

MITTAUSTEKNISET RESURSSIT LAPIN KUNNISSA

Tapio Vierelä

Opinnäytetyö
Tekniikka ja liikenne
Maanmittaustekniikan koulutusohjelma
Insinööri (AMK)

2015

Tekniikan ja liikenteen ala
Maanmittaustekniikka

Tekijä	Tapio Vierelä	Vuosi	2015
Ohjaaja	Sami Porsanger		
Työn nimi	Mittaustekniset resurssit Lapin kunnissa		
Sivu- ja liitemäärä	35 + 3		

Opinnäytetyöni tavoitteena oli selvittää Lapin kuntien mittausteknisiä resursseja. Tutkimuksessa resursseilla tarkoitettiin mitta-alan henkilöstöä ja laitteistoja. Tutkimuksessa selvitettiin sekä määrällisiä että laadullisia resursseja. Työssä keskityttiin alan kunnallisiin palveluihin, jättäen yksityinen sektori pois. Kunnat ovat yleinen työllistäjä maanmittausalalla niin opiskeluaikana harjoitteluiden osalta kuin valmistumisen jälkeen työelämään siirryttäessä. Monelle Lapin ammattikorkeakoulussa maanmittaustekniikkaa opiskelevalle työskentely Lapin kunnissa valmistumisen jälkeen on potentiaalinen vaihtoehto.

Tutkimus suoritettiin sähköpostikyselynä ja se oli sekä kvalitatiivinen että kvantitatiivinen. Kyselyn kysymykset olivat avoimia. Tutkimuskysely lähetettiin kaikille Lapin kunnille. 21 tutkittavasta kunnasta kyselyyn vastasi 10 kuntaa.

Kyselyyn vastanneista kahdeksalla kunnalla oli aktiivista toimintaa maanmittausalalla omin resurssein. Vastanneista kunnista yksi ilmoitti suorittavansa kaikki mittauksensa itse, muut vastanneet kunnat käyttivät myös yksityisen sektorin palveluja maanmittausalan tehtävissä. Suurimmassa osassa Lapin kunnissa on aktiivista toimintaa maanmittausalalla julkisella sektorilla. Kuitenkaan maanmittausala ei ole Lapin kunnissa suuri työllistäjä. Tutkimukseen vastanneiden kuntien henkilöstömääräkeskiarvo alalla oli 2,2 työskentelijää kuntaa kohden. Vastanneiden kuntien laitteistot olivat suurimmaksi osaksi nykyaikaisia ja kunnat kertoivat päivittävänsä laitteistojaan tarvittaessa.

Technology, Communication and
Transport
Land surveying Degree programme

Author	Tapio Vierelä	Year	2015
Supervisor(s)	Sami Porsanger		
Subject of thesis	Land Surveying Resources in the Municipalities of Lapland		
Number of pages	35 + 3		

The aim of thesis was to find out survey technical resources in the municipalities of Lapland. In the study the resources covered the land surveying personnel and the equipment of the municipalities. Both quantitative and qualitative resources were examined in the study. The municipal services were concentrated on and the private sector was left out. The municipalities are common employer in the field of land surveying industry both during practical training period and after graduation. For many students, who are studying land surveying in the Lapland University of Applied Sciences, working in municipalities in Lapland is a potential opinion after graduating.

The study was made as an e-mail survey and it is qualitative. The inquiry included open questions and it was sent to all Lapland municipalities. Ten municipalities of 21 replied the inquiry.

Eight of the municipalities had operations in land surveying with own resources. One of the municipalities replied that they do all their surveys themselves. Other municipalities utilized also the private sector services. Most of the municipalities in Lapland have operations in land surveying in the public sector. However land surveying is not the major employer in the municipalities of Lapland. The number of personnel in the municipalities which responded the inquiry was 2.2 employees per municipality. Equipment used in the municipalities which replied the inquiry are mostly current and will be updated when necessary.

Key words

Lapland, land surveying, municipality, resources, study

SISÄLLYS

KUVIOLUETTELO	6
1 JOHDANTO	7
2 KUNNALLISTEKNISET MITTAUKSET	9
2.1 Kartoitus.....	9
2.2 Suunnittelumittaukset.....	9
2.3 Rakennusmittaukset	10
2.4 Kunnallistekniikan yleisimmät mittauskojeet	11
2.4.1 Satelliittipaikannin.....	11
2.4.2 Takymetri	12
2.4.3 Vaaituskoje.....	12
3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN JA TULOKSET	14
3.1 Sähköpostikysely	14
3.2 Tutkimuskohteet	14
3.3 Tutkimuskyselyyn vastaaminen	16
3.4 Henkilöstö	17
3.5 Laitteisto	20
4 TUTKIMUKSEEN OSALLISTUNEIDEN KAUPUNKIEN JA KUNTIEN MITTAUSTEKNISET RESURSSIT	23
4.1 Kaupungit.....	23
4.1.1 Kemi.....	23
4.1.2 Kemijärvi	23
4.1.3 Tornio.....	24
4.2 Kunnat	25
4.2.1 Inari	25
4.2.2 Keminmaa	25
4.2.3 Kittilä	26
4.2.4 Posio	26
4.2.5 Salla	26
4.2.6 Sodankylä	27
4.2.7 Tervola	27

5 TUTKIMUSTULOSTEN ANALYSOINTI.....	28
5.1 Tutkimus	28
5.2 Henkilöstö.....	28
5.3 Laitteisto	29
6 YHTEENVETO JA POHDINTA.....	30
LÄHTEET	32
LIITTEET	36

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Kartta Lapin kunnista.....	15
Kuvio 2. Tutkimuskohteiden yhteyshenkilöiden ammattinimikkeet	15
Kuvio 3. Mittaushenkilöstön rakenne kunnittain.....	16
Kuvio 4. Kyselyn vastausprosentti.....	17
Kuvio 5. Mittaushenkilöstön rakenne kunnittain.....	19
Kuvio 6. Kuntien asukasmäärät mitta-alan työntekijää kohden	19
Kuvio 7. Kunnan pinta-ala neliökilometreinä alan työntekijää kohden.....	20
Kuvio 8. Kuntien käyttämät mittalaitteet.....	21
Kuvio 9. Kuntien käyttämät laitemerkit.....	22
Kuvio 10. Suunnitteilla olevat laitteistojen uusimiset.....	22

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on ”Mittaustekniset resurssit Lapin kunnissa”. Työn tavoitteena on selvittää mittausteknisiä resursseja Lapin kunnissa julkisella sektorilla. Työssä keskityn pelkästään julkiseen sektoriin, jättäen yksityisen sektorin pois. Resursseina tutkin kuntien henkilöstöä ja laitteistoa maanmittausalalla. Tarkoituksena on saada laaja kuva muun muassa kuinka paljon henkilöstöä mitta-alalla työskentelee kunnissa ja minkä tason alan koulutus heiltä löytyy. Laitteistosta aion selvittää mitä eri kojeita kunnilta löytyy ja mihin he käyttävät niitä. Tutkimuksessani selvitän myös kuntien mahdollisesti käyttämiä ulkoisia palveluita alaan liittyen. Aiheella ei ole toimeksiantajaa.

Uskon työn hyödyttävän monia osapuolia. Opiskelijat voivat tutustua kunnalliseen sektoriin alalla esimerkiksi ennen harjoittelujaksoja. Kunnat voivat myös vertailla ja tutkia muiden kuntien laitteistoja ja toimintaa. Tästä voi syntyä uusia ideoita alan toimintaan kunnissa ja kunnat voivat tarjota toisilleen tukea muun muassa laitteistojen kanssa.

Mielenkiinnon aiheeseen minulle loi muun muassa seuraavat tekijät; opiskelu maanmittausalalla, asuminen Lapissa koko tähänastisen elämäni sekä kahden kesän harjoittelu kunnallisen sektorin liikelaitoksessa. Tulevaisuudessa näkisin kunnallisen sektorin potentiaalisena työpaikkana ja tutkimuksella selvitän alan työpaikkoja Lapissa. Oletettavasti kaikilta Lapin kunnilta löytyy tekninen osasto, mutta maanmittaustoimintaa kaikilla kunnilla ei ole omin resurssein.

Työssäni käyn teoriapohjaa läpi kunnallistekniikasta, sen eri maanmittaustyövaiheista sekä yleisimmistä mittauskojeista. Näillä pohjustan käsitystä, mitä maanmittausala käsittää kunnallisella sektorilla. Osana tutkimusta on sähköpostikysely, jonka lähetin kuntien mitta-alan henkilöille ja muille teknisen alan henkilöille. Kyselyn tavoitteena on saada tutkimusta varten tarvittavat tiedot kuntien mitta-alasta.

