Globale referanserammer i sanntid

Per Erik Opseth

Per Erik Opseth: Global reference frames in real time

KART OG PLAN, Vol. 77, pp. 129–131, POB 5003, NO-1432 Ås, ISSN 0047-3278

When the Mapping Authority in little more than a year's time celebrate the opening of the new Geodetic Earth Observatory in Ny-Ålesund on Svalbard, we also celebrate Norway's movement towards a global shift in geodesy.

Key words: global geodesy, global reference frame, geodetic earth observatory

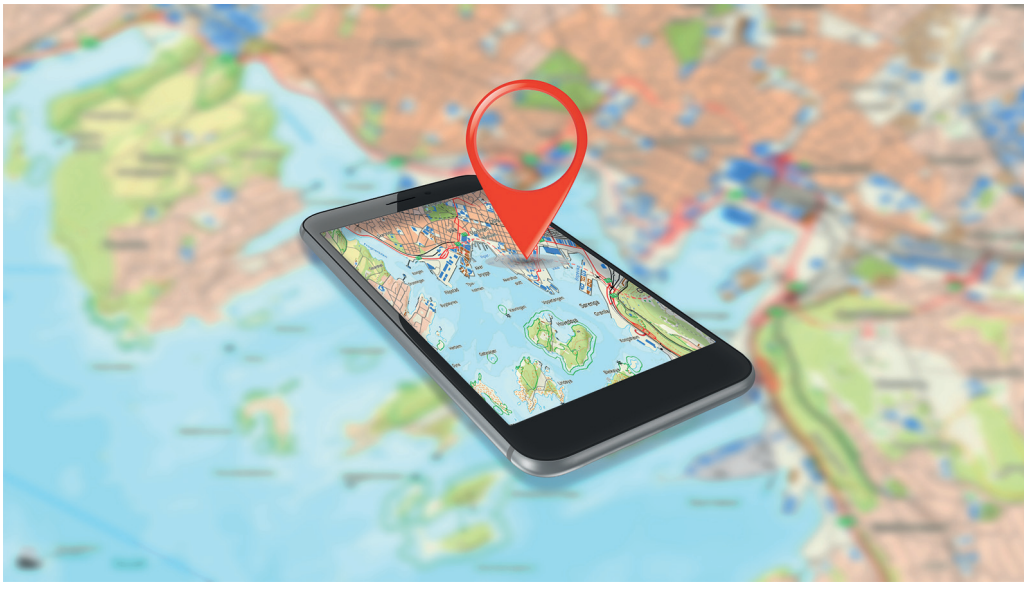
Per Erik Opseth, Director, Geodetic Institute, Norwegian Mapping Authority, P.O.B. 600 Sentrum, NO-3507 Hønefoss.

Fra 79 grader nord leder Kartverket an i en utvikling som på sikt vil bety forenkling, effektivisering og økt nøyaktighet i dagens kartgrunnlag. Regionale og nasjonale referanserammer vil etterhvert være historie, fordi kartene ikke lenger stemmer med posisjonen i din egen mobiltelefon. Vi snakker om det globale skiftet – på vei mot én global og dynamisk referanseramme – felles for hele kloden.

Vi er allerede på full fart mot endringer. Vi forbereder oss på en fremtid som krever navigasjon med høy presisjon for førerløse biler og andre autonome farkoster. Kravet om den ultimate nøyaktighet er òg av den aller største betydning når det gjelder klimautviklingen, og hvilke tiltak som må settes inn i den sammenhengen.

Globale referanserammer

Globale referanserammer er noe vi må forholde oss til i tiden som kommer. For om ikke kartet stemmer med posisjonen, vil det gi fortvilte brukere. Etterhvert som teknologien gir menigmann tilgang til posisjonsbestemmelse med høy nøyaktighet, reduseres kompetansenivået hos brukeren. Derfor må vi, som fagfolk, tenke annerledes. Vi må sikre at menigmann slipper å forholde seg til ulike referan-



Illustrasjon: Kartverket

Kartverkets nye geodetiske jordobservatorium i Ny-Ålesund, 79 grader nord.
Foto: Bjørn-Owe Holmberg

serammer, og da må vi gjøre systemene smartere. Brukerne har ingen forutsetninger for å forstå hvorfor kart og posisjon ikke stemmer overens, og de skal ikke heller ha det.

I dag må profesjonelle brukere forholde seg til ulike referanserammer, tidsepoker og transformasjoner disse imellom. Koordinater med høy presisjon er på ingen måte gitt. I en perfekt verden, ifølge danskenes Kristian Evers, skal ikke fremtidens brukere av kart og posisjon behøve å vite noe om referanserammer, datum og epoker. Høypresisjon er tilgjengelig for allmenheten uten at en trenger å ha kunnskap om matematikken bak brukergrensesnittet.

