

RESERAPPORT

Reserapport från EUREF Analysis Centre Workshop, Bryssel – Belgien, 25-26 oktober 2017

TINA KEMPE, MARTIN LIDBERG

Syfte med mötet

I samarbete med Onsala rymdobservatorium, Chalmers, är Lantmäteriet ett av 16 analyscentra för [EUREF Permanent Network \(EPN\)](#), och representerar då [NKG \(Nordiska Kommissionen för Geodesi\)](#), d.v.s. de nordiska länderna.

Workshopen är en möjlighet till erfarenhetsutbyte mellan dessa analyscentra (AC), som hålls ungefär vartannat år. I år föregicks den av ett möte i [EUREF Governing Board \(tidigare Technical Working Group\)](#), där Martin Lidberg är medlem.

Mötet hölls av GNSS-gruppen på [Royal Astronomy of Belgium \(ROB\)](#). EPN:s "huvudkontor" drivs av GNSS-gruppen på ROB, som också förvaltar EPN:s historiska arkiv, deltar som ett AC och ansvarar för att beräkna officiella [ETRS89](#)-koordinater för EPN-stationerna. Dessutom deltar de i ledning och utveckling av IGS (International GNSS Service), utveckling av GNSS-komponenten inom EPOS (European Plate Observing System), bidrar med lösningar för meteorologiprojektet E-GVAP (EUMETNET GPS Water Vapour Program) och ansvarar för Belgiens realisering av UTC (Universal Time Coordinated).

Slutsatser och rekommendationer

- AC uppmuntras återigen att lägga till fler stationer i sina analyser – se de [föreslagna stationer](#) som har färre än tre analyscentra. NKG AC (NKG:s analyscenter, d.v.s. Lantmäteriet) brukar anmäla intresse att inkludera stationer inom intresseområdet, d.v.s. Norden och Baltikum med omnejd.
- Alla AC uppmuntras att bidra till beräkning av dagliga lösningar med rapid-produkter.
- Det beslutades att VMF (Vienna Mapping Function) ska användas för beräkning fr.o.m. GPS-vecka 1980 (17 dec 2017), i stället för att man kan välja mellan VMF eller GMF (Global Mapping Function). Riktlinjerna för EPN:s GNSS-analys kommer att uppdateras med avseende på detta.
- AC påminns om att inkludera skattade troposfärsgradienter i SINEX-format i sina lösningar, vilket Lantmäteriet redan gör.

- Ett förslag lyftes åter om att fler AC uppmanas att överväga byte av inriktning för sin analysverksamhet, från rutinberäkningar till avgränsade uppgifter. De AC som deltar i rutinberäkningar uppmanas också att bidra till s.k. *reprocessings*.

Presentationer och diskussioner

GALILEO CAPABILITY OF THE EPN

Carine Bruyninx, EPN Central Bureau (CB), sade att ungefär 90 % av EPN-stationerna trackar GPS och GLONASS, medan ca 45 % levererar data även från Galileo.

Vissa mottagartyper levererar alltid samma observationstyper för Galileo, oavsett station, medan det för andra mottagartyper kan variera mellan olika stationer.

I något fall har man sett en tydlig degradering av Galileo-trackningen vid uppgradering av firmware i GNSS-mottagare. Även aktivering av Beidou-trackning kan göra att Galileo-trackningen försämras, troligen p.g.a. att antalet tillgängliga kanaler i GNSS-mottagaren är för litet.

EPN CB uppmanade till användning av RINEX 3 för EPN-beräkningen, i stället för RINEX 2, även om Galileo inte inkluderas i beräkningen. Dock är det större fördröjningar för RINEX 3-data och timfiler saknas också i större utsträckning än RINEX 2-data. Därför är det nödvändigt att inkludera även RINEX 2-data i sin hämtningsrutin, som en back-up.

Alla AC uppmanades att inkludera Galileo i sina beräkningar, men under mötet framkom senare andra åsikter i frågan (se stycket Avslutning).

EPN:S REALTIDSAKTIVITETER

Wolfgang Söhne, BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Tyskland), berättade att av EPN:s ca 300 stationer levereras realtidsdata från ungefär 50 %. Det finns ca 4300 registrerade användare men merparten av dem testar tjänsten och använder den inte mer. En mer rättvisande bild av användningen ges av att man har ca 300 samtidiga användare.

BKG driver ett utvecklingsprojekt kring en positioneringstjänst i realtid för federala myndigheter. Det första steget är att undersöka existerande strukturer, beräkningskedjor, produkter och verktyg. Man har bedömt att IGS:s realtidstjänster har vissa brister när det kommer till produktionstillämpningar, t.ex. är det svårt att hitta information och informationen kan dröja om problem uppstår.

Carine Bruyninx, EPN CB, informerade om att EPN har tre broadcasters för realtidsdataströmmar (ASI, BKG och ROB). Ett problem är att dataströmmar från nya stationer, eller dataströmmar som faller bort, hanteras olika vid dessa broadcasters. Det är också en del problem med metadata som inkluderas i dataströmmarna, liksom att hålla metadatatabeller aktuella.

