

Kart & Bildteknik

Mapping and Image Science

2016:4

Tema:

Hav

Gott Nytt År

Kartografiska Sällskapet
Swedish Cartographic Society

Be Captivated

Besök www.leica-geosystems.com/becaptivated
för att läsa mer och för att boka en demo.



Leica Viva GS16

Upplev 3D på ett nytt sätt

Möt vår självlärande GNSS. Den drivs av RTKplus och Smart-Link, men det är du som styr den via vår nya programvara Leica Captivate. Under tiden RTKplus automatiskt väljer de optimala GNSS-signalerna med en robust 555 kanals motor använder Smartlink vår exakta punktpositioneringsteknik för att hålla kontakten.

- Upplev 3D på ett nytt sätt med vår mest exakta positionering och slutför jobbet var som helst!



Kart & Bildteknik

2016:4

Ansvarig utgivare:

Ann Eriksson

Ordförande Kartografiska Sällskapet

tel. 070-694 86 00

e-post: ann.eriksson@sbo.se

Redaktör:

Göran Malm

0706-16 39 64

malm.reklam@telia.com

Redaktionskommitté:

Jonas Norden

Lars Jakobsson

Hans Hauska

Kjell Börjesson

Göran Bäärnhielm

Helén Rost

Upplaga: 3000 exemplar

Kart & Bildteknik utkommer med minst
4 nummer per år.

ISSN 1651-792X

Prenumeration:

Genom medlemskap i Kartografiska
Sällskapet

150 kr/år, studerande 50 kr och pensio-
närer 100 kr/år.

Bibliotek och institutioner 150 kr/år.

Postgiro 35 21 09 - 3

Bankgiro 817 - 7693

Adressändring och övriga prenumera-
tionsärenden:

Kontakta Kartografiska Sällskapet:

ks@kartografiska.se

Hemsida:

www.kartografiska.se

Layout och produktion:

Malm Reklam & Bild AB

tel. 0706-16 39 64

e-post: malm.reklam@telia.com

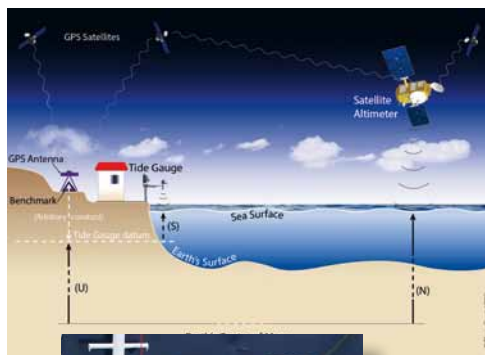
Repro och tryckning:

Gävle Offset

Tel. 026 - 66 25 00

Omslag:

Foto: Göran Malm



Innehållsförteckning

- 4 Ordförandens rader
- 5 Kartdagarna 2017
- 6 Positionering över hav och land
- 10 Effects of Climate Change on Sea Level
- 14 Sjömätning för säkrare trafik på Östersjön
- 16 Förbättrad navigering i framtiden
- 17 Ny docent i geodesi
- 18 Världen på en tumnagel
- 22 Pokémon Go
- 28 Klassificera, analysera och uppleva kartor
- 32 Styrelseinfo
- 33 Kalendariet
- 34 Krysset
- 35 Kallelse till årsmöte

Ordförandens rader



I skrivande stund är julhelgerna i sikte. Om en vecka äts det gott och vi samlas runt julbord och gran. Höstens arbete har varit intensivt och berikande. I mitt arbete som VD på Statens Bostadsomvandling AB känns det glädjande att se att vi i flera mindre kommuner kunnat bidra till ökad rörlighet på lokala bostadsmarknader. Genom att investera i större ombyggnationer av befintliga fastigheter kan nu fler seniorer bo i moderna tillgängliga och attraktiva lägenheter samtidigt som yngre människor kan flytta in i husen de säljer. På detta sätt är vi en liten pusselbit i att bidra med lösningar på våra samhällsutmaningar inom bostäder, byggande och hållbar stadsutveckling.

Kartografiska Sällskapet har över 2000 medlemmar. Vi är yrkesverksamma och studerande och på olika sätt berörda – beroende? – av geodataområdet. Sällskapet når ut till de mest kvalificerade personerna inom dessa områden i Sverige. Artiklarna i detta nummer har temat Hav. Även dessa artiklar belyser att samhället står inför många utmaningar, att teknik utvecklas och informationsmängden i samhället växer varje minut. Jag undrar om "version 2.X" av Pokémon Go kommer utvecklas till att man jagar dem även på våra hav/under vatten? (Eller görs det redan idag?)

Nu är det hög tid att du anmäler dig och dina kollegor till Kartdagarna 2017 den 28-30 mars, på Conventum i Örebro, "Så möter vi samhällsutmaningarna". Årets Kartdagar kommer handla mycket om hur vi möter samhällsutmaningarna, med en blick framåt för att driva utvecklingen tillsammans med er så att vi tillsammans kan lösa morgondagens utmaningar.

Vår kompetens blir allt viktigare och vi har en mycket stor betydelse för samhällsbyggande och beslutsfattande för att hjälpa till att lösa dessa utmaningar. Läs mer på **www.kartdagar2017.se**

Välkomna till spännande dagar!

Gå gärna in på vår hemsida **www.kartografiska.se** och ta del av information och länkar.

Önskar er alla ett gott nytt år 2017!!!!

Väl mött!!

Ann Eriksson

Tidningens utgivning:

Nummer 1/2017: 6 mars
Manusstopp: 13 febr

Material till Kart & Bildteknik skickas till
Göran Malm,
e-post: malm.reklam@telia.com

Texter och bilder levereras separat.
Bilder bör levereras i TIFF- eller JPEG-format och texterna som Wordfiler.

Annonser bör levereras i PDF, EPS- eller TIFF-format. Om leverans sker i EPS-format måste alla komponenter bifogas.

Redaktionen ansvarar ej för insänt manuskript, bilder m.m. som inte är beställda.



Kartografiska

Årets tema:
"Så möter vi
samhälls-
utmaningarna"

KART DAGARNA 2017

28-30 mars, Conventum i Örebro

Storföreläsningar
Anders Markstedt, Mikael Ahlström och Jens Lind



DEN STÖRSTA NORDISKA KONFERENSEN OCH MÄSSAN INOM GEODATA

rebro

Kartdagarna 2017 den 28-30 mars, på Conventum i Örebro.

"Så möter vi samhällsutmaningarna"

Samhället står inför många utmaningar, tekniken har utvecklats och informationsmängden i samhället växer varje minut – vår kompetens blir allt viktigare och vi har en mycket stor betydelse för samhällsbyggandet och beslutsfattandet för att hjälpa till att lösa dessa utmaningar. Årets Kartdagar handlar mycket om hur vi möter samhällsutmaningarna, med en blick framåt för att driva utvecklingen tillsammans med er så att vi tillsammans kan lösa morgondagens utmaningar.

Läs mer på www.kartdagar2017.se

Välkomna till spännande dagar!

Kartografiska Sällskapet

Kartografiskas utmärkelser

Kartografiska delar ut utmärkelser för att stimulera insatser inom Kartografiskas regi samt insatser som är av betydelse för utvecklingen inom sitt verksamhetsområde.

Det delas ut två utmärkelser i samband med Kartdagarna och det är "Årets innovationspris" samt "Årets prestation". Dessutom finns möjlighet att nominera kandidater även till "Olaus Magnus-medaljen". Läs mer: www.kartografiska.se/omks/utmärkelser

Kartografiska vill uppmana er att lämna in förslag på nomineringar till dessa utmärkelser senast 31 januari 2017. Förslagen skickas lämpligen till e-postadressen: ks@kartografiska.se.

Positionering över hav och land

Olika användningsområden ställer olika krav på positionering. De ger olika utmaningar och begränsningar, t.ex. att data ska samlas in under en viss tid eller att den yttre miljön ställer särskilda krav. Denna artikel försöker beskriva hur olika användningsområden påverkar valet av positioneringsmetod. Som utgångspunkt beskrivs egna erfarenheter baserade på flerårig användning och utveckling av positionering för olika applikationer. Speciellt beskrivs det utvecklingsarbete som gjorts på Terratec med programvaran Terrapos under de tio senaste åren. I november 2016 är det exakt tio år sedan den första versionen av Terrapos släpptes där det ursprungliga användningsområdet var effektiv och noggrann positionering i marina miljöer. Den första versionen utvecklades genom ett samarbete mellan Terratec, universitetet i Ås och Sjøkartverket. Under nästkommande år utvecklades programvaran för att möta nya applikationer och utmaningar. Terratec bedriver även idag kontinuerlig forskning och utveckling inom avancerad positionering i samarbete med intressenter inom olika användningsområden vilket det ges exempel på i denna artikel.

Av: Narve Schipper Kjørsvik, Terratec AS

Översättning: Helén Rost



Tröghetssensorer (IMU) som används för direkt georeferering. Vänster: Northrop Grumman, Höger: Honeywell

Georeferering

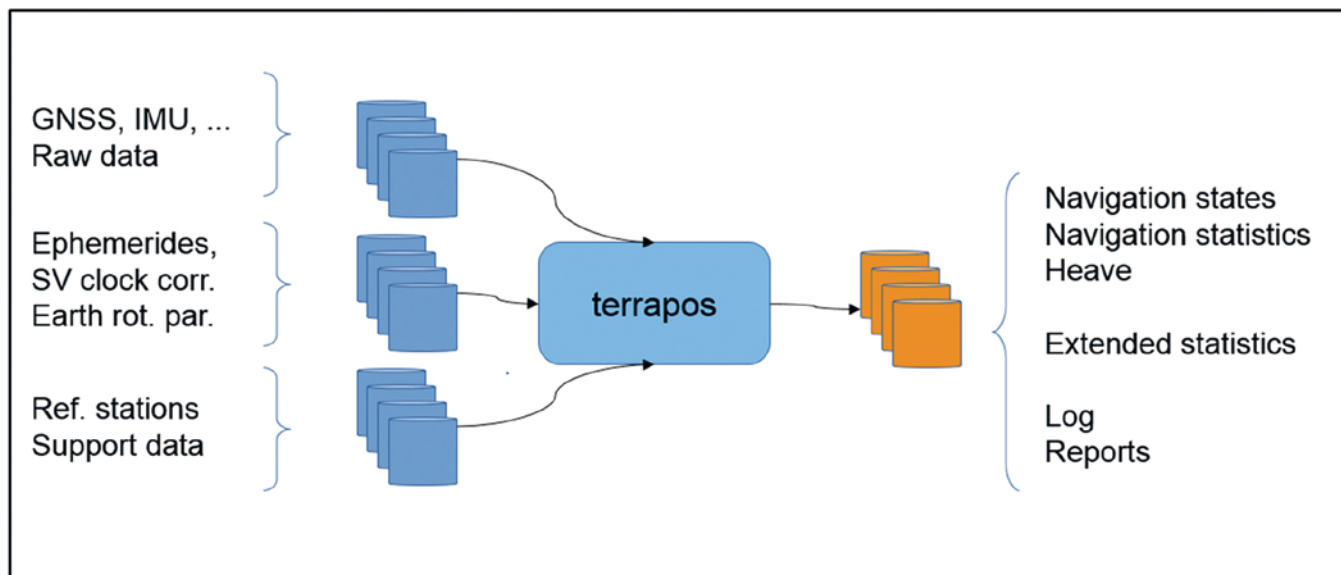
Med georeferering menas att mätningar passas in i ett väldefinierat koordinatsystem, till exempel i en kartprojektion i ett nationellt referens- och höjdsystem. Mätsensorerna befinner sig ofta på en plattform i rörelse (kinematisk mätning). Plattformens sex frihetsgrader (position och rotation) måste bestämmas för att objekten som mäts ska kunna georefereras. Plattformarna är ofta placerade på båt, bil, flygplan eller helikopter och vanliga sensorer är kamera, laserskanner, radar eller ekolod. De flesta geodataprodukter (t.ex. kartor, ortofoton, terrängmodeller,

djupkartor, 3D-modeller) är beroende av georefererad data.

Med direkt georeferering menas att det först och främst är sensorer monterade på plattformen som används för positionering. Motsatsen är indirekt georeferering där objekt med kända koordinater observeras för inpassning av data. Exempel på indirekt georeferering är traditionell fotogrammetrisk blocktriangulering som den gjordes innan GPS började användas. En direkt georeferering är oftast mer effektiv då den inte kräver fältarbete i form av terrest

mätning eller signalering. Det kan dock finnas tillfällen då direkt georeferering inte ger tillräcklig noggrannhet eller att merkostnaden för den avancerad positioneringsutrustning som krävs inte bärs ekonomiskt av projektet.

Direkt georeferering görs vanligtvis med en tröghetssensor (IMU) vilken integreras med andra tillgängliga sensorer och observationer, t.ex. GNSS (satellitpositionering). En IMU består vanligtvis av minst tre gyroskop och tre accelerometrar för att kunna mäta rörelser i tre dimensioner.



Schematisk beskrivning av Terrapos med indata till vänster och utdata till höger.



Den första versionen av Terrapos användes uteslutande för positionering i marina miljöer.
Foto: Forsvarets Forskningsinstitut

Alla flygplan och helikoptrar har utrustats med kombinerad GPS/GLONASS-mottagare för effektivare positionering.



Terrapos utveckling under 10 år

Terrapos startade 2005 som ett utvecklingsprojekt i Terratec, i samarbete med universitetet i Ås och det norska Sjøkartverket. Sjøkartverket använde vid den tiden differentiell GPS i realtid med referensstationer utplacerade längs kusten och var därmed begränsade till radoräckvidden. Referensstationerna måste ofta placeras ut på utsatta ställen och det kunde bli problem med att ta ned stationerna vid dåligt väder. Noggrannheten i positioneringen var begränsad till sub-meternivån. Efter ett par års samarbete med universitetet i Ås med tester av Precise Point Positioning (PPP) med lovande resultat insåg Sjøkartverket fördelarna med efterbearbetade data för att eliminera beroendet av radioförbindelse vid positioneringen.

PPP-metoden baseras på fas- och kodobservationer från en mottagare i kombination med precisa satellitbanor (precise ephemeris). Metoden var känd redan på 90-talet men blev aktuell för kinematisk användning med hög datafrekvens i och med att Selective Availability (SA) avaktiverades för GPS, den 2:a maj 2000. Efter detta datum blev det plötsligt möjligt att interpolera satellitkorrektioner med en

datafrekvens tillräcklig för positionering (typiskt 1 Hz) utan att tappa alltför mycket i noggrannhet. PPP är egentligen inte knuten till efterprocessering men det är möjligt att fritt utnyttja tillgängliga satellitbanor och klockkorrektioner från International GNSS Service (IGS), vanligtvis tillgängliga ett dygn efter mätning.

