

Kart & Bildteknik

Mapping and Image Science

2014:1

Tema:

Infrastruktur

Kartografiska Sällskapet
Swedish Cartographic Society



Leica CS25 GNSS

Tablet-PC med högsta noggrannhet



Leica CS25 GNSS – en unik kombination av GNSS med högsta noggrannhet och en vädertålig handdator med 7" pekskärm i färg. Perfekt läsbarhet även i starkt solljus eller komplett mörker. Anpassad för tuffa miljöer tack vare perfekt ergonomi och IP65-klassning.

Noggrannhet som handhållen: 10–20 cm, med extern antenn och lodstav: < 2 cm.

Full Windows® 7, GSM/WiFi/Bluetooth®. Batteribyte under drift.



Kart & Bildteknik

2014:1

Ansvarig utgivare:

Peter Wasström

Ordförande Kartografiska Sällskapet

tel. 026- 63 32 37, 070- 672 99 22

e-post: peter.wasstrom@lm.se

Redaktör:

Göran Malm

0706-16 39 64

malm.reklam@telia.com

Redaktionskommitté:

Jonas Norden

Lars Jakobsson

Hans Hauska

Kjell Börjesson

Ulf Jansson

Göran Bäärnhjelm

Helén Rost

Upplaga: 3000

Kart & Bildteknik utkommer med minst

4 nummer per år.

Tidningen trycks i 3 000 exemplar.

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

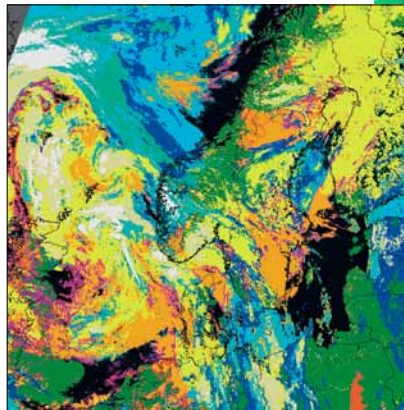
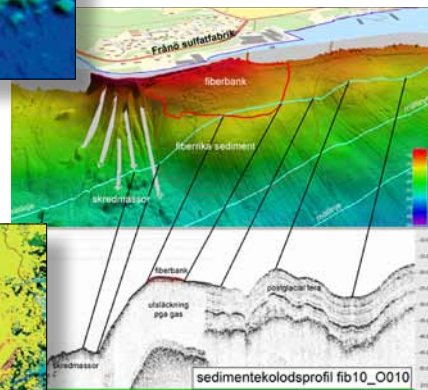
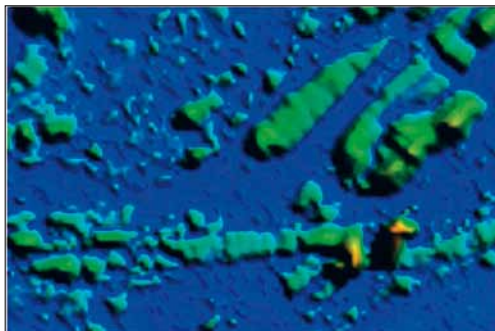
Repro och tryckning:

Gävle Offset

Tel. 026 - 66 25 00

Omslag:

Foto: Göran Malm



Innehållsförteckning

- 4 Ordförandens rader
- 5 Det är på väg att bli ordning på Sverige
- 6 Remote sensing activities at SMHI.....
- 9 Resestipendium
- 10 SGU kartlägger fiberbankar
- 14 UAS mätningsteknik på frammarsch
- 18 Bli din egen webbkartograf
- 21 Internationella kartans år
- 22 Vad kan vi se i flygbilder?
- 24 Det går att komma fram snabbare från idé till byggstart
- 28 Visualisering och storytelling av statistisk data
- 32 Fåglar i rörelse
- 36 Comparing low altitude and mobile laser scanning
- 40 Carmenta CoordCom - ett ledningssystem för 112
- 45 Kalendarier
- 46 Krysset



För Kartografiskas del ligger det just nu mycket fokus kring Kartdagarna som jag hoppas att ni vill besöka även i år. Det ser förhoppningsfullt ut när jag tittar på anmälningsläget och jag tror att alla skall kunna hitta något för var och en i programmet. Som vanligt så har Kartografiska sitt årsmöte i samband med Kartdagarna och jag hoppas på att så många som möjligt vill delta på årsmötet som hålls på tisdagen den 18 mars klockan 16.30.

Jag känner en stor stolthet i att vi i varje nummer av Kart & Bildteknik kan presentera många bra och läsvärda artiklar. Ni kan i detta nummer bl.a. läsa om:

- Vår eminenta redaktör Göran Malm har förkovrat sig i den goda samverkan som finns i Sverige kring geodata, där fler och fler samarbetar om den information som finns över Sverige. Han har även skrivit en artikel om det giftiga arvet med fiberbankar från 1900-talet som SGU nu håller på att kartlägga.
- Denna gång har vi ett par artiklar på engelska. Den första handlar om SMHI:s nytta och användning av fjärranalys och den andra handlar om mobil laserskanning för motorvägsnätverk i Storbritannien.
- Obemannade luftfarkoster används mer och mer, vilket gör att man i vissa fall kan göra en snabbare och billigare kartläggning. Sweco har lång erfarenhet av detta och Johan Larsson samt Per Grönlund har skrivit en intressant artikel om detta.
- Anders Söderman brinner för webbkartografin och menar att det finns en oerhörd potential i detta att användarna själva kan skapa det utseende på geodata som den egna verksamheten efterfrågar.
- Man kan ställa sig frågan ”Vad kan jag se i flygbilder?” och just det gör Jan Wingstedt i sin artikel som är kopplad till arbetet med HMK-Bilddata”.
- Maria Rydqvist från Boverket och Ewa Swensson från Lantmäteriet skriver i en artikel om hur processen från idé till byggstart skall kunna fås snabbare.
- Vi har denna gång i tidningen första delarna av dels ”Visualiser och Storytelling av Statistiska Data” som Mikael Jern skriver om samt dels ”Fåglar i rörelse” som Janos Szegö skriver om. Bägge dessa artiklar får en fortsättning i kommande nummer av Kart & Bildteknik.

Kartografiska har sedan i höstas arbetat mycket med sin identitet samt framtid och detta har lett till att vi arbetat med marknadsförings och kommunikationsfrågor som kommer att hjälpa oss att möta framtida behov på ett bra sätt. Vi har även tagit initiativ och startat ett arbete för en gemensam konferens 2015 i Stockholm och för nu diskussioner med våra systerföreningar Sveriges Kart- och Mätningstekniska Förening, ULI Geoforum, Samhällsbyggarna och Svenska Kommunal-Tekniska Föreningen. Vi hoppas att en gemensam konferens kommer att vara till gagn för alla våra medlemmar och även branschen.

Som ni vet så är Kartografiska en ideell förening och därför jobbar vi inom styrelsen och sektionerna på ideell basis. Men detta är inte en belastning för vi är övertygade om att det som vi gör är till nytta för alla inom området. Kartdagarna är viktiga för oss och även den ovan nämnda gemensamma konferensen.

Avslutningsvis vill jag önska er en riktigt skön vår efter den dåliga vinter som vi åtminstone i Gävle haft och hoppas att vi ses på Kartdagarna 2014 och kom gärna till Kartografiskas monter i utställningshallen för att prata med oss.

Vi ses på Kartdagarna!

Peter Wasström

Tidningens utgivning:

Nummer 2/2014: 3 juni
Manusstopp: 9 maj

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 manus-
kript, bilder m.m. som inte är beställda.

Det är på väg att bli ordning på Sverige

Under lång tid har det utvecklats en mängd lokala och regionala referenssystem i plan och höjd i Sveriges kommuner. Skillnaden mellan systemen kan många gånger vara tiotals meter. Skulle man rita en linje från Ystad till Haparanda på en höjd av tio meter enligt de gamla referenssystemen skulle det se ut som en kurva från ett EKG. När det gäller specifikationerna på geodata har det inte varit mycket bättre. Detta är helt oacceptabelt ur många aspekter. För såväl ekonomi, säkerhet och effektivitet i samhällsplaneringen krävs enhetlighet på dessa områden.

Av: GÖRAN MALM

Ett enormt arbete pågår inom olika områden i Sverige för att skapa denna enhetlighet, där allt ligger inom ramen för EU-direktivet INSPIRE. En enhetlig infrastruktur för geodata håller på att skapas och är på väg att implementeras i hela landet. De nationella referenssystemen SWEREF 99 i plan och RH 2000 i höjd har införts i många av landets kommuner och är på väg att införas i många andra. Regeringen har beslutat att de ska införas i alla kommuner. SWEREF 99 är redan infört i över hälften av landets kommuner och 123 av 290 kommuner har redan infört RH2000.

Samverkansprojektet Svensk Geoprocess där SKL och Lantmäteriet samarbetar har stor betydelse för framtagning och införande av bland annat enhetliga geodataspecifikationer. I projektet Geodatasamverkan som är en data-delningsmodell, vilken underlättar tillgång till svenska geodata, finns en hel palett med geografiska data i en massiv produktkatalog. I dagsläget har 156 kommuner gått med i denna samverkan. En nationell Geodataportal har tagits fram som fortsätter att utvecklas.

I Skåne samarbetar 33 kommuner om att ta fram en Geodataplan (GDP) för att lyfta fram och tydliggöra geodataverksamhetens roll och nytta i kommunerna. GDP kan jämföras med GIS-strategier och olika äldre Kartförsörjnings- och MBK-program för geodataverksamheten i en kommun.

Boverkets och Lantmäteriets gemensamma program SPF (Sammanhållen detaljplane- och fastighetsbildningsprocess) är exempel på hur man arbetar för att ta fram enhetliga arbetssätt och parallella processer för planarbete och lantmäteriförrättning i en digital samverkansmiljö. SPF är ett regeringsuppdrag som är tätt knutet till Svensk geoprocess och Sammanhållet bygglov.

Svensk Standard för hantering av geografisk information följer världsstandarden ISO 19100. Stanlis arbete via SIS (Swedish Standards Institute) har lett till 65 utgivna ISO-standarder för GI under rubriken SIS/TK 323. Den svenska standarden för Fysisk planering, SIS/TK 501, reglerar hantering av geodata för samhällsplanering med enhetliga datautbytesformat och applikationsschema för planbestämmelser – en förutsättning för effektivt samarbete enligt SPF. Ett lysande exempel är SIS-TR 38 vilken i praktiken suddar ut gränsen mellan CAD och GIS. Kartdata kan numera bibehålla sin intelligens och kartografiska utseende när data skickas mellan olika aktörer.

Allt detta följer regeringens arbete med den digitala agendan för Sverige där Geografisk Information finns med under egen rubrik. Lantmäteriet har fått uppgiften att hålla i taktpinnen och Digitaliseringskommissionen ansvarar för genomförande.

Vi är på god väg att få en enhetlig geodetisk infrastruktur för hantering av spatiala data vilken bär upp det svenska samhällsbyggandet. Som sagt, det är på väg att bli ordning på Sverige. Ett enormt arbete pågår mellan olika aktörer och honnörsordet är SAMVERKAN. Vi kommer att följa upp detta arbete med artiklar under året.

Remote sensing activities at SMHI are contributing to societal benefits in Sweden

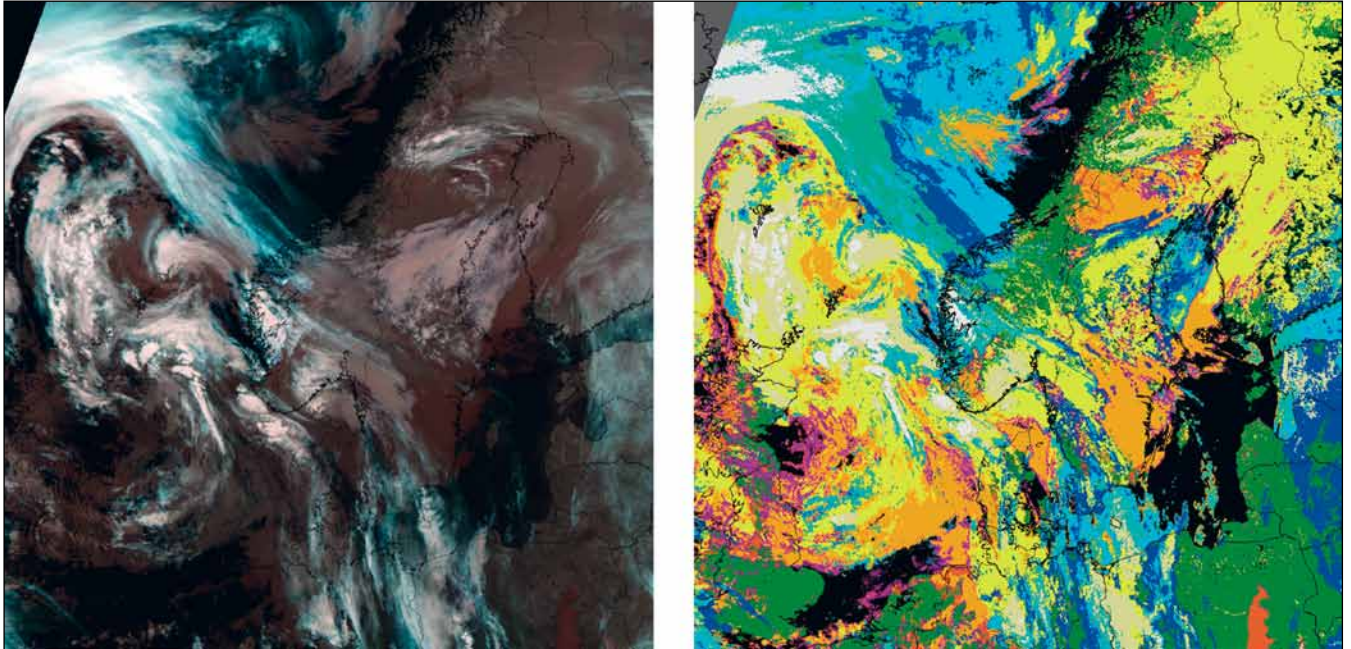


Image 1: Thermal imagery from AVHRR-NOAA18 over Sweden and corresponding PPS cloud type product for 6th Feb 2014.

While implementing the mandates given by the Swedish Government, SMHI directly contributes to improved societal planning and security, and works towards future sustainable development of the society. In Sweden, SMHI is responsible for providing weather, water and climate services as well as managing relevant data that can be used to facilitate decision making in the interest of general public.

Authors:

Abhay Devasthale, abhay.devasthale@smhi.se and Anke Thoss, anke.thoss@smhi.se, Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI)

Remote sensing, both ground and space based, plays a crucial role in fulfilling SMHI's mandates by contributing towards improvements in near real-time and short-term forecasts and by providing invaluable data for research and climate services. However, translating remotely sensed raw data into ready-to-use products for weather and climate research applications is a complex task. At the research and development department of SMHI, we continuously strive to ensure that the various stake-

holders receive appropriate and timely remote sensing information not only within SMHI, but in Sweden and globally as well. Below we highlight some of our national and international contributions in weather and climate research under various projects.