Lappi on Suomen pohjoisin ja laajin lääni pinta-alaltaan. Kuntien asukasluvut vaihtelevat paljon. Suurimmassa kunnassa, Rovaniemellä asukkaita on yli 60 000, kun taas pienimmässä, Pelkosenniemellä asukasmäärä jää vajaaseen tuhanteen asukkaaseen. Kaikkienensa kuntia on 21. (Lappi 2014b.)

Yli 6000 asukkaan kunnassa tulee olla kaavoittaja. Kaavoittajalla tulee olla kaavoitustehtävien hoidon edellyttämä pätevyys kuten alan teknisen korkeakoulun tai ammattikorkeakoulutason koulutus. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 2:20§). Lapissa yli 6000 asukkaan kuntia on kahdeksan; Rovaniemi, Tornio, Kemi, Sodankylä, Keminmaa, Kemijärvi, Inari ja Kittilä. (Lappi 2014b; Väestörekisteri.)

Lähteet työssäni ovat lähinnä internetistä, mutta tärkeä kirjallähde osana työtäni on Pasi Laurilan ”Mittaus- ja kartoitustekniikan perusteet”. Liitteinä ovat sähköpostikyselyn saatekirje ja kysymyslomake. Näillä lukija saa tietää, millaisiin kysymyksiin kuntien vastaukset perustuvat.

2 KUNNALLISTEKNISET MITTAUKSET

Kunnallistekniikka, toisin sanoen yhdyskuntatekniikka on rakennustekniikan osa-alue. Siihen kuuluu suurin osa kuntien vastuulla olevista teknisistä toimista. Kunnallistekniikan osa-alueita ovat muun muassa vesihuolto, viemäriveriesien järjestelyt sekä liikenteen suunnittelu ja järjestely. Kunnilla on tekniset osastot, jotka vastaavat näistä. Kunnallistekniikan eri työvaiheita ovat suunnittelu, rakentaminen tai rakennuttaminen sekä huolto- ja ylläpitotyöt. (Kunnallistekniikka 2014.)

2.1 Kartoitus

Kartoituksella selvitetään eri kohteiden sijainteja maastossa. Kartalla sijainnit ilmaistaan lähinnä tasosijainteina. Kartoitukset suoritetaan suurimmaksi osaksi kaukokartoituksena. Toisaalta kunnallistekniikassa on kohteita, joiden sijaintitietoja tulee käsitellä tarkemmin kuten kaupunkialueet ja rakennustyömaat. Tällöin kartoitukset suoritetaan maastotöinä käyttäen yleisimmin satelliittipaikannusta ja takymetrimittausta. Mittaustulokset käsitellään laskenta- tai kartoitusohjelmilla kartaksi. (Laurila, P. 2010, 248.)

Kaupunkialueilla ja kuntien asutuskeskittymissä tehdään paljon pohjakartan täydennysmittauksia, joilla tarkennetaan ja lisätään kartalle tulevaa sijaintitietoa. Kartoitettavia kohteita ovat kaikki kunnallistekniset kohteet viemärikaivoista ja teistä puihin sekä liikennemerkkeihin. Kohteiden tarkempia sijainteja käytetään muun muassa rakennussuunnittelussa ja saneerauskohteiden suunnittelussa. Pohjakarttojen täydennysmittauksista sain tietoa työharjoitteluideni aikana.

2.2 Suunnittelumittaukset

Maanmittaus on merkittävä osa kunnallisteknistä suunnittelutyötä. Ennen uuden rakentamista tarvitaan suunnittelua. Suunnittelun olennaisia osia ovat lähtötieto-

jen hankinta, rakenteiden sijainnin määrittäminen ja yleensä myös kustannusarvioinnit.

Maastomallintamisella luodaan kohteesta mallinnus, josta selviää muun muassa kohteen korkeus- ja ominaisuustietoja kuten maanpinnan korkeuden vaihtelut ja eri maalajit. Korkeustietoja esitettäessä puhutaan usein numeerisesta maastomallista, joka on rakennettu tietoteknisesti. Maastomallintaminen helpottaa eri objektien ja ratkaisujen suunnittelua ja toteuttamista.

(Laurila, P. 2010, 249–250)

Olenaisena osana suunnittelumittauksia ovat maastoonmerkinnät eli merkintämittaukset. Ennen rakentamisvaihetta toiminta-alueelle merkitään olennaiset kohteet, joiden pohjalta rakentaminen suoritetaan. Esimerkiksi uutta viemäriinjaa rakennettaessa merkitään maastoon kaivojen paikat, joiden perusteella uusi linja rakennetaan. Rakennuskohteiden rakenteet, kuten talon nurkkapisteet, merkitään usein puupaaluilla. (Laurila 2010, 249–250)

2.3 Rakennusmittaukset

Mittaustyöt jatkuvat läpi rakentamisvaiheen. Suunnitteluvaiheessa merkintämittaukset käsittävät yleensä suurimmat rakenteet ja suuntaa antavat linjat. Rakentamisen edetessä mitataan merkittäviä kohteita enemmän ja tarkennetaan, millä kohdalla esimerkiksi tiet kulkevat suunnitelmien mukaisesti.

Rakennusvaiheessa ja sen jälkeen suoritetaan tarkistusmittauksia, joilla varmistetaan rakenteiden oikea sijainti suunnitelmia noudattaen. Jos mittauksissa huomataan suunnitelmista poikkeamia, tehdään kohteille korjaustoimenpiteitä. Monesti rakentaminen joudutaan suorittamaan poiketen suunnitelmista eri tekijöiden vuoksi. Tällaisia tekijöitä ovat muun muassa suunnitelmien muutokset kesken rakentamisen tai maaston ominaisuudet, jotka eivät ole olleet suunnitteluvaiheessa tiedossa.

Rakentamisen jälkeen suoritetaan vielä mittaukset, jolla rakennettujen kohteiden sijainnit dokumentoidaan. Yleensä sijainnin lisäksi dokumentointeihin liitetään myös ominaisuustietoja kuten materiaalit ja kokoluokat. Dokumentteja voidaan jatkossa hyödyntää muun muassa saneerauksessa, uudisrakentamisessa tai tutkimusapuna, jos rakenteissa tapahtuu yllättäviä muutoksia, kuten romahtaminen. (Ekman, 2015, 7-9; Laurila 2010, 249–250.)

2.4 Kunnallistekniikan yleisimmät mittauskojeet

2.4.1 Satelliittipaikannin

Kunnallistekniikassa suurin osa mittauksista suoritetaan satelliittipaikannuksella. Se perustuu satelliittien lähettämien signaalien vastaanottamiseen ja niiden avulla havaittujen sijainnin laskentaan. Laskua varten signaali tarvitaan vähintään neljältä eri satelliitiltä. Laskettaessa sijaintia lasketaan etäisyyksiä ja etäisyyseroja. Satelliittipaikannuksessa puhutaan useasti GPS-paikannuksesta (Global Positioning System), joka on tunnetuin ja yleisimmin käytetty GNSS-järjestelmä (Global Navigation Satellite System). Nykyään käytetään jo paljon termiä GNSS-paikannus, koska paikannukseen käytetään myös muita satelliittipaikannusjärjestelmiä. (Laurila 2010, 289–290)

GNSS-paikannuksen yhteydessä puhutaan tarkkuudesta, joka vaihtelee yhdestä viiteen senttimetriin. Tällä mittaustarkkuudella pystytään suorittamaan suurin osa kunnallisteknisistä mittauksista. Muun muassa pohjakarttoja varten suoritettaviin mittauksiin, suurimpaan osaan maastonmerkkauksiin ja reittimittauksiin tämä mittatarkkuus on riittävä. GNSS-laitteiston yleisyys perustuu muun muassa helppokäyttöisyyteen ja suhteellisen edulliseen hintaan. (Laurila 2010, 16,289–290,322)

2.4.2 Takymetri

GNSS- paikannusta tarkempaa mittaustulosta vaativissa mittauksissa takymetri on yleinen mittauskoje. Mittaaminen takymetrillä perustuu etäisyyteen ja suuntaan kojeen ja mitattavan pisteen välillä. Kojeen ollessa tunnetulla pisteellä, lähetetään takymetristä signaali, joka heijastuu prisman kautta takaisin kojeeseen. Tämän perusteella takymetri laskee sijainnin pisteelle, jossa prisma on. Ennen takymetrimittaus tarvitsi kaksi mittaajaa, mutta nykyaikaisilla takymetreillä mitaustyön pystyy suorittamaan yksi mittaaja. Tämä perustuu robottitakymetriin, jossa takymetrin liikkeen hallinta on automatisoitu ja laitteen etäkäyttö on mahdollistettu. (Laurila, P. 2010,235)

