

PM

2006-08-22

Reserapport NKG General Assembly, 29/5-2/6 2006 i Köpenhamn

Nordiska Kommissionen för Geodesi; NKG, håller vart fjärde år ett större möte där ett antal formella frågor avhandlas men framförallt tillfälle ges att presentera det forsknings- och utvecklingsarbete som har utförts inom ramen för NKG och vid de organisationer som NKG:s medlemmar verkar inom. Huvuddelen av medlemmarna inom NKG verkar till vardags inom universitet och högskolor eller vid de nationella kartverken inom de nordiska länderna.

2006 års NKG General Assembly var det 15:e i ordningen och arrangerades gemensamt av Kort & Matrikelstyrelsen och Danmarks Rumcenter i danska kungliga vetenskapsakademiens lokaler centralt i Köpenhamn. Mötet hade samlat ca 70 deltagare från de fem nordiska länderna samt från Estland och Lettland.



Kungliga Vetenskapsakademin i Köpenhamn

Arbetet inom NKG bedrivs i ett antal arbetsgrupper och årets vetenskapliga program var indelat så att det för varje arbetsgrupps område fanns en vetenskaplig session. Vidare bestod programmet av

Anders Olsson

Lantmäteriet Informationsförsörjning Geodesi Lantmäterigatan 2 801 82
Tel. växel: 46-26-633000 Tel. direkt: 46-26-633731 Fax: 46-26-610676
E-post: Anders.Olsson@lm.se Mobiltel.: 070-5847744

ytterligare två vetenskapliga sessioner, en session med rapport från NKG:s presidie, en session med nationalrapporter för de fyra senaste åren, en session kring framtida arbetsformer för NKG samt en session för den mer formella delen som innebär val av funktionärer för den kommande fyraårsperioden samt fastställande av vision och beslut om vissa stadgefrågor. Nedan redovisas kort innehållet i de olika vetenskapliga sessionerna samt en redovisning av valda funktionärer. I bilageform redovisas fastställd vision, resolutioner samt struktur för arbetet inom NKG under den kommande fyraårsperioden.

Vetenskapliga sessioner

Positioning and reference frames

Arbetsgruppsordföranden Per Knudsen presenterade arbetsgruppens aktiviteter den senaste fyraårsperioden och förslag till inriktning för den kommande perioden. Den viktigaste uppgiften har varit planering, genomförande och analys av den gemensamma Nordiska GPS-kampanjen hösten 2003 (NKG 2003 GPS Campaign), vilket presenterades i detalj av Lotti Jivall, och framtagande av transformationer mellan resultatet av kampanjen och de nationella realiseringarna av ETRS89 som vi idag har infört som nya nationella referenssystem, t.ex. SWEREF 99, vilket presenterades av Torbjörn Nörbech. Under poster-sessionen (7 presentationer) presenterades att Danmark planerar ett GPS-nät med ca 100 punkter som skall ersätta behovet av framtida nationella avvägningar (Weber). Från Norge presenterades en studie av tänkbara rörelser kring den geodetiska stationen vid Ny-Ålesund på Svalbard. FGI i Finland har pågående studier av kvaliteten i GPS-observationer både för statisk mätning och för detaljmätning (nätverks-RTK). Det bedrivs också kontinuerligt forskningsarbete kring världens förmodligen bästa längdmätningssystem i Nummela. Från Sverige presenterades en grundlig studie av stationsberoende felkällor i permanenta GPS-nät och hur de kan kalibreras (Granström och Johansson) samt ett utkast till strategi för förvaltning av geodetiska referenssystem där effekten av landhöjningen beaktas (Lidberg och Johansson).

Gravity and Geoid

Arbetsgruppsordföranden Dag Solheim från Statens Kartverk i Norge summerade de gångna fyra åren. På den positiva sidan kan det nämnas att en ny geoidmodell har tagits fram (NKG 2004), som har visat sig vara aningen bättre än sina föregångare. Den har dock beräknats på nästan exakt samma sätt som förut: Den största skillnaden är att en ny lokal geopotentialmodell härledd från GRACE har använts. Målet att nå en gravimetrisk 1-cm geoid över Norden kvarstår därför för den kommande fyraårsperioden. Dag Solheim talade vidare en hel del om anpassning av den gravimetriska modellen till GPS/avvägning. Det är klart att den gravimetriska modellen kan förbättras genom att modellera restfelen, men då riskerar fel i GPS och/eller avvägning att fortplanta sig in i den slutgiltiga modellen. Det mest tillförlitliga sättet att separera ut felen i GPS/avvägning och geoidmodell är att bestämma en noggrann gravimetrisk modell.