Nowcasting and operational forecasting

Weather affects our life and planning from daily to seasonal scales. Remote sensing data products, especially those

derived from imagers and sounders from operational satellites, are useful in improving weather forecasts, providing early warnings (e.g. of storms, fires etc), monitoring extreme events, and aviation services. Nowadays it is quite usual to look at the satellite images of clouds on TV, newspapers or computer and wonder about the kind of cloud system passing over the town or city. What types of clouds are these? Will they produce rain? Or even, is this really a cloud or snow/ice covered surface? Answer-

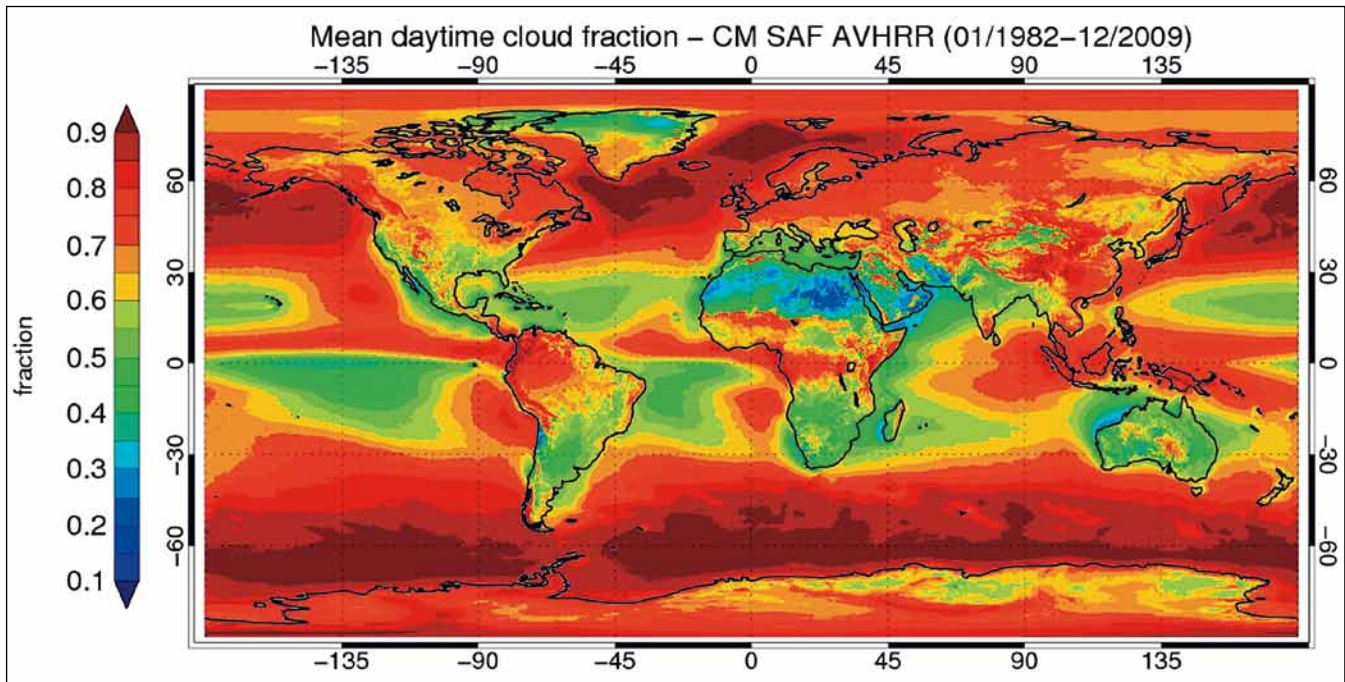


Image 2: Global 29-yr annual mean daytime cloud fraction climatology from CM-SAF cCloud and RAdiation data set from AVHRR sensors (CLARA-A1).

ring these seemingly simple questions is in reality very challenging, when such information needs to be extracted quantitatively and automatically from satellites using specialized software systems. The remote sensing group at SMHI is involved in catering precisely such needs. Since many years we are developing and improving a complex software system called Polar Processing System (PPS) in the framework of EUMETSAT's Satellite Application Facility on Nowcasting (NWC-SAF). NWC-SAF is a consortium of a number of national weather services from across Europe, in which SMHI is leading the development of PPS. This software system ingests raw data from a variety of polar orbiting satellite sensors and produces ready-to-use products that provide useful information on cloud properties (for example, see Image 1). Raw satellite data from European and American weather satellites is received in real time at our receiving station in Norrköping, while satellites pass over Sweden. Within a few minutes raw data are converted to usable products such as for example a classification of cloud types and cloud heights, and distributed to weather forecasters.

PPS and its products are used by many national weather services in Europe, helping them make informed decisions

while issuing near real-time forecasts. Interested readers can obtain further information about NWC-SAF software and products at <http://nwcsaf.smhi.se/>.

Climate monitoring using satellites

While weather influences our short-term planning, changes in climate on the other hand affect long-term planning of resources and their management. Understanding the past climate provides greater insights into regional and global water and energy cycle. Operational meteorological satellites have been flying since the late 1970s, and these more than 30 years of continuous Earth observations provide unique opportunity to understand how some of the climate variables such as clouds, surface properties etc have changed in the past. However extracting stable and reliable long time records on past climate from satellites is a formidable task, often requiring dedicated international efforts. One such effort is EUMETSAT's Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM-SAF), wherein remote sensing group at SMHI together with six other national weather services is working towards producing global climatology of cloud properties (c.f. Image 2; for further reading <http://www.cmsaf.eu>).

How are such climatologies useful? Apart from understanding the past and monitoring present climate, satellite derived cloud climatology is immensely useful in evaluating climate models, a tool that is often used to project future changes in our climate. Clouds, being a complex variable with dynamical coupling to radiation and precipitation processes, are often parameterized (simplified) in climate models. As a result, current and future cloud-climate interactions and feedbacks estimated from climate models contribute significantly to uncertainties in climate projections. Satellite based cloud climatologies, such as those produced by CM-SAF, help in reducing those uncertainties by contributing to improved representation of cloud-climate interactions in climate models. This is one of the key applications of long-term satellite data. Since the longterm future policies of the government are based on the projected changes in future climate from such models, it is vital that we test and evaluate climate models to ensure that they are reliable for such applications. More recently, European Space Agency (ESA) has launched a comprehensive and ambitious program called Climate Change Initiative (ESA-CCI) that will provide much-needed data products on so-called essential climate va-

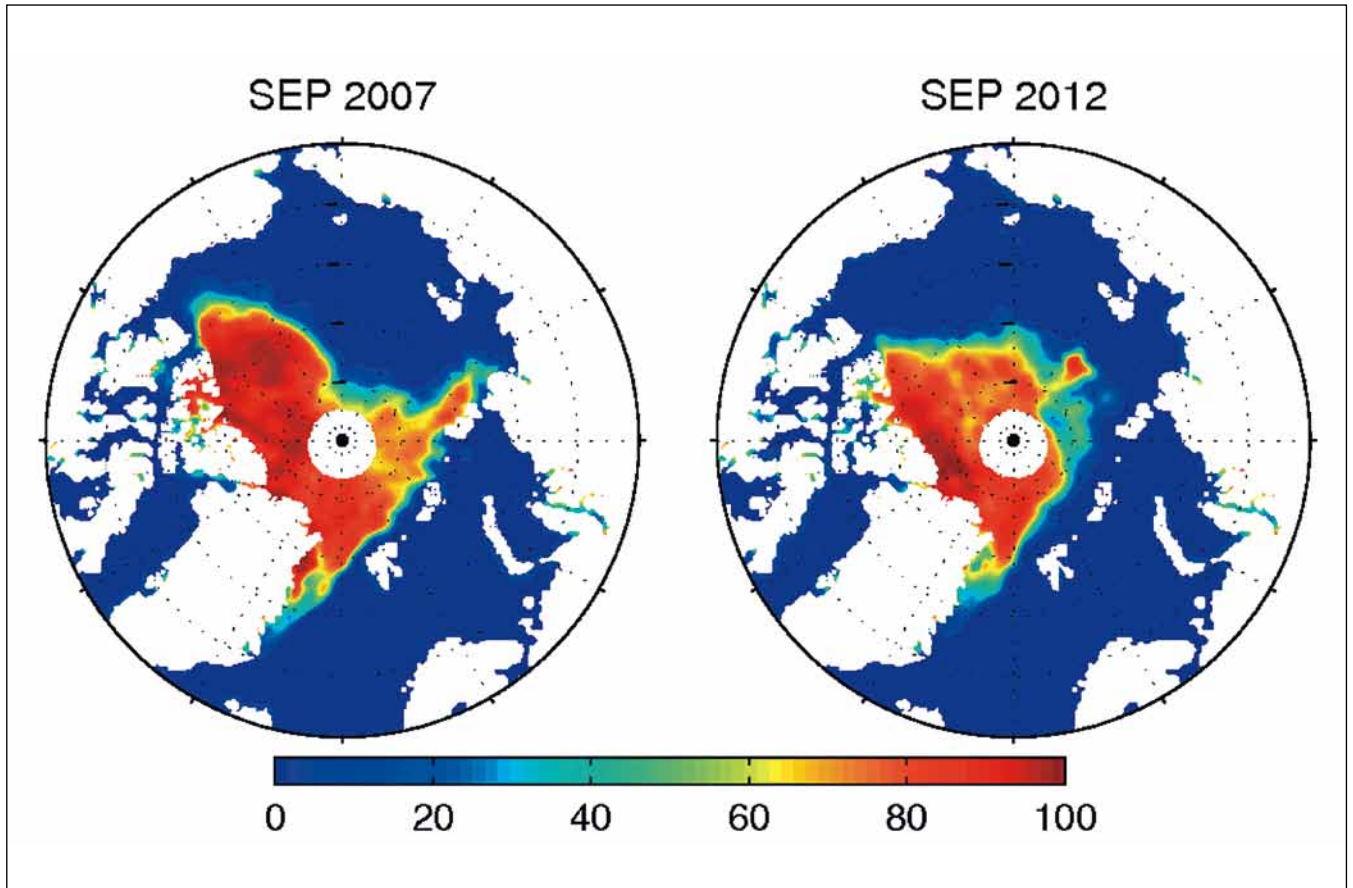


Image 3: The Arctic sea-ice concentration (in %) during the last two record minimum years of 2007 and 2012.

riables from mainly European satellites (<http://www.esa-cci.org>). Both CM-SAF and ESA-CCI will support United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and its Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) assessment reports in future. SMHI is actively involved in ESA-CCI, especially contributing towards the preparations of fundamental climate data records from satellite sensors.

Applied climate research using historical and advanced satellite sensor data

In addition to our role as data provider, we also carry out applied climate research using these data sets in collaboration with Swedish universities to ensure that the research demands from universities are met and that these data sets are used for societal benefits. For example, the changes in the Arctic climate observed recently have direct influence on the weather and climate of the Nordic countries. Rapidly disappearing Arctic sea-ice and amplified war-

ming of the Arctic have long-reaching enviro-socio-economic impacts. The Arctic sea-ice melting reached its record minimum levels twice in the last half decade (in September 2007 and 2012, see Image 3). With funding from the Swedish National Space Board (Rymdstyrelsen) we investigated a suite of advanced satellite sensors data sets to understand what drove these rapid changes in the Arctic sea-ice. Furthermore, we proposed various metrics using satellite data sets to evaluate climate models over the Arctic.

Weather radars and their applications

Thanks to their very high spatial and temporal resolutions, weather radars are immensely useful in tracking precipitation systems and in providing early warnings. SMHI in collaboration with Swedish Armed Forces (Försvarsmakten) maintains a network of 12 weather radars covering nearly entire Sweden. SMHI is also leading an international effort that operates an advanced weather radar network covering countries

around the Baltic Sea region (<http://baltrad.eu>). The remote sensing group at SMHI also provides software solutions that facilitate co-planning of weather radars and wind turbines for renewable energy production. Homogenized radar data sets are now available since more than a decade and are being used to understand climatic features of precipitation over Sweden. This information will further be useful in evaluating regional climate models with specific focus on Sweden.

RESESTIPENDIUM GIS 2014

Lantmäteriet i samverkan med Esri Sverige, Metria och NorrGIS utlyser ett stipendium till minne av Stefan Stenlunds betydelsefulla och banbrytande insatser inom GIS-tekniken i Sverige. Stefan Stenlund verkade i Lantmäteriet i mer än 20 år och var en pionjär inom GIS-tekniken. Genom sitt starka intresse och engagemang bidrog Stefan väsentligt till den positiva utvecklingen och breda användning som GIS-tekniken fått. Stipendiet riktar sig till GIS-verksamma i Sverige som i Stefan Stenlunds anda redovisat egna innovativa aktiviteter eller har idéer som kan bredda GIS-användningen.

Stipendiet utgörs av en resa med uppehälle och övriga kostnader betalda för deltagande i ett internationellt GIS-arrangemang.

Ansökan skall avse deltagande i en konferens med tydligt inslag av GIS-teknik. Av ansökan på maximalt 3 A4-sidor skall framgå:

- huvudsakligt intresseområde
- aktiviteter/idéer enligt ovan
- förslag till avrapportering, som bör ske vid sammankomst med NorrGIS samt som en kort skriftlig rapport till kommittén.
- ekonomisk kalkyl
- namn, adress, e-post, telefon

En stipendiekommitté under ledning av Peter Wasström, Lantmäteriet i Gävle, har utsetts för att utse stipendiat. Stipendiekommittén har beslutat prioritera ansökningar som har potential till att bredda användningen av GIS, exempelvis genom nya innovativa användningsområden eller annan form av pionjär arbete. Även andra typer av ansökningar kan också få stöd. Kommittén ser gärna yngre sökande.

Tidigare stipendium har under de senaste fem åren tilldelats:

- Jessica Hillergård (2007), för hennes arbete med GIS och kriminologi
- Daniel Löwenborg (2007), för hans arbete med GIS och arkeologi
- Oscar Monell (2008), för hans arbete med att utveckla ett samhällsvetenskapligt GIS inom kommunen
- Fredrik Lindberg (2008), för hans arbete med att lyfta fram lokalklimattänkandet i planeringsprocessen.
- Linda Algotsson (2009), för hennes arbete med att öka kunskapen om GIS och därigenom bredda användningen av tekniken
- Johan Svensson (2009), för hans arbete med att utveckla ett GIS och digitala stadsmodeller som förbättrar tillgängligheten till olika samhällsfunktioner för personer med nedsatt syn- eller rörelseförmåga.
- Britta Duve Hansen (2010) för hennes arbete med att bredda GIS-användningen med hjälp av applikationer baserade på Open Street Map
- Mikael Krekula (2010) för hans arbete med att öka kunskapen om GIS inom gymnasiekolan.
- Patrik Johansson (2011) får stipendiet för sitt innovativa arbete med 3-dimensionella kartor i Eskilstuna kommun.
- Anders Johnsson (2011) för sitt arbete med att bredda GIS-användningen och sitt arbete med GIS och frivilliga sökningar efter exempelvis saknade personer.
- Stefan Andersson och Jörgen Andersson (2012) får stipendiet för sina insatser att bredda användningen av GIS genom att på olika sätt föra in GIS i skolundervisningen för barn och ungdomar.
- Mikael Jonsson (2012) för sin insats att bredda användningen av GIS genom att på olika sätt föra in GIS i skolundervisningen för gymnasieelever.
- Annie Knutsson (2013) för sin vilja och sitt intresse att skapa ett nybrytande tänkande i en mindre kommun.
- Finn Hedefalk (2013) för sin forskning kring att koppla ihop historisk-demografiska data på individnivå med historiskt kartmaterial för att på så sätt kunna utveckla metoder för att analysera och visualisera dessa data.