Den första versionen av programvaran Terrapos blev lanserad i november 2006 och baserade sig på PPP-principen. Kunderna var uteslutande i det marina segmentet. Endast position och hastighet kunde bestämmas och rotationer måste

hämtas från andra system ombord.

Under hela denna period har Terratec också bedrivit kartläggning från flygplan och helikopter, antingen med laser-skanning eller med flygfotografering. Det blev tidigt uppenbart att positionering av flygburna och båtburna system har många likheter. Antalet satelliter spelar en stor roll för konvergenstiden vilket förde med sig att stöd för GLO-NASS implementerades i programvaran. Alla flyg utrustades med kombinerade GPS/GLONASS-mottagare vilket används än idag.

Nästa utvecklingsfas startades 2008-2009 då stöd för tröghetsnavigering implementerades vilket innebär att alla sex frihetsgrader (position och rotation) kan beräknas. INS-lösningen beräknas helst med tät koppling (tight coupling) där alla tillgängliga observationer används i ett gemensamt prediktionsfilter (Kalman-filter). På detta sätt kan tröghetsystemet och andra sensorer kontrollera GNSS-data och motverka fel som flervägsfel (multipath) och periodbortfall (cycleslips), samtidigt som GNSS-observationerna kan användas för att kontrollera INS-systemet. Dessutom

kan en INS-lösning ge positioner och rotationer även vid bortfall av GNSS. Den första Terrapos-versionen med integrerad GNSS/INS-lösning släpptes 2011.

Nästa stora milstolpe kom våren 2013 då stöd för två GNSS-antennor infördes tillsammans med en modul för mätning av båtens gungande rörelse och bestämning av medelvattenytan. Två-antennsystemet är också viktigt för stöttning av INS eftersom fartyget har förhållandevis små och långsamma rörelser (stora accelerationer gynnar stöttning av INS).

Terratec har sedan 2008 sysslat med bilburen datainsamling (mobile mapping). Mobile Mapping Systems (MMS) är väl anpassade för kartläggning av infrastrukturobjekt som vägar och järnvägar. De flesta applikationer kräver hög noggrannhet och ställer stora krav på georeferering. Det finns dock ett flertal omständigheter som ger stora utmaningar, speciellt i stadsmiljö där satellittillgängligheten är begränsad, flervägsfel är vanliga och det är generellt sämre kvalitet i observationerna. Ofta sker datainsamlingen i många korta

perioder som sedan ska sammanlänkas till ett stort homogent dataset. Allt detta kräver avancerade metoder för processering och ger ofta en GNSS-lösning med otillförlitlig fixlösning. Med tiden framstod existerande programvaror som bristfälliga vilket hade stora effekter på produktionen. Ett stort utvecklingsprojekt startade hösten 2014 där Terrapos skulle utvecklas från en PPP-programvara till en programvara med fullt stöd för differentiell GNSS och robust fixlösning vilket också är implementerat i den senaste versionen.

Framtiden

De senaste åren har nya satellitsystem börjat tas i bruk. Efter årtal av utveckling av det europeiska satellitpositioneringssystemet Galileo ser projektet nu ut att gå in i nästa fas, "Initial Service". En betydande programmeringsinsats har gjorts och programmet har nu full stöttning för både Galileo och det kinesiska systemet Beidou.

Ett utvecklingsområde med stort internationellt intresse är "Simultaneous Localization and Mapping" (SLAM). Det innebär en samtidig kartering (mo-



Mobil datainsamling i stadsmiljö ställer höga krav på positioneringen.

dellering) och positionering där också kartan (modellen) används för positioneringen. Detta är en vanlig metod för självstyrande fordon och robotnavigation. Terratec arbetar med att använda denna metodik för förbättring av positionering vid mobil insamling. Trots utvecklingen av satellitnavigationssystemen finns det stora utmaningar vid positionering i stadsmiljö. Mobila system utrustade med avancerade sensorer som laserskannrar och kameror ger en stor potential att kunna utnyttja dessa som en integrerad del i positioneringen. Inom detta område bedriver Terratec flera parallella projekt, bl.a. ett par examensarbeten.

Användning

Terrapos används idag som grundsten i en rad produktionslinjer för kartläggning

av hav och land över hela världen. Den senare tiden har vi sett projekt som kombinerar mätningar från flyg och båt som bägge positioneras med en kombination av PPP och differentiella metoder.

Ett intressant och speciellt projekt var positionering av plattformar som användes i den norsk-amerikanska sydpol-traversen (2007-2009). Den vetenskapliga expeditionen loggade GNSS-data under många månader för att positionera mätningar av exempelvis istjockleken.

Ett annat intressant projekt är användning av Terrapos för geoidbestämning. Det har genomförts ett flertal projekt där tyngdkraftsanomalier estimeras direkt i INS-lösningen, med samtidig positionering och orientering. Denna variant av flyggravimetri är en intressant metod för förbättring av nationella geoidmodeller och referensytor eftersom

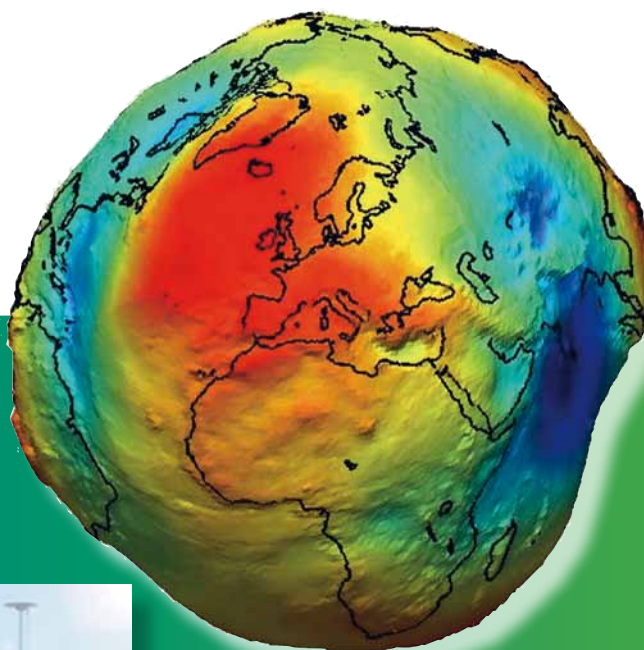
den är mer rationell än terrester tyngdkraftsmätning och ger bättre upplösning än satellitbaserade metoder.

Sammanfattning

En långvarig och kontinuerlig satsning på forskning och utveckling ger resultat. Med egenutvecklade funktioner finns det möjligheter att utföra georeferering på ett kostnadseffektivt sätt i krävande miljöer. Denna typ av interna utvecklingsprojekt är nödvändiga för att hänga med i en bransch som präglad av snabb teknologisk förändring. Fördelen med att implementera funktionerna i en kommersiell produkt, Terrapos, är också att utvecklingen kan nå fler användare och att satsningen ger medel till nya utvecklingsprojekt.

Vi ser med spänning fram emot vad nästa årtionde kan föra med sig!

Geoidbestämning med flyggravimetri är en tillämpning av Terrapos.



Terrapos användes för positionering vid norsk-amerikanska sydpol-traversen (2007-2009). Foto: Norsk Polarinstitut

Effects of Climate Change on Sea Level

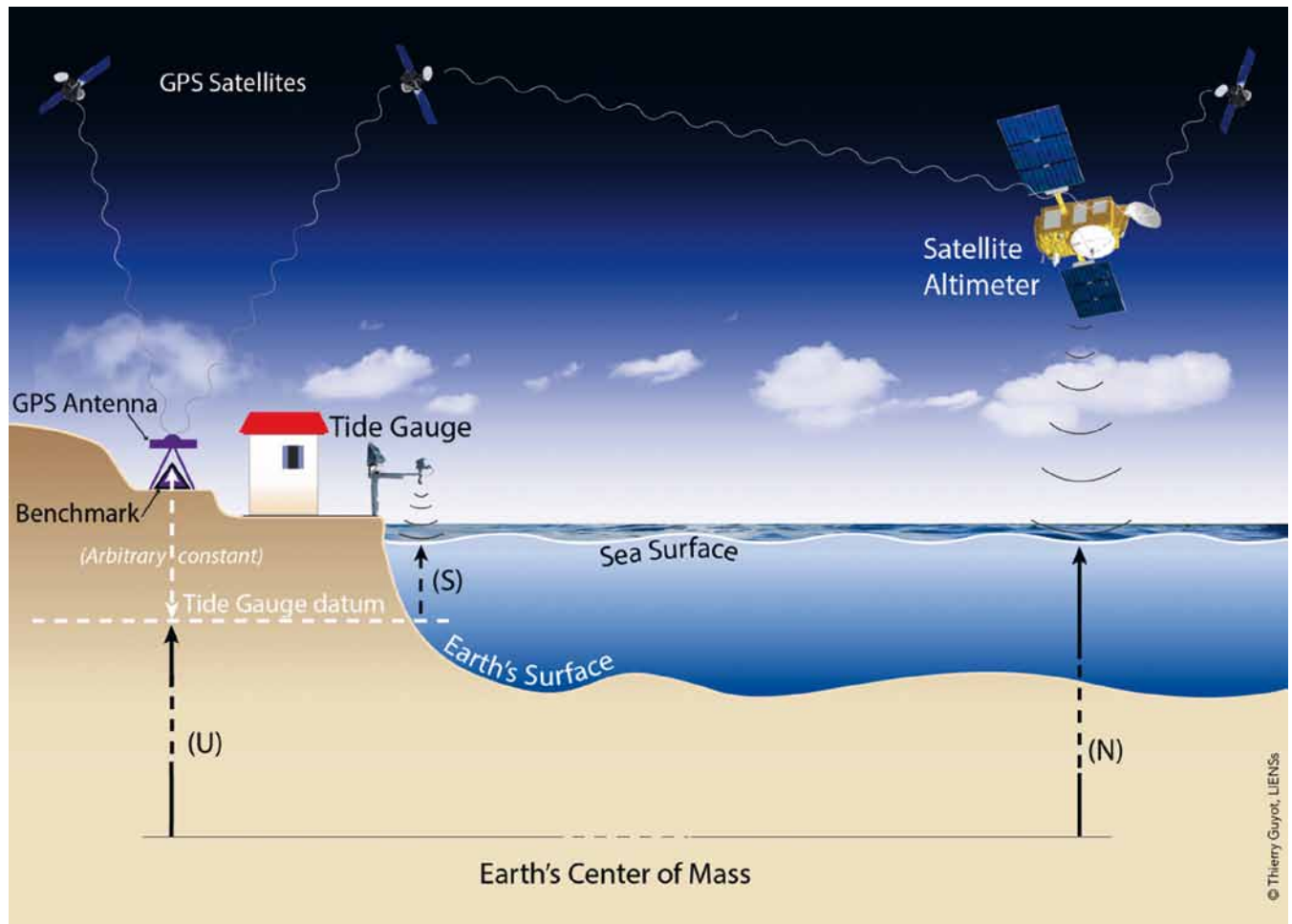


Figure 1. Illustrating the various ways that sea level is monitored from tide gauge and satellite altimetry. Used with permission of T. Guyot & G. Woppelmann; LIENS, University La Rochelle, France.

Sea level along most part of the North-eastern European coastlines is increasing and the increase is expected to grow further in the upcoming decade due to climate change. Sea level monitoring is associated with a significant un-certainty because we still lack adequate knowledge about future melting rates of glaciers in particularly Greenland and Antarctica. Using the Intergovernmental Panel for Climate Change IPCC climate predictions we are looking towards an increase in sea level of around 0.8 meters with a maximum of up to 1.5 meters in the year 2100 around southern Scandinavia.

By Ole B. Andersen, oa@space.dtu.dk and Per Knudsen, DTU Space

Scandinavia is fortunate to be situated in an area with relative large post glacial rebound. Post Glacial rebound is partly able to compensate sea level rise on a regional level. However there are significant spatial variations and we also still lack knowledge about how climate change affects storm surges which are expected to increase in numbers and magnitude in the future.

Sea level is traditionally measured by coastal tide gauges or, during the last two decades, by satellite altimetry. Figure 1 illustrates the principle of sea level measurements from either satellites or tide gauges. Tide gauges measures relative sea level changes because they are mounted on the ground.

Today there are a high number of tide gauges around Scandinavia. Figure 2 illustrates the available tide in the Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL) holdings and the relative sea level trend. The tide gauge in Stockholm is among the oldest and most accurate in the world, recording sea level since 1889 with an outstanding completeness of nearly 100%.

Post glacial uplift since the last Ice age

In general the tide gauges around Scandinavia measure relative sea level rise in the North Sea and a relative sea level drop in the Baltic Sea. The relative drop in sea level in large parts of the Baltic is naturally due to the post glacial uplift that Scandinavia has experienced since the last Ice age.