Kunnallistekniikassa takymetrimittaus käytetään yleisesti isommissa mittauskohteissa ja sellaisissa töissä, joissa vaaditaan tarkempi mittaustarkkuus. Esimerkiksi maastomallimittauksissa, joissa mitattavia kohteita on paljon, takymetri on nopeampi ja helpompi käyttää kun esimerkiksi GNSS- laitteisto. Varsinkin rakentamiseen liittyvissä mittauksissa GNSS- laitteiston tarkkuus ei ole usein riittävä, jolloin takymetrimittaus on yleinen tapa suorittaa mittauksia. GNSS- laitteistoon verrattuna takymetrit ovat huomattavasti kalliimpia kojeita, joka on yleinen syy, miksei monilta kunnilta löydy takymetriä. (Laurila, P. 2010,248–249)

2.4.3 Vaaituskoje

Vaaituskoje on perinteinen ja melko yksinkertainen mittauslaite. Niitä käytettiin maanmittauksessa jo 1900- luvun alussa. Vaikka nykyaikaiset takymetrit ja satelliittipaikantimet ovat osittain syrjäyttäneet vaaituskojeen, käytetään niitä edelleen varsinkin erityistä tarkkuutta vaativissa mittauksissa ja monesti rakennusmittauksissa niiden yksinkertaisen käytön takia. (Laurila, P. 2010, 191)

Vaaituskojeella mittaaminen perustuu korkeuserojen vertaamiseen. Vaaituskoje sijoitetaan kahden mitattavan pisteen väliin ja mitataan niiden välinen korkeusero. Mittauksessa käytetään mittalattaa, jolla mitataan taakse- ja eteenlukemat kojeen ollessa tasattu eli tähtäysakselin ollessa vaakasuorassa. Esimerkiksi

taakseluvun ollessa 123 senttimetriä ja eteenluvun 221 senttimetriä on pisteiden välinen korkeusero 98 senttimetriä. Työmailla on nykyään käytössä paljon tasolaseereita, jotka ovat vaaituskojeesta kehitettyjä nykyaikaisia korkeuden mittauskokojeita. Tasolaser mahdollistaa vaaitusmittaamisen yksin. Kojeen kaukoputken käytön sijaan koje muodostaa lasersäteellä vaakasuoran tason, joka havaitaan lattaan kiinnitetyllä ilmaisimella.

(Laurila, P. 2010,193,203)

Vaaituskojeella mitattaessa etäisyyksiä puhutaan optisesta etäisyydenmittauksesta. Vaaituskojeiden mittauskaukoputket ovat yleensä rakennettu niin, että putkesta näkyvän avauskulman senttimetrimäärä vastaa kojeen ja mitattavan kohteen etäisyyttä metreinä. Esimerkiksi, jos kaukoputkesta näkyy avauskulmassa seitsemän senttimetriä, on etäisyys seitsemän metriä. Muutamien kymmenien metrien matkalla saadaan desimetrien tarkkuudella etäisyyksiä. Mittoihin voidaan joutua lisäämään myös vakiokorjaus. (Laurila, P. 2010,217)

Vaaituskoje löytyy monen kunnan mittakalustosta sen perinteisyytensä vuoksi. Kojeet voivat olla kymmeniä, jopa satoja vuosia vanhoja, mutta niiden varman toimintansa ja yksinkertaisen mittaustapansa vuoksi ne ovat edelleen käyttökelpoisia. (Laurila, P. 2010,191)

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN JA TULOKSET

Tutkimus oli sekä kvalitatiivinen eli laadullinen sekä kvantitatiivinen eli määrällinen. Toteutin sen sähköpostikyselynä. Laadulliselle tutkimukselle olennaista on valittujen yksilöiden haastattelu sekä avoimet kysymykset. Määrälliselle tutkimukselle olennaista taas on numeraalinen havaintomatriisi ja aineiston totuudellisuus. Kysely sisälsi viisi avointa kysymystä. Koska maanmittausalalla on paljon eri ammattinimikkeitä sekä laitteita ja laitemerkkejä, arvioin avoimet vastauskohdat parhaaksi menetelmäksi. (Tutkimus 2014)

3.1 Sähköpostikysely

Kunnille lähetetyn sähköpostikyselyn aiheena oli ”Lapin kuntien mittaustekniset valmiudet – OPINNÄYTETYÖKYSELY”. Sähköposti sisälsi liitteinä olevat saateen (Liite 1) sekä erillisenä Word - tiedostona olleen kyselylomakkeen (Liite 2). Saatteessa kerron hieman itsestäni sekä kyselyn tarkoituksen.

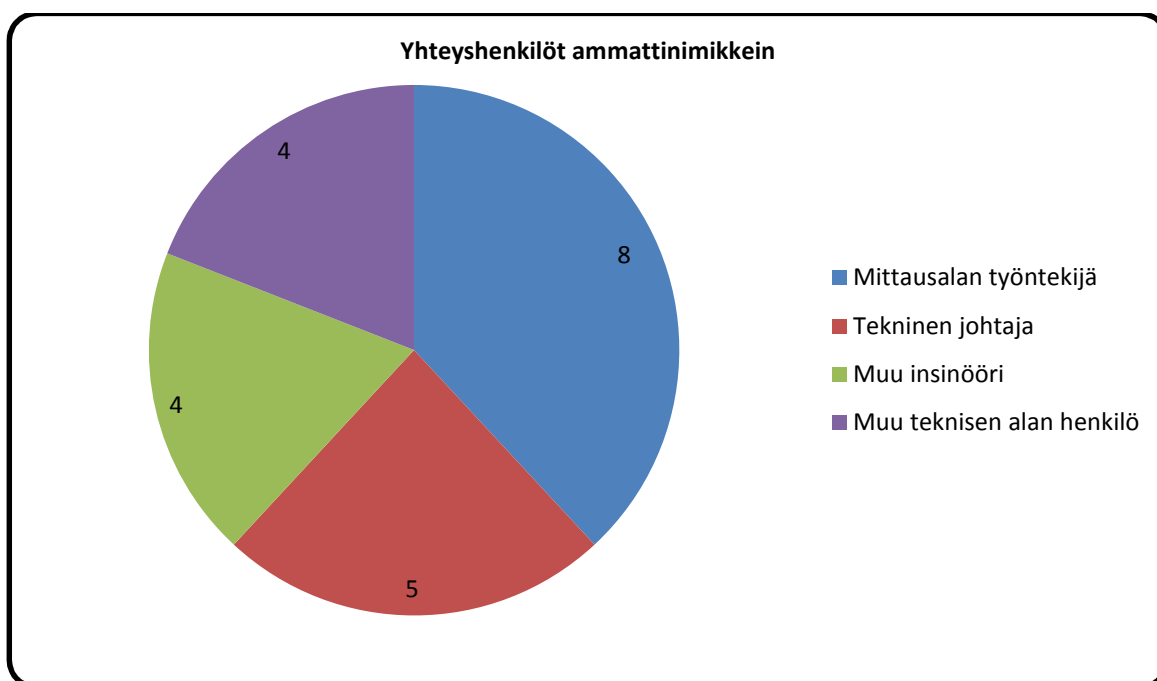
3.2 Tutkimuskohteet

Tutkimuksen kohteina ovat kaikki Lapin kunnat, joita on 21.(Kuvio 1) Kunnista neljä ovat kaupunkeja; Kemi, Kemijärvi, Rovaniemi ja Tornio. Loput kohteista; Enontekiö, Inari, Keminmaa, Kittilä, Kolari, Muonio, Pelkosenniemi, Pello, Posio, Ranua, Salla, Savukoski, Simo, Sodankylä, Tervola, Tornio, Utsjoki ja Ylitornio ovat kuntia (Lappi 2014b).



Kuvio 1. Kartta Lapin kunnista (Lappi 2014a)

Etsin Internetistä kuntien sivuilta tietoja yhteyshenkilöistä, joille kyselyn voisi lähettää. Yhteyshenkilöitä olivat mittausvastaavat, mittausalan työntekijät tai teknisen alan henkilöt. (Kuvio 2). Työssäni kyselyn vastaajia käsitellään anonymisti.