EPN ACC REPORT

EPN:s analyscenterkoordinator (ACC) Tomasz Liwosz bad alla AC att överväga att bidra även med rapidlösningar, d.v.s. dagliga beräkningar med rapid-produkter.

Alla AC uppmuntras också att lägga till fler stationer i sina sub-nät. NKG AC har lagt till 19 nya stationer de senaste två åren, vilket innebär merparten av de nya stationer som tillkommit i Norden/Baltikum.

Tillsammans med EPN:s troposfärskoordinator föreslås att det blir obligatoriskt att använda VMF (Vienna Mapping Function) i stället för GMF (Global Mapping Function).

EPN:S TROPOSFÄRSPRODUKTER

EPN:s troposfärskoordinator Rosa Pacione betonade också vikten av ökad redundans i beräkningar och analyser. Det är 62 stationer som analyseras av enbart tre AC, och om någon av dessa lösningar uteblir så faller stationen bort ur kombineringslösningen av troposfärprodukterna. 33 av dessa 62 stationer ingår i NKG AC:s sub-nät och 19 av stationerna ligger i Sverige.

ANTENNKALIBRERINGAR FRÅN EPN CB

Sedan GPS-vecka 1400 används absoluta antennmodeller inom IGS. IGS skrev 2006 ett avtal med Geo++ om att fritt få sprida typmodeller, medan EPN inte kostnadsfritt fick sprida typmodeller för de stationer som var EPN- men inte IGS-stationer. Däremot fick EPN CB fritt sprida individkalibreringar från Geo++. Därför kom EPN att använda samma typmodeller som IGS, och individkalibreringar i övrigt. Sedan 2009 låter Geo++ EPN fritt sprida typmodeller för EPN-stationer som inte är IGS-stationer.

Nya versioner av EPN:s fil med individkalibreringar (epnc_yy.atx) kommer att släppas samtidigt som IGS uppdaterar sin fil med typmodeller (iyy.atx). Det innebär att inga antennmodeller kommer att uppdateras i filerna förrän en ny version släpps; däremot kan nya individ- resp. typmodeller läggas till. EPN har beslutat att kammarkalibreringar ska ges företräde framför robotkalibreringar, men om en antenn redan har en robotkalibrering i epnc_yy.atx kommer en ev. kammarkalibrering inte att kunna läggas till förrän en ny version av atx-filen släpps; detta för att inte orsaka onödiga hopp i tidsserierna.

MULTI-YEAR EPN SOLUTION IN IGS14

EPN:s nya referenssystemscoordinator Juliette Legrand presenterade de beräkningar hon har gjort för att ta fram en kumulativ EPN-lösning i IGS14. Den nya EPN-lösningen passar bra mot IGS14, har accepterats av EPN GB och kommer snart att släppas.

GNSS-ANALYS VID BEK AC

Christof Völksen, Bavarian Academy of Science, berättade att de gjort tester med Galileo i analyserna, vilket inte hade varit så komplicerat som befarat. Man använder MGEX-produkter från CODE (Center of Orbit Determination in Europe) och använder fascentervariationer för GPS även för Galileo, i de fall som antennmodellerna inte inkluderar värden för Galileo.

Påverkan från Galileo på de skattade koordinaterna är inte så stor, eftersom antalet observationer är relativt litet, men antennmodeller med värden för Galileo är fortfarande en fråga som måste hanteras.

FÖRTÄTNING AV EPN

Ambrus Kenyeres, FOMI Satellite Geodetic Observatory, Ungern, meddelade att resultatet från *EPN densification*-projektet kommer att publiceras under 2017 eller i början av 2018. Redan i maj presenterades lösningen på EUREF-symposiet och var då nära publicering, men sedan dess har ytterligare bidrag levererats.

En preliminär lösning med stationshastigheter ska levereras till Martin Lidbergs arbetsgrupp om "Deformation models" under november så att de kan börja arbeta med sin hastighetsmodell.

Produkterna från projektet kommer att inkluderas i EPOS endast om de deltagande organisationerna ger sitt medgivande. Inga lösningar på nationell nivå kommer att delges EPOS, utan endast kombinerade dagliga och veckolösningar.

AVSLUTNING

Under avslutningssessionen diskuterades bl.a. de frågeställningar som redovisats ovan, under rubriken Slutsatser och rekommendationer.

En annan fråga som diskuterades var om AC ska rekommenderas att inkludera Galileo i sina analyser. Där gav Arturo Villiger, astronomiska institutet vid universitet i Bern, ett tydligt svar. Eftersom så många antenner saknar antennmodeller med värden för Galileo, så finns risken att lösningarna påverkas negativt. Däremot kan AC gärna inkludera Galileo i testberäkningar.

EPN efterfrågade återigen fler kammalkalibreringar - men om antennen redan har en individuell robotkalibrering så kan en kammalkalibrering inte läggas till `epnc.yy.atx` förrän en ny version släpps...

Mer information

Mer information kommer att publiceras på <http://www.epncb.oma.be/newseventslinks/workshops/>.