Sista ansökningsdag är 18 maj 2014. Ansökan kan skickas som e-post till registrator@lm.se. Ange dnr "119-2014/163" och "Resestipendium GIS 2014 - Stefan Stenlunds minne" som ämnesrubrik. Ansökan i brev skickas till Stipendiekommittén, c/o Registrator, Lantmäteriet, 801 82 GÄVLE, med dnr "119-2014/163" angivet på kuvertet. Skicka också en digital version via e-post till peter.wasstrom@lm.se.

SGU kartlägger fiberbankar

- ett giftigt arv från 1900-talet

Under stora delar av 1900-talet släpptes mängder av träfibrer och andra föroreningar ut i havet från massfabriker längs Västernorrlands kust. Idag ligger stora fiberbankar och bankar med fiberrika sediment kvar utanför massfabrikerna. SGU (Sveriges geologiska undersökning) har genomfört en omfattande kartläggning av fiberbankarna och botten sediment i ett 20-tal områden längs kusten i Västernorrland. Syftet har varit att kartlägga utbredningen av fiberbankarna och undersöka den miljökemiska statusen i dem.

Av Göran Malm,
malm.reklam@telia.com



SGU:s undersökningsfartyg Ocean Surveyor och undersökningsbåt Ugglan har använts som bas vid fältarbetet.



Anna Apler och Johan Nyberg

Träfibrer är ett organiskt material som efter att ha ackumulerats på botten långsamt börjar brytas ner av mikroorganismer som förbrukar syre. Detta resulterar i låga syrgashalter i bottenvattnet där vatten inte byts ut regelbundet. Det är nästan alltid låga syrehalter vid fiberbankarna vilket försämrar livsmiljön för bottenlevande växter och djur. Syret till nedbrytningen tas från olika oxidationsmedel i sedimentet. När den lösta syrgasen i ovanliggande vatten är förbrukad, tas syret från andra föreningar, bland annat sulfatjonen. När sulfatjonen används som oxidationsmedel, reduceras den till svavelväte (H₂S). Detta är en mycket giftig gas som redan i små mängder kan verka toxiskt på organismerna i sedimentet. När syret i sedimentet har förbrukats bryts det or-

ganiska materialet ned genom fermentation (jäsnings). Jäsningsen ger upphov till koldioxid och bubblor av metangas i sedimentet. Dessutom innehåller ofta fiberbankarna föroreningar i form av tungmetaller och organiska miljögifter.

Konsekvenser för miljön

Projektledaren Anna Apler vid SGU och hennes kollegor har kunnat konstatera väldigt höga halter av kvicksilver och organiska klorerade ämnen – halter som ligger långt över den högsta riskklassen. Anna har ansvarat för de miljökemiska bitarna i projektet medan Johan Nyberg, är den som hållit i de hydroakustiska bitarna.

Havsörnarna i Västerbotten har svårt att reproducera sig, äggen som visat sig innehålla höga halter av DDT och PCB

ruttnar. Dessa ämnen som förbjöds på 1970-talet finns i höga koncentrationer i fibersedimenten.

– Det här är ett akut miljöproblem och det kostar stora pengar att sanera havsbotten från fiberbankarna, säger Anna. Landhöjningen i västernorrland är den största i Sverige, cirka 8 mm per år, vilket gör problemet ännu mer akut eftersom dessa områden lyfts upp och blir utsatta för erosion.

Metodik

Ett första steg är att lokalisera var fiberbankarna finns samt deras utbredning och innehåll. Inom projektet har SGU utvecklat en metodik som kan användas för kartläggning av fiberbankar. Någon absolut definition av termen finns inte idag och gränsen för vad som menas

med högt träfiberinnehåll är godtycklig. Träfiber i sedimenten kan se ut på flera sätt. På vissa ställen har träflis och bark påträffats medan andra platser uppvisar träfibrer som är mycket små och svåra att urskilja i sedimentet.

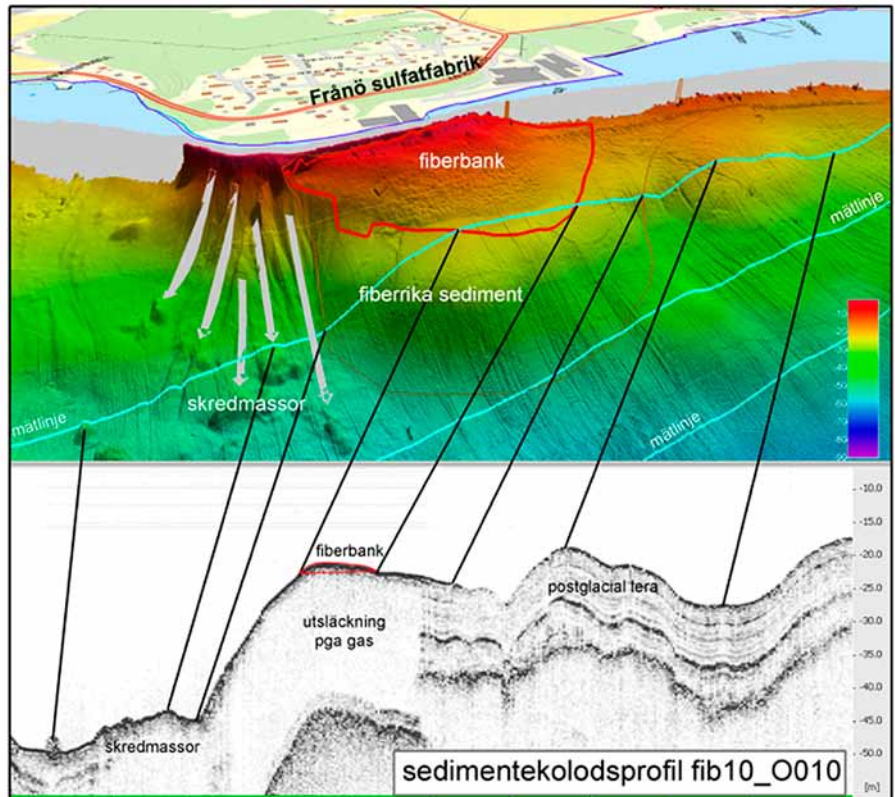
Metoden inkluderar hydroakustiska mätningar samt provtagning av sediment. Inom ramen för projektet har fiberhaltiga sediment lokaliserats inom vissa prioriterade områden. Områdena ligger utanför Sundsvall, Härnösand, Kramfors, Örnsköldsvik och Husum. Dessa områden är utvalda av länsstyrelsen i samråd med projektets referensgrupp. Sedimenten har också analyserats på utvalda föroreningar som har sitt ursprung i massa- och pappersindustrins idag uttjänta processer. Med fiberbankar menas sediment med högt träfiberinnehåll.

Ocean Surveyor

SGU:s undersökningsfartyg Ocean Surveyor och undersökningsbåt Ugglan har använts som bas för de hydroakustiska undersökningar och provtagningar som är utförda inom projektet. Projektet har nu tilldelats anslag för att fortsätta under två år till och provtagningarna kommer att fortsätta på sommaren 2014 och 2015. Man kommer att välja ut några speciellt intressanta fiberbankar för ytterligare analys. I det fortsatta arbetet kommer man även att ta fram tänkbara saneringsmetoder. SGU kan även bli huvudman för framtida saneringar, speciellt i de fall de företag som släppt ut fibrerna och kemikalierna inte fanns kvar efter 1969.

Hydroakustiska undersökningar

Den hydroakustiska utrustning och instrument som har använts för att lokalisera och analysera fiberbankarna är: **Sedimentekolod, Reflektionsseismik, Interferometrisk sonar (swath-sonar), sidoavsökande sonar (side-scan sonar) och Multistråleekolod (multi-beam)**. Med dessa instrument kan man exempelvis detektera gashaltiga sediment och träfibrer genom att analysera den akustiska responsen för olika bottenområden. Provtagning utförs för att verifiera tolkningen av hydroakustiska data och för att erhålla sedimentprov för kemisk analys. Provtagningen har



Data från multibeamekolodet och den interferometriska sonaren processeras och terrängmodeller samt backscatterbilder över botten tas fram. Underlaget från de fem använda hydroakustiska metoderna ger en samlad bild över havsbottens geologi både i horisontal- och vertikallängd ner i sedimentet och i sedimentytan och utgör grunden för det första urskiljandet av fiberbankar inom de olika områdena.

utförts med olika tekniker beroende på bottenyp på den specifika platsen.

Sedimentekolodet är utformat för att ge en högupplöst profil genom havsbotten bestående av sediment. Upplösningen som erhålls är god. Strukturer med en separation av några decimeter kan vanligen särskiljas. Penetrationsdjupet kan nå så långt som 100 meter i leriga sediment, medan grövre jordarter som sand och lerfri morän är mycket svårpenetrerade och där ljudsignalen tenderar att släckas ut. Ekolodet kan arbeta i frekvensbandet 1-15 kHz, men har mestadels använts inom projektet i frekvensbandet cirka 3.5 till 7- kHz.

Vid **reflektionsseismiska undersökningar** förekommer den utsända ljudpuls i frekvensbandet mellan 100-1200 Hz. Ljudsignalen har en lägre frekvens, längre våglängd och större energiinnehåll jämfört med sedimentekolodet, vilket möjliggör ett penetrationsdjup genom hela lagerföljden från havsbottenytan ner till berggrundsnivå.

En **interferometrisk sonar** (swath-sonar) ger både en konventionell side-scan sonarbild, (en slags flygbild av bottenytan,) och djupvärden. En konventionell side-scan sonarbild baserar sig på svarekots signalstyrkevariation över tiden. Signalstyrkan är registrerad på fasta (mycket korta) tidsintervall och ger information om svarekots energiinnehåll (backscatter). För att göra en terrängmodell över botten registreras djupet för varje diskret position på botten. Resultatet blir en batymetrisk bild av botten tvärs fartygets färdriktning. Sammanslagning av dessa djupmätningar ger en tre-dimensionell bild av havsbottens djupförhållanden.

Multistråleekolod (multibeam) har använts under fältarbetet. Ett multistråleekolod skickar ut ljudpulser i ett solfjäderformat mönster. Reflektorerande ljudpulser detekteras för att erhålla djupvärden och "backscatter" intensitet. Sändar- och mottagarelement är skrovmonterade, vilket innebär en mer

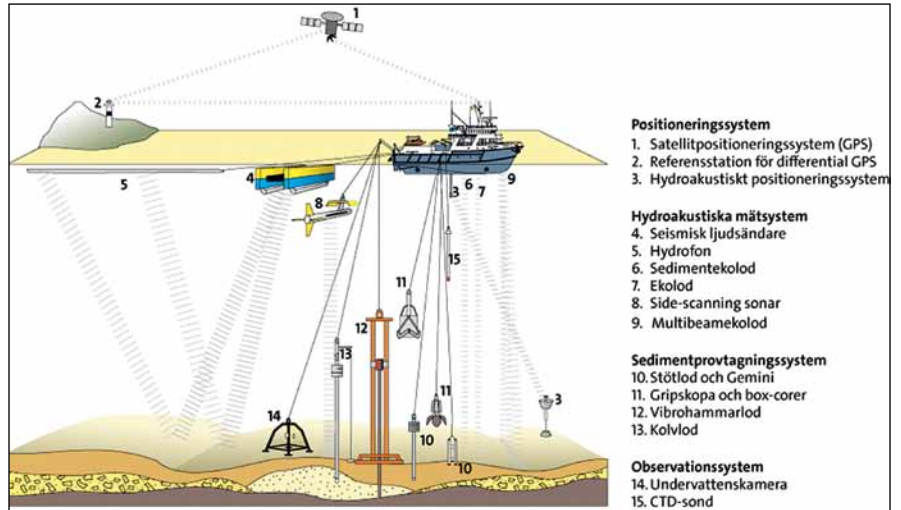


En kamerabur sänks ner utanför en pappersfabrik.

noggrann positionering och bättre rörelsekompensation av erhållna data än, exempelvis, en bogserad side-scan sonar. Fördelarna med ett multibeam-ekolod är förmågan att detektera infallsvinkeln för olika men samtida reflekterade ekon samt den höga noggrannheten på erhållna djupvärden. Frekvensomfånget är vanligtvis mellan 200 och 400 kHz.

Presentation av data

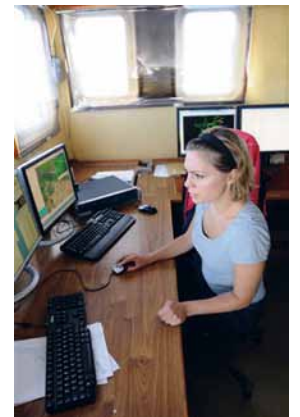
Seismik och sedimentekolodsdata sparas i SEGY-format. Data processeras och transformeras till bilder som kvalitetsgranskas innan tolkning i digital miljö. Positionsdata filtreras och sparas i en georefererad grafisk fil. Tolkning av de insamlade profilerna från sedimentekolodet och den lågfrekventa seismiken har gjorts av en geolog som visuellt bestämt gasförekomst samt de förekommande jordarterna och ritat in gränser mellan dessa. Data från multibeamekolodet och den interferometriska sonaren processeras och terrängmodeller samt backscatterbilder över botten tas fram. Underlaget från de fem använda hydroakustiska metoderna ger en samlad bild över havsbottens geologi både i horisontal- och vertikalled ner i sedimentet och i sedimentytan och utgör grunden för det första urskiljandet av fiberbankar inom de olika områdena.



Ocean Surveyors utrustning vid undersökning av fiberbankar.



Ola Hallberg och Anna Apler snittar kärnor från ett sedimentprov.



Anna Apler bearbetar data på Ocean Surveyor.

Slutsatser

De slutsatser och erfarenheter från metodutvecklingen/utvärderingen man gjort är följande:

- Gas tillsammans med större ackumulationer av träfiber kan detekteras genom sedimentekolodsmätningar i kombination med seismik och backscattervärden från side-scan sonar och multibeam.
- Kraftiga ytnära utsläckningar och dämpningar av ljudsignaler av framför allt sedimentekolodsfrekvenser tyder på gashaltiga sediment och eventuell trä och träfiberförekomst.
- Skrovlighetsanalyser av djupdata samt backscatteranalyser på multibeam och side-scan sonardata kan användas för att detektera förekomst av gas och eventuella ackumulationer av fibrer.

- I samtliga fall där hydroakustiska data har tytt på fiberbankar, har provtagningar utförts för att verifiera fiberförekomst i sedimentet.
- Bottenar med fiberhaltiga sediment varierar i struktur, jordart och kompaktionsgrad och provtagningsutrustningen måste kunna anpassas därefter.
- Gas som förekommer naturligt, utan inblandning av fibrer i sedimentet, tenderar att synas i sedimentekolodsprofiler som en mer diffus utsläckning av ljudsignalen.
- Kunskap om lokal geologi och lokala sedimentdynamiska förhållanden underlättar och effektiviserar kartläggningen av fiberhaltiga sediment.

Innovativa IT-lösningar för hållbar samhällsbyggnad

PLANERING

GRUNDDATA

DRIFT OCH
UNDERHÅLL

ÄRENDE



BESLUT

E-ARKIV



www.tekis.se

TEKIS
ADDNODE GROUP

Tekis AB ingår i Addnode Group som är noterad på OMX Nordic List.