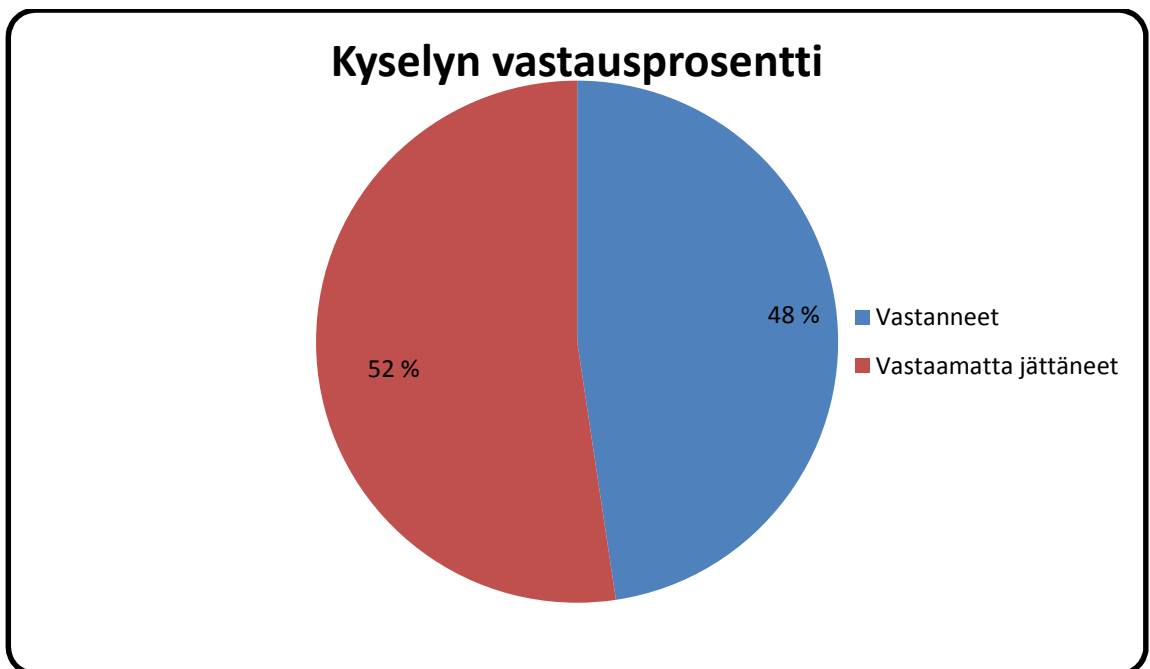


Kuvio 2. Tutkimuskohteiden yhteyshenkilöiden ammattinimikkeet

3.3 Tutkimuskyselyyn vastaaminen

Kyselyyn vastasivat seuraavat kunnat; Inari, Kemi, Kemijärvi, Keminmaa, Kittilä, Posio, Salla, Sodankylä, Tervola, Tornio. Kyselyyn vastaamatta jättivät Enontekiö, Kolari, Muonio, Pelkosenniemi, Pello, Ranua, Rovaniemi, Savukoski, Simo, Utsjoki, Ylitornio.

21 kunnasta sähköpostikyselyyn vastasi kymmenen kuntaa vastausprosentin jääden 48 prosenttiin (Kuvio 3). Prosentuaalisesti vastaajien määrä on hyvä, mutta määrällisesti vastaajien määrä jäi alhaiseksi. Vastanneista kaupunkeja oli kolme ja loput olivat kuntia. Suurin osa vastaamatta jättäneistä oli pienempiä kuntia, joilla ei omien sivujensa henkilöstötietojen perusteella ole henkilöstöä maanmittausalalla.

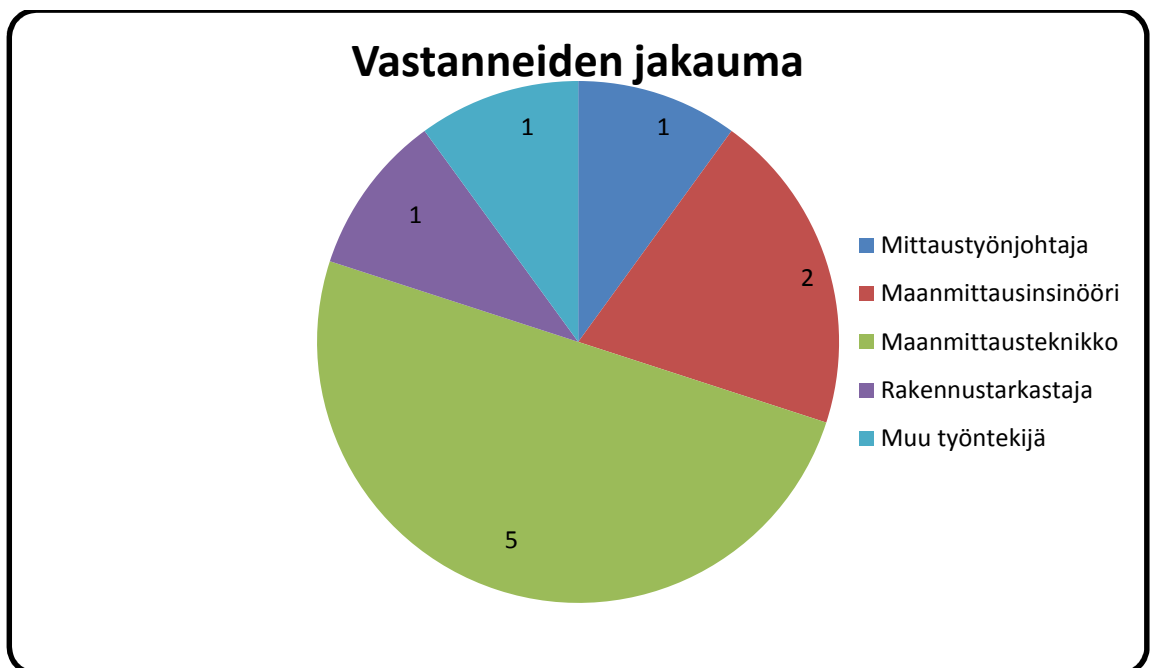


Kuvio 3. Kyselyn vastausprosentti

Kyselyn ajankohta sijoittui joulukuun alkuun, suurimman osan kyselyistä lähetin 3.12.2014. Ajankohdan valintaan vaikutti joululoma. Vastauksista vain yksi tuli vuoden 2015 puolella ja vastaaja ilmoitti joululomien vaikuttaneen vastausajankohtaan.

Kyselyssä vastattiin avoimeen vastauskenttään. Vastausten pituus vaihteli sanasta useampaan lauseeseen. Vastausten perusteella voidaan todeta, että kysymykset oli ymmärretty oikein ja niiden avulla saan tarvitsemani tiedot tutkimusta varten. Jotkin vastauksista olivat melko suurpiirteisiä ja tarkemmat vastaukset olisivat luoneet minulle paremman kuvan toiminnasta. Tähän olisivat auttaneet tarkemmat ja yksilöivämmät kysymykset. Kaikkinensa olin vastauksien laatuun tyytyväinen.

Kymmenestä vastaajasta kahdeksan oli maanmittaustekniikan työntekijä. Kaksi muuta vastaajaa olivat rakennustarkastaja sekä uudelleen koulutettu, entinen mittamies (Kuvio 4). Koska kaikki vastaajat ovat tekniseltä alalta ja kahta lukuun ottamatta toimivat maanmittausalalla, vastaajia voidaan pitää luotettavina ja asiantuntevina lähteinä.