Det er flere veier frem. Australia har allerede rigget seg for en global fremtid der kontinentet, som flytter seg syv centimeter i året, nå gjennomfører en gradvis overgang til bruk av oppdaterte globale referanserammer. I Kartverket har geodesidivisjonen satt i gang en strategiprosess som utreder hvordan dette bør gripes an i Norge. Samtidig utreder de nordiske landene og NKG – Nordiske Kommisjonen for Geodesi – et pilotprosjekt på Island. Prosjektet er pågående, og her skal vi finne ut hva som skal til for å innføre globale referanserammer i et land med store platebevegelser.

Solid bidrag fra Norge

Norge, representert ved Kartverkets geodesidivisjon, har gjennom arbeidet med å bygge opp det nye jordobservatoriet i Ny-Ålesund og sin innsats for å styrke det globale geodesisamarbeidet i FN, bidratt til å legge grunnlaget for økt nøyaktighet i de globale referanserammene og styrket bærekraft i driften av bakenforliggende infrastruktur.

Helt siden 2007 har vi jobbet med forberedelsene, og i juni 2018 skal vi altså levere et geodetisk jordobservatorium i verdensklasse, som skal måle Jordens bevegelser og posisjon med flere geodetiske måleteknikker på ett og samme sted. Ny-Ålesund blir med dette vertskap for en stasjon som blir en av «grunnsteinene» i den globale infrastrukturen som understøtter mer presis overvåkning av blant annet isavsmelting og havnivå.

Oppgraderer på verdensbasis

Dagens observasjoner er imidlertid ikke nøyaktige nok til å dekke vitenskapelige formål. Derfor har det internasjonale geodesimiljøet satt seg som mål å oppgradere teknologien på verdensbasis. I tider der bekymringen for at endringer i jordens klima vil gi havnivåøkninger, er det kanskje viktigere enn noen gang tidligere å kunne forutsi det som vil skje i fremtiden. Skal vi klare det, er det helt nødvendig å øke presisjonen i observasjonene av det som skjer i øyeblikket – det vil si i sanntid.

Historisk vedtak i FN

Dette globale geodesisamarbeidet, som er basert på dugnadsinnsats på et vitenskapsnivå,

Jordobservatoriets nye VLBI-antenner er de nordligste i sitt slag. Foto Bjørn-Owe Holmberg

har i de siste par årene fått drahjelp fra FN. Dette er et stort fremskritt i forhold til den verden vi har vært i, hvor geodesi og jordobservasjon har foregått som frivillig innsats basert på bidrag fra idealistiske enkeltpersoner i de mest ressurssterke landene.

I februar 2015 vedtok FNs generalforsamling en resolusjon som oppfordrer alle verdens land til å bidra med geodetisk infrastruktur, kompetansebygging, datadeling og analyser og beregninger. Norge, representert ved Kartverket, er sammen med Australia leder av arbeidsgruppen som jobber med disse utfordringene i FN.

Bærekraftig referanseramme

Utfordringen i dag er at den geodetiske infrastrukturen er skjevt fordelt på jordkloden, i tillegg til å være basert på frivillig innsats. Skjevfordelingen gjør at vi har bedre kontroll på satellittbanene i noen områder enn andre – som er en stor utfordring i forhold til overvåking av havnivået som globalt fenomen.

Vi vet også særdeles lite om Antarktis, samtidig som vi vet at det er utviklingen der, som kommer til å påvirke havnivået mest. En av årsakene til at vi vet så lite er at vi har få stasjoner på den sydlige halvkule. Da blir det mangelfull beskrivelse av satellittbanene i disse områdene.

Nye analyser og metoder

Parallelt med oppbyggingen av det nye jordobservatoriet og styrking av geodesisamarbeidet i FN, jobber også Kartverkets forskere med nye metoder og analyser for å forbedre den globale referanserammen.

Målet vårt er å forbedre de analytiske metodene – og å forbedre datagrunnlaget fra det globale nettverket av geodetiske observatorier, som også jordobservatoriet i Ny-Ålesund er en del av. Forskning og analyse er essensielle verktøy for mer presis overvåkning av jordsystemet. Evnen til å kombinere observasjoner fra forskjellige geodetiske teknikker på en konsistent måte er en nøkkel til en nøyaktig og stabil referanseramme.

Globalt løft med ny referanseramme

Det skjer mye som påvirker geodesiarbeidet i Norge. Vi tenker i økende grad globalt, og er fra et geodetisk ståsted snart klare til å innføre en global referanseramme fullt ut i Norge. Skal vi få det til, må imidlertid alle geografiske data flyttes over fra det nasjonale datumet Euref89 til en oppdatert global referanseramme. Det vil nødvendigvis være et løft, men tatt utviklingen i betraktning, er det vanskelig å forestille seg at vi kan la det være.