

RESERAPPORT EUREF-symposiet 2017

Datum: 17-19 maj 2017

Plats: Wrocław, Polen

Deltagare: Lotti Jivall, Tina Kempe, Martin Lidberg

Syfte med mötet

EUREF, the IAG¹ Reference Frame Sub-commission for Europe, anordnar årligen ett symposium i något europeiskt land i syfte att utbyta information och erfarenheter inom Geodesi-området samt att dra upp riktlinjerna för den gemensamma europeiska geodetiska infrastrukturen. Denna består bl.a. av det tredimensionella referenssystemet ETRS89, höjdsystemet EVRS och GNSS-nätet EUREF Permanent Network, EPN. SWEREF 99 och RH 2000 är de svenska realiseringarna av ETRS89 och EVRS. Till EPN bidrar vi med både GNSS-data och GNSS-analyser. Frågor kring den geodetiska infrastrukturen och organisationen i stort förbereds av EUREF Technical Working Group (TWG) som håller tre möten per år varav ett i anslutning till symposiet. Martin Lidberg är medlem av TWG och deltog i mötet den 15-16 maj.

En s.k. *tutorial* i något angeläget ämne hålls dagen innan symposiet. Denna gång var temat *Real-Time Infrastructure and Applications in Europe (and beyond)* som Martin deltog i. Symposiet samlade drygt 100 deltagare från närmare 30 länder från både nationella kartmyndigheter och geodesiinstitutioner vid universitet.



Figur 1: Rådhuset i Wrocław till höger i bild. Foto: Markku Poutanen.

¹ International Association of Geodesy

Slutsatser och rekommendationer

Rekommendationerna från EUREF-symposier brukar sammanfattas i ett antal resolutioner.

- Den första resolutionen handlar om hur nya ETRS89-realiseringar ska baseras på den senaste ITRF-lösningen (ITRF2014). EUREF kommer att tillhandahålla transformationssamband från ITRF2014 både till den tidigare rekommenderade s.k. *conventional frame* ETRF2000 och till ett nytt ETRF2014, där origo sammanfaller med ITRF2014, och hastigheter har reducerats med den europeiska kontinentalplattans rörelse (kontinental-drift). Vidare kvarstår att det är upp till varje land att välja vilken realisering av ETRS89 man vill, men den tydliga rekommendation som tidigare funnits (ETRF2000) saknas nu. Även om man kan tolka resolutionen som att ETRF2000 fortfarande är rekommenderat, kommer det nog att innebära att det blir större skillnader mellan en del grannländers realiseringar då i alla fall några sannolikt kommer att välja att använda ETRF2014 för sin nationella realisering. För Sveriges del är det inte aktuellt att ta fram någon ny realisering som ska ersätta SWEREF 99. Därmed kan man säga att vi inte är direkt berörda, men det är klart att om något av våra grannländer väljer att göra en ny realisering baserad på ETRF2014 kommer vi att få större skillnader mellan länderna. En annan intressant fråga är i vilket system EUREF-produkter ska redovisas (ETRF2000 eller ETRF2014). Här har Martin Lidberg som medlem i EUREF TWG förhoppningsvis möjlighet att påverka.
- Nästa resolution uppmanar alla att bidra till de två EUREF-initiativ som syftar till att ta fram hastighetsfält över Europa baserade på förtätade (nationella) GNSS-lösningar. Lantmäteriet har nyligen levererat normal-ekvationer från det svenska sub-nätet i NKG GNSS AC (GNSS-analyscenterprojektet inom Nordiska kommissionen för geodesi) till den arbetsgrupp som leds av Ambrus Kenyeres, samt har för avsikt att senare bidra med hastigheter från NKG GNSS AC/BIFROST till Elmar Brockmanns nystartade arbetsgrupp.
- EUREF *terms of reference* (ung. stadgar) har uppdaterats. En av ändringarna som beslutades är att "Technical Working Group" byter namn till "Governing Board", vilket bättre speglar gruppens arbete. En annan viktig ändring är att röstningsproceduren ska följa IAG:s regler, d.v.s. två nationella representanter utses till EUREF och att dessa enas om hur landet ska rösta. Medlemskapet i EUREF ska dessutom bättre följa IUGG²:s regler, eftersom IAG - och därmed EUREF - ingår i IUGG. Konkret innebär detta att vi behöver utse två svenska representanter. (I sammanhanget bör nämnas att formella omröstningar i EUREF är sällsynt - det har bara tillämpats vid två tillfällen de senaste 20 åren - så för det praktiska arbetet blir förändringen liten.)