Kuvio 4. Vastanneiden jakauma ammattinimikkein

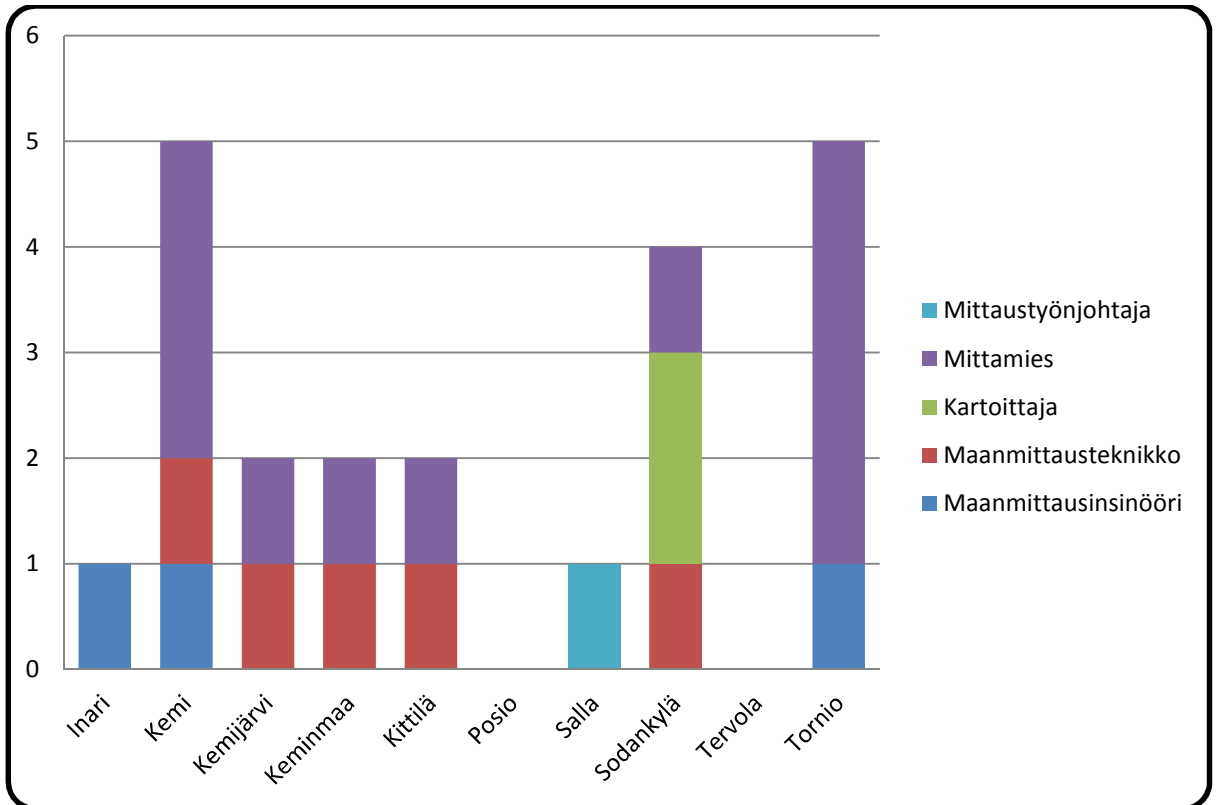
3.4 Henkilöstö

Yleisimmät maanmittausalan työntekijät Lapin kunnissa ovat mittamiehiä ja maanmittausteknikkoita. Nykyään maanmittausteknikkoja ei enää kouluteta, vaan

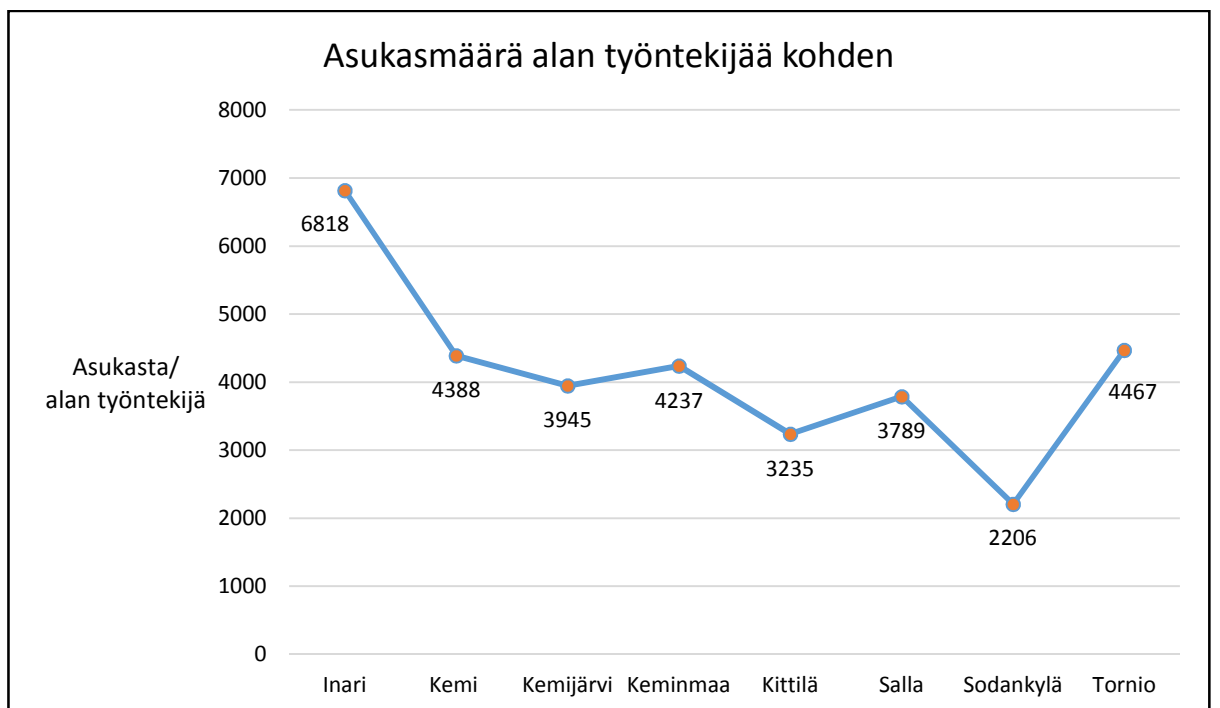
vaihtoehdot ovat joko ammattikoulutason kartoittajaksi tai ammattikorkeakoulussa maanmittausinsinööriksi kouluttautuminen sekä ylemmän ammattikorkeakoulun diplomi-insinöörikoulutus (Maanmittausalan koulutus, 2015). Kolmessa kyselyyn osallistuneista kunnista työskentelee maanmittausinsinööri. (Kuvio 5)

Vastanneiden kuntien mitta-alan työntekijöiden määrä on keskiarvolta 2,2 ja mediaani on kaksi työntekijää. Eniten alan työntekijöitä löytyy Kemistä ja Tornioista, viisi kummastakin. Sen sijaan Posio ja Tervola ilmoittivat, ettei heillä ole varsinaista alan työntekijää.

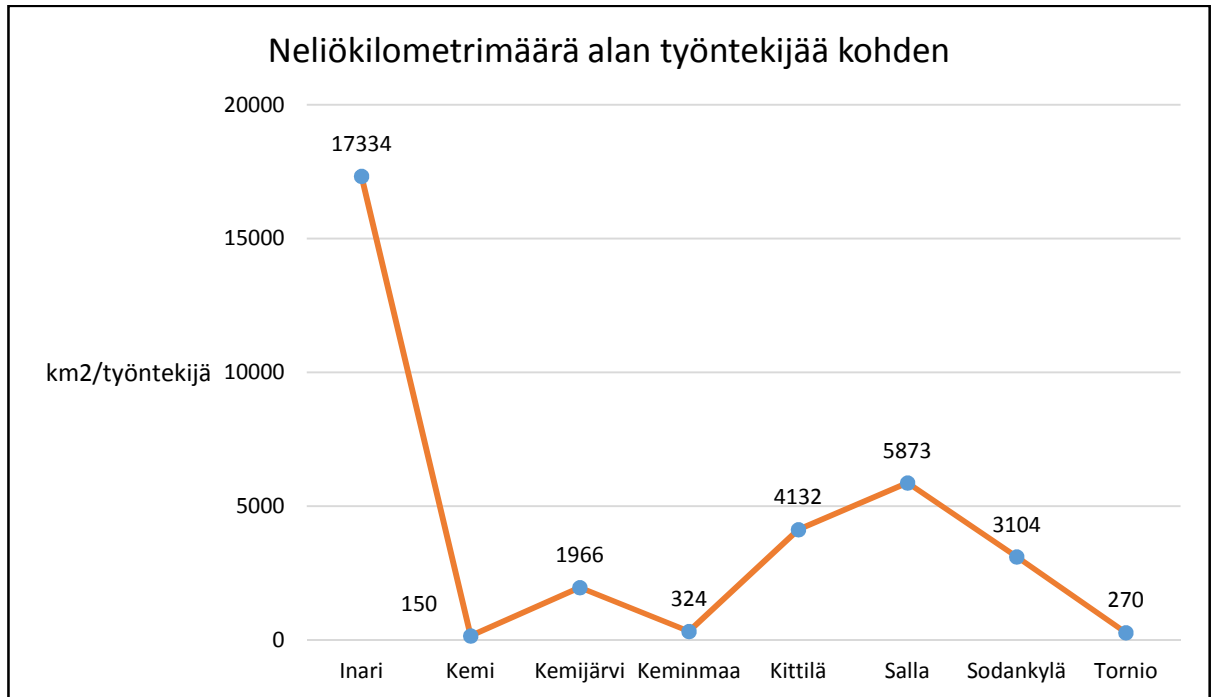
Suhteutettuna asukaslukuun Sodankylässä on eniten alan työntekijöitä, 2206 asukasta maanmittausalan työntekijää kohden. Vähiten asukaslukuun suhteutettuna työntekijöitä on Inarissa, jossa maanmittausalan työntekijää kohden on 6818 asukasta (Kuvio 6). Pinta-alaan suhteutettuna parhaat tilanteet ovat Kemillä ja Tornioilla, joilla neliökilometrimäärät työntekijää kohden ovat 150 ja 270 neliökilometriä. Eniten neliökilometrejä maanmittausalan työntekijällä on Inarissa 17 334 neliökilometrillä (Kuvio 7). Huomioitavaa kuitenkin on, että kaupungit, kuten Kemi ja Tornio ovat huomattavasti tiheämpään asuttuja, kun esimerkiksi Inari, jossa on paljon vesistöjä ja metsämaata. Tällaisilla alueilla mittaustarve on paljon pienempi kuin tiheään asutulla kaupunkialueella.