In order to convert between relative sea level and absolute sea level change we must correct for the vertical movements of the ground. In Scandinavia, the vertical movement of the ground is by far dominated by post glacial rebound since the last Ice age. A new model for post Glacial rebound for Scandinavia has recently been made available from H. Steffen at Lantmäteriet in Sweden (manuscript in preparation). Here the vertical velocity of the ground has been found from i.e. studying the location of shorelines back in time. A novel and alternative method to determine the Post Glacial Rebound locally is to monitor fixed stations with GNSS over many years as was done in the Swedish BI-

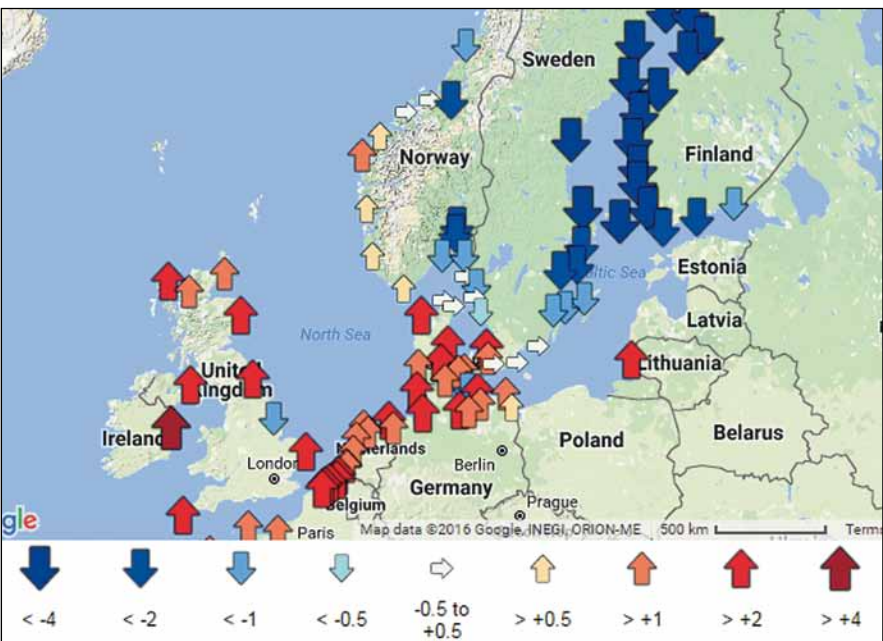


Figure 2. Relative sea level change in Scandinavia measured by tide gauges in mm/year since 1900. The figure is courtesy of PSMSL

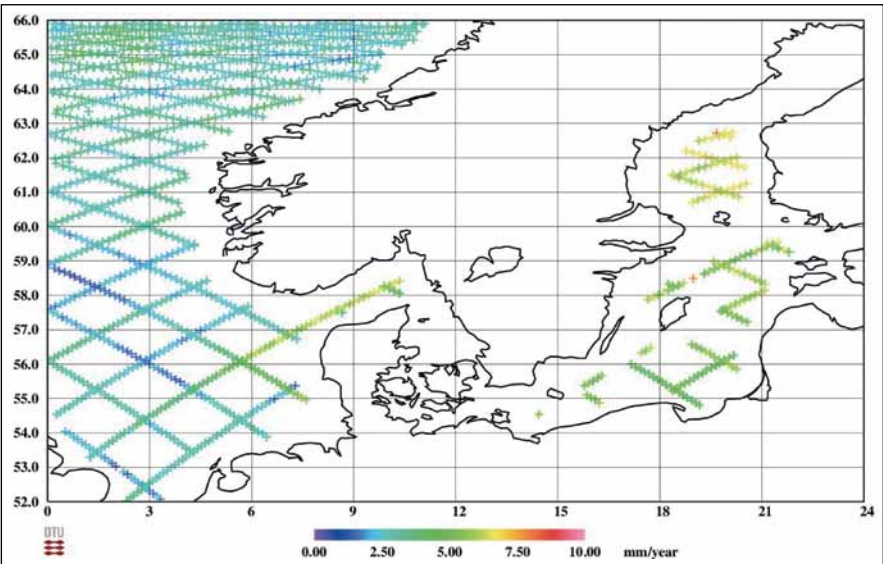


Figure 3. Absolute sea level change in Scandinavia measured from satellite altimetry since 1993.

FROST project (Lidberg et al., 2015). If these stations are employed close to the tide gauges the measured relative sea level changes can be directly converted into absolute sea level changes because the GNSS station monitors the vertical movement of the ground.

New technique

Satellite altimetry is a new technique, which has been used to monitor absolute global sea level change with very high accuracy since the early 1990's. It employs a radar beam which is sent

to the surface 2000 times every second. By measuring the return travel time, the distance to the satellite is accurately monitoring absolute sea level changes in a global mesh of tracks throughout the world's oceans with a spatial resolution of 300 km.

Absolute sea level change between 1993 and 2015 from satellite altimetry is shown in Figure 3. The values of absolute sea level rise vary spatially and in the Baltic regions the value is on average close to the global average of 3.4 mm/year, with values slightly lo-

wer than the average in the North Sea and slightly higher in the Baltic Sea. It should be noticed that only records with more than 15 years of observations and further than 30 km from the coast have been used in this estimation. Sea level rise is and will not be uniform throughout the world's oceans because of several complicated factors. One is the fact that melting glaciers actually change the gravity field regionally, causing the water to redistribute unevenly. Similarly a dynamic effect may lead to changing current systems and wind patterns.

If we compare present-day sea level changes from satellite altimetry and convert tide gauges relative sea level to absolute sea level using the post glacial rebound model by Steffen, they agree within a millimetre at regional scales. As an example, tide gauges indicate an average sea level rise of 3.2 mm/year for the Baltic Sea since 1990 whilst satellite altimetry indicate an sea level rise of 3.7 mm/year since 1993. Both tide gauges and satellites show higher sea level rise in the Northern part of the Baltic than in the Southern part of the Baltic. Tide gauges show an average absolute sea level rise of 4.5 mm/year (tide gauges) and 5.2 mm/year (satellite) north of Stockholm and around 3 mm/year south of Visby (58N). The reason for this is still under research.

Greenhouse gasses

In order to predict how sea level changes in the future, the amount of human induced changes in the amount of greenhouse gasses in the atmosphere must be studied. This is because this influences sea level in two ways. Increased atmospheric temperature heats the upper layer of sea water leading to a thermal expansion of the sea water which will cause the sea level to rise. This relationship is relatively well known and documented and today this contributes to roughly half of global sea level rise. The second effect is caused by adding water to the ocean. This effect is mainly driven by increasing temperatures causing increased melting of the ice-caps on land. When the ice melts, the water runs into the ocean causing sea level rises. During the last decade the melting of the Greenland ice-cap has con-

Sea level rise in year 2100	Source
1.2	Grinsted et al. (2010)
0.75–1.95	Vermeer &Rahmstorf (2010)
0,57–1,1	Grindsted et al. (2015)
0,65–1,3	Deltacommissie (2008, Holland)
0.18-0.58	IPCC (2007)

Table 1. Various estimates of global average sea level rise (in meters) by year 2100

tributed around 250 Giga tons per year corresponding to an average sea level rise of 0.6 mm every year. Antarctica contributes with a similar amount to the present day sea level rise.

If we use satellite altimetry as a first “guess” of absolute sea level rise in the region and perform a simple linear extrapolation of the current sea level rise, we are looking towards an increase in sea level of 40-80 cm in the region by year 2100 relative to year 2000.

This number is slightly higher than what was given in the 2007 report from IPCC, which predicted ranges between 18 and 58 cm. In the IPCC report the ongoing rapid melting of Greenland and Antarctica was not included. Nor was the possibility of rapid climate change in the future. Several authors have made estimates of global sea level changes by year 2100. The estimates are shown in Table 1.

One such estimation of regional sea level changes by year 2100 was made by A. Grindsted et al. at the University of Copenhagen and recently published by the Danish Meteorological Institute. The estimate of sea level rise for southern Sweden and Denmark is around 70-80 cm with an uncertainty of 60 cm. In this estimate, it was assumed that the greenhouse gas emission follows the SRES A1B scenario (Source: The BACC Author Team, 2014, under revision). Sea level rise estimated by this method is actually not too far from a linear extrapolation of current sea level rise observed by satellite altimetry which will give a sea level rise of 40-80 cm/year 2100 as mentioned above. In the study by Grindsted the “worst case sea level” by year 2100 will be 1.4 meters (average + uncertainty) for southern Scandinavia. Vermeer and Rahmstorf predict even higher “worst

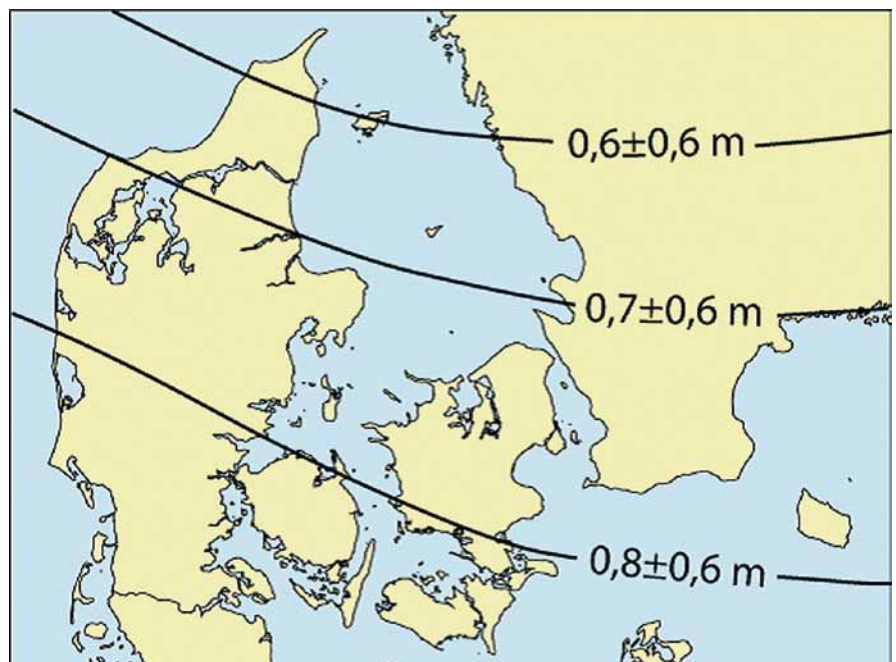


Figure 4. Predicted Sea level rise by year 2100 and uncertainty for southern Scandinavia. Source is DMI & GEUS.

case sea level” of 1.95 meters but no location of where this will happen is indicated.

In order to convert absolute sea level rise into relative sea level rise it is vital to account for the vertical movement of the ground caused by post glacial rebound. This effect is relatively well known. In Denmark and southern Sweden this effect is up to 2 mm and cannot counteract sea level rise. However in the central and northern part of the Baltic where ground still raises by up to 1 cm per year this will clearly counteract sea level rise.

However it is also important to account for coastal effects of sea level rise. This effect is most severe along the coast of Denmark because the ground here is relatively soft and the storm surges are relatively strong in the North Sea. To a smaller extent coastal erosion is seen in other parts of the Scandinavian countries, but as climate changes the strength and direction of the wind will

change. The result of this can be both increased coastal erosion but also the opposite - more material gets deposited along the coast.

With increase in temperature also the strength and frequency of storm surges will change in the future which might lead to increased coastal erosion as well.

However, more important is the direct effect of storm surges and the fact that adding increased storm surges with an increase in sea level will increase the severity of the storm surges which means that certain threshold values for coastal defences will be exceeded with far higher frequency and strength compared with today.

Conclusions.

The dominating effect in absolute sea level rise is the global sea level rise which is currently 3.4 mm per year. For southern Scandinavia an increase of 70-80 cm with an uncertainty of 60 cm is predicted by year 2100. This number

is decreasing going north in the Baltic where post glacial rebound counteracts absolute sea level rise.

Its important to notice that sea level changes in the future are relatively uncertain, as the numbers also indicate. In such a best guess estimate rapid climate effects are not taken into account. Similarly, there are still many unknown factors and a lot of research is still needed to lower the uncertainty on the estimate. One fact is how fast the large ice-caps will change in the future. The ice-caps contain enough water to increase sea level by 70 meters, but total melting of these within a 100 and even 1000 years (by year 3000) is highly unlikely.

However it is well known that how we as a society succeed in lowering the amount of greenhouse emission in the atmosphere in the short run will have a large effect in sea level rise and climate in the long run. This is because a lot of the climatic effects act on scales of typically 50-100 years.



VI LEDER UTVECKLINGEN
AV ETT EFFEKTIVARE
DIGITALT SAMHÄLLE

sokigo.com

SOKIGO
ADDNODE GROUP



Sjömätning för säkrare trafik på Östersjön

Foto: Göran Malm

Under 2014 startade projektet Famos (Finalising Surveys for the Baltic Motorways of the Sea) som ska pågå till och med 2020. Projektet leds av Sjöfartsverket i Sverige och engagerar även sjöfartsmyndigheter i Estland, Lettland, Finland, Danmark, Litauen och Tyskland. Målet är att alla de områden som trafikeras av handelssjöfarten i Östersjön ska vara sjömappta till år 2020. När djupet kartläggs ökar navigationssäkerheten och möjligheterna att hitta bränslesnålare fartygsrutter.

Av: Britt-Louise Malm, britt-louise.malm@lm.se

Artikeln har tidigare publicerats i Lantmäteriets tidning Gränssnittet.

Även lantmäterimyndigheter och universitet involveras i projektarbetet. Totalt ska nära 100 000 kvadratkilometer mätas, vilket motsvarar ungefär en fjärdedel av Östersjöns yta eller hela Portugal. Hälften av den yta som ska mätas ligger på svenskt vatten. Parallellt med mätningar av havsbotten sker också ett arbete med att införa ett nytt gemensamt referenssystem i Östersjön som anger nollnivån till havs för att i framtiden kunna göra säkrare mätningar med hjälp av GNSS¹ och satellitdata.

– Det här är den största satsningen i historien på sjömätning i Östersjön. Den senaste, som handlade om lika stora ytor, gjordes på 1800-talet, men då med handlod och därmed mycket sämre resultat än vad som är möjligt idag, säger projektledaren Benjamin Hell från Sjöfartsverket.

Lantmäteriet är involverat i arbetet med att ta fram ett nytt gemensamt referenssystem och en gemensam geoidmodell för hela Östersjön. När nollnivån är osäker som den är idag måste det läggas till god marginal när fartygen lastas för att inte riskera att de ska gå på grund.

– Om fartygen kan ha bättre koll på hur mycket vatten de har under kölen skulle man kunna lasta mera gods utan att säkerheten blir sämre, säger Benjamin Hell.

¹GNSS = Global Navigation Satellite Systems

Ökad säkerhet och effektivitet

Huvudsyftet med projektet är att öka effektiviteten, säkerheten och noggrannheten för navigering i Östersjön. Projektet finansieras till viss del av EU.



Benjamin Hell, Sjöfartsverket
Foto: Britt-Louise Malm

För Sveriges del kommer projektet att kosta cirka 400 miljoner kronor fram till 2020. EU-kommissionen har beviljat medfinansiering för projektet 2014–2018 med cirka 100 miljoner kronor. Sjömätning svarar för cirka 70 procent av projektet och där skjuter EU till 30 procent av kostnaderna. Arbetet med att fastställa nollnivån för djup samt olika studier och analyser som ska göras får ett bidrag med 50 procent av kostnaderna.

Ny teknik ger nya möjligheter

– I Östersjön befinner sig ständigt ungefär 2 000 större fartyg. Trenden är att storleken på fartygen ökar, och därmed även djupgåendet. Det ställer växande krav på kvaliteten på de kartor som man navigerar efter, både papperssjökorten



Foto: Göran Malm

och i elektroniska navigationssystem, säger Benjamin Hell.

Men kartorna innehåller i viss utsträckning fortfarande resultaten från de mätningar som gjordes redan på 1800-talet och mättekniken har utvecklats väsentligt sedan dess. Ny teknik, framförallt moderna ekolod och GNSS, innebär nya möjligheter vid mätning av djup med fullständig bottenäckning för sjökort och navigering.

Sedan några år koordineras arbetet internationellt i enlighet med den så kallade Helcom-planen, som antogs av Östersjöländernas miljöministrar 2013. Helcom står för Helsingforskommissionen och syftet med deras verksamhet är att skydda miljön i Östersjön och säkerställa säker navigation.

Sjökorten ska ses över

Sjömätning av Östersjön sker med multistråleekolod. Fartygen kör fram och tillbaka med visst överlapp mellan varje stråk för att fånga in mätdata. På det sättet uppnår man full bottenäckning och säkerställer att alla hinder och grund hittas.

Efter genomförd sjömätning till havs uppdateras också alla berörda sjökort.

