



Kukapa arvaisi, että taustalla jököttävän rakennuksen katolla on kiinteä GPS-asema ja Latvian kiintopisteverkon origo. Kazimirs Lapushka esittelee ryhmällemme Latvian yliopiston tähtitieteen laitoksen satelliittilaseraseman toimintaa.

Geodeettien kerhon matkassa

Geodeettien kerhon syksyinen opintomatka suuntautui tänä vuonna Latviaan, jonka pääkaupunkiin Riikaan kerholaiset tutustuivat syyskuun lopulla parin päivän ajan.

Ensimmäinen tutustumiskohteemme oli paikallinen maanmittauslaitos, *State Land Service of the Republic of Latvia*, jossa isäntänämme oli geodesian osaston johtaja **Janis Kaminskis**. Latvian maanmittauslaitoksen toiminta ulottuu runkomittauksesta kartan painatukseen ja kiinteistörekisterin pitoon.

Vaikka organisaation toimiala vastaa kutakuinkin kotoista Maanmittauslaitostamme, ovat tehtävät ja arkiset pulmatilanteet aivan toisenlaiset. Käytännössä toiminta on polkaistu liikkeelle lähes tyhjästä Latvian itsenäistyttyä kymmenen vuotta sitten.

Eräs suurimmista ja yhä edelleen jatkuvista urakoista on toimivan kiinteistöjärjestelmän luominen ja maanomistusolojen hallittu järjestäminen. Kiinteistörekisterin muodostaminen ja tähän liit-

RIASSA

tyvät mittaus- ja kartoitustyöt työllistävät tällä hetkellä noin sata maanjakomittauksia tekevää yritystä, mikä kuvaa hyvin hankkeen mittavuutta. Maanmittauslaitos teettää mittaukset alihankkijoilla, mutta vastaa rekisterin perustamisesta ja tietojen ylläpidosta.

Latvian maareformin toteuttaminen ja kiinteistörekisterin perustaminen ei tapahdu käden käänteessä. Uusi kiinteistö voidaan perustaa rekisteriin vasta sitten, kun sen rajat on maastoon merkitty ja mitattu ja kiinteistön kaikki rajanaapurit ovat rajat hyväksyneet. Lohkomiskartoissa onkin maanmittarin puumerkin lisäksi kaikkien rajanaapurien allekirjoitukset. Arvatenkin uuden kiinteistön muodostaminen ei aina tapahdu hetkessä eikä kahdessakaan. Kaminskis kertoi, että menettelyyn siirryttiin, koska rajoista syntyi aikaisemmin niin paljon erimielisyyksiä ja kiistoja naapureiden kesken.

Rajat selväksi naapureihin

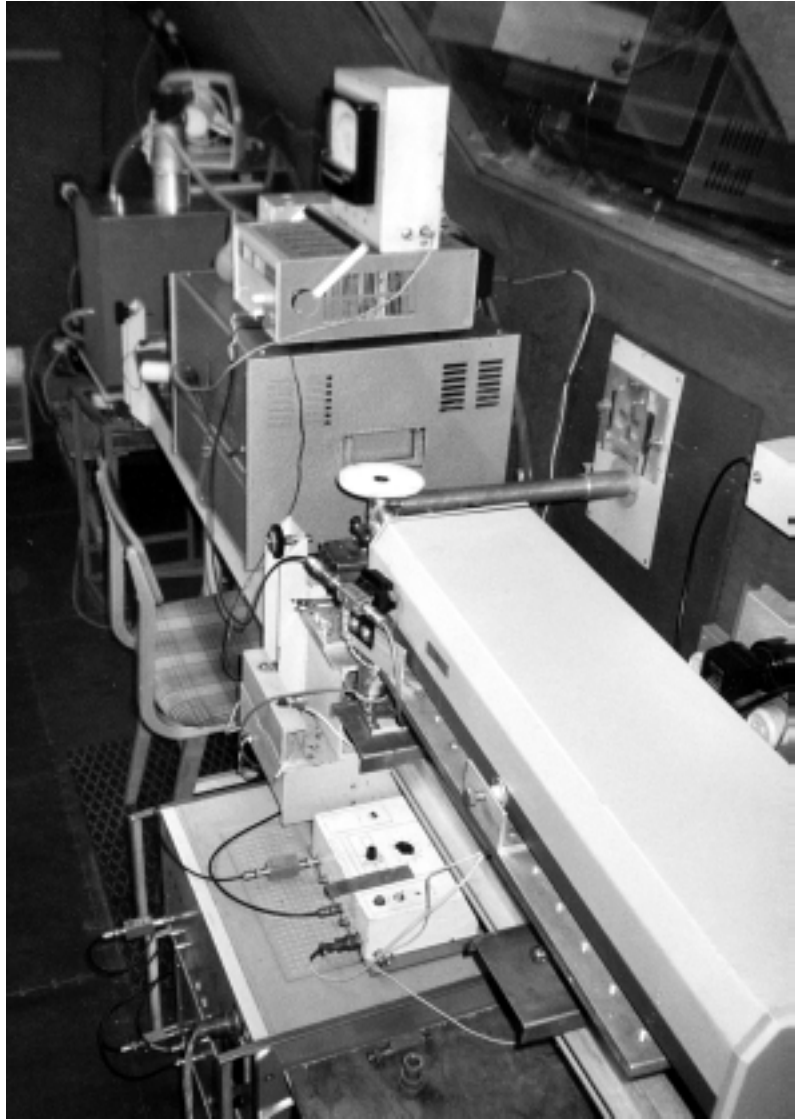
Mitattavaa riittää myös valtakunnan rajoilla, sillä ainoastaan Viron ja Latvian välinen raja on virallisesti käyty. Liettuan ja Latvian välinen raja on kartoitettu GPS-mittauksin noin vuosi sitten ja rajaa käydään parhaillaan. Rajankäynti sujuu sopuisissa merkeissä. Merirajan paikasta on tosin hieman ”kiistelty”, koska Latvian ja Liettuan edustalta on aavistellaan löytyvän öljyä, kertoi Kaminskis.