Kuvio 5. Mittaushenkilöstön rakenne kunnittain



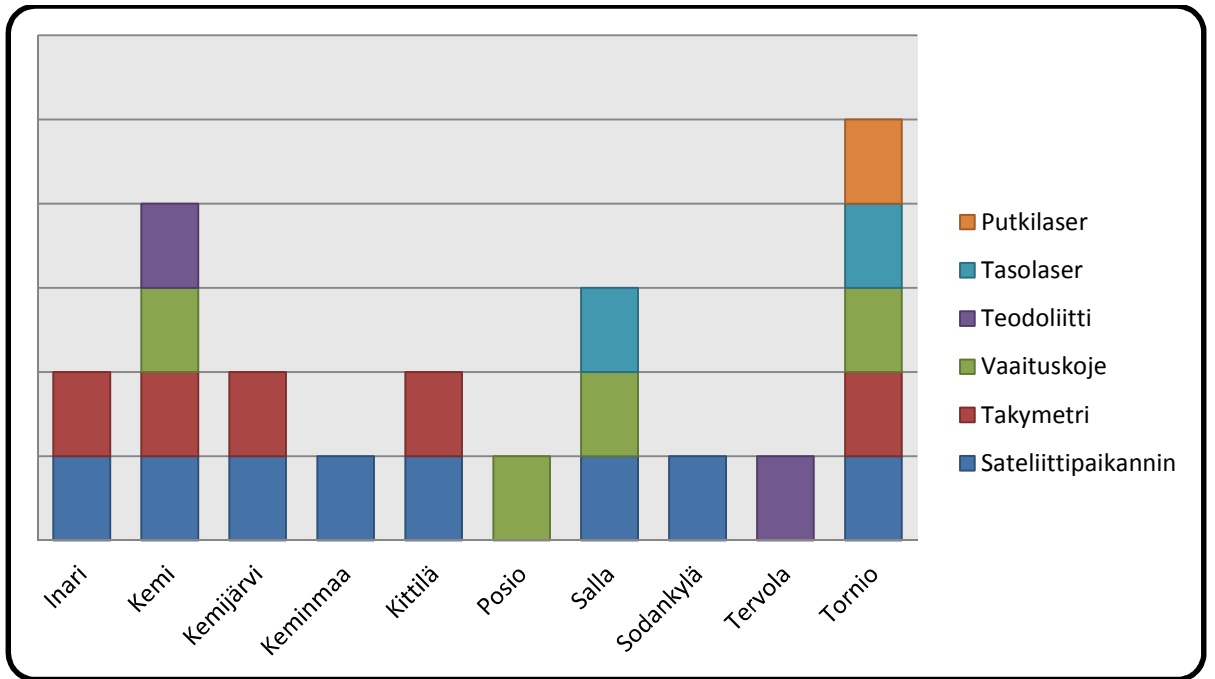
Kuvio 6. Kuntien asukasmäärät mitta-alan työntekijää kohden



Kuvio 7. Kunnan pinta-ala neliökilometreinä mitta-alan työntekijää kohden

3.5 Laitteisto

Kunnista kahdeksan ilmoitti käyttävänsä satelliittipaikanninta mittaustöissään. Takymetri löytyi viideltä kunnalta ja vaaituskoje neljältä. Lisäksi kunnilta löytyi putki- ja tasolasereita sekä teodoliitteja (Kuvio 8). Teodoliitin käyttö on hyvin harvinaista, koska ne ovat yleisesti vanhoja laitteita.



Kuvio 8. Kuntien käyttämät mittalaitteet

Trimblen mittalaitteita ilmoitti käyttävänsä kuusi kuntaa vastanneista. Topconin laitteita löytyi kolmelta kunnalta, Leican ja Sokkian kahdelta. Yksi kunnista käyttää harvinaisempaa Ashtechin satelliittipaikanninta ja yhdeltä kunnalta löytyi myös Nikon merkinen takymetri (Kuvio 9).



Kuvio 9. Kuntien käyttämät laitemerkit

Kunnista kaksi ilmoitti uusivansa GPS- laitteiston vuoden aikana. Kaksi kuntaa aikoi uusia GPS- laitteistonsa lähivuosina. Muita laiteuusintoja kunnilla ei ollut suunnitelmassa (Kuvio 10).



Kuvio 10. Suunnitteilla olevat laitteistojen uusimiset

4 TUTKIMUKSEEN OSALLISTUNEIDEN KAUPUNKIEN JA KUNTIEN MITTAUSTEKNISET RESURSSIT

4.1 Kaupungit

4.1.1 Kemi

Kemin kunnassa työskentelee työnjohdossa maanmittausinsinööri sekä kartoittaja ja kolme mittamiestä. Käytössään kunnalla on kaksi Trimble R10 GNSS-vastaanotinta ja Trimblen S6 ja 5600 takymetrit. Lisäksi heiltä löytyy teodoliitteja ja vaaituskojeita. Vastaajan mukaan kunnalla on uudehko kalusto, eikä sillä ole ai komusta uusia kalustoa lähiaikoina.

Kunta suorittaa rakennusten, katujen sekä kunnallisteknisten kohteiden merkintämittauksia. Se myös kartoittaa edellä mainittuja kohteita sekä suorittaa täydennyskartoituksia. Muita kunnan suorittamia mittaustöitä ovat kasojen kuutioinnit, painumamittaukset, merenpohjan syvyysmittaukset sekä maastomallimittaukset. Isommat kartoitukset ja maastomallit kunta teettää ulkoisilla palveluilla joko laserkeilauksena tai ilmakuvauksena.

Mittaukset suoritetaan enenevässä määrin GNSS-laitteilla. Mittaukset, joissa GNSS-laitteen tarkkuus ei riitä, käytetään takymetriä. Lisäksi kunta käyttää kunnallistekniikan korkeuden merkintämittauksiin tasamailla ja pienissä kallistuksissa usein vaaituskojetta. GNSS-laitteen korkeustarkkuus ei ole riittävä näihin mittauksiin.

4.1.2 Kemijärvi

Kemijärven kunnassa työskentelee maanmittausteknikko sekä osa-aikainen mittamies. Kunnalla on käytössään Trimble R8 GNSS-vastaanotin sekä varalla Leica 500 sarjan laitteisto, tukiasema ja liikkuva. Vastaaja mainitsee kunnalla olevan myös vanhoja Nikonin, Topconin ja Sokkian takymetrejä, joiden käyttö on kuitenkin vähäistä. Kunnan Trimble R8 on kolme vuotta vanha ja sitä on päivitetty.

Uusien laitteiden hankinnan hän näkee epätodennäköisenä takymetriä vähäisen käytön vuoksi.

Kunta suorittaa kaupungin pohjakarttojen ylläpitomittauksia sekä kunnallisteknisiä mittauksia. Ulkoisia palveluita kunta käyttää muun muassa kunnallisteknisiin katu- sekä viemärimittauksiin.

4.1.3 Tornio

Kunnan mittaushenkilöstöön kuuluu tällä hetkellä yksi mittausinsinööri sekä neljä mittamiestä. Tarkoituksena on myös rekrytoida vuoden aikana uusi kartoittaja. Kesäaikaan kunta työllistää 2-3 kesätyöntekijää.

Kunnalla on käytössään kaksi Trimble R8, Leica 1200 sekä kaksi Leica Viva GPS/GNSS-laitetta. Lisäksi sillä on Trimble 5600 ja Geodometeri 600 takymetrit sekä viisi kappaletta Leica Piper 200 putkilasereita. Kalustosta löytyy myös Topcon DL101C tarkkavaaituskoje sekä useita tasolasereita. Vastaajan mukaan kunnalla on tarkoituksena pitää mittauskalusto jatkuvasti ajan tasalla sekä päivittää vanhin GPS-laite uuteen vuoden aikana.

Vastaaja kertoo kunnan suorittavan itse kaikki kaupunkialueella tarvittavat mitaukset. Näihin kuuluu muun muassa lohkomiset, kartoitukset, kunnallistekniset työmaamittaukset, pohjakartan täydennysmittaukset sekä tarkekuvat. Kunta tilaa ulkoisena palveluna muun muassa laserkeilausaineistoja kunnallisteknisten suunnitelmien pohjaksi sekä ilma-/ ortokuvauksia. Vastaaja kertoo kunnan ortokuvauttaneen viime vuonna koko kaupunkialueen kymmenen senttimetrin tarkkuudella ja haja-asutusalueet 20 senttimetrin tarkkuudella.

4.2 Kunnat

4.2.1 Inari

Inarin kunnassa työskentelee yksi maanmittausinsinööri. Sen lisäksi kunta työllistää kesäaikaan harjoittelijoita työtilanteen mukaan. Kunnan mittauskalustosta löytyy Topcon GR-3 VRS GPS-laitteisto, jossa on FC-250 maastotallennin. Vastaajan mukaan GPS-laitteisto tullaan uusimaan vielä vuoden 2014 aikana. Laitteistolla kunta suorittaa seuraavia mittauksia: kaavoitus-, maastomalli-, rakennuspaikanmerkintä-, reitti-, ja tulvavapenkereiden tarkistusmittaukset. Kunnalla on myös Sokkian SET 3030R3-takymetri, jolle ei kyselyssä mainittu käyttötarkoitusta.

