

## **IGAG Euroopa referentsraamistike allkomisjoni EUREF sümposion Tallinnas**

Artu Ellmann, Karin Kollo – Maa-amet, karin.kollo@maaamet.ee

Maa-amet korraldas 22.–24. mail 2019 rahvusvahelise EUREFi sümposiooni, kuhu kogunes 115 geodeesia eriala eksperti Euroopast ja kaugemalt. *EUREF on Rahvusvahelise Geodeesia Assotsiatsiooni (IGAG) geodeetiliste põhivõrkude Euroopa allkomisjon, mis asutati 1987. aastal Vancouveris toimunud Rahvusvahelise Geodeesia ja Geofüüsika Liidu (IUGG) peaassambleel.* Kuigi EUREFi igaaastaseid sümposioone on korraldatud alates 1990. aastast, siis Eesti oli selle võõrustajaks esmakordselt. Kolme-päevane üritus toimus ühes Tallinna kesklinna hotellis.

EUREFi sümposioonil käsitletakse tavapäraselt Euroopa koordinaat- ja kõrgussüsteemidega (ETRS89 ja EVRS) seotud teemasid, aga ka Euroopa GPS- ja Galileo püsijaamade võrgu haldamist ja kasutamist. Samuti arutatakse sümposioonil koordinaat- ja kõrgussüsteemidega seonduvat ning esitletakse uuemaid suundumisi rahvuslike geodeesia- ja kaardistusorganisatsioonide töös, nagu näiteks GNSS- (globaalse positsioneerimise) püsijaamade võrkude rajamine ja haldamine, kõrgussüsteemide kaasajastamine; geofüüsikaliste mudelite kasutuselevõtt geodeetiliste võrkude kaasajastamisel.

Seekordsel sümposioonil tutvustati uusimaid arenguid geodeesia valdkonnas, sh GNSS-püsijaamade kasutamise võimalusi troposfääri uuringutel (näiteks ilmaennustus, seosed kliimamuutustega), maadõusumudelite koostamisel ja riiklike referentsüsteemide kaasajastamisel. Mitmetes ettekannetes käsitleti Euroopa mandri liikumiste kiirusmudeleid (arvutatuna näiteks GNSS-püsijaamade andmetest) ning nende kasutamise võimalusi. Samuti tutvustati sümposioonil Euroopa GNSS-püsijaamade võrgu infrastruktuuri tulevikunägemust – mitu erinevat projekti kaasavad GNSS-püsijaamade võrkude andmeid, tulevikus peaks need kõik olema ühendatud ühtsesse andmekogusse, et niiviisi lihtsustada andmete ja nende alusel loodud erinevate tulemite kasutatavust.

Tänavusel sümposioonil kiideti heaks uus Euroopa kõrgussüsteemi (EVRS) realisatsioon EVRF2019, mis valmis Saksamaa teadlaste juhtimisel. Eesti edastas oma andmed juba 2016. aastal ning Eesti praegune kõrgussüsteem EH2000 põhinebki Euroopa uuel kõrgussüsteemil EVRF2019. Samuti arutati RINEX 3 andmete kasutamise võimalusi. See tagab, et tulevikus on võimalik edastada kasutajatele infot kõikide (st mitte ainult GPS ja GLONASS) saadaolevate GNSS-i satelliitnavigatsioonisüsteemide kohta.

Maa-ameti geodeesia osakond koostas EUREFi juhtühmale aruande Eesti GNSS-püsijaamade võrgu (ESTPOS) lisamiseks Euroopa Terrestrial Referentsraamistiku (ETRF) koosseisu Eesti territooriumil, millega tagatakse geodeetilise süsteemi monitooring Eestis. Tulemuseks on geodeetilist süsteemi tagavaid punkte võrgus nüüd

rohkem ja see tagab geodeetilise süsteemi täpsuse ja parema usaldusväärsuse. Aruandes leidis kajastamist Eesti GNSS-püsijaamade võrgu 12 aasta jooksul kogutud andmete alusel arvutatud GNSS-püsijaamade koordinaatide ja kiiruste (näiteks maapinna liikumiskiirused Euroopa laama suhtes) lahend. EUREFi sümposiooni üks resolutsioon kinnitab, et Eesti GNSS-püsijaamade võrk vastab EUREFi klassifikatsiooni kohaselt A klassi ehk täpseimale standardile. Sellega kinnitab EUREFi sümposion, et Maa-ameti hallatav GNSS-püsijaamade võrgu punktide koordinaatide ja kiiruste arvutusmetoodika on vastavuses EUREFi standarditega. Meenutuseks: vastavalt geodeetilise süsteemi määruuse kehtivale redaktsioonile on Eesti GNSS-püsijaamade võrk aluseks geodeetilisele referentsüsteemile Eestis.

Sümposioonil tutvustati Euroopa laama jälgimise süsteemi (EPOS). Võeti vastu ka resolutsioon, millega märgiti, et EPOS tagab alates 2020. aastast jätkusuutlikuna Euroopa laama ja maakoore liikumisega seonduva infrastruktuuri, sealhulgas GNSS-komponendi ja sellega seotud tooted ning teenused. EUREFi juhtrühm kutsus Euroopa riike üles panustama EPOSi süsteemi arengusse, eriti selle GNSS-komponendi täiustamisse. Seda on võimalik kasutada piiriülese platvormina kõigil huvitatud osapooltel ja ettevõtetel oma andmete ja uurimistulemuste vahetamiseks. Eestist kuuluvad EPOSi süsteemi 9 Maa-ameti GNSS-püsijaama.

