

2016-06-02

## RESERAPPORT

### **EUREF Symposium 2016**

Datum: 2016-05-25 --2016-05-27

Plats: Donostia - San Sebastian, Spanien

Deltagare: Martin Lidberg, Lotti Jivall (I0101)



Figur 1: EUREF-symposiet hölls i Palace Miramar med en fantastisk utsikt över bukten i San Sebastian.

### **Syfte med mötet**

EUREF, the IAG<sup>1</sup> 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 geodeiska infrastrukturen. Denna består bl.a. i det tredimensionella referenssystemet ETRS 89, höjdsystemet EVRS och det permanenta GNSS-nätet EUREF Permanent Network, EPN. SWEREF 99 och RH 2000 är de svenska realiseringarna av ETRS 89 och EVRS. Till EPN bidrar vi både med GNSS-data och GNSS-analyser.

Frågor kring den geodetiska infrastrukturen och organisationen i stort förbereds av EUREF Technical Working Group, ETWG som håller tre möten per år varav ett i anlutning till symposiet. Martin Lidberg är medlem av ETWG och deltog i mötet den 23 maj.

---

<sup>1</sup> International Association of Geodesy

Med start förra året hålls även en s.k. Tutorial i något angeläget ämne dagen innan symposiet. Denna gång var temat ETRS89. Vi deltog båda i denna och Martin hade en presentation som redovisar hur vi hanterar SWEREF 99 med tanke på deformationer p.g.a. landhöjningen.

Symposiet samlade 100 deltagare från ca 30 länder från både nationella kartmyndigheter och geodesi-institutioner vid universitet.

### **Slutsatser och rekommendationer**

Slutsatserna från symposiet kan sammanfattas i de tre resolutioner som antogs:

För att stödja multi-GNSS uppmanas "station managers" (t.ex. SWEPOS) att leverera GNSS-data även i RINEX3-format (med långa filnamn) och GNSS-analyscentra (inklusive NKG AC som drivs av Lantmäteriet) att börja använda de nya tillgängliga GNSS-signalerna i sina operationella lösningar. SWEPOS levererar idag RINEX3 för 3 av våra 27 EPN-stationer. Arbetet med dataflöde i RINEX3 pågår och denna resolution är ett stöd för att prioritera detta arbete. Vidare analyserar NKG AC (liksom majoriteten av EPN:s analyscentra) endast GPS- och GLONASS-data. Att inkludera övriga satellitsignaler kräver en hel del arbete och förutsätter nog att en ny uppgradering av Bernese GNSS Software, den programvara som används i analysarbetet, görs tillgänglig. Detta påverkar också vårt arbete i NKG-projektet NKG GNSS AC.

"EUREF Terms of References" ska ses över av ETWG. Senaste uppdateringen var 2008. En fråga som bl.a. nämndes i detta sammanhang var möjligheten att återgå till nationella representanter.

Under mötet påvisades möjligheten att uppdatera hur ETRS89 realiseras direkt baserat på det nyligen publicerade globala referenssystemet ITRF2014, d.v.s. att skapa ett ETRF2014 istället för att som vid de två senaste ITRF-realiseringarna (ITRF2005 och ITRF2008) använda ETRF2000 som "conventional frame". Detta skulle innebära en systematisk skillnad på 2-3 cm mot ETRF2000, vilket använts som bas för många nationella realiseringar av ETRS89. Möjligheten (se tredje punkten nedan) att göra ytterligare en uppdatering i definitionen skulle innebära en skillnad på ca 7 cm! Frågan ledde till en hel del diskussioner men ingen konklusion vid mötet, då det är viktigt att alla som använder ETRS89 får möjlighet att komma till tals. ETWG kommer att sammanställa en enkät för att ta reda på kraven på ETRS89. "The EUREF community" (bl.a. nationella kartmyndigheter) uppmanas att göra sitt bästa för att svara detaljerat och formulera sina krav på nästa ETRS89-realiserings. Enkäten kommer att arbetas fram till höstens ETWG-möte då den slutligen fastslås och sedan skickas ut. Svaren ska vara inne till vårens ETWG-möte och till nästa års symposium ska ETWG ha ett slutligt förslag för antagande på symposiet. Genom Martin Lidberg har vi möjlighet att påverka enkätens utformning.

Nästa års symposium kommer att hållas i Wroclaw, Polen. Preliminärt datum: 2017-05-23--27.