Det är ett omfattande arbete, där projektaktiviteten handlar om att hitta arbetsflöden och system som innebär att alla mätdata kan bearbetas så effektivt och snabbt som möjligt.

Benjamin berättar att det just nu även pågår ett arbete med att utveckla Sea Traffic Management, ett framtida navigationskoncept som syftar till att kunna styra sjöfarten till havs på ett bättre sätt. I en stor pilotstudie ska ett hundratal större fartyg anslutas till ett centralt ledningssystem. Fartygen kan spåras i realtid var de befinner sig och vilka sträckor de rör sig på. Även hamnlogistiken ingår i systemet.

– Fartygen rör sig i dagsläget oftast med full fart efter raka linjer mellan punkt A och punkt B och väntar sedan på en ledig kajplats i hamnen. Med bättre grunddata som vi nu tar fram inom Famos-projektet går det lättare att ge förslag på alternativa rutter för att kunna optimera trafiken till havs, säger Benjamin Hell.

Även lantmäterimyndigheter och universitet involveras i projektarbetet. Totalt ska nära 100 000 kvadratkilometer mätas, vilket motsvarar ungefär en fjärdedel av Östersjöns yta eller hela Portu-

gal. Hälften av den yta som ska mätas ligger på svenskt vatten. Parallellt med mätningar av havsbotten sker också ett arbete med att införa ett nytt gemensamt referenssystem i Östersjön som anger nollnivån till havs för att i framtiden kunna göra säkrare mätningar med hjälp av GNSS¹ och satellitdata.

– Det här är den största satsningen i historien på sjömätning i Östersjön. Den senaste, som handlade om lika stora ytor, gjordes på 1800-talet, men då med handlod och därmed mycket sämre resultat än vad som är möjligt idag, säger projektledaren Benjamin Hell från Sjöfartsverket.

Lantmäteriet är involverat i arbetet med att ta fram ett nytt gemensamt referenssystem och en gemensam geoidmodell för hela Östersjön. När nollnivån är osäker som den är idag måste det läggas till god marginal när fartygen lastas för att inte riskera att de ska gå på grund.

– Om fartygen kan ha bättre koll på hur mycket vatten de har under kölen skulle man kunna lasta mera gods utan att säkerheten blir sämre, säger Benjamin Hell.

¹GNSS = *Global Navigation Satellite Systems*

Förbättrad navigering i framtiden

Kvaliteten på tyngdkraftsobservationerna i Östersjön är i dagsläget ojämn och i många fall okänd. I vissa områden saknas till och med observationer. Detta gör att kvaliteten på geoidmodellen i Östersjön är för låg för modern sjömätning och navigering med GNSS, det vill säga positionering med satellitsystem.

Av: Britt-Louise Malm, britt-louise.malm@lm.se

Artikeln har tidigare publicerats i Lantmäteriets tidning Gränssnittet.

Jonas Ågren, docent vid Lantmäteriets enhet för Geodetisk infrastruktur, leder Famos-projektets aktivitet 2, i vilken bland annat en ny förbättrad geoidmodell kommer att beräknas över hela Östersjön. En viktig del i detta arbete, som görs som ett internationellt samarbete, är att komplettera med nya tyngdkraftsmätningar från sjömningsfartyg i hela Östersjön.

– Den viktigaste delen här är att införa ett gemensamt geodetiskt referenssystem för höjd och djup i hela Östersjön. Traditionellt anges djup till havs relativt havsytans medelnivå över lång tid. På grund av landhöjningen kompliceras detta och i praktiken har många olika referensnivåer kommit att introduceras genom åren. För att få en enhetlig referensnivå har det nu beslutats att införa det europeiska höjdsystemet EVRS som gemensamt referenssystem (nollnivå) för djup i hela Östersjön, säger Jonas Ågren och fortsätter:

– Detta innebär att samma nollnivå kommer att användas både på land och till havs. Höjdsystemet RH 2000 är till exempel den svenska realiseringen av EVRS. Nu gäller det att introducera den gemensamma nollnivån till havs för att därmed underlätta navigering med GNSS-metoder i framtiden.

En mycket viktig del i detta arbete är att beräkna en ny geoidmodell över Östersjön vilket kommer att ske i slutet av projektet 2020. Osäkerheten i dagens geoidmodell ligger på cirka 15 cm ute till havs, den nya geoidmodellen beräknas ha en osäkerhet på 5 cm eller bättre. Detta kräver bättre tyngdkraftsmätningar.

Samordnas med ordinarie sjömätning

Tyngdkraften i stora delar av Östersjön ska nu mätas. Lantmäteriet har för detta ändamål köpt en egen marin gravimeter. I FAMOS-projektet samordnas dessa mätningar med den ordinarie sjömnings, som Sjöfartsverket och motsvarande myndigheter i andra länder ansvarar för. Arbetet i aktivitet 2 – som Lantmäteriet ansvarar för – omfattar sjögravimetri, geoidmodellering och GNSS-mätning till havs, med det övergripande syftet att förbättra framtidens navigering.

– Vi monterar en gravimeter i mätningsskutan och instruerar besättningen hur utrustningen ska hanteras. Vi möter sedan upp när skutan lägger till i hamn för att göra anslutningsmätningar. Det är viktigt att det är bra och tillförlitliga mätdata både längs med kusten och längre ut till havs, säger Jonas Ågren.

Jonas Ågren, Lantmäteriet, mäter in tyngdkraften för att få ett utgångsvärde för de mätningar som sedan görs till havs med den marina gravimetern.
Foto: Per-Anders Olsson

Ny docent i geodesi

Jonas Ågren blev utnämnd till docent i geodesi vid KTH den 13 oktober 2016. Utnämningen sker med utgångspunkt i hans omfattande forskning om hur man tar fram geoidmodeller. Docenttiteln tilldelas efter en intern utvärdering, en extern sakkunniggranskning av forskningen, en intervju om erfarenhet av undervisning och handledning, och till slut en docent-föreläsning på KTH. Grunden till Jonas forskning blev lagd under hans doktorsstudier vid KTH. Sedan disputationen 2004 har Jonas fortsatt forskningen vid Lantmäteriet i Gävle där han fortfarande är anställd.

Milan.Horemuz

Källa: KTH:s nyhetsbrev

Jonas Ågren.
Foto: Britt-Louise Malm



Metria | Solkartor

Behöver du få ny energi?

En solkarta visar vilka fastigheter och byggnader som är lämpliga att placera solpaneler på och vilka energibesparingar du kan göra. Metria hjälper kommuner, energiföretag och fastighetsägare med solkartor. Solkartan hamnar på din webbsida där dina kunder får ett stöd för att snabbt se, beräkna och ta rätt beslut.

Metria - länken mellan kartan och verkligheten
Läs mer på www.metria.se



Världen på en tumnagel

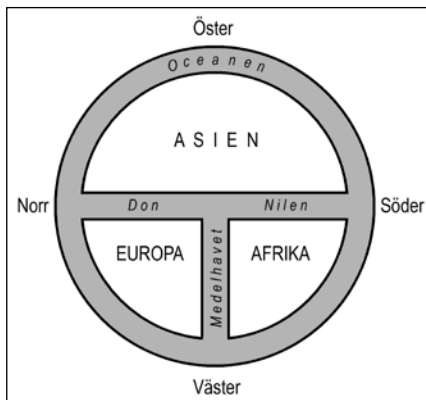
En bysantinsk världskarta

I ett historiskt perspektiv kan man säga att kartor har framställts för fyra huvudkategorier av användare: filosofen, skattmasen, soldaten och sjömannen. Det motsvarar i kartkategorier: världskartor, lantmäterikartor, topografiska kartor och sjökort. Från antiken och medeltiden i Västeuropa är det den första kategorin som dominerar, eftersom "filosofer" (inklusive historiker och teologer) har varit mest skrivsugna och har bevarats bäst. Från antiken (romartiden) och i någon mån från medeltiden finns det en del lantmäterikartor och från senmedeltiden inte så få sjökort (portolankartor). De topografiska kartorna, som mestadels tjänade militärens behov, tillhör den moderna tiden.

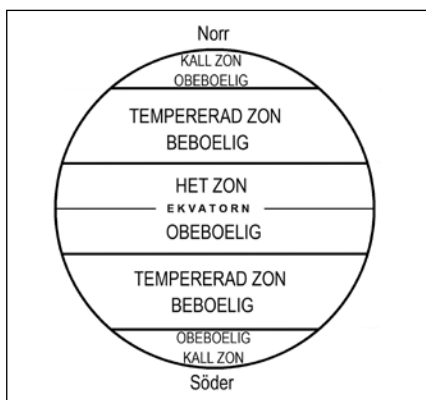
Av: Göran Bäärnhielm, goran.baarnhielm@gmail.com

Artikeln är baserad på Filippomaria Pontani "The world on a fingernail" Traditio 65(2010):177-200

De medeltida världskartorna från det latinska Västeuropa illustrerar historiska och teologiska texter och är ofta snarast diagram, till exempel T-O-kartorna, som visar den bebodda världens uppdelning mellan Noas söner Sem, Ham och Jafet, eller zonkartorna som visar jorden uppdelad i klimatzoner, och som brukar illustrera den romerske 400-talsförfattaren Macrobius' kommentar till Ciceros kosmologiska arbete "Scipios dröm".



Schematisk T-O-karta



Schematisk zonkarta



I denna karta i en engelsk psaltare från tiden 1262-1300 har T-O-schemat kompletterats med topografiska, teologiska och mytologiska detaljer, bland annat 14 "monsterfolk" i högra kanten dvs. södra Afrika. Jerusalem ligger i centrum, bland öarna i kartans ytterkant nedtill till vänster finns Norge norvegia men inte Sverige. British Library Wikimedia Commons.

I Bysans finns det ingen motsvarighet till denna rikedom av medeltida kartor. Kartor har helt visst funnits. Lärda män som historikern och statsmannen Michael Psellos på 1000-talet, filologen Maximos Planudes och ärkebiskop Gregorius av Ohrid i Makedonien på 1300-talet har alla arbetat med en "geografikón pinákion" en 'geografisk tavla', men något närmare får vi inte veta.

Mest känd är Madaba-kartan från 500-talet, en golvmosaik i en bysantinsk kyrka nära Amman i Jordanien, som utgör en karta över Nedre Egypten, Heliga Landet och i synnerhet Jerusalem.

Under 500-talet verkade också Kosmas Indikopleustes ("Indienseglaren") en köpman från Alexandria som flera gånger reste till Indien och konverterade till den i Centralasien dominerande nestorianska kyrkan. I sin "Kristna topografi" presenterade han en närmast fundamentalistiskt kristen världsbild. Den bebodda världen (oikumene) var platt och rektangulär med en utsträckning av 400 dagsresor i öst-väst, 200 i nord-syd, dvs ca 17 500 x 9 200 km, utformad som det tabernakel israeliterna medförde under sin färd genom öknen och med ett tunnvalvt tak.

Man hans teser väckte ingen anklang i Bysans, hans antagonist Johannes Philoponos, som förfäktade jordens klotform, fick överhanden. Den korsprydda globen tillhörde kejsarens insignier.

De geografiska huvudverken av Strabon och Ptolemaios studerades liksom Dionysios "Resenären" (Periegetes) från Alexandria (117-138), vars Världsbeskrivning på hexameter användes som skolebok genom hela bysantinska rikets historia. Eustathios (-1194) ärkebiskop av Tessaloniki kommenterade Homeros och Dionysios, betonade vikten av både geografi (översikter) och chorografi (detaljstudier). Men någon nya geografiska avhandlingar eller handböcker skrevs inte.

Palaiologos-dynastin från 1261 då bysantinerna besegrade det latinska kejsardömet till 1453 då turkarna tog Konstantinopel, innebar en renässans för konst och litteratur. Då verkade Maximos Planudes (1260-1305) som ledade rätt på en handskrift av Ptolemaios kosmografi och även hittade kartor till denna. Det blev startpunkten för den vetenskapliga kartografin i Europa.

En bysantinsk karta över oikumene

Det diagram som återges här finns i en handskrift Vaticanus Graecus 915, som innehåller en samling poesi alltifrån Homeros till den bysantinske 500-talspoeten Musaios' tragiska kärlekssaga om Hero och Leander. Det publicerades 2010 av Filippomaria Pontani, professor i grekiska vid Université Ca'Foscari. Venedig, i den historiska tidskriften *Traditio*, utgiven i New York.

Den aktuella sidan (fol 47v) ingår i en sektion med ordspråk och l  rodikter, några kortare poetiska verk och en serie utdrag ur ärkebiskop Eustathius' av Thessaloniki kommentar till Dionysios Periegetes' V  rldsbeskrivning.

Maximos Planudes

Handskriften har tillkommit ca 1300-1311, sannolikt inom kretsen kring Maximos Planudes som var tidens ledande forskare alla genrer. Åtta olika skrivare har bidragit, bland annat en Isaias, som svarar för det parti där kartan ingår. Där finns också ett kors med monogrammet "Jesus Kristus segrar", en astrologisk tabell f  r beräkning av på vilka dagar en sjuk man kommer att överleva eller då, några dikter som uttrycker hans glädje inför återkomsten till Homeros efter de tråkiga l  rodikterna, astronomiska texter och en Homerosbiografi.

Något samband mellan diagrammet och de omgivande texterna finns inte. Det är inte heller någon karta i nutida mening. Dess ringa storlek (70x56 mm – sedd på avstånd liknar den ett monogram) och den hast med vilken den utförts talar för en tillf  llesprodukt.

Diagrammet har formen av en rektangel med rundad översida och omges av floden   keanos, det vill säga den Ocean som enligt grekisk mytologi omger oikumene, den bebodda världen. Det innebär att kartritaren anser sig framställa hela världen, inte bara en mindre del, trots att inte alla kontinenter är representerade. Det betyder   cks   att den inte g  r att jämföra med den västeuropeiska medeltida traditionen av v  rldskartor, i synnerhet T-O-kartorna, som bygger på uppdelningen i världsdelar åtskilda av vattendrag och hav.

Kartan är orienterad mot ostnordost. Högst upp   r Svarta havet markerat som

en halvcirkel med Krim till vänster, Azovska sjön till höger. Kartritaren   r inte särskilt väl bekant med geografin, de båda platserna borde ha legat direkt på halvcirkelns omkrets snarare än ett stycke ifrån. Men deras uppgift är i första hand att markera den naturliga gränsen mellan Europa och Asien enligt traditionen både hos grekiska geografer och i västeuropeiska v  rldskartor.