EUREF2019-I käsitletud teemad, ettekanded ja arutelud olid huvitavad ning heal tasemel. Lisaks käesoleva kirjutise autoritele esitasid Tõnis Oja ja Jaanus Metsar sulised ettekanded, stendiettekannete koostajate seas olid kodumaiseid osalejaid üsna arvukalt, vt ürituse veebilehte <https://www.maaamet.ee/euref2019/>.

EUREFi sümposiooni lahutamatuks osaks on riiklike ettekannete sessioon. Sel aastal tutvustasid 29 maad viimaseid arenguid geodeesia ja geomaatika valdkonnas.

Enne sümposiooni korraldati tavapäraseks saanud õppepäev, mis sellel aastal keskendus koordinaatide ümberarvutuste teemale. Üritus toimus Maa-ametis ja sellest võttis osa üle 60 geodeesia spetsialisti, tuues kaasa elevust riigiasutuse teistele töötajatele ja vaheldust tavapärasele rutiinile. Oma kogemusi koordinaatide transformeerimisel jagasid Islandi, Soome, Taani, Hollandi ja Šveitsi eksperdid, samuti tutvustati osalejatele transformeerimisalgoritmi PROJ 5.0. Koordinaatsüsteemide vahelised transformatsioonid on hetkel geodeesias nn „kuum teema“, eriti oluline on see kinemaatilise referentsüsteemi kontseptsiooni jaoks, mille järgimine peagi osutub hädavajalikuks Islandil ja jääajajärgse maadõusu piirkondades Põhjamaades.

Samuti toimusid seekordsel sümposioonil EUREFi esimehe, juhataja esimehe ja täitevsekretäri valimised järgnevas neljaks aastaks. EUREFi esimeheks valiti Martin Lid-

berg (PhD) Rootsi Maamööduametist, juhatuse esimeheks Wolfgang Söhne (PhD) Saksamaa Liitvabariigi Maamööduametist ja täitevsekretäriks Maa-ameti geodeesia osakonna juhataja Karin Kollo (PhD).

Sümposiooni alguspäevale langes ka IAG uute funktsionääride valimise tulemuste avalikustamine. Nii oli Tallinnas suurepärase võimalus õnne soovida IAG uuele presidendile prof Zuheir Altamimile Prantsusmaalt ning IAG peasekretärile prof Markku Poutanenile Soomest. Need valimistulemused kinnitas lõplikult Montrealis IUGG 27. peassamblee raames toimunud IAG koosolek.

Päevakava ning ühisüritused jätsid osalejatele hea mulje; nad väljendasid oma tänu ja andsid väga hea hinnangu. Nagu tavaks, võeti sümposioonil vastu ka terve rida Euroopa geodeesia tulevikusuundi näitavaid resolutsioone. Kõige viimane resolutsioon tõstis korraldajatest

(lisaks praeguse kirjutiste autoritele) nimeliselt esile veel Maa-ameti töötajad Maila Marka, Jaanus Metsari, Ülle Vadi, Helena Orusalu ja Kalver Keskküla, kes märkimisväärse pühendumisega aitasid kaasa selle esindusliku ürituse õnnestumisele. Sümposiooni peakorraldajat Maa-ametit toetasid jõukohaselt ka Keskkonnaministeerium, Eesti Geodeetide Ühing, REIB OÜ, Leica Geosystems AG, Topcon ja Trimble. Tänu neile!

Korraldajate poolt vaadatuna said sellise suure rahvusvahelise geodeesiakonverentsi korraldamisega kaasnev pingutus ning kulud küllaga tasutud uute teadmiste ning koostöösidemetega. See võiks julgustada teisi korraldama taolisi üritusi Eestimaal.

Järgmine EUREFi sümposioon toimub 2020. aastal Ljubljanas Sloveenias.



EUREF2019 osalejad.



Jäädvustus EUREFi sümposiooni loengusaalist. Foto: K. Kollo





Fotojäädvustus sümposiooni lõppsessiooniks valmistumisest; esiplaanil IAG uus president prof Zuheir Altamimi (ühtlasi kunagine EUREFi president), keskel IAG uus peasekretär prof Markku Poutanen (ühtlasi eelmine EUREFi president), kõnepuldis EUREFi uus tegevsekretär Karin Kollo. Foto: A. Ellmann



Maa-ameti kingituse annab EUREFi presidendi ametist lahkuvale prof Markku Poutanenile üle A. Ellmann. Foto: J. Metsar

## HT TEEVAI OÜ

Pakun erineva ristlõikega ja tellija soovile vastavas pikkuses puitvaidu geodeetilisteks väljamärkimisteks.

Kasutatakse ka teedehituses geotekstiili või erosioonitokke mati kinnituseks.

Materjaliks suhteliselt sile ja vähese oksaga mänd

**Info tel 514 3654**  
**heino.tikker@mail.ee**