UAS



Mätningsteknik på frammarsch

De senaste åren har marknaden inom mätningsteknik exploderat med olika UAS-system, d.v.s. obemannade luftfarkoster monterade antingen på mindre modellplan eller helikoptrar. Flera kommersiella mätsystem och tillhörande programvaror finns redan på marknaden. I många fall erbjuds en s.k. "black box lösning", d.v.s. att data laddas upp på en server för beräkning, där resultatet kommer tillbaka redan samma dag, då med syftet att processen skall vara så automatiserad som möjligt. Men vad är det då man får ut och vilka risker finns?

Av:

Johan Larsson – Sweco Mätningsteknik, Gävle, johan.larsson@sweco.se och
Per Grönlund – Sweco Mätningsteknik, Stockholm per.gronlund@sweco.se



Ortofoto från UAS-system



Detaljbild ur ortofoto

Flygburen insamling med UAS och dataförädling av flygbilder är en kombination av mätningsteknikerna fotogrammetri och geodesi, vid framtagande av markmodell även databearbetning av punktmoln.

Sweco Mätningsteknik har lång erfarenhet av fotogrammetri kombinerat med laserskannade punktmoln. Erfarenhet inom dessa områden är en förutsättning för att uppnå ett bra slutresultat.

Sweco har tillsammans med Trafikverket under hösten 2013 utvärderat UAS-tekniken och tittat på vilka resultat marknaden idag kan leverera, vilka svårigheter och möjliga risker som finns i processen samt vilka parametrar som är viktiga för att erhålla ett gott slutresultat.

Bakgrund

UAS har använts under en längre tid när det har handlat om att observera och dokumentera olika situationer, speciellt i områden där det har varit farligt eller

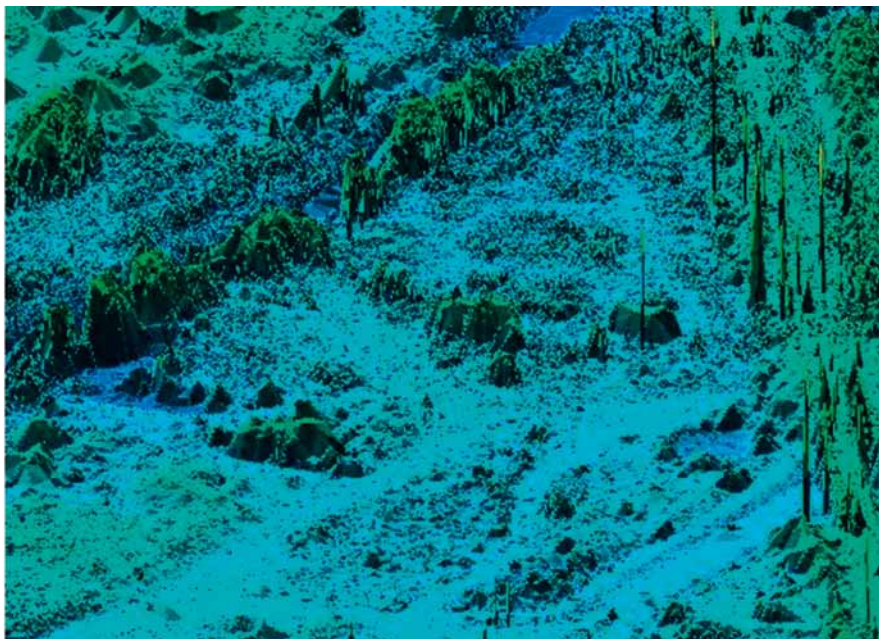
omöjligt att röra sig i, t.ex. katastrofområden. På senare år används de även för att skapa ortofoton och höjdmodeller. En av de främsta anledningarna att UAS har blivit populärt inom mätning är att det går relativt snabbt att mäta större områden i jämförelse med traditionell mätning.

Tekniken

UAS-systemen innehåller för det mesta en GPS mottagare och en digital kamera. Fotografering över ett område planeras i förbestämda stråk så att bilder tas i visst intervall med överlapp mellan bilderna i både längst- och sidled. Sedan skickas farkosten upp och navigerar längst de planerade stråken med hjälp av GPS positionering. Vid efterbearbetningen beräknas gemensamma punkter i bilderna och på så sätt kan den relativa positioneringen och orientering mellan bilderna bestämmas. För att georeferera flygbilderna används geodetiskt inmätta punkter på

marken, vanligtvis flygsignaler, väglinjer etc. Metoden har använts under längre tid inom traditionell fotogrammetri men genom att bildmatchningsalgoritmerna har utvecklats så går det numera snabbt för datorprogram att hitta tusentals gemensamma punkter i bilderna. Resultatet blir en bildmosaik där varje pixel har en koordinat i både plan och höjd. Resultatet kan liknas vid ett punktmoln. Slutprodukterna från ett UAS-system är vanligtvis ett ortofoto och en DSM (Digital surface model).

Vilken mätosäkerhet kan man förvänta sig i den framtagna modellen? Självklart är det flera parametrar som spelar in t.ex. hur många stödpunkter/signaler som finns tillgängliga, kameratyp, typ av terräng mm. Tillika med traditionella flygfoton är vegetationspenetrationen nästan obefintlig vilket gör att det inte finns någon information om det som ligger under vegetationen utan markhöjder i dessa områden får interpoleras fram.



DSM – Utan filtrering

Utförande

Vi lät tre olika leverantörer av UAS data flyga över ett område på ca 60 hektar som bestod av varierande landskapstyp, två system med flygplattform och ett med helikopterplattform. Leveransen från utförarna skulle bestå av ortofoto, en terrängmodell (DTM) samt ett punktmoln i LAS format. Ambitionen var att alla skulle flyga innan lövsprickningen men av olika skäl så gick inte detta att genomföra.

Utvärdering av datainsamling

Bilderna från de två flygsystemen hade en markupplösning (GSD) på ca 6cm/pixel medan bilderna tagna med helikopterplattformen hade en GSD på ca 3cm/pixel. Höjdosäkerheten är direkt beroende av GSD och generellt ger en mindre GSD bättre höjdosäkerhet. Mindre GSD gör att man har en bättre precision vid kartering.

Vid granskning av insamlat bildmaterial upptäcktes även att en del av bilderna var oskarpa. Där var det tydligt att de inte hade optimerat kameran för flygfotografering utan kamerans automatik tilläts styra slutartiden. I bilderna såg man tydliga längre slutartider över mörka partier samt bilder tagna senare mot eftermiddagen. En av operatörerna hade även använt autofokusering vilket gör att kameran kan fokusera på objekt som ligger närmare kameran än markytan, vilket

också kan resultera att bilderna blir oskarpa. Det var också tydligt att helikopterplattformen var mycket känsligare för kastvindar som hade orsakat bilder med oskarpa sporadiskt över hela data setet.

Kvaliten i bilderna har direkt påverkan av slutprodukterna. Därför är det viktigt att datainsamling sker under bra förhållanden och enligt sedvanliga rutiner för flygfotografering.

Utvärdering av ortofoto

Kvaliten på ortofoto såg överlag bra ut. Det fanns inga färgskiftningar och inga synliga sömmar mellan de sammanfogade bilderna. Rektifieringen av byggnader ser väldigt bra ut dock betydligt sämre vid broar och viadukter. Troligtvis så har inget försök till tillrättagande gjorts där. Noterbart är också att rektifieringen ser bättre ut på dessa objekt i ortofoto med lägre upplösningar.

Vid kontroll av de flygsignaler som används som inpassningspunkter upptäcktes att ett av systemen hade en standardavvikelse på ca 80 – 90 mm i plan. Samma fel ser man i den processrapport för den absoluta beräkningen som den leverantören har lämnat med leveransen. Detta beror på att flygsignalerna är felaktigt identifierat i datasetet. Vid en omräkning av datasetet så var resultatet likvärdigt de andra dataseten. Höjdosäkerheter i modellen är direkt beroende av eventuella planfel.

Utvärdering av terrängmodell och punktmoln

I terrängmodellen (DTM) som skulle levereras så hade samtliga operatörer levererat en modell innehållande bl.a. vegetation och byggnader. Alltså en ”top of world” modell (DSM), vilket kan förklaras av att den programvara som har använts inte har haft funktionen att filtrera olika typer av objekt.

Det som också tilldrog vårt intresse var de levererade punktmolnen och om man skulle kunna klassificera en någorlunda riktig markmodell ur dessa.

I de levererade punktmolnen var det generella intrycket att de punktmoln som genererats inte var homogena d.v.s. att punkterna inte var jämt fördelade över området. Det fanns även många ytor där det är väldigt tunt med punkter. Troligtvis så har punktmolnen exporterats med ganska låg täthet vilket medför svårigheter att förbättra och klassificera punktmolnet med normala laserbearbetningsprocesser. Som tidigare nämnts är markträffar i områden med vegetation väldigt få jämfört med traditionell flygburen laserskanning.

För att kunna jämföra punktmolnen klassificerades dessa med automatiska metoder för att få fram markytan. Ytorna jämfördes i sin tur mot terrester inmätta profiler samt mot en markyta klassificerad ifrån punktmolnet i NNH data. Vi skapade även differensmodeller där ytorna jämfördes visuellt mot varandra. I differensmodellerna kan man på vissa ställen se stora skillnader som troligtvis beror på felklassificering av markpunkter. Man kan även se att det är mindre brus i differensmodellen mellan NNH-data och en av de flygplansplattformarna i jämförelse med de andra modellerna. Markmodellen för denna ser även bättre ut längst buskage som går parallellt med järnvägen, ett resultat av att datainsamlingen skett före lövsprickningen.

Kontroll av höjdosäkerhet

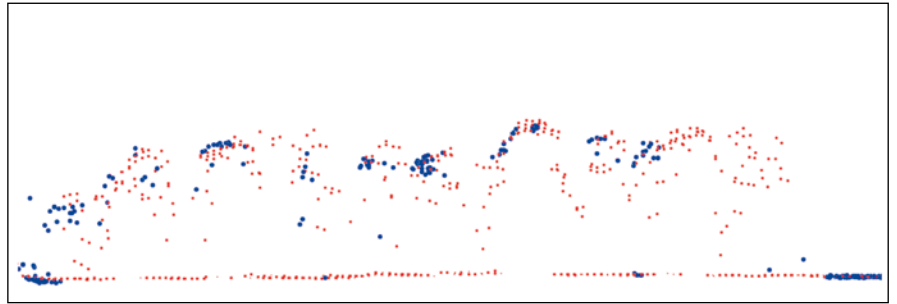
Fastän systemen har använt signalerade punkter för georeferering är det medelavvikelser på 15 cm respektive 25 cm för två av systemen mot kontrollpunkter på asfaltytor. Standardavvikelsen är ca 10 cm för samtliga system på asfaltytor och runt 20 cm på profiler i öppen

terräng. Detta visar att det är stora variationer i data. Genom att punktmolnen är beräknade med bildmatchning kommer det finnas bilder där det inte finns några inpassningspunkter synliga vilket gör att terrängmodellen även kan innehålla större lokala fel. Samtliga levererade terrängmodeller är behäftade med grova fel på flera meter. Alla utförda kontroller visar att data från NNH har lägre höjdosäkerhet än data från UAS-systemen.

Tidigare studier visar att hög medelavvikelse på asfaltsytor är vanligt förekommande i dataset från UAS-system. En del i detta är att ytorna är kontrastfatta vilket gör det svårt för programmen att hitta korrekta punkter i bildmatchningen. Det kan även bero på hur data hanteras vid generering av punktmolnet och att punkttätheten i punktmolnet är så pass låg på vissa hårdgjorda ytor att marken representeras på felaktigt sätt.

Summering

Mätning med UAS-system kräver precis som andra mätmetoder noggrann-



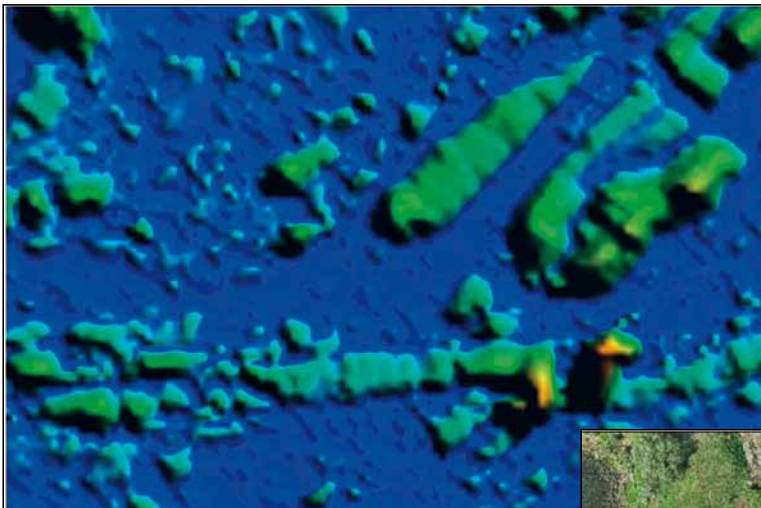
Vegetationspenetration. UAS i blått och NNH i rött

het i planering, utförande och efterbearbetning. Tekniken är en kombination av fotogrammetri och geodesi där man med erfarenhet inom dessa områden har goda möjligheter att skapa bra produkter. Det gäller att ha förståelse för vilka fel som kan uppstå och vilken kvalitet man kan förvänta sig.

UAS-tekniken är definitivt på fram-marsch med många potentiella användningsområden, inte minst på infrastrukturmarknaden. I de uppdrag vi har på Sweco Mätningsteknik ger denna nya teknik oss ett alternativ till traditionell

mätningsteknik och luftburen laser-skanning. I vissa uppdrag kan tekniken redan nu vara det självklara första alternativet.

Vi har dock ett viktigt ansvar i branschen att hjälpa våra kunder att välja lämplig teknik utifrån tillämpningen och de krav som finns. Idag med relativt många nya mätningstekniker och en snabb utveckling kan våra kunder ha svårt att ha detaljkunskap om mätmetoder, produkter och vilken kvalitet som kan förväntas.



Differensmodell mellan NNH-data och UAS-data



Ortofoto över samma område

Ökat fokus på verksamhetssystem för lantmäteri- och kommunalteknik

GEOSECMA & ArcCadastre användarkonferens

300 personer samlades på GEOSECMA & ArcCadastre användarkonferens i Linköping för under två dagar lära sig mer om produkterna. Men framförallt fick konferensdeltagarna se en hel del nytt. Som nya webben som fått nya och förbättrade funktioner och ett helt nytt gränssnitt. Från 99 handgrepp till sju för skapa en webbapplikation innebär en förenklad vardag konstaterade flera GIS-samordnare. Och att kunna markera ett område i kartan och få förslag på vad man kan hitta för information eller vad man kan hantera var en annan ny uppskattad funktion.

Helt nya GEOSECMA Karta visades också upp, vad blev resultatet när det bästa från GEOSECMA Primärkarta och ArcCadastre smälte samma? Jo – det blev nya generationens kartstöd. Som funktionen Tema där du med bara några klick kan få fram allt ifrån VA-kartan till den detaljerade kartan enligt HMK-standard. Och med BAL kan man nu leverera information om byggnader till Lantmäteriets grunddatasystem enligt Lantmäteriets nya lösning för tjänstebaserad uppdatering av BAL (byggnader, adresser, lägenheter).