Latvialla on yhteistä rajaa myös Venäjää ja Valkovenäjää vastaan. Valkovenäjän raja on kartoitettu vuosi sitten ja parhaillaan on aloitettu Venäjän rajan kartoitusmittaus. Näitä rajoja ei ole vielä virallisesti käyty. Suurin osa rajasta kulkee ns. vanhaa rajaa eli Latvian ensimmäisen itsenäisyyden ajan mukaista rajaa pitkin, jolloin rajan paikasta löytyy dokumentteja, joiden perusteella sen sijainti voidaan määrittää. Pieni osa rajaa kuitenkin muuttui II maailmansodan jälkeen Latvian neuvostotasavallan syntyessä. Tuon rajan kohdan selvittäminen onkin sitten jo hankalampaa.



Tuossa se raja kulkee... Kerholaiset tutkivat hartaana Viron ja Latvian välisen valtakunnanrajan rajapiirrosta. Etualalla isäntämme, Latvian maanmittauslaitoksen geodesian osaston johtaja Janis Kaminskis.

Kurkistus satelliittilaseraseman "konehuoneeseen". Lasersäde syntyy oikealla olevan metallikotelon sisällä. Täältä säde johdetaan vieressä olevaan tilaan, josta säde suunnataan kohti satelliittia.



Valtakunnan kattavan kartaston luominen on kiinteistöreformin rinnalla yksi tärkeimmistä tehtävistä maan itsenäistyttyä. Latviasta ensimmäinen koko maan kattava 1:50 000 -mittakaavainen kartta tehtiin satelliittikuvien pohjalta. Parhailaan on työn alla samassa mittakaavassa olevan yksityiskohtaisemman topografisen kartan sekä 1:10 000 -mittakaavaisen topografisen kartan tuotanto. Latviassa on myös neljä yksityistä kartta-alan yritystä.

Myös Latvian taso- ja korkeusrunko-verkkoa mitataan parhaillaan. Tasorunkoverkon koordinaattijärjestelmänä on EUREF89. Armeija käyttää WGS94-järjestelmään. Riian ympärille oltiin juuri rakennettu pysyvien GPS-asemien verkkoa maastomittausten tarpeisiin. Korkeusjärjestelmä on Neuvostoliiton perua. Koko Baltian yhteinen korkeusjärjestelmä perustuu Kronstadt 1977 -mittauksiin. Maan perusvaaitus on juuri meneillään ja kun se on saatu valmiiksi, voimme harkita korkeusjärjestelmän vaihtamista, Kaminskis totesi.

Satelliittilaser – huipputiedettä vaatimattomissa puitteissa

Toinen vierailukohteemme oli Latvian yliopiston tähtitieteen laitoksen satelliittilaser ja aikapalveluasema, jonka yhteydessä oli myös kiinteä GPS-asema ja Latvian kiintopisteverkon origo. Puiston keskellä nököttäneet, jo parhaat vuotensa nähneet rakennukset eivät todellakaan näyttäneet paikalta, jossa tehtäisiin huipputiedettä. Aseman päällikkö **Kazimirs Lapushka** on vaatimattomista puitteista huolimatta alansa huippuja maailmassa.

Lapushka kertoi meille tutkimustyöstään ja esitteli aseman toimintaa. Satelliittilaserilla ammutaan laserpulssi avaruudessa lentävään satelliittiin, josta se heijastuu takaisin. Pulssin kulku aika mitataan ja havainnot lähetetään kansainvälisiin laskentakeskuksiin jatkolaskentaa varten. Useampien satelliittilaserasemien samanaikaisten havaintojen avulla voidaan laskea satelliittien tarkat radat ja määrittää asemien tarkat paikat sekä näin muun muassa seurata maapallon

tektonisten laattojen liikkeitä ja saada tietoa mannerten välisistä liikkeistä.

Jotta satelliitti ensin löydetään taivaalta ja siihen saadaan osuma lasertykillä, on oltava tarkka rataennuste, hyvä teleskooppi (teodoliitti) ja erittäin tarkka kello. Laserasemalla onkin oma atomikello, joka näin maallikon silmin oli aika vaikuttavan näköinen kapistus. Sellainen 1970-luvun keskustietokoneen näköinen ja kokoinen metallihökötys.

Tiiviin ammatillisen ohjelman lomassa jäi aikaa myös Riian kaupunkiin tutustumiseen. Ehdimmepä käydä vilkaisemassa myös ne Jurmalan kuuluisat hiekkarannat.

**Teksti ja kuvat: Kirsi Mäkinen
kirsi.makinen@nls.fi**

Jos olet kiinnostunut osallistumaan Geodeettien kerhon toimintaan, ota yhteyttä kerhon sihteeriin Mauri Väisäseen, sähköposti: mauri.vaisanen@fgi.fi. Vuoden 2002 retkikohteeksi on kaavailtu Saksan Geodätentagia.