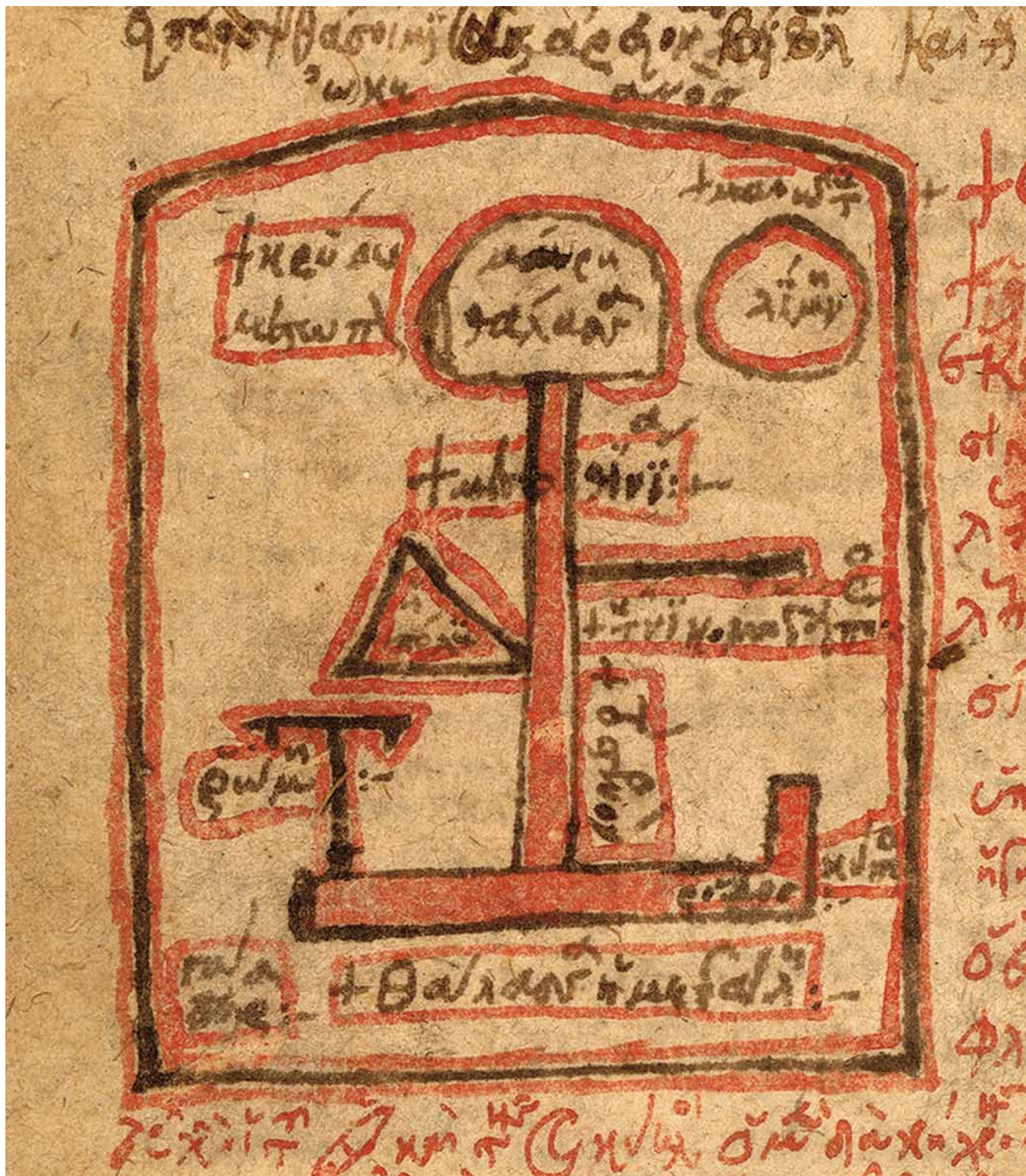
Svarta havets halvkrets vilar på en stolpe som inte är namngiven men uppenbarligen   r vattenleden Bosporen – Marmarasj  n – Dardanellerna – Hellesponten 'Sundet' och ned till den vågräta balken 'Stora havet', som h  r måste stå för både Egeiska havet och återstoden av Medelhavet.

Kartans mittparti upptas av det f  r skrivaren mest välkända området, där handskriften säkerligen   cks   har tillkommit, nämligen landet norr om Nicaea / Iznik ned till Svarta Havet innefattande staden Nikomedia / Izmit och Kocaeli-halvön öster om Bosporen, som under den grekiska tiden kallades Mesothynia. Enligt diagrammet ingår   cks     atalca-halvön väster om Bosporen i detta område. Där hade man väntat sig Konstantinopel, som i stället ligger längre söderut mitt för Nikomedia-viken, som markeras med en vågrät linje. Staden är ritad som en triangel i slående likhet med den antika stadens faktiska topografi. Medeltida besökare från väst berättade att "staden har en form som ett trekantigt segel".

Medelhavets vågräta band innehåller i öster   n Rhodos och avslutas med en vinkel till vilken ansluter ett triangelformat Cypern. I väster reser sig en T-formad f  gur markerad 'Rom'. Pontani tror att den markerar italienska halvön eller möjligen de båda omgivande Adriatiska och Tyrrhenska haven.

Rom-f  guren ligger så nära Konstantinopel-triangeln, att det måste ha en djupare mening; Pontani menar att det är en visualisering av den historiska kontinuiteten mellan det Gamla och det Nya Rom.

I nedre vänstra hörnet, inklämt mellan Medelhavet och Oceanen, hittar vi Cadiz, vilket   r högst adekvat eftersom denna spanska stad alltifrån antiken till Dante ansågs vara den som låg närmast Herakles stoder (Gibraltar sund) bortom



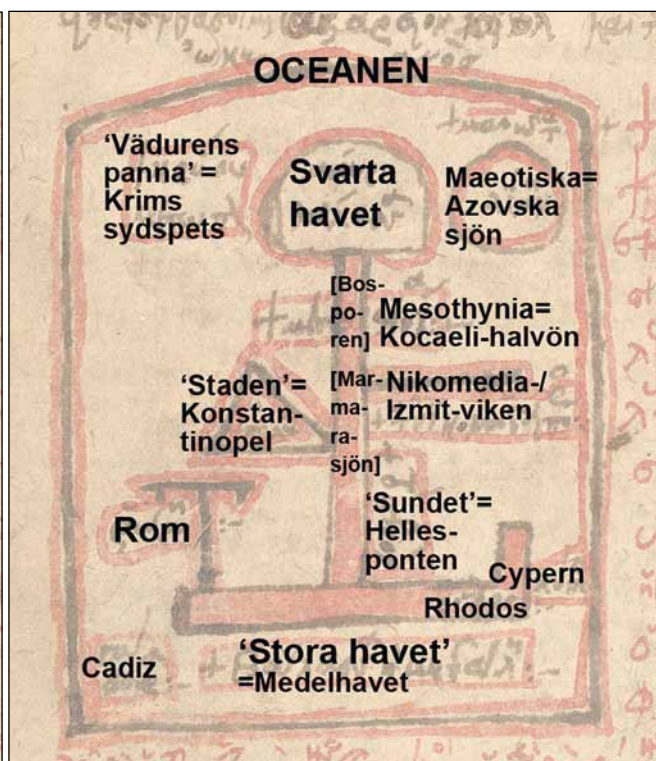
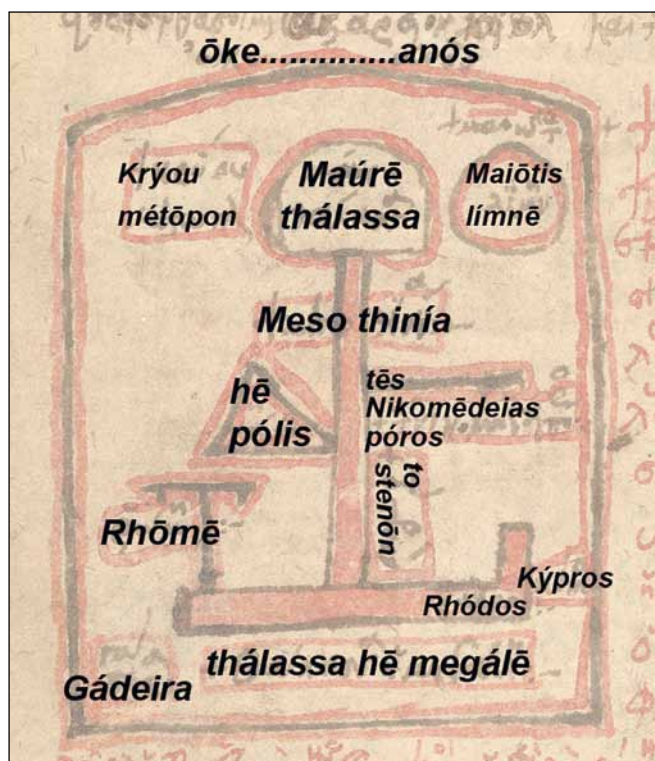
Vat.gr.915 – f.47v Detail of map. ©[2016] Biblioteca Apostolica Vaticana by permission of Biblioteca Apostolica Vaticana, with all rights reserved

vilka ingen borde segla. Kartans upp-sättning av ortnamn och frånvaron av Asien och Afrika kan föranleda oss att uppfatta den som en rudimentär karta över Europa (vad än detta begrepp kan innebära i den grekiska medeltiden till skillnad från den latinska) sedd ur ett bysantinskt perspektiv som mer eller

mindre sammanfallande med den be-bodda världens gränser och beroende av den enda återstoden av Romerska riket.

Varför gjordes denna karta? Inget samband finns med de litterära verken i handskriften: ingenting om Troja eller Odysseus resor, ingen relation till de astronomiska texterna.

En ledtråd kan möjligen finnas i kar-tans form. Bland utdragen ur Eustathius' kommentar till Dionysius Resenären, på sidorna närmast före kartan i handskrif-ten, finns ett stycke om "ordspråk som bland omöjliga uppdrag räknar upp att avbilda hela jorden på en fingernagel". Dionysius invänder att det inte alls är



omöjligt, hänvisar till att "mäta upp Karthago med en oxhud" vilket syftar på en berättelse om drottning Dido i Vergilius Aeneiden, hur hon skulle få så mycket mark hon kunde täcka med en oxhud, skar den i tunna remsor och därigenom kom i besittning av hela Byrsa-

kullen, Karthagos akropol. Det är fullt möjligt att "få plats med hela världen (oikumene) på en liten oxhud" menar Dionysius.

Detta är en paradox av ett slag som antiken gillade, snarlik "Iliaden i ett nötskal" i Plinius' "Naturalhistoria" 7.21. Pontani

föreslår att kartans form skall efterlikna en tumnagel, och att kartritaren har tänkt sig göra en avbildning av Europa (det enda land han kände till) som "hela världen" och därigenom skämtsamt låtsas överträffa självaste Dionysius i att förminska en världskarta.

Inbjudan till Kartutställning på Kartdagar 2017

Alla producenter och användare inbjuds att presentera kartor. Dessa kan vara alla typer av kartprodukter: trycksaker, enstaka utskrifter eller digitala kartor, digitala karttjänster, glober, appar med mera.

Har du producerat en karta? Detta är ett tillfälle för alla som är intresserade av kartografi att både visa egna och att se andras kartprodukter. Målet är att utställningen kommer visa bredden av svenska kartprodukter. För digitala kartor kommer det att finnas datorer med internetuppkoppling. Ett urval av kartorna kommer att representera Sverige under den internationella kartkonferensen ICC i Washington DC, juni 2017.

En sakkunnig jury kommer att utse "Årets karta och årets digitala karta" Konferensdeltagarna får även tillfälle att rösta om bästa karta.

Anmäl ert deltagande till: Kjell Börjesson på Kartografisektionen, kjell.borjesson@sollentuna.se. Deltagandet är kostnadsfritt och sista anmälningssdag är 17 februari 2017.



Pokémon Go

förstärkt verklighet för ung och gammal

Av: Hans Hauska, haha@kth.se

Kära läsare, du kanske har observerat att det sedan i juli springer massor med människor ute i tätbebyggda områden och i skogen och stirrar på sina mobiltelefoner. De är ute och jagar Pokémon, för att det är kul, för att samla poäng och för att uppnå en högre nivå. Spelet släpptes i juni och utbredde sig som en tornado över jorden. När man tidigare i höst passerade T-banestationen Gamla stan kunde man oftast se en större folksamling (Fig. 1 och 2)



Fig 1, 2. Pokémonjägare
Foto: S. Erhardt





Fig. 3. NASA 3DV opening screen

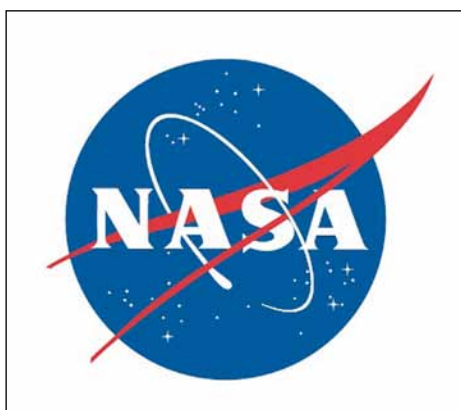


Fig. 4. NASA logo

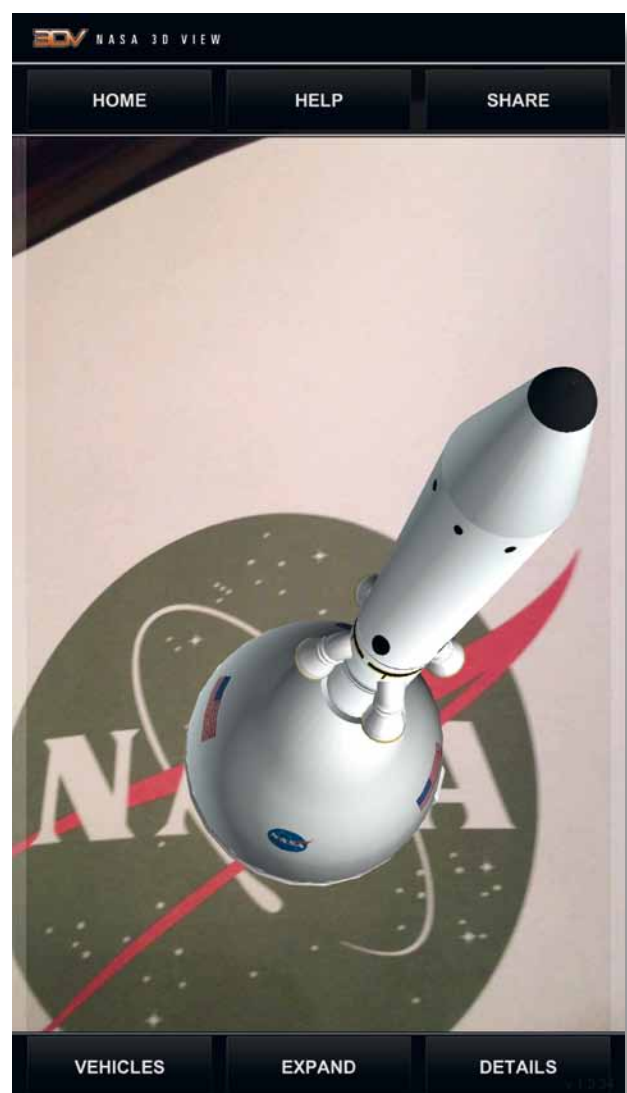


Fig. 5. Orion raket (virtuell modell)

Vad är det som utlöser sådan fascination? Först måste vi förstå att detta spel med fördel kan spelas utomhus (fast hemma går också bra som jag skall visa). Tonåriga pojkar lär ha gått tiotals mil denna sommar för att fånga varelser som endast existerar i det virtuella rummet. So, låt oss se på hur det fungerar.