Mångfald

Men givetvis hände så mycket mer. Under de två dagarna visades även Park- och grönyta, Gata, Trafik, Ledning VA, Fysisk planering mm. Under flera av spåren fanns talare från de myndigheter och organisationer vi samarbetar med. Boverket, Trafikverket, Lantmäteriet, Svenskt Vatten m.fl. fanns på plats för att prata om hur deras arbete påverkar våra produkter. GEOSECMA & ArcCadastre användarförening fanns också de på plats och de passade på att ha sitt årsmöte. Och konferensdeltagarna hade varierande bakgrund allt från GIS-samordnare, till handläggare, VA-ingenjörer och planarkitekter.

Nu fokuserar vi

Nu fokuserar vi på S-GROUP Solutions oss på GEOSECMA och ArcCadastre. Såväl när det gäller produktutveckling som support. Vi fokuserar därmed på de verksamhetssystem som täcker i stort sätt hela det kommunaltekniska landskapet. Med en GIS-baserad plattform i botten kan olika förvaltningar och verksamheter lätt kopplas samman och samverka. Med trettio års erfarenhet av implementation, utbildning och support ger oss en marknadsledande position vad gäller framtidssäkra verksamhetslösningar.

Vill du veta mer

Kontakt: Hans-Göran Wilhelmsson, VD
hans-goran.wilhelmsson@group-solutions.se
Telefon: 0455-756 02

Bli din egen webbkartograf

– vägen ligger nu öppen

Länsstyrelserna har tagit ett överraskande och förtjänstfullt initiativ. De öppnar nu sina visningstjänster (WMS) för påverkan via en kartmanérsfil (SLD). Detta innebär att alla kan nå länsstyrelsens geodata och få det utseende som den egna verksamheten efterfrågar. Glöm alltså nedladdning av shapefiler och hämta din kartinformation direkt från källan, vilket är vad denna teknik (WMS/SLD) från början var ämnad för.

Av: Anders Söderman, anders.soderman@gisassistans.se

&STYLES=Default



&SLD=<http://159.162.103.7/sld/N50Bilveg.sid>

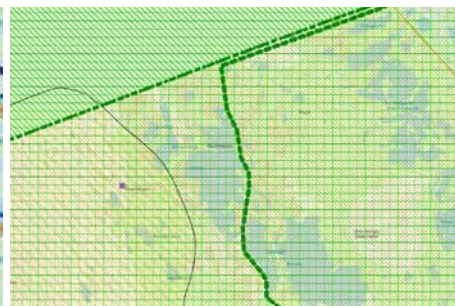


Den som ska använda visningstjänsten (WMS) från Statens Kartverk önskar få gula vägar med en röd kantlinje på varje sida istället för originalutseendets (default) röda linje. Detta förändrade kartmanéret erhålls genom att lägga till en länk till en kartmanérsfil (SLD) i anropet till visningstjänsten (WMS) och länken är i detta exempel `&SLD=http://159.162.103.7/sld/N50Bilveg.sid`

Tekniken för att åstadkomma detta har varit känd sedan tio år tillbaka och redan på GI Norden 2008 visade Pål Kristensen vid Statens Kartverk bildexempel på möjligheterna med denna teknik.

Idag, den 17 februari, är den trettiofyra dagar kvar tills jag ska hålla min presentation "Webbkartografi - ge alla möjlighet att själva påverka utseendet på svenska WMS-tjänster". Jag hoppas då ha hunnit testa ett antal svenska visningstjänster och även utvärdera om och i så fall hur det påverkar säkerhets- och prestanda aspekter. Tekniken med så kallade "SLD enabled WMS", som detta kallas på engelska, har jag provat med gott resultat mot visningstjänster (WMS) från länsstyrelsen (ArcGIS Server), riksantikvarieämbetet (Deegree), SGI och SGU (båda Geoserver).

Sommaren 2013 innebar ytterligare viktiga förbättringar av GISassistANS egenutvecklade webbkartografi och då för framförallt överlappande ytskikt/polygoner.

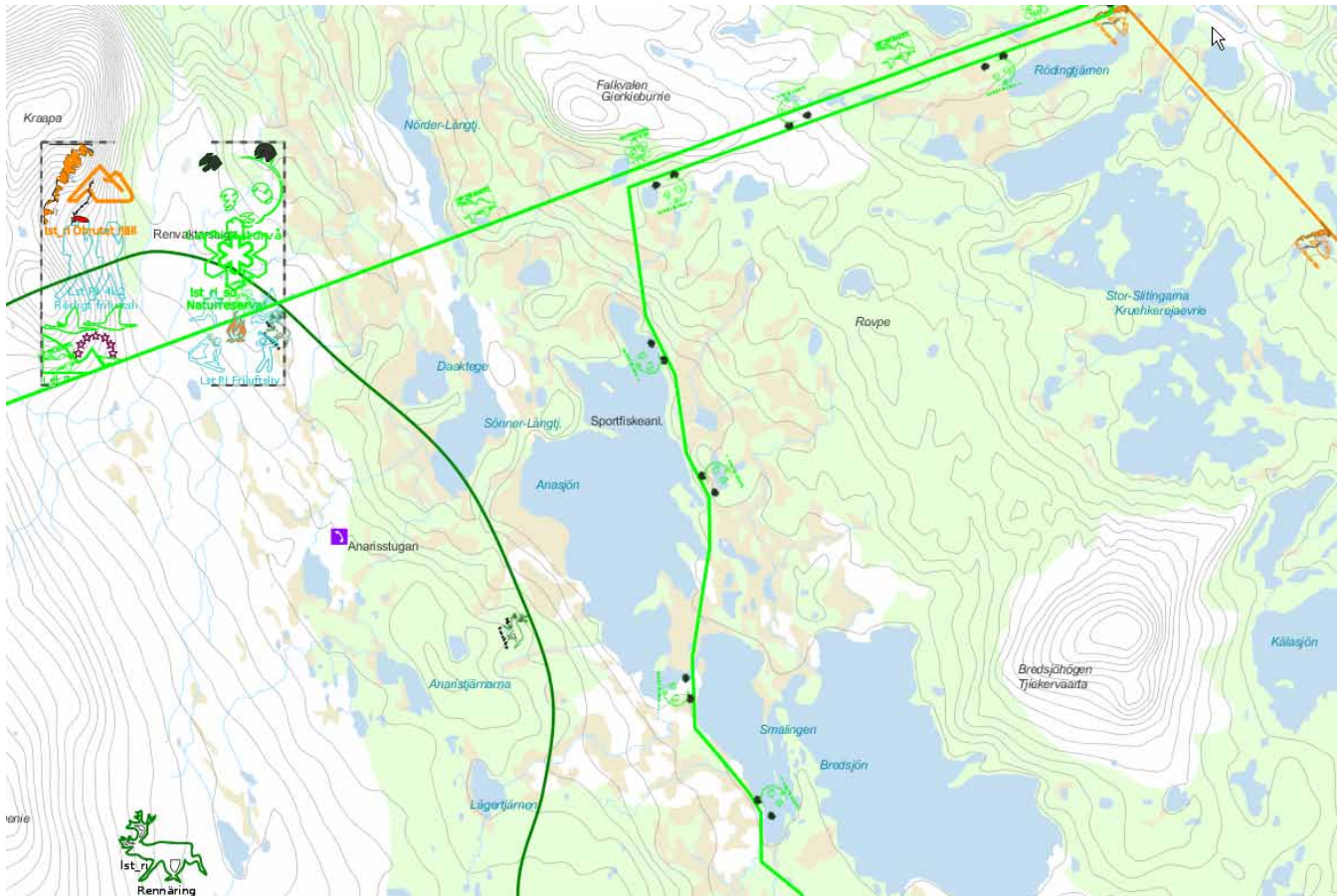


Bilden till vänster visade jag med stolhet upp i min artikel i Kart-&Bildteknik 2001:1. Bilden till höger visar motsvarande kartutsnitt med Länsstyrelsen originalmanér. Sett ur dagens perspektiv var mitt resultat inget att hurra för, men intuitivt hade jag för tre år sedan en stark känsla av att jag var på väg åt rätt håll!

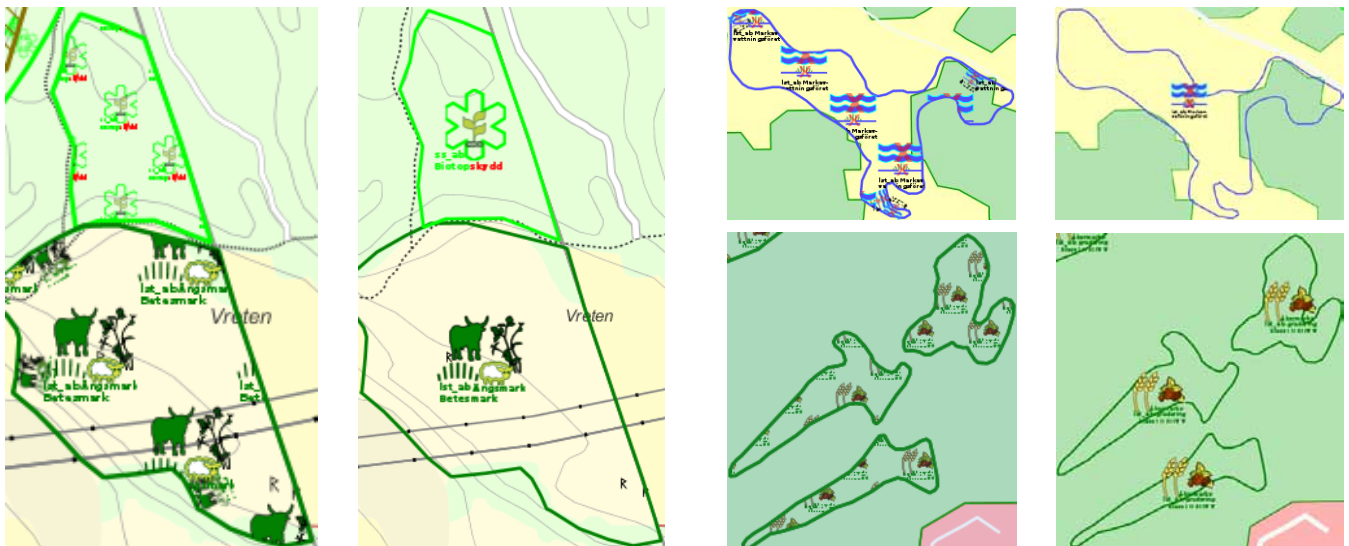
För att åstadkomma detta kartmanér (se överst på nästa sida) krävdes 156 webbkartografiska regler som tog hänsyn till tretton olika skalintervall, som vart och ett var uppdelat i tolv regler beroende på areaintervall.

Utvecklingsarbetet sommaren 2013 innebar färre webbkartografiska reg-

ler. Detta åstadkoms när jag "upptäckte" att ett ytskikt också kan användas ett kartmanér för punkter där placeringskoordinaten för punktsymbolen hamnar i ytskiktets centroid. Därmed försvann behovet av regler för olika areaintervall i dessa skalintervall.



Jag ser en oerhörd potential i denna teknik och bilden ovan visar GISassistANS webbkartografi med exakt samma information som de två tidigare bilderna, men detta kartmanér lämnar bakgrundsbilden (i detta fall en Metria Maps Fastighetsplus) helt tolkningsbar för de olika behov som användaren har. Ett stort tack till Metria AB som låter mig använda Metria Maps i mitt utvecklingsarbete.

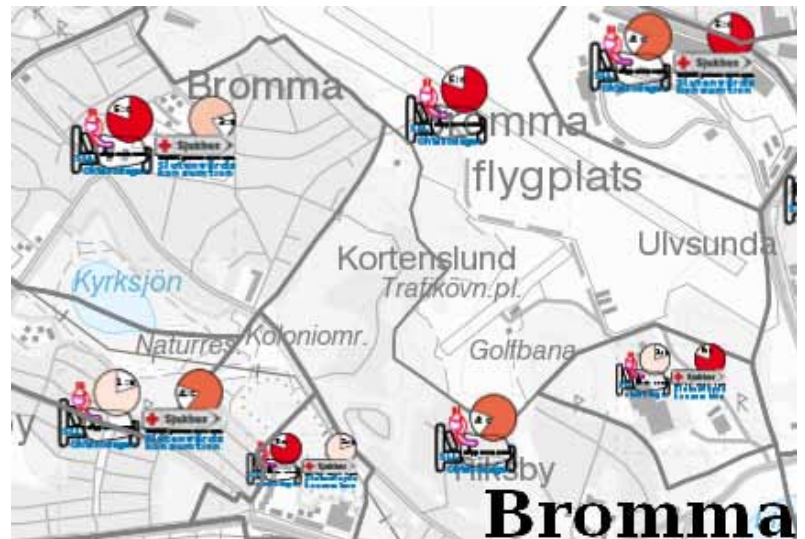
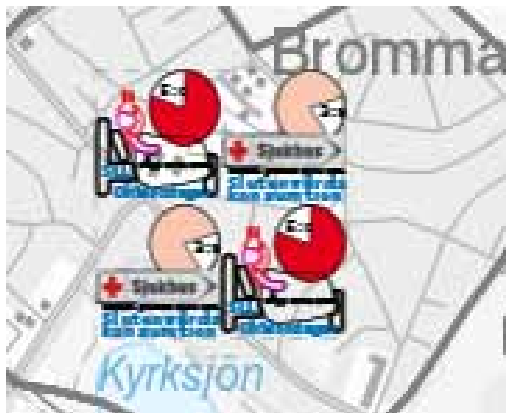


Små områden på bildskärmen "missades" ibland av mönstringssymbolerna och då krävdes en tydlig linjemönstring av insidan på ytskiktets kantlinje eller alltför tät mönstring såsom visas i bilderna ovan. Genom att placera en symbol mitt i ytskiktet slipper jag störande linjemönstring och symbolen syns alltid klart och tydligt.

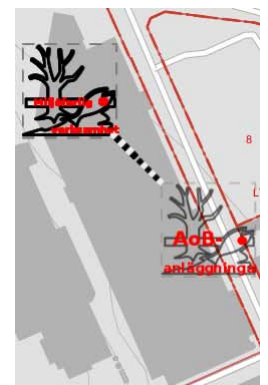
Det förändrade utseendet visas i bilderna ovan. Bilden till vänster visar 2012 års ytmönstring och bilden till höger är GISassistANS nuvarande kartma-

nér som bara får en symbol som dessutom ofta kan göras större än tidigare. Inom ramen för standardiseringsarbetet i SIS tekniska kommitte TK570

vidareutvecklades också Stockholms läns landstings (SLL) behov av webbkartografi för presentation av olika typer av statistisk information i SLLs så



Den första bilden visar de fyra lägena som fyra olika symboler kan placeras i inom ett Basområde även om jag i detta exempel upprepat samma symbol två gånger.



Den vänstra stora bilden visar länsstyrelsens information om miljöfarliga anläggningar (AoS) och riksantikvarieämbetets information ur byggnadsregistret och här visas punktsymbolpositionen för övre vänstra och nedre högra. Punktsymbolspostionen övre högra och nedre vänstra kan också användas om fyra punktsymboler skulle finnas i nästan samma koordinatpunkt. Lilla bilden till höger har två verksamheter inrymda i samma byggnad som är klassade som miljöfarlig verksamhet och AoS anläggning. För att skilja på punkt- och ytmönstringssymboler har alla mina punktsymboler en ljusgrå streckad linje runt sig.

kallade Basområden, som täcker hela Stockholms län. För detta ändamål utvecklades speciella regler där den som anropar ett geodatalager i en visningstjänst kan välja placeringen av en symbol i fyra olika lägen inom respektive Basområde. Jag använder motsvarande teknik för att ge användaren möjlighet att placera ut fyra olika punktsymboler som ligger i samma eller nästan samma koordinatpunkt.