Ulkoisia palveluita kunta käyttää isommissa kokonaisurakoissa sekä suurissa projekteissa. Kokonaisurakoiden mittaukset hoitaa urakoitsija. Mittaushenkilöstön määrän vuoksi kunta tilaa jonkin verran mittauspalveluita Destialta esimerkiksi Saariselän infran rakentamiseen.

4.2.2 Keminmaa

Kunnassa työskentelee mittausteknikko sekä mittamies. Käytössään kunnalla on Trimble R8 GNSS-vastaanotin. Vastaajan mukaan mitään mainittavia uusintoja ei tulla lähivuosina tekemään.

Kunnassa suoritetaan kunnallisteknisiä mittauksia, kaavan ja rakennusten paa-lutuksia, suunnitelmien maastoon mittauksia sekä pohjakartan ylläpitomittauksia. Isommissa investointi- ja rakennuskohteissa kunta ulkoistaa mittaukset.

4.2.3 Kittilä

Kunnan mittaushenkilöstö koostuu maanmittausteknikosta ja kartoittajasta. Lisäksi kunta palkkaa maastomittauskaudelle toukokuusta lokakuuhun mittausapulaisen.

Kunnalla on käytössään Ashtech Z-Xtreme RTK GPS-liikkuva vastaanotin ja kiinteä tukiasema. Lisäksi kunnalta löytyy Nikon takymetri ja kaksi FS/2 maastotalenninta. Vastaajan mukaan kunta uusii lähivuosina GPS-kalustoaan.

Kunta suorittaa kaavan maastoon merkintöjä sekä rakennusten merkintöjä. Lisäksi kunta tekee maastomallimittauksia katusuunnitelmia varten, pohjakartan täydennysmittauksia ja ulkoilu- ja kelkkareittimittauksia. Ulkoisena palveluna kunta ostaa maaperätutkimukset.

4.2.4 Posio

Posion kunnalla ei ole resursoituna henkilöstöä mittaustöihin. Kunnan rakennusvalvonta suorittaa lupaehtojen mukaiset sijaintikatselmukset. Tähän käytetään vaaituskojetta, prismaa ja mittanauhaa.

Vastaaja kertoo kunnan ostavan mittauspalveluita vaativimpien kohteiden sijainnin määritysmittauksiin yksityisiltä toimijoilta. Kunnan omilla työmailla mittaukset suoritetaan vuokrakalustolla tai vaativissa kohteissa mittaustyöt ostetaan ulkoisena palveluksena.

4.2.5 Salla

Kunnassa työskentelee yksi mittaustyöntekijä. Kunta käyttää omiin mittauksiinsa Trimble GeoXT GPS-laitetta, tasolaseria, vaaituskojetta sekä apuvälineinä kul-

maprismaa ja mittanauhaa. Kunnalla ei ole tarkoitusta päivittää tai uusia mittauskalustoaan.

Vastaajan mukaan kunta suorittaa omalla laitteistollaan yhdyskuntateknisiä mittauksia. Ulkoisia palveluita kunta ostaa eri suunnittelufirmoilta, jotka tuottavat kunnalle yhdyskuntateknisiä suunnitelmia.

4.2.6 Sodankylä

Kunnan mittaushenkilöstöön kuuluu maanmittausteknikko, kaksi kartoittajaa sekä mittamies. Kartoittajista toinen työskentelee noin kahdeksan kuukautta vuodessa ja mittamies noin kuusi kuukautta vuodessa.

Kunnalla on käytössään Trimble R8 GNSS-vastaanotin. Vastaajan mukaan tarkoituksena on päivittää lähivuosina laitteisto Trimble R10 GNSS-vastaanottiin. Lisäksi ohjelmistopäivitykset tehdään tarpeen mukaan.

Kunta suorittaa kaikki kunnallistekniikan suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvät mittaukset. Lisäksi tehtäviin kuuluu rakennusvalvonnan mittaukset. Vastaaja tiivistää kunnan mittaavan yleensä ottaen kaikki kunnalle kuuluvat mittaukset.

4.2.7 Tervola

Tervolan kunnassa ei työskentele nykyään mittaushenkilöstöä. Kunnalta löytyy kuitenkin teodoliitti, etäisyysmittari sekä apuvälineet mittanauha ja kulmaprisma. Kunnan omiin mittaustöihin kuuluu satunnainen viemäri- ja hulevesikaivojen sekä rajapyykkien paikantaminen sekä rakennusten paalutus. Vastaajan mukaan kunta ostaa ulkoisena palveluna muun muassa kaikki kaavojen laskennat sekä paalutukset. Lisäksi tietöihin ja muihin rakennustöihin kunta tilaa suunnitelmat ulkoisilta palveluilta.

5 TUTKIMUSTULOSTEN ANALYSOINTI

5.1 Tutkimus

Tutkimuksessa pääsin perehtymään maanmittausalan toimintaan Lapin kunnissa. Yhteystietoja etsiessäni sain suurpiirteisen kuvan Lapin kuntien teknisistä osastoista. Kyselyllä sain paljon tietoja alan ammattilaisilta laitteiden käyttötarkoituksista, suoritettavista mittaustöistä ja henkilöstörakenteista. Tutkimuksen teko prosessina oli monivaiheinen.

Sähköpostikyselyllä annoin vastaajille aikaa miettiä ja selvittää vastauksia. Puheluhaastatteluilla olisin mahdollisesti saanut vastauksia useammalta kunnalta, mutta vastausten laatu olisi ollut luultavasti huonompi. Puhelinhaastattelussa vastaukset annetaan nopeasti ja miettimisaikaa on paljon vähemmän verrattuna sähköpostikyselyyn. Lisäksi vastausten dokumentointi on helpompaa ja varmempaa, kun vastanneilta saa kirjallisia vastauksia sen sijaan, että kirjaisi vastauksia ylös puhelun aikana. Lisäksi sähköpostikyselyn vastausaika on liukuva, joten vastaaja voi vastata siihen ehtiessään. Puheluhaastatteluissa olisi tullut ottaa huomioon muun muassa eriävät työajat sekä ruokatunnit suunniteltaessa haastatteluajankohtia.

5.2 Henkilöstö

Suurimmasta osasta Lapin kunnista löytyy mittaushenkilöstöä. Pienimmissä kunnissa alan henkilöstöä ei kuitenkaan ole, vaan tarvittavat mittaustyöt tilataan ulkoisilta palveluilta tai suoritetaan kuntayhteistyönä. Henkilöstöstä suurin osa on maanmittausteknikoita sekä mittamiehiä. Vain muutamassa Lapin kunnassa työskentelee maanmittausinsinööri.

Lapin kunnissa maanmittausala ei ole kovin suuri työllistäjä kunnallisella puolella. Varsinkin pienissä kunnissa mittauksia tehdään hyvin vähän, joten erillistä mittaustyöntekijää ei välttämättä ole kannattavaa palkata. Kunnilla, joilla henkilöstöä on, työskentelee joko maanmittausinsinööri tai maanmittausteknikko, joka yleensä toimii mittaustöiden vastaavana.

5.3 Laitteisto

Suurimmalla osalla kunnista löytyy nykyaikaisia mittauslaitteita, joilla mittaustyöt onnistuvat hyvin. Lisäksi jotkin kunnista aikovat päivittää kalustoaan lähivuosina, josta voi todeta mittausalan olevan tärkeä osa teknisiä toimia. Trimble R8 satelliittipaikannin on yleisin mittausväline ja tulee todennäköisesti olemaan vielä vuosia, vaikka siitä seuraava malli R10 onkin jo markkinoilla.

Suurin osa kunnallisteknisistä mittauksista suoritetaan satelliittipaikantimilla. Tutkimuksen perusteella Lapin kunnissa 80 prosenttia vastanneista ilmoitti käyttävänsä sitä. Niiden yleisyyteen johtavia syitä ovat muun muassa helppokäyttöisyys, monipuoliset käyttömahdollisuudet sekä edullinen hintataso mittauslaitteeksi. Yleisin satelliittipaikanninmerkki on Trimble.