Augmented reality, som det heter på engelska, anses förstärka verkligheten. Men den är ju som den är, så den mera påtagliga effekten är att man förstärker intrycket av det man ser i verkligheten med objekt m.m. som genererats med hjälp av en dator och överlagrats verkligheten. Effekten triggas vanligtvis på något av flera olika sätt – en marker (trigger) bild, en GPS-koordinat (då kan man jämföra det med geocaching) eller att man ser ett särskilt objekt som utlöser det virtuella objektet.

Låt oss se på några små exempel. Markör-styrd. Nasa har publicerat en app kallad NASA 3DV (finns på Appstore och Android Market). När den öppnas ser det ut som i Fig. 3. Sen kan man ladda ner och skriva ut NASAs logo som används för att t.ex. se på en Orion bärraket. Man kan t.o.m. expandera raketens i höjddled för att visa alla steg. Mest intryck gör dock den virtuella raketstarten. (Fig. 4 Nasa logo, Fig. 5 Orionraket)



AR har också fått insteg i konsten. Under 2011 bestämde sig en grupp av dataspecialister med stort konstintresse att ordna en utställning i San Francisco med konstverk som blir synliga när man är i närheten av dem och använder appen Layar. De inbjöd även ett par svenska konstnärer som jag samarbetade med. Konstverken finns i fasta positioner fördelade över en del av San Francisco. Det gjordes ytterligare en utställning i Chicago på sommaren 2012, men sen var det stiltje. Fast bara skenbart.

Fig. 6 Nåjd i San Francisco

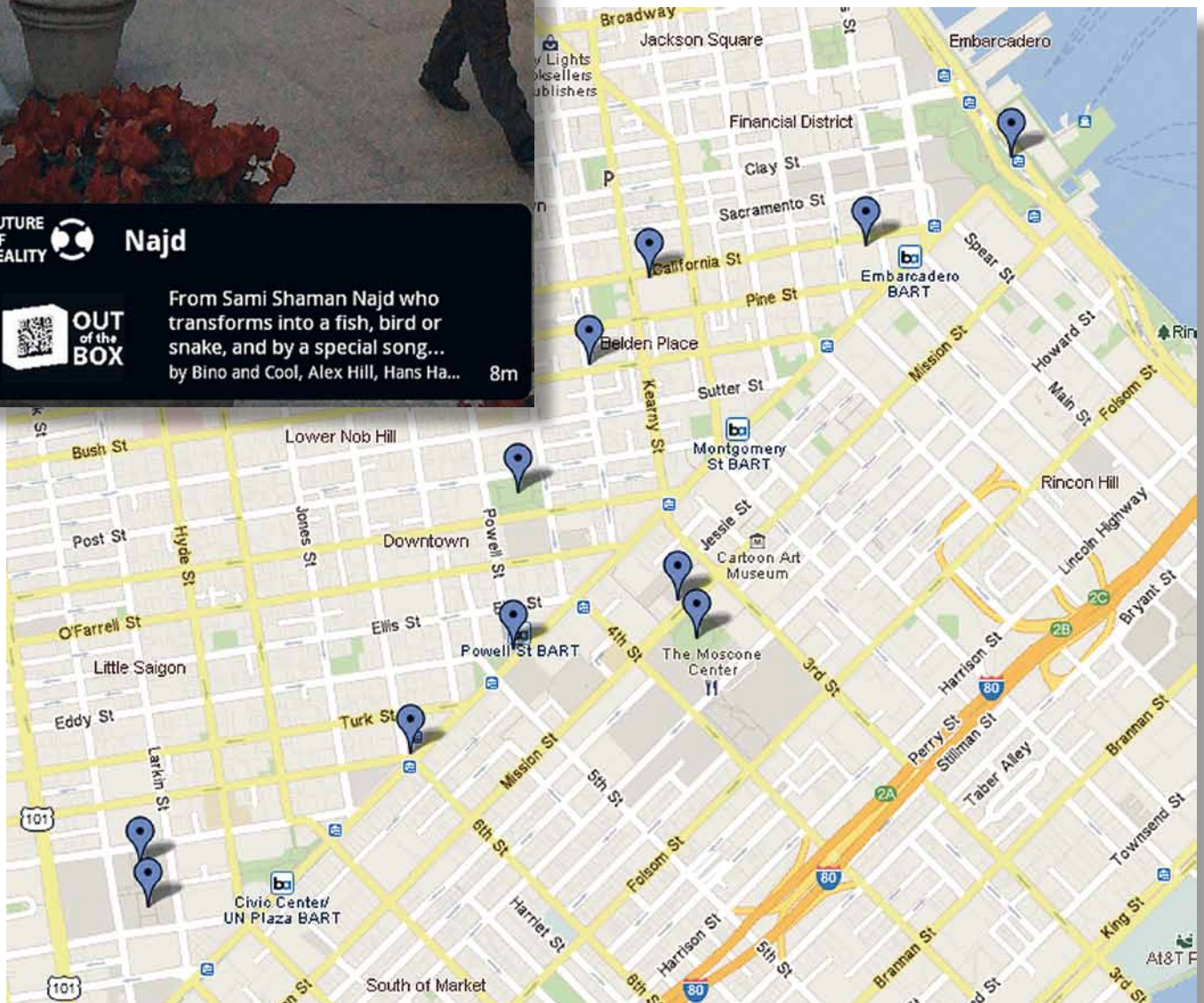


Fig. 7 Lokaler där konstverken kan ses via LAYAR

SpecTrek (kom ut 2011) var ännu ett Augmented-reality-spel för Android-plattformen. GPS och kameran används för att hjälpa användaren att fånga spöken i omgivningen. I kartvyn visas spökenas position. I kameravyn läggs spöken till vyn och användaren kan då fånga dem (Fig. 8 och 9). Spelet fick dock ingen större popularitet.

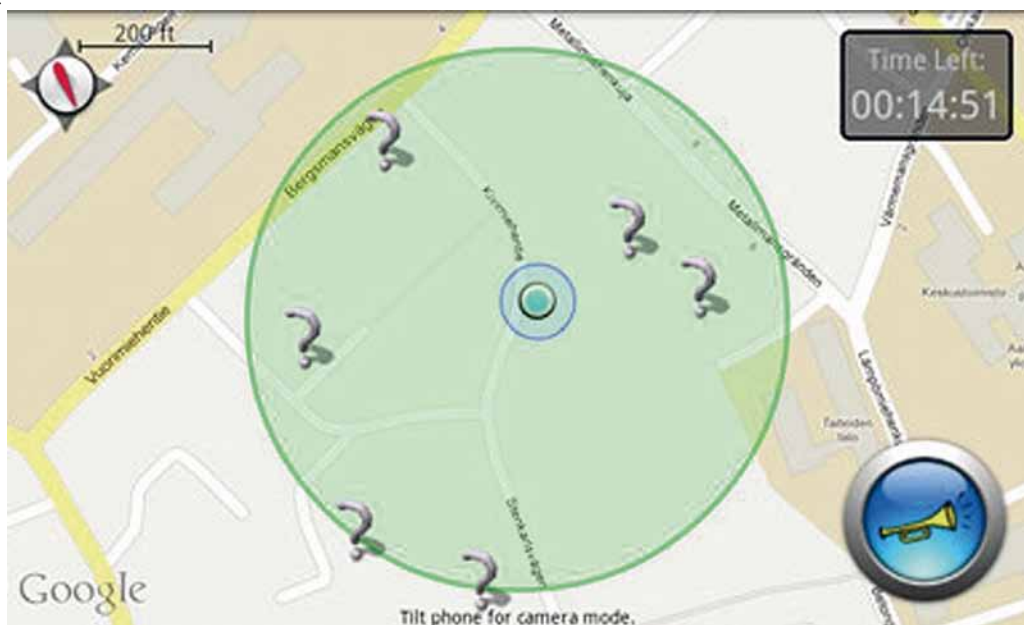


Fig. 8. Spökets position



Fig. 9. Spöket fångas i kameravyn

Efter dessa små avstickare låt oss återgå till huvudämnet för dessa rader – Pokémon Go. Som nämnts ovan så har spelet spritt sig som en löpeld över alla fem kontinenter.

Pokémon Go förenar Augmented-Reality-teknologi med GPS och kamera-funktionerna av ett antal smarta apparater. Pokémon Go uppmanar spelare att söka i den verkliga världen efter karaktärer från Pokémon (karaktärer introducerade av Nintendo på 1990-talet). Efter att ha introducerat och utformat en personlig avatar ser spelaren en karta som överlagrar de verkliga geografiska detaljerna som gator med objekt från spelet och destinationer, så kallade Po-léStops och Pokémon gyms. När spelaren förflyttar sig i verkligheten förflyttar sig hans/hennes avatar på den virtuella kartan. När spelaren möter en Pojémon har han optionen att antingen se den framför en digital bakgrund eller överlagrad över en Real World Image in AR mode. I det senare fallet används apparatens kamera att ge intrycket av att den virtuella karaktären existerar i verkligheten, vilket gör att spelarens försök att fånga denna Pokémon realistisk. Många i min nära omgivning spelar det – så varför inte prova? Jag gjorde mitt första tafatta försök i Täby Centrum – de säger att där finns gott om Pokémon. Så där var jag. Försiktigt gående och med ett öga hållandes koll på telefonens skärm rörde jag mig där – inte ville jag ramla i en rulltrappa eller något annat dumt. Tydligt för försiktig, för det fanns inget – eller jag visste helt enkelt inte hur man skulle spela (sanningen). Nåväl, jag gick upp till takgaraget och se – där fick jag se min första Pokémon – något fladdermusliknande. Men det var inte riktigt i närheten och jag visste inte hur jag skulle bära mig åt. Så såg det ut på taket (Fig. 10) och sen ser man fladdermusen (Fig. 11, 12). Men jag lyckades inte att fånga den. Att kasta bollen gav ingenting. Så jag gav mig.



Fig. 10. Kartvy



Fig. 11. virtuell värld



Fig. 12. Verklighet med fladdermus

Några dagar senare satt jag en kväll och tittade på TV. Att bara titta på TV kan man ju inte göra, så jag tog fram telefonen och – oj då – det satt en råtta precis framför TV'n på golvet. Och den här gången så lyckades jag – got it. Se resultatet i Fig. 13, 14 och 15. Dagen efter berättade jag för min dotterson att jag hade fångat en råtta och det tyckte han var bra. Sen frågade han mig vilken nivå jag var på. Jag erkände att jag bara var på nivå 3. Då skrattade han och sa att man måste vara minst på nivå fem, för där kan man fånga de intressantaste Pokémon.

Så, för de dedikerade jägarna så är det ju jobbigt, men tydligen roligt. Ladda ner appen och prova om du inte gjort det ännu. Ett gott råd – när du öppnar appen första gången så kommer det en bruksanvisning på skärmen. Gör inte som jag – läs den!

När man har jagat ett tag då blir man hungrig, men ändå kan man inte låta bli skärmen.

Augmented Reality kan också användas för att "förbättra" bilder i appar som snapchat.

Med de sista bilderna vill mina tre avatarer önska alla läsare ett gott nytt år och "ha det så roligt" med Pokémon Go eller annat ni kan hitta på..



Fig. 13. Pokémon i vardagsrummet

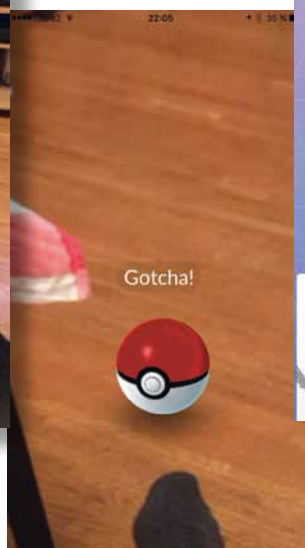


Fig. 15. Raticate (så heter den)

Fig. 14. Där fick jag den!



Fig. 16. Paus i jakten



Författarens tre avatarer.

KLASSIFICERA, ANALYSERA OCH UPPLEVA KARTOR

Del 2 Metakartor – kartor över kartor

Människan har gjort kartor under långliga tider. Men: vilken sorts kartor har hon gjort? Vilka delar av jordens yta täcks av alla dessa kartor? När kom dessa kartor till? Och vidare: i vilka sammanhang har kartornas innehåll av information utnyttjats för att vidga människans kunskaper om omvärlden?

Av Janos Szegő, e-post: janos.szego@mapmaker.se

Dessa enkla frågor ovan omspanner en stor del av kartografins historia – och mera därtill. Ingen kan ge enkla och utförliga svar på dem. Det skulle vara förmätet att ens försöka göra det. Vad vi i stället kan göra är att försöka skissera en modell med vars hjälp man på ett systematiskt sätt kan söka svar på dem och inordna svaren i ett sammanhängande system. Detta är målet bakom denna artikelserie.

Sökandet efter ett system för klassificering

Första steget i denna riktning har tagits i den föregående artikeln. Dess mål var att indela kartorna enligt deras ursprung i bemärkelsen: på vilka vägar har man inhämtat information för att forma dessa kartor. Sökandets resultat har sammanfattats i Figur 1. Detta diagram inrymmer alla kategorier av existerande kartor som finns enligt modellen. Vilket

leder till nästa fråga: i vilken utsträckning och vilka områden täcker dessa olika kategorier av kartor jordens yta i dag – och i vilken utsträckning har de täckt jordens yta i det förgångna?