All utveckling jag gör för webbkartografi bygger på min uppfattning att varje användargrupp (målgrupp) ska kunna åstadkomma det utseende på sina använda visningstjänster (WMS) som ett visst syfte kräver. Exempelvis "Strandskydd – kommunalt dispensärende", "Skogsbrandsbekämpning – räddningstjänst", "Bebyggelseutveckling – översiktsplanerare", som

jag skriver i presentationen av min föreläsning under 6A Webbkartografi på Kartdagarna den 20 mars kl 10:30-11:00.

Under hösten 2013 tog tyvärr standardiseringsarbetet inom SIS TK570 en ny och för mig oväntad och olycklig inriktning. Ansvar för att erbjuda alternativa kartmanér, som ska medge kombinationer av statliga myndigheters geodata, ska läggas på myndigheterna själva. Detsamma gäller de kommuner som i framtiden erbjuder visningstjänster via OGC standarden WMS.

Om detta genomförs tror jag inte det kommer att räcka för alla behov även om respektive enskilt geodatalager i en visningstjänst får exempelvis fem till tio alternativa kartmanér.

Jag tycker att det borde ligga i allas intresse att ge användare av visnings-

tjänster maximal flexibilitet vid användning av tillgängliga geodata.

Jag önskar att även Kartografiska Sällskapet skulle öka sitt intresse för modern kartografi som är under snabb utveckling. Utöver dagens kartografiska sektion borde det finnas en webbkartografisk sektion som kan föra med sig våra svenska kartografiska traditioner in i dagens datorbaserade teknik för bland annat Inspires visningstjänster.

Internationella Kartans År

Svenska Kartografiska Sällskapet lämnade in en motion till ICA i Paris 2011 med ett förslag att ICA skulle anordna Internationella Kartans År under 2015. Förslaget antogs av generalförsamlingen och ICA har bildat en arbetsgrupp med Bengt Rystedt som ordförande. Övriga i arbetsgruppen är Ferjan Ormeling, Utrecht University, Aileen Buckely, ESRI, Ayako Kagawa, FNs kartografiska sektion, Serena Coetze, Pretoria University och David Fairbairn, Newcastle University. Arbetsgruppens kontaktperson i ICA är Georg Gartner, ICAs president. Förslaget har presenterats för JBGIS (Joint Board for Geospatial Information Societies), som stöder förslaget. JBGIS har 10 medlemmar som alla arbetar internationellt.

Av: Bengt Rystedt, bengt@rystedt.se

Förslaget presenterades vid FNs regionala kartkonferens i Bangkok hösten 2012. Konferensen antog en resolution om att ICA skulle genomföra förslaget.

Arbetsgruppen höll i september 2012 ett möte i Columbus, Ohio dagen före AutoCarto 2012. Vid ICAs konferens i Dresden 2013 hade arbetsgruppen ännu ett arbetsmöte. Vidare gjordes en kort presentation vid ett plenar möte och en presentation till ICAs nationella delegater. Arbetsgruppen håller på att framställa en populärvetenskaplig lärobok i kartografi och geografisk information.

Boken ska vara lämplig för allmänheten samt för skolbarn på högstudier och gymnasier. Bokens titel ska vara The World of Maps och den ska göras tillgänglig via Internet för fri nedladdning, kapitelvis i PDF-format. I Dresden redovisades också i en särskild session hur ICAs nationella medlemmar ska arrangera nationella kartans år enligt samma mönster som gjordes i Sverige 2008. Arbetsgruppen ska hålla nästa arbetsmöte i Olomouc, Tjeckien i slutet av februari 2014. ICA News ska under sommaren 2014 ge ut ett extra num-

mer av tidskriften med information om boken och hur den kan laddas ner samt riktlinjer om hur nationella kartdagar ska kunna genomföras. En mer omfattande information ska också genomföras. Internationella Kartans År ska invigas officiellt vid ICAs konferens i Rio 2015 och ska kunna genomföras även under 2016.

ICA förväntar sig en bred information till allmänheten om kartans användbarhet och att få fler nationella medlemmar samt att intressera ungdomar för fortsatta studier inom geomatik.

Vi leder utvecklingen!

Kom och hälsa på oss i vår monter under Kartdagarna!
Vi vill gärna visa varför vi kallar oss ledande leverantör av Geografisk IT.

Här får alla möjligheten att kolla in en del av våra rykande färska produkter och kundlösningar.
Passa dessutom på att avnjuta en kopp kaffe i vår bar och möta en del av våra partners som finns med i montern.

Varmt välkomna!



Våra samarbetspartners i montern:
Google, Kartena, Missing People Sweden

CARTESIA
ADDNODE GROUP



GSD 6 cm

Skillnaden mellan GSD 6 cm och 50 cm är stor

Vad kan vi se i flygbilder?



GSD 50 cm

Under arbetet med nya HMK-Bilddata framkom behovet av information som visade vad som är möjligt att mäta i bilder med olika upplösning. I gamla HMK-fotogrammetri, som togs fram 1992-1994, fanns en tabell som visade vilka objekt som kunde tolkas från olika flyghöjder. Emellertid var ursprunget till dessa uppgifter undersökningar som gjorts under 1950-talet. Sedan dess har det hänt mycket inom området. De fotogrammetriska principerna gäller visserligen fortfarande, men numera är kamerorna ersatta av digitala sensorer och A8-orna av en programvara och en 3D-skärm som kan köpas i närmaste TV-affär.

Av: Jan Wingstedt, jan.wingstedt@jonkoping.se

Foto: Skellefteå kommun, Lantmäteriet och Jan Wingstedt

Det fanns alltså behov av en ny undersökning av vad som är möjligt att tolka ur dagens flygbilder. Den kunskapen var nödvändig för att i HMK ge rekommendationer om lämplig bildupplösning beroende på vad flygbilderna skall användas till. En sådan undersökning kräver i första hand tillgång till olika flygfoton. Sedan behövs en specifikation över objekt att tolka och sist men inte minst ett antal personer som testar.

Idealet skulle vara att ha flygbilder tagna vid samma tillfälle och över samma område men på olika flyghöjd. Det skulle emellertid innebära en specialfotografering som det inte var realistiskt att genomföra av olika anledningar. Ett alternativ blev att leta fram befintliga bilder över områden där fotografering skett med många olika upplösningar. Eftersom hela landet finns avbildad av Lantmäteriet genom fotografering med 50 cm GSD (Ground Sample Distance, d.v.s. bildupplösning) och de största tätorterna med 25 cm fanns en grund att stå på. Några kommuner ställde upp med sina specialfotograferingar från

lägre höjd. Skellefteå kommun hade fotograferat sina tätorter med 6 cm GSD. Från Jönköping fanns bilder med 8 cm, Trollhättan hade fotograferat med 10 cm och Norrköping med 12 cm. Med dessa bilder fanns ett spann från 6 cm till 50 cm och sammanlagt 15 olika fotograferingar. Dessa bilder avbildade 5 olika områden.

En objektslista över jämförelseobjekt sattes samman med Kommun-GML som grund. Det var sådana objekt som normalt karteras från flygbilder. Sammanlagt valdes 29 olika objekt ut. För att få så enhetlig bedömning som möjligt gjordes en beskrivning av objekten i form av fotografier. Objekten hade stor spridning beträffande detaljering, från sådan som endast kan ses i hög upplösning, som isolatorer till kraftledningar till sådana som helst karteras från bilder med lägre upplösning, t.ex. strandlinjer.

Bilderna förpackades som ESPA-projekt. Anledning till att just ESPA valdes berodde på att denna finska fotogrammetriprogramvara har stor spridning i Sverige. Den används av drygt 30 kom-

muner, en handfull konsultföretag samt Lantmäteriet som själva har ett 60-tal licenser

Det visade sig att många var villiga att hjälpa till med bedömningen. Hela 20 enkätsvar kom in. Bland de som svarat fanns både operatörer som normalt arbetar med högupplösta bilder och de vars erfarenhet kommer från 50 och 25 cm-bilder. En nyfiken fråga som dök upp var om det fanns någon skillnad i dessa två gruppers bedömning. Det visar sig att gruppen med vana från högupplösta bilder kände sig säkrare på tolkningen av vägkanter även i de lågupplösta bilderna än gruppen som just arbetar i dessa. Däremot var den senare gruppen säkrare på tolkning av byggnadsdetaljer och framför allt byggnaders användning än gruppen med vana från detaljerade bilder.

Svarsmöjligheterna om ett objekt kunde tolkas var tre: Ja, nej eller kanske. Vid utvärderingen gavs ett ja-svar 5 poäng och ett nej-svar 1. Däremellan hamnade kanske-svar och antydningar i svaren att man inte var 100% säker på

Exempel på tolkningssvårigheter	Ungefärlig flyghöjd (m)
visst bortfall av trådstängsel möjlighet att tolka ej signalerade brunnar	600
visst bortfall av kantsten avsevärt bortfall av trådstängsel osäker tolkning av ej signalerade brunnar	800
avsevärt bortfall av kantsten osäker tolkning av staket och häckar visst bortfall av stolpar	1000
visst bortfall av trappor visst bortfall av staket och häckar	1200
osäker tolkning av byggnadstyp visst bortfall av tillbyggnader bortfall av mindre diken	1500
avsevärt bortfall av tillbyggnader	2300

Tabellen i gamla HMK-fotogrammetri från 1994.



Objektsdefinition av detaljer i gatumiljö

ett ja eller nej. De objekt som i medeltal hamnade mellan 5 – 4,5 poäng har bedömts som säkra att tolka och mäta. Mellan 4,5 – 4 finns goda möjligheter att kartera objektet.

Av resultatet framgår att objekt som byggnader, strandlinjer och brygger går bra att tolka i de lägsta upplösningarna. Även vägkanter och t.o.m. vägkantsmålningar mäts i 50 cm GSD trots att de senare endast är 15 cm breda. För att däremot kartera vägskyltar, vägräcken i form av navföljare samt elskåp krävs bilder med GSD nedåt 6 cm.

Undersökningens resultat är en tabell som infogats i HMK-Bilddata med rekommendationer om bildupplösning. Det som inte tas hänsyn till i undersökningen är med vilken mätosäkerhet objekten kan karteras. Deltagarna hade endast i uppgift att bedöma om det var möjligt att tolka och mäta objekten.

40-50 cm	20-25 cm	8-12 cm	6 cm
Väggkant asfalt	Väggkant asfalt	Väggkant asfalt	Väggkant asfalt
Väggkant grus	Väggkant grus	Väggkant grus	Väggkant grus
Väg målad linje	Väg målad linje	Väg målad linje	Väg målad linje
Stödremsekant	Stödremsekant	Stödremsekant	Stödremsekant
Trottoarkant	Trottoarkant	Trottoarkant	Trottoarkant
Spår (räl)	Spår (räl)	Spår (räl)	Spår (räl)
Byggnad, geometri	Byggnad, geometri	Byggnad, geometri	Byggnad, geometri
Byggnad, takdetaljer	Byggnad, takdetaljer	Byggnad, takdetaljer	Byggnad, takdetaljer
Byggnad, tolkning anv.	Byggnad, tolkning anv.	Byggnad, tolkning anv.	Byggnad, tolkning anv.
Trappa	Trappa	Trappa	Trappa
Altan	Altan	Altan	Altan
Luftledning	Luftledning	Luftledning	Luftledning
Isolator	Isolator	Isolator	Isolator
Kraftledningsstolpe	Kraftledningsstolpe	Kraftledningsstolpe	Kraftledningsstolpe
Elskåp	Elskåp	Elskåp	Elskåp
Trafikskylt	Trafikskylt	Trafikskylt	Trafikskylt
Lyktstolpe	Lyktstolpe	Lyktstolpe	Lyktstolpe
Armatyr	Armatyr	Armatyr	Armatyr
Brunnslock	Brunnslock	Brunnslock	Brunnslock
Trådstängsel	Trådstängsel	Trådstängsel	Trådstängsel
Staket	Staket	Staket	Staket
Plank	Plank	Plank	Plank
Mur	Mur	Mur	Mur
Vägräcke, navföljare	Vägräcke, navföljare	Vägräcke, navföljare	Vägräcke, navföljare
Slänt	Slänt	Slänt	Slänt
Dike	Dike	Dike	Dike
Strandlinje	Strandlinje	Strandlinje	Strandlinje
Kaj	Kaj	Kaj	Kaj
Brygga	Brygga	Brygga	Brygga

Enkätresultatet. Gröna objekt kan lätt tolkas, gula är möjliga.

Geometrisk upplösning (m)	Exempel på vid vilken upplösning olika objekt kan börja tolkas och mätas
0,50	Väggkant grus, Väg målad linje, Byggnad - geometri, Strandlinje, Kaj, Brygga
0,25	Byggnad - tolkning användning, Slänt, Dike
0,10	Väggkant asfalt, Trottoarkant, Spår (räl), Byggnad - takdetaljer, Altan, Staket, Plank, Mur, Kraftledningsstolpe, Lyktstolpe, Armatyr, Brunnslock
0,05	Väg - stödremsekant, Trappa, Luftledning, Elskåp, Trafikskylt, Vägräcke - navföljare

Den nya tabellen i HMK-bilddata.



Vad menas med en taktaljer?

Snabbare från idé till byggstart

Bostadsbyggandet är en het politisk fråga. Regeringen trycker hårt på att det måste gå snabbare att få fram bostäder. Alla inblandade parter måste göra sitt yttersta för att uppnå detta mål. Boverket har ett övergripande ansvar för att ta fram riktlinjer och stöd för planprocessen. Lantmäteriet har samma ansvar för de fastighetsrättsliga genomförandefrågorna. Kommunerna är genom sitt planmonopol ansvariga för den fysiska planeringen. Boverket och Lantmäteriet har i samverkan med SKL inom ramen för det fleråriga programmet Sammanhållen detaljplan och fastighetsbildning (SPF) formulerat följande mål:

Sverige år 2020 tillämpar ett samordnat regelverk för detaljplane- och fastighetsbildningsprocessen som gör att medborgare och sakägare möts av en sammanhållen process.