² International Union of Geodesy and Geophysics

Presentationer och diskussioner

En av de stora diskussionerna rörde ETRS89 och hur systemet ska realiseras baserat på ITRF2014. Frågan var främst huruvida man skulle införa en rekommendation om ny conventional frame, ETRF2014 (för detaljer; se reserapporten från EUREF-symposiet 2016), i stället för ETRF2000 som har rekommenderats sedan 2010 och i praktiken har använts sedan tidigt 2000-tal. Rekommendationen att använda ETRF2000 för nationella ETRS89-realiserings infördes för att harmonisera ETRS89 över Europa. Motivet för att i stället rekommendera ETRF2014 är att det skulle vara bättre (framför allt med avseende på origo och vertikala hastigheter) än ETRF2000. I stället skulle man då få skillnader i storleksordningen 7 cm gentemot de många ETRF2000-realiserings som nu finns. En enkät i frågan har skickats ut och där visade det sig att majoriteten av de svarande kartmyndigheterna inte stödjer ETRF2014 som ny conventional frame. Martin Lidberg presenterade i sitt föredrag "On Possible Alternatives for the Realization of ETRS89 Based on ITRF2014" ett alternativt förslag till realisering av ETRF2014 som skulle innebära att skillnaderna mot ETRF2000 minimeras samtidigt som hastigheterna blir identiska med ITRF2014. Tyvärr blev det inte så mycket diskussioner om detta förslag som ju kom upp ganska sent, utan diskussionen handlade mest om de två ytterligheterna, d.v.s. att behålla ETRF2000 som conventional frame eller att införa det nya ETRF2014 som avviker ca 7 cm. Resolutionen från symposiet kom att bli en kompromiss, genom att EUREF inte längre tydligt rekommenderar en conventional frame, men kommer att tillhandahålla alla nödvändiga transformationer mellan ITRF2014 och ETRS89 för att möjliggöra användandet av såväl ETRF2000 som ETRF2014.

Zuheir Altamimi påpekade att man bör använda ITRF om ETRS89 inte uppfyller de noggrannhetskrav som ställs. Altamimi menade också att kartmyndigheterna behöver börja fundera över om kinematiska (ibland kallade dynamiska) referenssystem kan vara aktuellt i framtiden. Även Kartverket i Norge och finska Lantmäteriverket framförde liknande tankar.

Ett annat ämne som togs upp till diskussion var arbetsgruppen "EPN densification". Ambrus Kenyeres som leder arbetet tar emot nationella lösningar för totalt ca 3000 fasta GNSS-stationer. Detta är naturligtvis ett enormt arbete och kräver att alla använder enhetliga beräkningsmodeller samt tillhandahåller uppdaterad stationsinformation. Trots sådan information är det svårt att ha fokus på alla förändringar och problem på alla stationer. Vi har nyligen levererat lösningar från det svenska sub-nätet i projektet NKG GNSS AC.

Elmar Brockmann menar att det finns fördelar med att istället endast utbyta hastighetsinformation, då den är mindre beroende av beräkningsmodeller och där varje land kan fokusera på sina egna stationer vid beräkning av stationskoordinater och hastigheter, snöeditering m.m. En ny arbetsgrupp, Working group on "European Dense Velocities", bildades för detta, som Martin och Lotti deltar i. På sikt är tanken att vi kan bidra med hastigheter från projektet NKG GNSS AC.

Flera länders kartmyndigheter nämnde i sina nationalrapporter att de fritt tillhandahåller GNSS-data, t.ex. RINEX-data (data för efterberäkning). Frankrike och Portugal har släppt både RTK- och RINEX-data fria och Spanien har en fri nätverks-RTK-tjänst.



Figur 2: Tina presenterade den svenska nationalrapporten.
Foto: Markku Poutanen.

Carine Bryuninx presenterade EPOS³ och relationen till EPN. För de EPN-stationer som vill bidra till EPOS måste ett s.k. *assignment letter* skrivas under. Siteloggar och information om *operational centres* kommer då att hanteras via EPN. Om icke EPN-stationer vill bidra till EPOS måste de publicera data fritt tillgängliga (men med tydlig information om licensiering) och dessutom skicka in siteloggar via EPN:s webbverktyg.

Styrelsen för Dataförsyning och Effektivisering i Danmark kommer att lämna sitt egenutvecklade nätutjämningsprogram och övergå till GNU Gama, som är ett open source-projekt. Även när det gäller koordinattransformationer går man åt samma håll och lämnar det egenutvecklade KMSTrans för att övergå till PROJ.4; även det open source. För att PROJ.4-biblioteket ska uppfylla alla behov lägger man ner en hel del arbete för att komplettera och kvalitetssäkra det. Möjligheten och lämpligheten att använda PROJ.4 för våra transformationer mellan de nordiska och baltiska ETRS89-realiseringsarna (däribland SWEREF 99) och olika ITRF-lösningar kommer att studeras i en speciell studiegrupp inom NKG där Martin Lidberg och kanske någon mer kommer att delta från svenskt håll.

Tyskland håller på att bygga upp en nationell service för monitorering av jordrörelser, både naturliga och sådana som har sitt ursprung i mänsklig påverkan, t.ex. gruvdrift. Denna tjänst baserar sig på data från GNSS, InSAR och seismologi.

Nästa års symposium

Nästa EUREF-symposium kommer att hållas i Amsterdam någon gång i mitten eller senare delen av maj 2018. Holland firar under 2018 flera jubileer, bl.a. att Normaal Amsterdams Peil (nollnivån i vårt och det europeiska höjdsystemet) har använts som nationell höjdreferens i 200 år.

För mer information

<http://www.igig.up.wroc.pl/euref2017/>

Presentationer och rapporter kommer att göras tillgängliga på http://www.euref.eu/euref_symposia_meetings.html

³ European Plate Observing System