Ett exempel: metakartor för den topografiska kartan

I vissa fall är frågan relativt enkelt att besvara. I de officiella kartornas Sverige t ex anges varje kartblads utsträckning,

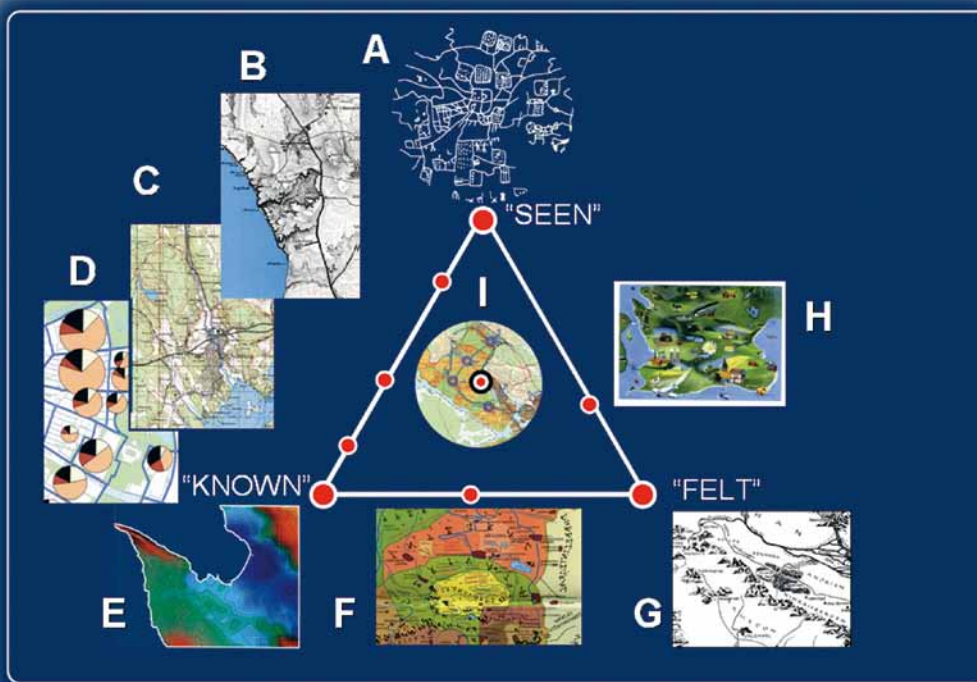


Fig. 1

MAPMAKER R&D JANOS SZEGŐ SWEDEN

Figur 1. Schema för klassifikation av kartor. Triangeldiagrammets tre hörn representerar tre renodlade karttyper. Överst (hörnan A, "SEEN") kartor som baseras enbart på direkta personliga intryck och upplevelser. Hörnan E ("KNOWN"): alla kartor baserade på abstrakta värden (beräkningar, mätningar och teoretiska resonemang; Hörnan G ("FELT") representerar all kartor baserade enbart på fantasier och trosföreställningar. De röda punkterna inom diagrammet och de tillhörande bilderna visar exempel på olika kombinationer av dessa källor.

Dessa kartor används på många olika sätt. De kan utnyttjas för lösning av

Alla sådana analyser för alla tänkbara kartor representeras tillsammans av "PLANE of INFORMATION ANALYSES" i Figur 6. Alla studier beträffande alla topografiska kartor representeras av punkten "c3" i samma figur.

När man talar om ”topografiska kartor” tänker man på dagens moderna kartor. Utsnittet ur den Skånska Rekognosceringskartan i Figur 1 påminner oss om emellertid att dessa kartor är resultat av en lång utveckling. Kartor med samma ändamål – främst orientering i landskapet – har använts långt tidigare, troligen under en betydande del av mänsklighetens historia. Stilla-havsfolkens kartor över vågor, öar och havsströmmar, formade av snäckor och pinnar är bara ett, men mycket tydligt exempel på detta. Vi finner liknande framställningar även hos andra folkstammar. Om vi accepterar dem som tidiga ur-former av den topografiska karttypen kan vi anse att skalan från punkt ”A” (”SEEN”) i Fi-

The place of this individual map
AND ALL SIMILAR MAPS along the scale

"SEEN"

"KNOWN"

"FELT"

The plane of CLASSIFICATION

Fig. 2

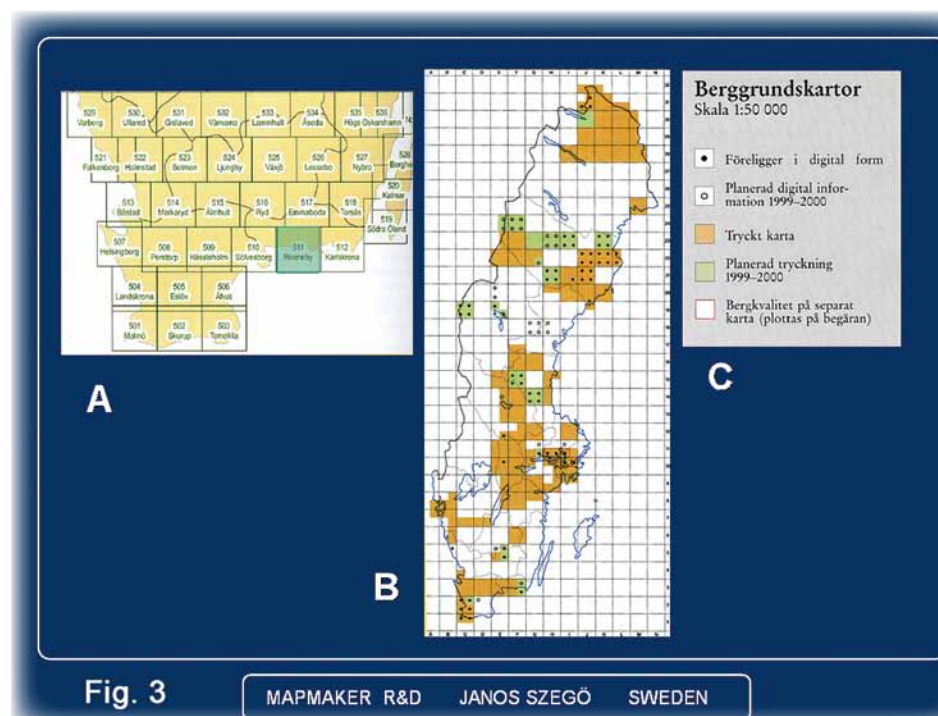
MAPMAKER R&D JANOS SZEGŐ SWEDEN

skalan från punkt "A" ("SEEN") i Figur 1 ända till punkt "c1" representerar olika former av "kartfamiljen topografiska kartor".

De tematiska kartornas rikedom
Resten av diagrammet representerar då de tematiska kartorna. Dessa berättar

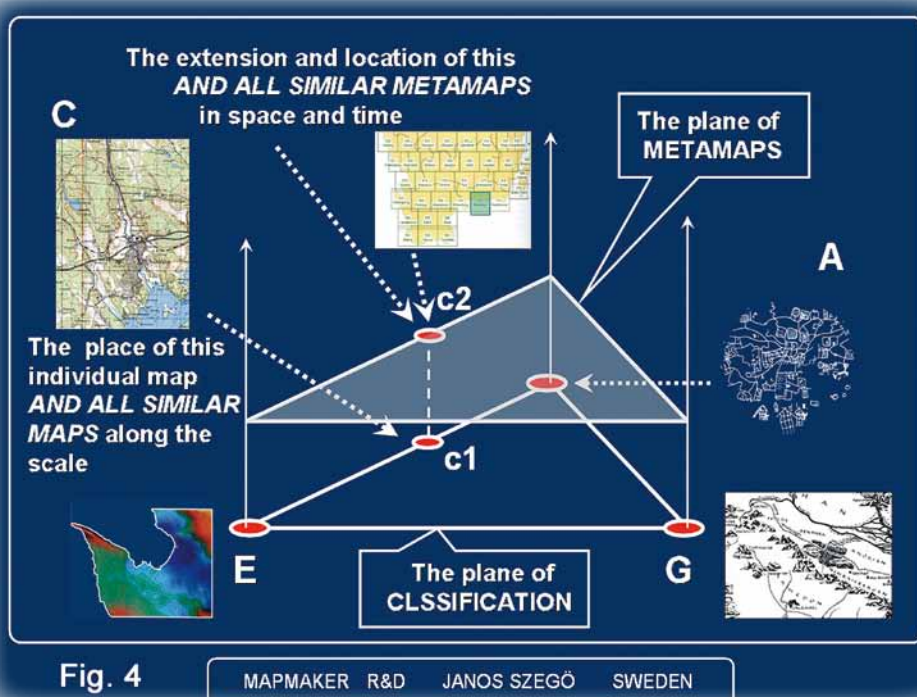
då om olika sedda, tänkta eller rentav drömda företeelser på jordens yta som kan avbildas mot bakgrund av de topografiska kartorna - eller ett urval av deras innehåll - som orientering. Även om den största mängden av tidernas kartproduktion med all säkerhet inträffade inom kategorin "topografiska kar-

tor" finner vi troligen den största variationsrikedomen inom den tematiska kartografin. Dessutom: de tematiska kartornas metakartografi förefaller vara ett föga uppodlat område. Några försök inom detta fält och tänkbara riktningar för framtida utvecklingsmöjligheter kommer att skisseras i nästa artikel.

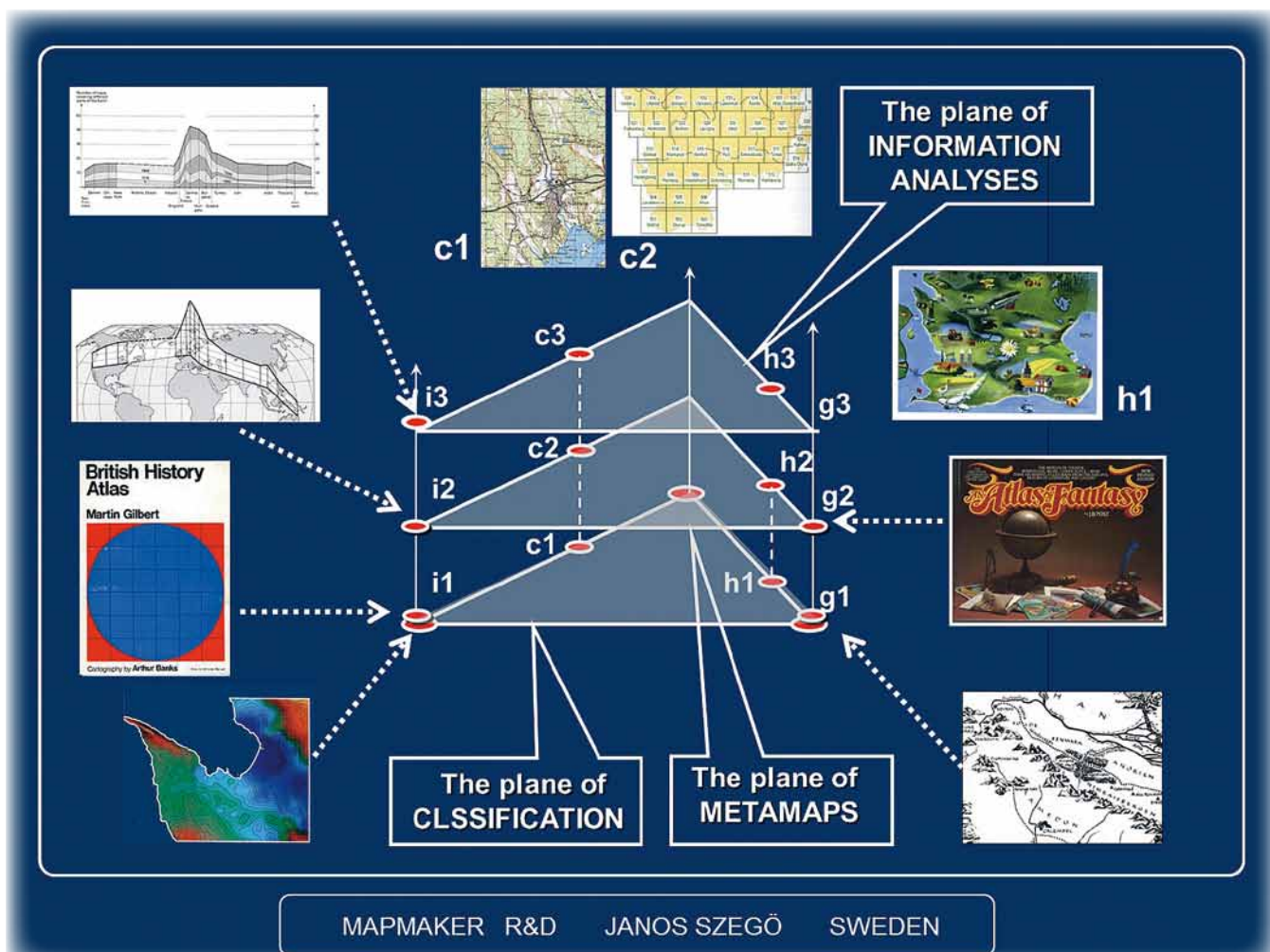
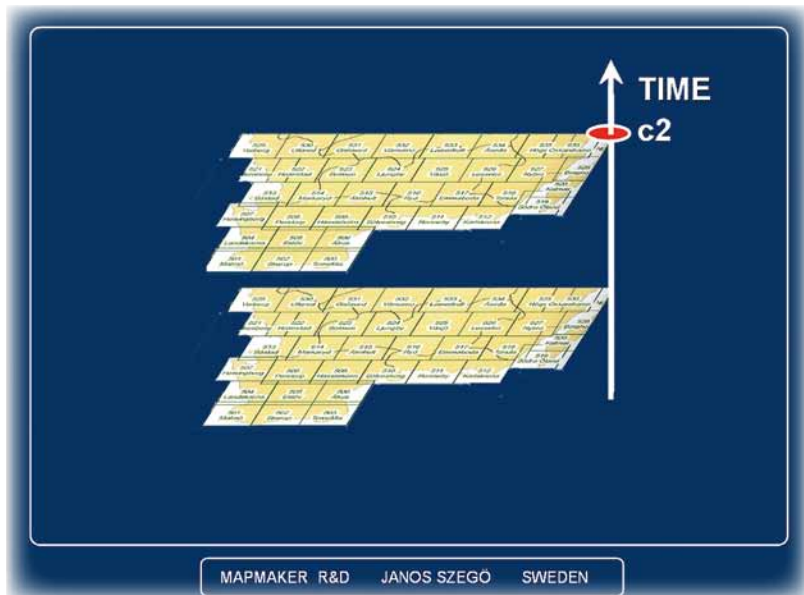


Figur 3. Två exempel på metakartor d.v.s. kartor över kartor. Figur A visar den enklaste formen av metakartor dvs bladindelningen av vad man då (1999) kallade "den gröna kartan" (1:50 000). Med grönt markeras kartbladet C Bladindelningen här anger alltså endast den geografiska utsträckningen av kartbladen men inte deras innehåll. Meta-kartan över berggrundskartan (Fig B och C) ger utförligare information om kartbladens status av publicering inkl deras tillgänglighet i digital form.