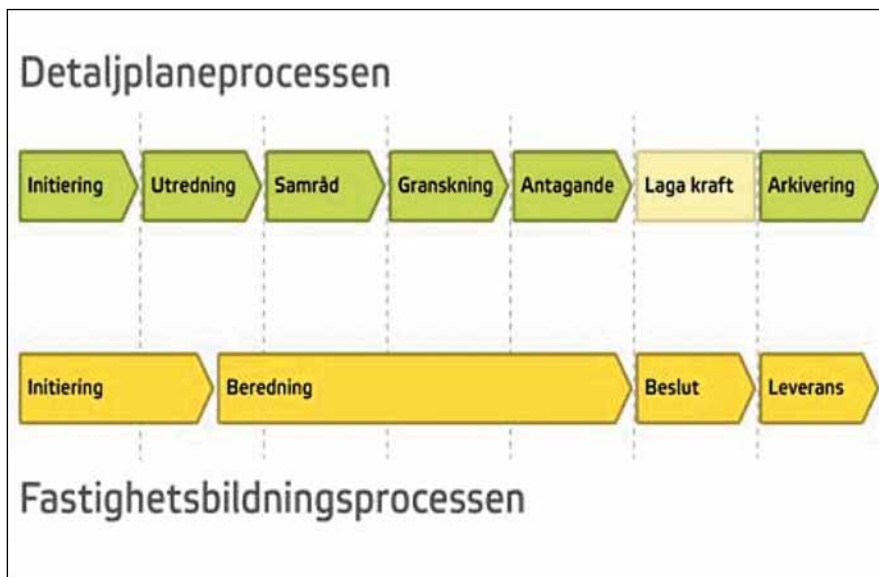
Av: Maria Rydqvist, maria.rydqvist@boverket.se och Ewa Swensson, ewa.swensson@lantmateriet.se

Programmet har två fokusområden. Fokusområde ett riktar sig främst till planerare och fastighetsbildare medan fokusområde två mer generellt avser automatiserad digital samverkan. Båda är lika viktiga men denna artikel är främst inriktad på att beskriva fokusområde två. För att kunna uppnå det övergripande målet måste målen i båda fokusområdena vara uppfyllda.

Fokusområde ett – samverkan

Samarbete mellan planhandläggare och fastighetsbildare ger detaljplaner som håller sådan kvalitet att det enkelt går att besluta om markens indelning i fastigheter samt om gemensamhetsanläggningar och servitut. I detta ingår att det ska gå att besluta om vem som ska förvalta vad och hur och att detaljplanen ska vara lika för alla - oberoende av vem som beställer detaljplanen.

I praktiken innebär det att de fastighetsrättsliga frågorna, de som förrättningslantmätaren genomför, ska lösas tidigt i planprocessen oberoende av om arbetet sker analogt eller digitalt. Samverkan kan lösas på olika sätt, varje



Figur 1. Detaljplaneprocessen parallell med fastighetsbildningsprocessen för att tydliggöra sambanden. Denna processbild är utgångspunkten i de vägledningar som tas fram och redovisas på Boverket PBL Kunskapsbanken15.

projekt och kommun måste välja sin lösning utifrån lämplighet: rådgivning, tidig förrättningsstart eller uppdrag till lantmäterimyndigheten.

En processbild hur en tidig samverkan kan gå till har tagits fram och beskrivits, se fig 1.

Fokusområde 2 – automatiserad digital samverkan

Detaljplanearbete och fastighetsbildning sker i en sammanhängande digital miljö. I detta ingår att informationen ska hållas levande med bibehållen kvalitet och vara tolkningsbar (överföringsbar) oavsett system. Programmet ska beskriva och ge vägledning kring en rättssäker och effektiv process i de delar processerna för detalj- planläggning och fastighetsbildning möts.

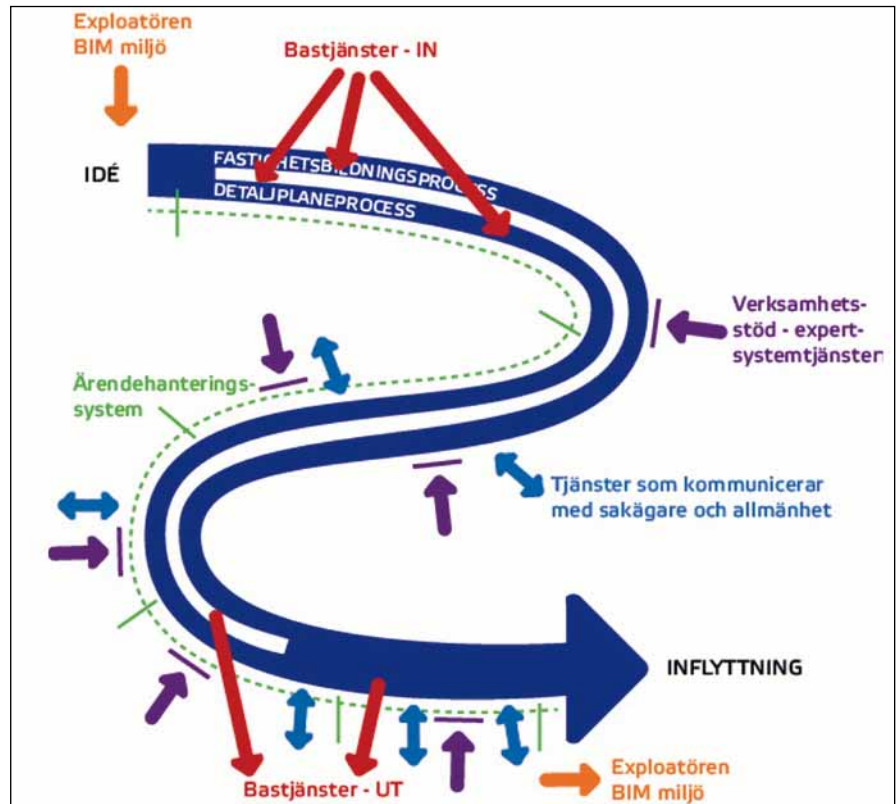
De lösningar SPF beskriver ska utgå från de generella lösningar som gäller för svensk e-förvaltning. Utgångspunkten är därför de vägledningar och rekommendationer som tagits fram eller är under framtagande främst inom e-delegationen och SIS.. En viktig utgångspunkt är att allt informationsutbyte ska ske genom standardiserade bastjänster. Generella tjänster ska också finnas för kommunikation med sakägare och allmänheten. Samtliga tjänster ska återfinnas i en tjänstekatalog och kunna åberopas oberoende av val av tekniskt verksamhetssystem. Ärendesystemet är det som håller ordning på vad som sker i ärendet, se figur 2.

För att detta ska fungera i praktiken måste det finnas tydliga tjänstebeskrivningar, som producenter och konsumenter har enas om, se figur 3.

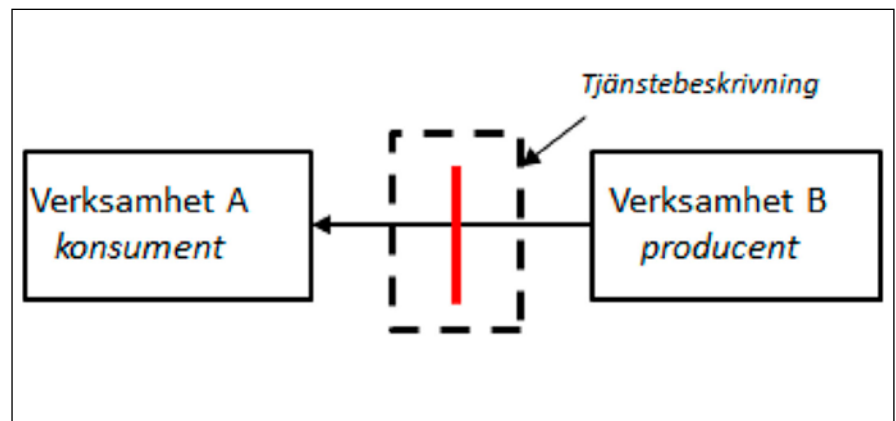
Demonstratorer – erfarenheter och förslag

För att konkretisera våra tankar gjordes en inbjudan till kommuner och företag, i form av en öppen förfrågan, på Boverkets och Lantmäteriets hemsidor. Graden av samverkan bestämdes av medverkande leverantörer och kommuner. Följande konstellationer tog fram var sin demonstrator:

- Digpro Solutions AB och CGI (f.d. Logica) i samarbete med Stockholms stad IT
- S-GROUP Solutions AB i samarbete med EDP Consult AB
- Tekis AB tillsammans med andra Add-nodeföretag (Mittbygge, CAD-Q)
- Vianova System Sweden AB i samarbete med Skövde kommun.



Figur 2. Bilden visar Boverkets och Lantmäteriets modell för hur digital samverkan ska tillämpas i detaljplane- och fastighetsbildningsprocessen i framtiden. Figuren visar stiliserat processerna för detaljplanering och fastighetsbildning. Fastighetsbildningsprocessen är samordnad med, och kan i sin helhet löpa parallellt med detaljplaneprocessen. Information ska tillföras processen från externa källor och information ska utväxlas mellan de i processen medverkande organisationerna. Huvudprocessen detaljplanering, som ägs av kommunen, bryts upp i delprocesser. Dessa kan ägas av kommunen, en statlig myndighet eller ett företag. Helheten hålls ihop med hjälp av informationsutbyten mellan respektive organisations ärendehanteringssystem i form av bastjänster. Bastjänsterna ligger till grund för efterföljande steg i samhällsplaneringsprocessen, såsom exempelvis bygglovgivning. BIM (Building Information Model) används för att sammanställa bygg- och projekteringsinformation i tre dimensioner. Detta är en teknik under utveckling. BIM används främst av stora aktörer t.ex. Trafikverket, SKANSKA med flera inom bygg- och anläggningsbranschen..



Figur 3. Principen för tjänstebaserat informationsutbyte. I figuren ovan hämtar verksamhet A efterfrågad information hos verksamhet B via en tjänst. Villkor för nyttjande m.m. återfinns i tjänstekontraktet. Figuren är bearbetad utifrån figur i E-delegationens vägledning för digital samverkan.

Demonstratorerna visar var problemen ligger:

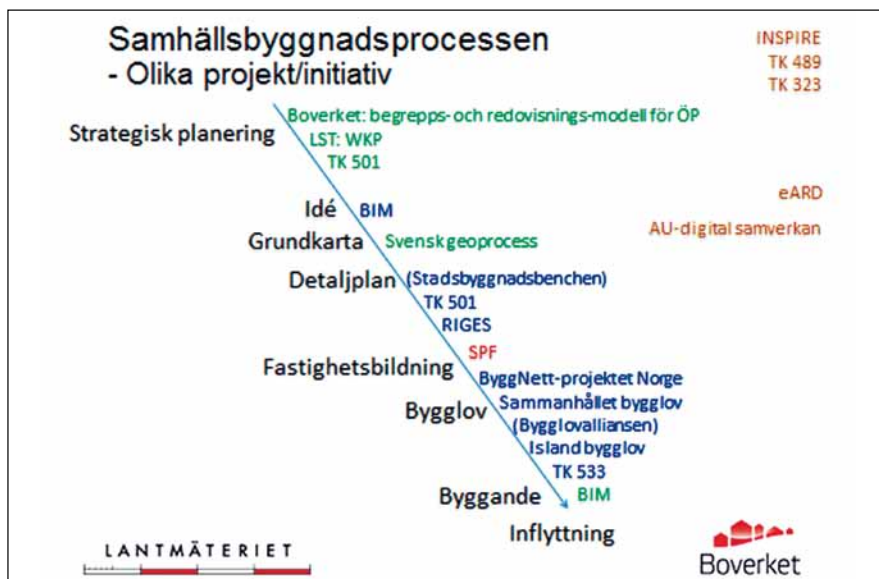
1. Gemensam beskrivning av en sammanhållen, myndighetsöverskridande, digitaliserad samhällsbyggnadsprocess saknas
2. Brister i informationsförsörjningen
 - information är inte tillgänglig
 - begrepp är inte definierade
 - uppgifter om kvalitet saknas
 - information som skapas i ett processteg är inte utformad så att den kan återanvändas i nästa
3. Digital samverkan mellan och inom stat och kommun vid ärendehandläggning är inte möjlig

En närmare redovisning av de olika leverantörernas resultat finns i rapporten "Digital samverkan – exemplifierad genom samordnad detaljplanering och fastighetsbildning 2013" Boverkets rapport 2013:29. Utifrån bland annat detta har programmet dragit vissa generella slutsatser, vilka redovisas i rapporten "Effektivare samhällsbyggnadsprocess från idé till färdig byggnad" med hjälp av digital teknik 2013", Boverkets rapport 2013:28.

En kort sammanfattning av slutsatserna:

Generella utvecklingsbehov är till exempel:

- utformning av begreppsdefinitioner
- utformning av informationsutbytesbeskrivningar (verksamhetsneutrala informationsutbytesmodeller).
- tjänster och tjänstebeskrivningar
- tjänstekataloger: publika kataloger som visar tjänster, begreppsdefinitioner och informationsbeskrivningar
- tydliga regler för hur den digitala informationen görs tillgänglig och tillhandahålls i enhetlig och strukturerad form
- att offentlig verksamhet får generella rekommendationer för hur informationen ska beskrivas och kvalitetsmärkas
- att tekniken för tjänstebaserat informationsutbyte med hjälp av standardiserade gränssnitt utvecklas



Figur 4 illustrerar var de olika pågående projekten och initiativen i plan- och byggprocessen befinner sig

De specifika utvecklingsbehoven är främst

- Att det tas fram en gemensam bild över hela samhällsbyggnadsprocessen
- Att identifiera och beskriva det digitala informationsflödet i hela processen
- Att lösa samverkan mellan ärendehanteringssystem för plan-, fastighetsbildnings-, och bygglovsärende

Nästa steg

Inom samhällsplaneringsområden finns ett stort antal aktörer projekt och initiativ, som alla på olika sätt syftar till att förbättra samhällsbyggnads- och/eller planprocessen., se figur 4.

Programmet har breda kontaktytor med företrädare av flera av grupperna ovan genom företrädare i referensgruppen, deltagande i ett stort antal seminarier och enskilda projekt. I detta sammanhang ska särskilt framhållas samverkan med e-delegationens delegationsutskott Sammanhållet bygglov, RIGES projektet (Regional innovation GIS i e-tjänstesamverkan), STANLIS kommitté för framtagande av standard för detaljplaner, Svensk geoprocess samt e-delegationens arbetsutskott för semantisk interoperabilitet.

Under arbetets gång har SPF haft en

konstruktiv dialog kring erfarenheter med e-delegationens delegationsutskott Sammanhållet bygglov. Detta drivs av SKL med deltagare från bland annat Boverket och Lantmäteriet. Vi har konstaterat att de genom sitt arbete kommit fram till samma slutsatser som vi och att våra behov till stor del sammanfaller. Vi har därför påbörjat en samplanering av det fortsatta arbetet.

Parallellt med arbetet för att komma vidare med ett automatiserat informationsutbyte med stöd av tjänster har ett arbete skett för att beskriva kompetensbehovet för och alternativa sätt att uppnå en effektiv samverkan mellan detaljplanerare och fastighetsbildare. I denna del sker samverkan med den grupp som inom Boverket förbereder den nya fleråriga utbildningsansatsningen inom plan- och bygglagen. Programmet avser att vidareutveckla det som hittills tagits fram och publicerats på Boverkets Kunskapsbanken så att en bättre kompetens om hur man kan arbeta samordnat blir en del av denna satsning.

Sammanfattningsvis kan konstateras att SPF under året har tagit ett stort kliv framåt när det gäller förståelsen för vad en automatiserad digital samverkan byggs på tjänstebaserat informationsutbyte innebär. SPF är numera en självklar aktör inom de arenor där det förs en diskussion om e-förvaltning och samhällsplanering.

Kartdagarna

Elmia i Jönköping
18-20 mars 2014

Nordens största konferens- och branschmessa med fokus på möjligheterna med och tillämpningar av geografisk information.

Mötesplatsen för dig som söker information och inspiration, vill kompetensutveckla dig och nätverka.

På plats finns ledande forskare, företag och föreläsare som ger dig intressanta föreläsningar, seminarier, workshops samt demonstrationer av de senaste nyheterna inom branschen.