Takymetri löytyy 50 prosentilta vastanneista kunnista ja se on toiseksi yleisin mittauskoe. Takymetri on satelliittipaikantimeen verrattuna huomattavasti kalliimpi mittauslaite, mutta sillä päästään parempaan tarkkuuteen ja mittausmahdollisuudet ovat monipuolisemmat. Monissa kunnallisteknisissä mittauksissa satelliittipaikantimen tarkkuus on riittävä, minkä vuoksi se on käytetympi laite kuin takymetri.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää mittausteknisiä resursseja Lapin kunnissa. Tavoitteena oli saada laaja yhteenveto Lapin 21 kunnasta. Vastaajien määrän jäädessä alle puoleen olivat työn tulokset suuntaa antavia, mutta eivät todennäköisesti eroa paljoa todellisista tuloksista. Vastanneiden määrällä saatiin kuvattua monipuolisesti resursseja tarkastellen eri objekteja liittyen muun muassa henki­ löstään ja laitteistoihin.

Työn suorittaminen oli kiinnostavaa ja kehitti minua monella tavalla. Tutkimuksen suorittamisesta prosessina, teoretietojen käsittelystä ja tutkimustulosten käsitte­ lystä sain paljon uutta tietoa ja kokemusta. Työn tavoitteet olivat selkeät alusta asti. Kokonaisuus ja idea pysyivät työn aikana hyvin samanlaisena ja tavoitteisiin päästiin.

Tutkimuksesta selviää, että suurimmassa osassa Lapin kunnissa on maanmit­ taustoimintaa kunnallisella sektorilla. Keskimäärin kunnassa työskentelee 2,2 työntekijää, joten kunnallinen sektori ei ole alalla Lapissa suuri työllistäjä. Eniten työntekijöitä oli kaupungeissa ja asukasluvultaan suurimmissa kunnissa.

Kyselyn vastaajamäärää olisi mahdollisesti saanut kasvatettua puheluhaastatte­ luilla, joilla henkilöihin olisi saanut suuremmalla todennäköisyydellä kontaktin. Suurin osa kyselyyn vastaamatta jättäneistä oli pieniä kuntia, joista suurimmalla osalla ei oletettavasti ole alan työntekijää. Tällaiset kunnat ovat todennäköisesti ulkoistaneet kaiken maanmittausalan toiminnan.

Tutkimuksessa sain tutustua kuntien teknisiin osastoihin ja maanmittausalan eri ammattinimikkeisiin kunnallisella sektorilla. Lisäksi sain selkeän käsityksen kun­ tien käyttämistä mittalaitteista ja työtehtävistä, joita he suorittavat itse sekä tilaa­ vat ulkoisilta palveluilta. Tutkimuksesta selvenee että, kunnallisella sektorilla suo­ ritetaan monipuolisesti eri mittaustehtäviä käyttäen lähinnä satelliittipaikannusta ja takymetrimittausta.

Työstä hyöttyy moni osapuoli. Harjoitteluun ja töihin valmistautuvat alan opiskelijat ja vastavalmistuneet saavat yleiskuvan alan kunnallisesta toiminnasta. Jonkinlaiset pohjatiedot ennen harjoitteluun tai töihin menemistä ovat eduksi. Kunnat voivat vertailla omaa toimintaansa muihin kuntiin ja saada työn avulla esimerkiksi vertaistukea laitteisiin ja työtehtäviin liittyvissä asioissa. Vertailu muihin kuntiin voi luoda kehittämisideoita ja parannuksia oman kunnan toiminnassa.

LÄHTEET

Ekman, V. 2010. Rakennusmittaukset, niiden laatu ja dokumentointi. Saimaan ammattikorkeakoulu. Tekniikka Lappeenranta. Opinnäytetyö.

Enontekiön kunta 2014. Tietoa Enontekiön kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.enontekio.fi/fi/yhteystiedot/tekninen-osasto.html>

Inarin kunta 2014. Tietoa Inarin kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.inari.fi/fi/palvelut/tekniset-palvelut.html>

Kemin kunta 2014. Tietoa Kemin kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.kemi.fi/palvelut/asuminen-ja-rakentaminen/tontit/>

Kemijärven kunta 2014. Tietoa Kemijärven kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.kemijarvi.fi/henkilokunta>

Keminmaan kunta 2014. Tietoa Keminmaan kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.keminmaa.fi/index.php?p=Maankaytto>

Kittilän kunta 2014. Tietoa Kittilän kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.kittila.fi/tekninen-osasto>

Kolarin kunta 2014. Tietoa Kolarin kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.kolari.fi/fi/yhteystiedot-2/tekninen-osasto.html>

Kunnallistekniikka 2014. Viitattu 16.12.2014

<http://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Rakentaminen/Yhdyskuntatekniikka>

Lapin kuntien pinta-alat. . Viitattu 25.2.2015

http://www.maanmittauslaitos.fi/sites/default/files/alat15_su_nimet.pdf

Lappi 2014a, Kartta Lapin kunnista. Viitattu 17.12.2014

http://www.sosiaalikallega.fi/tervelappi/kuvat/lapinkartta.gif/image_preview.

Lappi 2014b Tietoa Lapin kunnista. Viitattu 17.12.2014

<http://www.lappi.fi/lapinliitto/fi>.

Laurila, P. 2010. MITTAUS- JA KARTOITUSTEKNIIKAN PERUSTEET.

3.painos. Jyväskylä: Kopijyvä Oy

Maanmittausalan koulutus, 2015. Viitattu 28.1.2015

<http://www.karttakeppi.fi/missa>.

Maanrakennuslaki 132/1999 2:20 §

Pelkosenniemen kunta 2014. Tietoa Pelkosenniemen kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.pelkosenniemi.fi/teknisetpalvelut>

Pellon kunta 2014. Tietoa Pellon kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.pello.fi/asukkaille/kuntalainen/hallintokunnat/tekninen-toimi/tekninen-toimisto.html>

Posion kunta 2014. Tietoa Posion kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.posio.fi/Resource.phx/sivut/sivut-posio/palvelut/asuminen/sivu1.htx>

Ranuan kunta 2014. Tietoa Ranuan kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.ranua.fi/Etusivu/Palveluhakemisto/Ranua-info/Virasto-organisaatio>

Rovaniemen kunta 2014. Tietoa Rovaniemen kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.rovaniemi.fi/fi/Yhteystiedot?objectid=52c69cf2db6406426357cb9b&lid=f6098727-f797-4e21-a7a2-7a4425293561>

Sallan kunta 2014. Tietoa Sallan kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014.

<http://www.salla.fi/Rakennusvalvonta>

Savukosken kunta 2014. Tietoa Savukosken kunnan henkilöstöstä. Viitattu

20.11.2014. http://www.savukoski.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=10

Simon kunta 2014. Tietoa Simon kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014.

<http://www.simo.fi/?g=etusivu&pid=233&cg=201&sg=233>

Sodankylän kunta 2014. Tietoa Sodankylän kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.sodankyla.fi/index.php?sivu=tekninen&id=6>

Tervolan kunta 2014. Tietoa Tervolan kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://tervola.fi/yhteystiedot>

Tornion kunta 2014. Tietoa Tornion kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.tornio.fi/index.php?p=Maastomittaus>

Tutkimus 2014. Viitattu 18.12.2014

<https://www.stat.fi/virsta/tkeruu/01/07/>

Utsjoen kunta 2014. Tietoa Utsjoen kunnan henkilöstöstä. Viitattu 20.11.2014

<http://www.utsjoki.fi/fi/yhteystiedot/puhelinnumerot.php>

Väestörekisteri. Viitattu 31.12.2014.

<http://vrk.fi/default.aspx?docid=8698&site=3&id=0>

Ylitornion kunta 2014. Tietoa Ylitornion kunnan henkilöstöstä.

Viitattu 20.11.2014

<http://www.ylitornio.fi/kuntainfo/ylitornion-kunnan-hallinto/johtoryhma.html>

LIITTEET

- Liite 1. Tutkimuskyselyn saatekirje
- Liite 2. Tutkimuskyselyn kyselylomake

Liite 1.

Hei!

Olen neljännen vuoden Maanmittaustekniikan opiskelija Lapin ammattikorkeakoulussa. Teen opinnäytetyötä aiheesta ”Lapin kuntien mittaustekniset valmiudet”. Työtä varten suoritan sähköpostikyselyn Lapin kunnille, jossa selvitän aiheeseen liittyviä asioita. Pyytäisin teitä vastaamaan muutamaan kysymykseen ja palauttamaan kyselylomakkeen mahdollisimman pian.

Tapio Vierelä

Lapin AMK

0400XXXXXX

Liite 2.

Tutkimuskysely

”Lapin kuntien mittaus tekniset valmiudet”

Tapio Vierelä

Millainen mittaus henkilöstö kunnassanne on?

Mitä mittalaitteita teillä on käytössä? (Laitte, merkki, malli – esimerkiksi GNSS-vastaaotin, Trimble R8)

Mihin käytätte eri mittalaitteita?

Onko teillä tarkoitus päivittää mittauskalustoa lähivuosina?

Käytättekö mittauksiinne ulkoisia palveluita? Jos käytätte, niin mitä ja mihin?