Figur 4. För att representera metakartorna lägger vi ett nytt triangelndiagram ovanför och parallellt med planet för diagrammet för klassifikation av kartorna. Vi betecknar det "The plane of METAMAPS". Varje punkt i "Plane of CLASSIFICATION" motsvaras då av en punkt rakt ovanför i "Plane of METAMAPS". Denna punkt - "c2" i detta aktuella exempel - representerar dels det enskilda kartbladets geografiska utsträckning, tiden för dess tillkomst, och alla kartbladens sökbara egenskaper, dels alla andra metakartor som gäller alla topografiska kartor, oavsett var, när och av vem de har utformats. "c2" är alltså en mycket stor databas.



Figur 5 Punkten "c2" representerar flera generationer av en metamap. Här gäller det bladindelning för "den gröna kartan" vid två tidpunkter. Metakartans bladindelning kan referera till olika egenskaper hos kartbladen, inte bara deras geografiska utsträckning och när resp kartblad har publicerats, utan också andra egenskaper såsom vilka geografiska variabler de återger (t ex gränser, vattendrag, höjdkurvor etc, alltså alla sökbara egenskaper), vidare hur förnyelsen (nyutgivningen) är planerad etc.



Figur 6 Det tredje planet av triangeldiagrammet benämns i Figur 6 som "The plan of INFORMATION ANALYSES", Det är parallellt med de föregående två och är placerat ovanför planet för metakartor. Punkten "c3" representerar här alla analyser som bygger på metakartor i punkt "c2" eller av kartor i "c1". Som hypotetiska studier kan tänkas t.ex. studium av den svenska topografiska karteringens utveckling genom tiden, d.v.s. hur kartläggningen spred genom Sverige i tiden. Ett alternativt tema skulle kunna vara en jämförande studium mellan den svenska, franska och engelska topografiska karteringens utveckling genom tiden och deras samband med den kulturella utvecklingen i dessa olika länder.

Kartografiska Sällskapet

Swedish Cartographic Society, 801 82 GÄVLE

Styrelse		Tel	E-post
Ordförande	Ann Eriksson	070-69 48 600	ann.eriksson@sbo.se
Vise ordförande	Jonas Sjölin	013-20 62 39	jonas.sjolin@linkoping.se
Sekreterare	Sara Wiman	070-520 09 12	sara.wiman@geografiskainformationsbyran.se
Kassör	Peter Wasström	026 - 63 32 37, 070 - 672 99 22	peter.wasstrom@lm.se
Ledamot	Anna Halvarsson	070- 508 86 14	anna.halvarsson@gitter.se
Ledamot	Åke Svensson	070- 264 74 54	ake.svensson@metria.se
Ledamot	Sara Hederos	010-72 28 530	sara.hederos@wspgroup.se
Fotogr. sek	Sara Wiman	070-520 09 12	sara.wiman@geografiskainformationsbyran.se
Geodetiska sek	Lars Jakobsson	010 - 478 49 25, 0708- 19 10 93	lars.jakobsson@sjofartsverket.se
GIS/GIT-sek	Fridha Nyström	0950-236 55	fridha.nystrom@cartesia.se
Historiska sek	Göran Bäärnhielm	08 - 643 77 41, 076-836 28 48	goran.baarnhielm@gmail.com
Kartografiska sek	Kjell Börjesson	08-579 227 64	kjell.borjesson@sollentuna.se
Utbildnings sek	Eva Sahlin	026-64 87 01, 070-202 69 98	eva.sahlin@hig.se
Suppleant	Johan Schärdin	070-223 52 82	johan.schardin@trafikverket.se
Suppleant	Angela Jarlenfors	08-530 613 51	angela.jarlenfors@botkyrka.se
Ansv ekonomiredovisn	Torsten Olsson	070 - 592 02 60, 0414-304 10	torsten.olsson@alfa.telenordia.se
Medlemsregister	Lars Ottoson	026 -12 83 72	larsb.ottoson@telia.com
Övriga ledamöter i Sällskapets sektioner			
Fotogram. sek	Helén Rost	08-578 24 720	helen.rost@blomasa.com
Fotogram.sek	Jan Wingstedt	070-674 90 96	jan@wingstedt.eu
Fotogram.sek	Anders Bygren	026- 63 31 33	anders.bygren@lm.se
Geodetiska sek	Bo Jonsson	070-534 18 84	bnbconsulting@telia.com
Geodetiska sek	Sara Wahlund	010-722 71 97	sara.wahlund@wspgroup.se
Geodetiska sek	Mikael Lilje	026-63 37 42	mikael.lilje@lm.se
GIS/GIT-sek	Rami Bader	073-700 50 28	ramy_bdr@yahoo.com
GIS/GIT-sek	Kristian Bergstrand	073-231 57 11	kristian.bergstrand@sweco.se
GIS/GIT-sek	Jonas Norden	070-282 05 30	jonas.norden@gmail.com
Historiska sek	Göran Samuelsson	0611-862 92,	goran.samuelsson@miun.se
Historiska sek	Greger Bergvall	08-463 43 87	greger.bergvall@kb.se
Historiska sek	Johan Andersson	08-519 183 10	johan.andersson@raa.se
Kartogr.sek	Anna Bergman	026-17 85 75	anna.bergman@gavle.se
Kartogr.sek	Ingela Nässén	026- 63 31 07	ingela.nassen@lm.se
Kartogr.sek	Amanda Baumgartner	018-17 94 49	amanda.baumgartner@sgu.se
Utbildnings sek	Bo Magnusson	036-10 14 92	bo.magnusson@ju.se
Utbildnings sek	Heather Reese	090-786 84 85	heather.reese@slu.se
Utbildnings sek	Hanna Ridefelt	073-646 27 20	hanna.redefelt@formas.se
Lok.avd. NorrGIS	Anneli Sundvall	0920-23 54 11	anneli.sundvall@lm.se
Lok.avd. Gävle	Lennart Sjögren	070-695 31 68	lennart.sjogren@gavlenet.se
Lok.avd. Uppsala	Gunilla Eklund	018-471 3991	gunilla eklund@ub.uu.se
Lokal.avd. Jönköping	Jan Wingstedt	070-674 90 96	jan@wingstedt.eu
Kartarkivareföreningen	Göran Bäärnhielm	08 - 643 77 41	goran.baarnhielm@gmail.com

Annonser, pressreleaser och köp av register

Medlemsregister

Kartografiska Sällskapet har över 2000 medlemmar. De är yrkesverksamma inom geodesi, fotogrammetri, GIS/GIT, kartografi eller fjärranalys. Sällskapet når ut till de mest kvalificerade personerna inom dessa områden i Sverige. Du kan annonsera om varor, tjänster, produkter eller lediga tjänster i något av Sällskapets medier. På ett effektivt sätt når du rätt kundgrupp.

Medlemsregistret säljs för 2500 kr. För mer information: ks@kartografiska.se

KS e-aktuellt

Sällskapets digitala e-aktuellt utkommer 8-10 gånger per år och når 2 000 personer via e-post.

I e-aktuellt är det möjligt att sätta in platsannonser eller andra annonser för endast 2 500 kr. Priset gäller en logotyp (150x150 pixel), kort text samt länkinformation till PDF-fil och er hemsida.

För mer information:
ks@kartografiska.se

Kart & Bildteknik

Kart & Bildteknik utkommer minst 4 gånger per år och når alla medlemmar i Sällskapet. Tidningen innehåller kortare och längre artiklar samt notiser och pressreleaser inom Sällskapets verksamhetsområden. För annonsering och prisuppgifter kontakta: ks@kartografiska.se

Pressreleaser

Skickas till: ks@kartografiska.se
Pressreleasen får omfatta max 500 tecken.

Kalendariet

Februari 2017

2017-02-08 MätKart17 med Geodesidagarna

Plats: Conventum, rebro

Tid: 8 - 10 februari

Arrangör: SKMF, Sveriges Kart- och Mätningstekniska Förening

<http://www.trippus.se>

Mars 2017

2017-03-15 Dag om Geodatastandardisering

Plats: SIS, Stockholm

Tid: 15 mars

Arrangör: SIS

<http://www.sis.se/>

2017-03-28 Geomatikkdagene 2017

Plats: Lillehammer, Norge

Tid: 28 - 30 mars

Arrangör: GeoForum Norge

<http://geoforum.se/>

2017-03-28 Kartdagarna 2017

Plats: Örebro

Tid: 28 - 30 mars

Arrangör: Kartografiska sällskapet

www.kartdagar2017.se

Maj 2017

2017-05-08 Arbeta smart inom planering och byggande

Plats: Stockholm City Conference Center

Tid: 8 - 9 maj

Arrangör: ULI Geoforum och BIM Alliance

www.uli.se

Juli 2017

2017-07-09 27:e internationella konferensen i kartografins historia

Plats: Belo Horizonte, Brasilien

Tid: 9 -14 juli

<http://www.fafich.ufmg.br/ichc2017/>

Kryss 4 2016

Första pris 6 trisslotter
Andra pris 4 trisslotter
Tredje pris 2 trisslotter
Fjärde pris 1 trisslott



				BERG I VIETNAM PLAGO- ANDE		KRYSS 4-2016	I VISS LEDNING MOT- GIFT		ETT RIKTIGT SNED- SPRÅNG		HON VANN IDOL 2005
FALLER I DE- CEMBER											
--- PEKKA SALONEN MED NÄD						NYTTJAR NIKOTIN TOG NED SKYLTEN					
				SKREV OM MUS- KETÖRER NR 41							
VIA FÖR MJUK- VARA								FIN BONING		RAKEL VAR HENNES SYSTER	
							KAN FRONT VARA				
PÅ BIL- FABRIK	FÖR BEHAND- LING VIFORM		HAR BARN LJUDLIG SIGNAL	EN RUUD EN AXELS- SON		SJUK- DOMS- TILL- STÅND	DEN KAN VARA LÖS SJÖHÖG- KVARTER				
									NR 31 KORT EN UUS- MANN		
HATT- FORM				MED NÄR- PRODU- CERADE RÅVAROR		EXAL- TERAD BE- GRÄNSA					
					EN FUL SÅDAN ÄR INTE ATT LITA PÅ	GRUV- ORT I VÄSTER- BOTTEN					GJORDE SOMLIGA I KÖKET
HAR PRIS	KAN PER- SON OCH SITUATION VARA		IVAN MED RACKET		KAN MAN MUTA IN GÖR SMA UNGAR			GER INGEN VINST			
STÖK I KÖK						GJORDE VÅSEN AV SIG	EN OFTEDAL		MYCKET KALL ANNOR- LUNDA		
				DEN PRESSAR ISÄR						KURRE HAMRIN SAKNADE SVÄRMOR	
ALLISON, JAZZ- PIANIST FÖDD -27	DOG JAMES DEAN		KOPPLAR AV IBLAND ÄKKA			HAR DET KNAPERT MED BLAD ELLER LÖV					
NAGOT FÖR EKONOM									VÄRD ETT BÄTTRE ODE STRECK		
ÄR FÖR- STÄRK- NING LÄGGS						SÄLJS BÄR IBLAND					
			LAGT NER ARBETET					ÄR ILLA- VARS- LANDE			

Kryss och foto: Anders Perstrand

Skicka lösningen senast den 13/2 2017 till:
Kartografiska Sällskapet, c/o Lantmäteriet
Peter Wasström, 801 82 Gävle
Märk kuvertet: "Krysset nr 4/2016"

Kart & Bildteknik Kryss nr 3-2016												N		A		M			
											D	R	A	G	S	P	E	L	
												E	P	O	K		T	U	B
												S	A	S		T	A	T	I
											F	E	L	S	P	E	L		O
	I	S	M		L	S	P	E	L	M	A	N	S	L	A	G			
A	N	T	A		S	K	Y		E		R		T	E		R			
	G	A	T	U	M	U	S	I	K	A	N	T	E	R	N	A			
G	A	M		M	A	G			T	I	A		T		A	F			
		S	K	E		G	A	R	Y			A		S		E			
	S	T	R	A	K	S	V	A	R	I	G	H	E	T	E	R			
K	N	A		E	P	O	S		D	R	Ö	J	E	R					
	A	L	N		L	E	N	O	V	O		R		N	I				
Ä	T	L	I	G		L		P	A		L	A	N	D	E	T			
	T	E	E	R			P	A	L	T	E	N		Ö		R			
	E		R	O	U	T	E	R	N		O	D	E	S	S	A			
	R	U	N	D	T	Ö	R	N	A	R		E	X	A	K	T			
	T	I	R	A	D	E	R		A	D	O	P	T	E	R	A	T		

Vinnare i kryss 3 2016

1:a pris (6 trisslotter)

Eva Söderberg,
Nyköping

3:e pris (2 trisslott)

Birgitta Ericsson,
Gävle

2:a pris (4 trisslotter)

Bo Hultman,
Vaxholm

4:e pris (1 trisslott)

Lars Envall,
Västerås

Ett stort GRATTIS till alla vinnare!

Vinnarna får sin vinst en tid efter att Kart & Bildteknik 2016:4 publicerats.

KALLELSE TILL:

Kartografiskas årsmöte

tisdagen den 28 mars, kl. 16.30–17.30

Härmed inbjuds du till Kartografiska Sällskapetets årsmöte tisdagen den 28 mars 2017 klockan 16.30-17.30 i samband med Kartdagar 2017 på Conventum, Örebro. Ingen föranmälan behövs utan det går bra att ansluta till mötet på plats.

Vid årsmötet kommer verksamhetsberättelse, ekonomi för år 2016 samt verksamhetsplan och budget för år 2017 att behandlas. Vid årsmötet skall också några ledamöter och suppleanter för styrelsen samt medlemmar i sektionerna väljas, då några av de sittandes mandatperiod går ut. Under årsmötet kommer revisorerna att presentera revisionsberättelsen och mötesdeltagarna skall bestämma om styrelsen får ansvarsfrihet.

Dagordning, verksamhetsberättelse, revisionsberättelse, bokslut m.m. kommer att kunna laddas ner senast från och med den 14 mars från www.kartografiska.se. Har du inte möjlighet att ladda ner dessa dokument kan du höra av dig till sekreteraren Sara Wiman, e-post: sara.wiman@geografiskainformationsbyran.se.

Välkomna!

Arbeta smartare i fält med mobilitet

Nu är tekniken så mogen att du på allvar kan sätta arbetsflödet för fältinventeringen i centrum, korta ledtider, eliminera flaskhalsar och inte minst kvalitetssäkra organisationens insamlade data. Du kommer att märka att det är enklare än du tror.

Effektivisera

Hantera er information i ett enda system – från ax till limpa – så blir processen avsevärt kortare.

Samarbета

Genom att jobba smartare och använda modern teknik blir det enklare för alla, oavsett roll och om man arbetar på fältet eller använder insamlad data inne på kontoret.

Kvalitetssäkra

Samla allt som behövs i en mobil enhet och använda en app där insamlingsformuläret är anpassat för uppgiften så kvalitetssäkras processen.

Läs mer på esri.se/mobilitet



WEBB esri.se

TELEFON 0771-98 48 00

MEJL info@esri.se