På den negativa sidan kan det konstateras att inte mycket har hänt när det gäller de planerade undersökningarna av teoribildningen och när det gäller numeriska tester av olika beräkningsmetoder. Det bör dock påpekas att en hel del arbete har bedrivits på enskilda håll runt om i Norden, men detta uppmärksammades inte i någon större utsträckning av Dag Solheim. På Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) fortsätter till exempel Lars Sjöberg och hans grupp att utveckla och utvärdera olika geoidbestämningsmetoder (se nedan). Även på Norges Teknisk-Naturvetenskapelige Universitet (NTNU) pågår utvecklingsarbete. Hur som helst så är det ännu mycket att göra och målet att förbättra teorin och metoden för framtida NKG-modeller kvarstår. Ett stående problem för geoidgruppen är annars att inte alla organisationer inom Norden har tillgång till samtliga tyngdkraftsdata, vilket försvårar rättvisa jämförelser. Ett viktigt mål för de nästkommande fyra åren blir därför att lösa tillgänglighetsproblemen för data av olika slag. Detta är också viktigt för GPS/avvägningsdata, både för varje land och för hela Norden

Geoidgruppens inbjudna talare var René Forsberg från Danmarks Rumcenter (DNSC). Han höll ett långt föredrag, som framförallt behandlade olika typer av tyngdkraftsobservationer. Den typ som har utvecklats mest de senaste åren är naturligtvis de satellitbaserade observationerna. Data från de CHAMP och GRACE har använts för

att beräkna avsevärt bättre geopotentialmodeller. En stor nyhet är att dessa uppdrag även gör det möjligt att bestämma förändringen över tiden för de långvågiga delarna av fältet. Detta har öppnat dörren för bestämningen av andra fysikaliska parametrar ur satellitobservationerna än vad vi förut varit vana vid. Som ett exempel visade René Forsberg att avsmältningen av isen på Grönland kan beräknas med hyfsad noggrannhet ur data från GRACE.

Postersessionen innehöll 8 postrar. En poster av Jonas Ågren, Ramin Kiamehr och Lars E Sjöberg presenterade de framsteg som gjorts när det gäller geoidbestämning över Sverige. Detta arbete, som bedrivs som ett samarbetsprojekt mellan KTH och Lantmäteriet, syftar till att utvärdera de geoidbestämningsmetoder som utvecklats vid KTH på svenska data. Hittills så har mycket lovande resultat erhållits. Efter en 4-parameteranpassning till GPS/avvägning fås ett RMS på bara 16 mm, vilket ska jämföras med 28 mm för NKG 2004. Två postrar av Al Soltanpour och Hossein Nahvandchi (NTNU) behandlade geoidbestämning över Norge och innehöll flera underökningar av beräkningsmetoder. Sammanfattningsvis så kan det sägas att postersessionen var lyckad och att den gav upphov till många givande diskussioner. Den gav också en hyfsad överblick av det arbete som pågår inom Norden



Från föreläsningssalen

Heights and Vertical Datums

Höjdgruppens session "Heights and Vertical datums" var session 3. Sessionen inleddes av gruppens ordförande Mikko Takalo, som lämnade en rapport över arbetsgruppens verksamhet under de fyra gångna åren. Han beskrev också det arbete som har gjorts i den "Sub working group" som skapades i samband med utjämningen av den uppsättning avvägningssdata som kallas Baltiska ringen (Baltic Levelling Ring) och för utvecklingen av den nya landhöjningsmodellen.

Jonas Ågren presenterade "Land Uplift Model and System Definition Used for the RH 2000 Adjustment of the Baltic Levelling Ring", där han utförligt beskrev hur landhöjningsmodellen NKG2005LU har skapats som en kombination av Vestøls och Lambecks modeller. Han gick också igenom de parametrar som enligt överenskommelse i NKG:s höjdgrupp definierar utjämningen av Baltiska ringen och RH 2000.

Därefter presenterade Jaakko Mäkinen "The future of height systems and vertical datums". Han menade att NAP har spelat ut sin roll som nollpunkt för många av de europeiska höjdsystemen, och inom en snar framtid kommer att ersättas av ett "World height datum", en yta definierad av ett geopotentialtal som skall gälla globalt.

Sessionen avslutades av Ines Geissler från Leica, som berättade om Leicas senaste utrustning och mjukvara för RTK-mätning.

Det hölls en postersession där ett antal posters presenterades under rubriken "Heights and Vertical datums":

Geodynamics

Arbetsgruppsordföranden Hans-Georg Scherneck presenterade vilka aktiviteter som gruppen har haft under de senaste fyra åren – och det var många sådana. Det utan tvekan största projektet är det pågående Landhöjnings-/ Absolutgravimeteriprojektet som beskrivits i den nordiska absolutgravimetriplanen. Den inbjudne talaren Ludger Timmen från Universitetet i Hannover redogjorde för dessa mätningar av absolut tyngdkraft. Mätning av absolut tyngdkraft i Norden har fram tills idag främst genomförts av FGI (Finland), BKG (Tyskland), Universitetet i Hannover (Tyskland) och Universitetet för