## Presentationer och diskussioner

Både under Tutorials och symposiet presenterade Zuheir Altamimi den nya ITRF2014-lösningen och tänkbara nya uppdateringar av ETRS89 baserade på denna. ITRF2014 skiljer sig från tidigare ITRS-realiserings genom en mer avancerad modell för rörelser. Utöver en vanlig linjär beskrivning finns årstidsvariationer och post-seismic deformations (PSD) med i modellen vid bestämning av ITRF2014. Vid användning ska linjär- och PSD-modell användas. ITRF2014 inklusive rutiner för PSD-modellen tillhandahålls på

[http://itrf.ign.fr/ITRF\\_solutions/2014/ITRF2014\\_files.php](http://itrf.ign.fr/ITRF_solutions/2014/ITRF2014_files.php).

Själva realiseringen som sådan (origo och skala) skiljer dock endast lite mot ITRF2008, vilket tyder på att realiseringarna av ITRS börjat konvergera.

Vid användning av ITRF2014 för att göra nya ETRS89-realiserings presenterades tre alternativ:

Fortsätt att använda ETRF2000 som "conventional frame" för att säkerställa att skillnaderna mot tidigare realiseringar hålls små.

Skapa ett nytt ETRF2014 som är bättre än ETRF2000 men kommer att innebära ca 2-3 cm skillnad mot ETRF 2000. De vertikala hastigheterna kommer att vara identiska mellan ETRF2014 och ITRF2014 i detta alternativ, vilket är bra för vetenskapliga tillämpningar.

Låta ett nytt ETRF2014 ha origo på samma ställe som ITRF2014, d.v.s. inga translationer mellan ITRF2014 och ETRF2014.

Själva idén bakom ETRS89 är ju att ha ett stabilt system med små förändringar över tiden vilket säkerställer små skillnader mellan nationella realiseringar gjorda vid olika tidpunkter (bortsett från områden med interna deformationer i den europeiska plattan). Förslagen på förändringar fick därför en del protester från några nationella kartmyndigheter. För att få en heltäckande bild av de olika ländernas behov och krav bestämdes att ta reda på det genom en enkät - se ovan - innan beslut fattas.

Ett annat ämne som vållade en del diskussioner var "EPN densification". Ambrus Kenyeres som leder detta projekt tar emot nationella lösningar för totalt ca 3000 stationer och har i nuläget ca 5400 vecko-SINEX-lösningar. Detta är naturligtvis ett enormt arbete och kräver att alla använder enhetliga beräkningsmodeller samt tillhandahåller uppdaterad stationsinformation (site-logfiler). Trots sådan information är det svårt att ha fokus på alla förändringar och problem på alla stationer. Elmar Brockman påvisade i sitt föredrag fördelarna med att istället endast utbyta hastighetsinformation, då denna är mindre beroende av beräkningsmodeller och där varje land själv kan fokusera på sina stationer vid uppsättningen av nya stationskoordinater och hastigheter, snö-editering mm. Elmar har tidigare deltagit i "EPN densification" med en färdig hastighetslösning men projektet (Ambrus) vill nu endast ta in vecko-SINEX-lösningar för egen ackumulering till tidsserier. En nyckelfråga är om "EPN densification" bara ska tillhandahålla hastigheter eller också

koordinater. Lantmäteriet har för avsikt att bidra med vecko-SINEX från BIFROST och på sikt genom NKG-projektet NKG GNSS AC.

För att över tid kunna förvalta ETRS89 på ett bra sätt behövs god kännedom om såväl interna deformationer inom den europeiska kontinentalplattan, som deformationer i gränzoner. I Norden jobbar vi aktivt med att kartlägga rörelser i jordskorpan p.g.a. landhöjningen. Ett annat område med stora deformationer är Medelhavsområdet, där Grekland och Turkiet nog är mest utsatta. Från Grekland presenterades nya modeller som ser ut att passa mycket bra jämfört med uppmätta hastigheter från ca 150 GPS-stationer.

Martin Liberg presenterade vårt arbete med stationskalibrering i SWEPOS som utförts i samarbete med Chalmers och SP (Station calibration of the SWEPOS GNSS Network) och Lotti Jivall presenterade Sveriges nationalrapport.



Figur 2: Paneldebatt på EUREF Tutorial om ETRS89. Från vänster: Zuheir Altamimi, Carine Bruyninx, Wolfgang Söhne, Elmar Brockmann, Martin Lidberg och Alessandro Caporali.

## För mer information

<http://www.aranzadi.eus/fileadmin/webs/Euref2016/>

Presentationer och rapporter kommer att göras tillgängliga inom några veckor efter symposiet på:

[http://www.euref.eu/euref\\_symposia\\_meetings.html](http://www.euref.eu/euref_symposia_meetings.html)