. Viitattu 27.3.2022. [www.aalto.fi/fi/opiskelu-aallossa/opiskele-tekniikkaa-aalto-yliopistossa](http://www.aalto.fi/fi/opiskelu-aallossa/opiskele-tekniikkaa-aalto-yliopistossa).

Ammattikorkeakoululaki. 14.11.2014/932. Viitattu 20.2.2022. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140932#a932-2014>.

Centria-Ammattikorkeakoulu 2022. Viitattu 20.2.2022. <https://tki.centria.fi/tki-toiminta/mika-ihmeen-tki>.

Helsingin Kaupunki 2022. Reliabiliteetti. Viitattu 31.3.2022 <https://www.edu.helsinki.fi/svy/kvanti/osioanalyysi/mat/reliabiliteetti/Reliabiliteetti.htm>.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos. Helsinki: Tammi.

Holopainen, M. 2016. Maanmittausalan tulevaisuuteen vaikuttavat megatrendit. Maankäyttö 2/2016. Viitattu 2.2.2022. [http://www.maankaytto.fi/arasto/mk216/mk216\\_1909\\_kokkonen.pdf](http://www.maankaytto.fi/arasto/mk216/mk216_1909_kokkonen.pdf).

Hyypä, H. & Ahlovo, M. 2014. Maanmittausalan uudistuminen. Maankäyttö 2/2014. Viitattu 22.2.2022. [http://www.maankaytto.fi/arasto/mk214/mk214\\_1738\\_hyypa\\_ahlavuo.pdf](http://www.maankaytto.fi/arasto/mk214/mk214_1738_hyypa_ahlavuo.pdf).

Hyypä, H, Ahlovo, M & Lindholm M. 2020. Mitä vuonna 2021? Maankäyttö 3/2020. Viitattu 23.2.2022. <https://maankaytto.fi/wp/index.php/2020/10/05/mita-vuonna-2021/>.

Kallinen, T & Kinnunen, T. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 31.3.2022. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>>.

Lapin Ammattikorkeakoulu 2022a. Opinto-opas. Viitattu 30.2.2022 <https://opinto-opas-amk.peppi.lapit.csc.fi/fi/708/fi/4061/R51M22S/865/77/year/2022>.

Lapin Ammattikorkeakoulu 2022b. Opiskelutarinoita. Viitattu 30.2.2022 <https://www.lapinamk.fi/fi/Hakijalle/AMK-tutkinnot/Insinööri,-maanmittaustekniikka/Opiskelijatarinoita>.

Lapin Ammattikorkeakoulu 2022c. Lappilaisen maanmittauksen TKI-toiminnan kehittäminen. Viitattu 31.3.2022. <https://www.lapinamk.fi/blogs/Lappilaisen-maanmittauksen-TKI-toiminnan-kehittaminen/40628/7d281ef0-66e7-42f9-89d5-ebd38b630e5d>.

Insinööriliitto 2020. Vastavalmistuneiden sijoittumistutkimus. <https://www.ilry.fi/2020/11.pdf>.

Maanmittauslaitos 2022. Opiskele maanmittausalaa. Viitattu 14.2.2022 <https://www.maanmittauslaitos.fi/tietoa-maanmittauslaitoksesta/maanmittausalalle>.

Mitta Oy 2022. Yhtiö. Viitattu 15.2.2022. <https://mitta.fi/yhtio/>.

Opetushallitus 2022. Viitattu 30.3.2022. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/opiskelu-ammattillisessa-koulutuksessa>.

Tepsa, J. 2022. Mittaus Group Oy. Mittauspäällikön haastattelu 1.2.2022.

Ammattikorkeakouluopinnot 2022. Opinnäytetyö. Viitattu 8.4.2022. <https://www.ammattikorkeakouluopinnot.fi/opinnaytetyo-8082>.

Opintopolku 2022. Koulutus. Viitattu 30.3.2022. [www.opintopolku.fi/konfo/fi/koulutus](http://www.opintopolku.fi/konfo/fi/koulutus).

Turun ammatti-instituutti 2022. Viitattu 12.4.2022. [www.turkuai.fi/turun-ammatti-instituutti/hakijalle/jatkuva-haku/jatkuva-haku-haussa-olevat-koulutukset-45](http://www.turkuai.fi/turun-ammatti-instituutti/hakijalle/jatkuva-haku/jatkuva-haku-haussa-olevat-koulutukset-45).

Opetushallinnon tilastopalvelu 2022. Korkeakouluissa vähintään 55op suorittaneet. [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Korkeakoulutus%20-%20v%C3%A4hint%C3%A4%C3%A4n%2055%20op%20suorittaneet%20uusi%20-%20tilastovuosi.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Korkeakoulutus%20-%20v%C3%A4hint%C3%A4%C3%A4n%2055%20op%20suorittaneet%20uusi%20-%20tilastovuosi.xlsb)

Zolfagharjan, M., Walrave, B., Raven, R. & Romme, A. Studying transitions: past, present and future. 2019. Viitattu 31.3.2022. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0048733319301039?to-ken=51835CA17ACC1F4013F89D961CD48987E4DD27AB59A67DD854BD4877AB78583702172200A21079DC49F40744F70onFC6D0&originRegion=euro-west-1&originCreation=20220331144242>.