Miljö och Biovetenskap i Ås (Norge). Andra större projekt har varit de sista mätningarna på de gravimetriska landhöjningslinjerna med relativ-gravimetrar (63:e och 56:e breddgraderna), vilket presenterades under postersessionen (Mäkinen et.al). I det andra inbjudna föredraget berättade Pippa Whitehouse, universitetet i Durham, om arbetet med att utveckla numeriska modeller för den Fennoscandiska landhöjningen. Från poster-sessionen, vilken innehöll 14 presentationer, bör nämnas att från Finland presenterades studier av belastningseffekter på jorden med supraledande gravimeter, med lutningsmätare bestående av vattenfyllda rör, och ur GPS-tidserier. Nya beräkningar av hastigheter från permanenta GPS-stationer i Norden presenterades i (Lidberg, et al) och från Grönland i (Abbas Khan et al). Arbetet med analys av tidserier av mätt absolut tyngdkraft har påbörjats och presenterades bl.a. i (Mäkinen et al).

Earth Observations and Monitoring

En påtaglig trend inom geodesin liksom inom många andra discipliner är att vi mer och mer går mot arbete på global nivå. Med de nya rymdbaserade observationsteknikerna som GPS, tyngdkraftsatelliter och andra fjärranalyssatelliter har vi idag tillgång till information som möjliggör mer globala studier. En tydlig effekt av detta är de globala referenssystem som nu införs och som skall vidmakthållas. Tiden med stora nationella uppmättningsprojekt är troligtvis över vi kommer i fortsättningen att övervaka och vidmakthålla våra referenssystem genom kontinuerliga observationer i ett nät av fasta stationer utrustade med utrustning som GPS, tyngdkraftsmätning, observationer av havsnivån mm. Detta innebär även att Geodesin kommer att bidra med information till andra vetenskaper som ägnar sig åt studier av förändringar på jorden orsakade av naturlig eller mänsklig påverkan. Ett närliggande exempel är naturligtvis växthuseffektens påverkan på havsnivån. Sessionen innehöll en inledande presentation av Marcus Rotacher från GFZ i Potsdam som beskrev arbetet med att på global nivå bygga upp ett geodetiskt observationssystem enligt ovan. Detta arbete innebär koordinering av en mängd lokala och regionala aktiviteter samt mycket kontakter med forskare inom angränsande discipliner. Markko Poutanen från FGI redovisade därefter NKG:s arbete med ett gemensamt observationssystem NGOS (Nordic

Geodetic Observing System) som kommer att bli vårt bidrag till det globala observationssystemet. Sessionen avslutades med ett inspirerande historiskt föredrag av Martin Ekman som bland annat redovisade sitt arbete med historiska data och där visade exempel på vad man kan dra för slutsatser om vinterklimatet i Norden under de senaste århundradena baserat på vattenståndsobservationer och temperaturobservationer i Stockholm.

Space Missions

Denna session avhandlade ett antal tekniker som nyttjas för forskning kring havsnivåytans variationer i oceanerna orsakad av väderfenomen, strömmar samt variationer i jordens tyngdkraftsfält. Inom detta område är det framförallt våra norska och danska kollegor som är aktiva och de arbetar med data från olika typer av fjärranalyssatelliter som registrerar tyngdkraft, havsytans form via radar och även flygburna sensorer. Syftet med forskningen är att skaffa mer kunskap om isförhållanden på Grönland och i Arktis samt hur strömmar på Atlanten, exempelvis Golfströmmen, varierar över tiden.



Inloppet till Köpenhamn

Resolutioner och Val

NKG General Assembly avslutades med en session där val av funktionärer för de kommande fyra åren genomfördes dessa redovisas nedan. Vid avslutningssessionen antogs ett antal resolutioner vilka framgår av bilagorna samt fastställdes vision och stadgar. Ett sammanfattande intryck av mötet är att det pågår mycket kvalificerad verksamhet inom NKG och hos dess medlemmar. Ett orosmoln vi horisonten är dock att de akademiska institutionerna har svårt med finansieringen av såväl grundutbildning som forskning vilket på sikt är ett hot mot kompetensförsörjningen. Det finns skäl för Lantmäteriverket och våra systerorganisationer i Norden att agera till stöd för dessa vilket redan idag görs i viss omfattning.

Bemanning av presidium och arbetsgrupper

Presidium

- Danmark: Niels Andersen, Lolita Bahl
- Finland: Risto Kuittinen, Markku Poutanen
- Norge : Björn Engen
- Sverige : Anders Olsson ordf , Bo Jonsson sekr
- Island: Thorarinn Sigurdsson

Ordförande I arbetsgrupper (Medlemmar av presidiet)

Höjdgruppen	Olav Vestøl (Norge)
Geodynamik	Martin Lidberg (Sverige)
Positioning and Reference Frame	Per Knudsen (Danmark)
Geoidbestämning	Dag Solheim (Norge)

Task Force chairmen

Nordic Geodetic Observing System (NGOS) Markku Poutanen
(Finland)

Koordinering av norsiska VLBI-stationer Rüdiger Haas (Sverige)