Kartdagarna

Geografisk information & IT förenar oss

Vi välkomnar alla, oavsett din roll, som använder, producerar, handlägger, tar beslut m.m. och i något sammanhang hanterar geografisk information. Några exempel är:

Samhällsbyggare
Bygglövshandläggare **Säkerhetssamordnare**
GIS-strateger Landskapsinformation **Statistiker**
Planprocesser Forskning **Politiker**
Utbildare Hälso- och sjukvård Jord- och skogsbruk **Analytiker**
Geodesi- och mätteknik GIS/GIT
Studenter Mark- och exploatering **Stadsplanerare**
Lantmätare Försäkringsbransch **Kommunikatörer**
Trafikplanerare **Näringsutvecklare**
Geodataproducenter

Kartdagarna samlar varje år ca 1000 deltagare. Vill du veta mer, se programmet och anmäla dig, besök vår hemsida www.kartdagarna.se

Tillbaka till framtiden – följ vägen hem

På GIT-mässan ger vi dig en unik chans att se hur landskapet har förändrats på 50 år med hjälp av flygbilder.
Kom och testa vår pekskärm!

Välkommen till monter B02:10!
Där kan du även följa dina rötter med hjälp av Lantmäteriets historiska kartor.



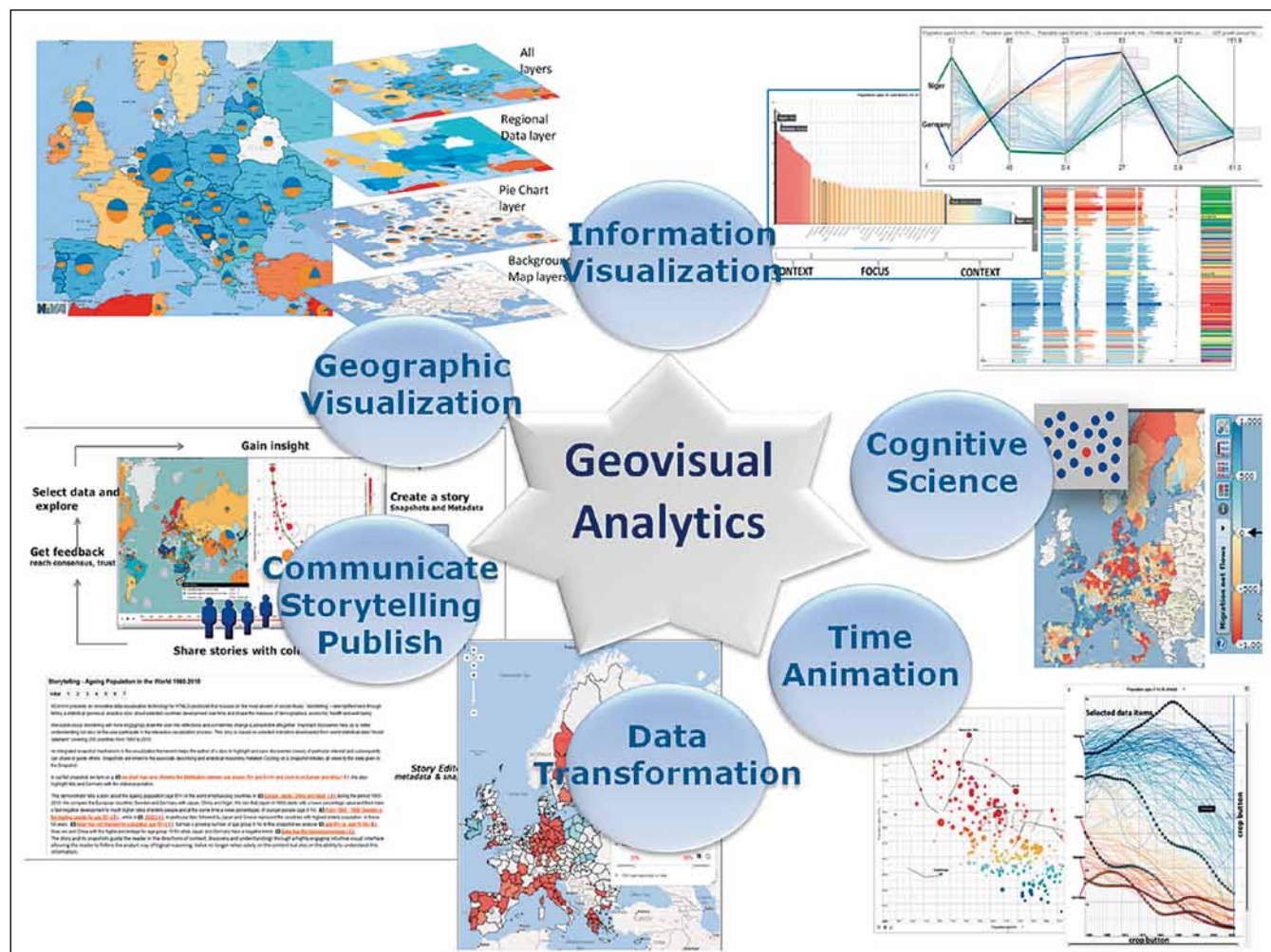
LANTMÄTERIET

Visualisering och Storytelling av statistik

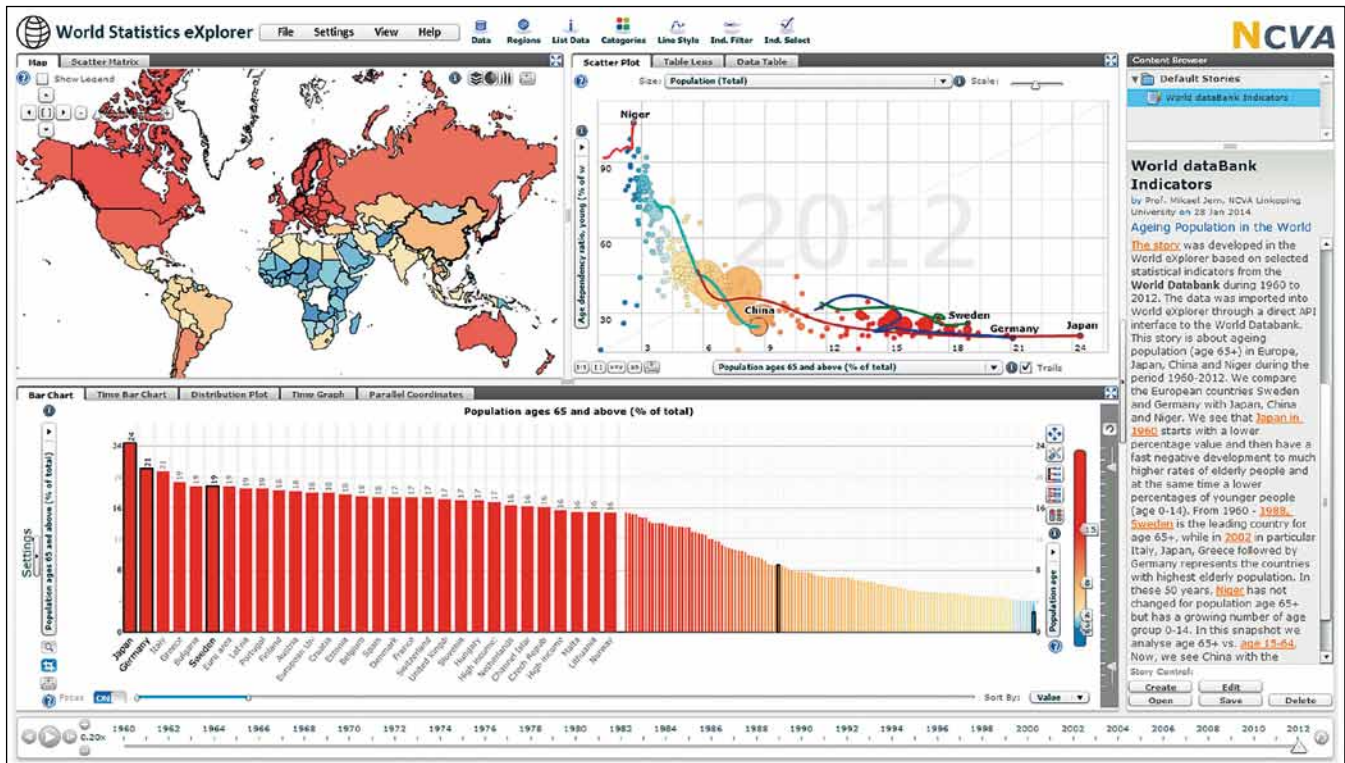
Del 1

Officiell statistik såsom demografi, miljö, hälsa, energi, social ekonomi, utbildning och forskning baserat på nationella eller regionala källor är en omfattande och viktig informationskälla för många aspekter av livet som bör få mer utrymme inom både utbildning och media. Medborgare behöver få bättre tillgång till statistisk information som kan öka kunskaperna om förståelse för livskvalitet samt vad som kan förbättras regionalt. Mycket av denna information kan idag nås genom omfattande publika statistiska databaser tillgängliga på Internet. Men detta producerar vad som ofta kallas för informationsöverflöd och gör att människor konfronteras med problem som att filtrera väsentlig information och hur man skall tolka enorma mängder statistik.

Av: Professor Mikael Jern, mikael.jern@liu.se



Figur1: Geovisual Analytics är ett forskningsområde som omfattar flera teknikområden



Figur 2: Exempel på en layout i World eXplorer [7] med tre länkade och koordinerade vyer samt den högra Storytelling-panelen. Temat för berättelsen är "ageing population in the world". Färgen i samtliga tre vyer visar ålderkategorin 65+ i % av totalbefolkningen. Bubbeldiagrammet visar 5 dimensioner: Y-axel "ålderkategori 0-15"; Y-axel "ålderkategori 65+"; Storlek på bubblan "totala populationen"; Färgen på bubblan: "ålderkategori 65+"; Tidslinjerna för respektive bubbla (land) visar utvecklingen för åren 1960-2012. Stapeldiagrammet är baserat på en "fish-eye" eller Fokus&Kontext teknik som ibland används inom informationsvisualisering. Samtliga 290 länder kan inte visas i diagrammet så användaren väljer med ett interaktivt verktyg under diagrammet de länder som skall vara i fokus. Övriga länder representeras av smalare staplar som ger en kontext. Längst ner i eXplorer-applikationen finns den dynamiska tidsaxeln för åren 1960-2012. När användaren drar i tids-spaken så uppdateras samtliga tre vyer dynamiskt i realtid.

National Center for Visual Analytics (NCVA) är ett etablerat forskningsinstitut på Linköpings universitet inom geo-visual analytics. Figur 1 visar de forskningsområden som ingår.

NCVA etablerades 2004 med finansiellt stöd bl.a. från KK-stiftelsens och VINNOVA's Visualiseringsprogram samt både doktorandmedel och nära samarbete med företagen Ericsson Research och Unilever Research Port Sunlight UK samt nationella och internationella organisationer SMHI, OECD, ISTAT (Italien), EU-Kommissionen, SCB, SKL, Göteborgs Stad och Norrköpings Visualiseringscenter vid Linköpings universitet.

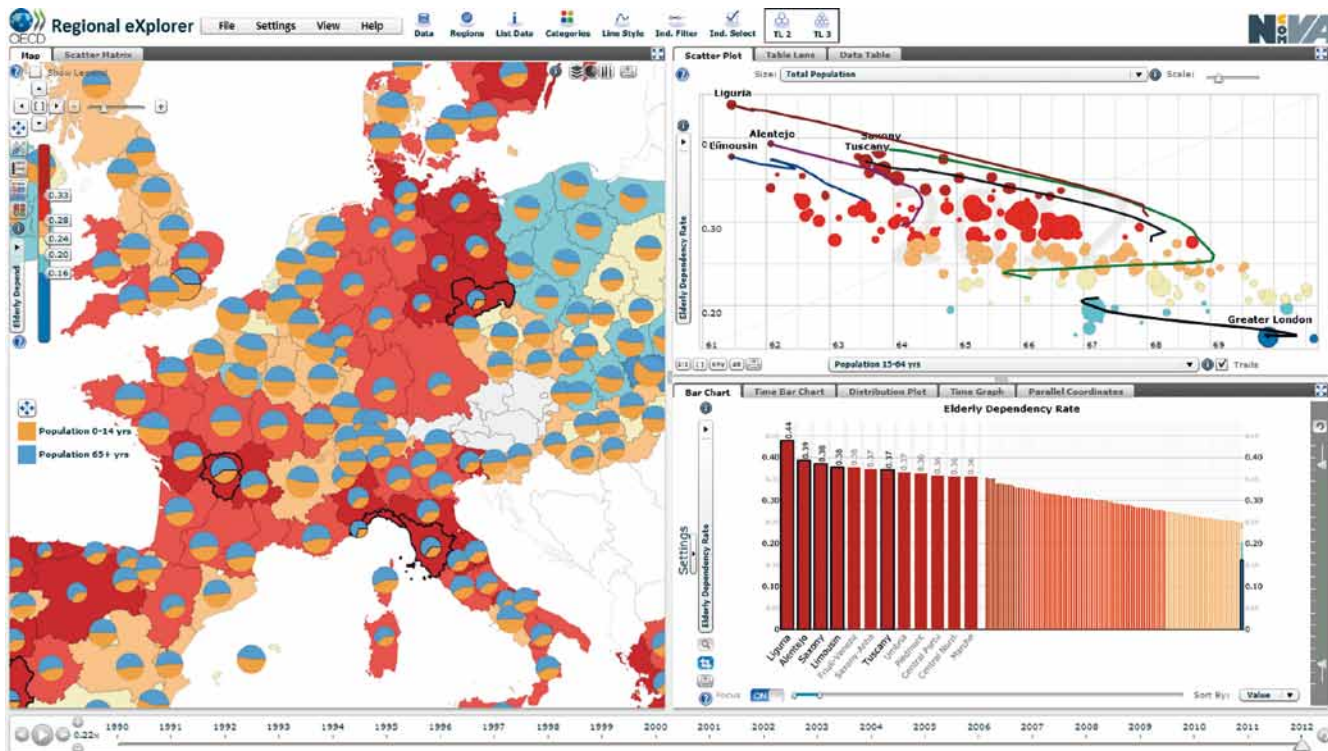
NComVA etablerades år 2010 som en spin-off företag från NCVA. NComVA's affärsidé baserades på en banbrytande teknik för att analysera och presentera stora mängder statistikdata genom interaktiv visualisering integrerad med intergrerad storytelling. I mars 2013 tog företaget plats på den prestigefyllda 33-listan

där Ny Teknik och Affärsvärlden årligen listar Sveriges mest lovande unga företag. På tre år har NComVA haft en stark tillväxt och omsatte 2012-2013 ca. 6 miljoner kronor med 2,8 miljoner i vinst. I maj 2013 köptes NComVA av business intelligence (BI) företaget QlikTech (tidigare svenskt bolag men utvecklingen bedrivs idag fortfarande i Lund) och som nu integrerar vår avancerade data visualiseringsteknik i sina BI-produkter.

Bakom NCVA och NComVA finns en erfaren entreprenör och forskare, professor Mikael Jern vid Linköpings universitet. Jag har under min tid som forskare vid Lunds universitet arbetat tillsammans med professor Helmuth Hertz. Tillsammans forskade vi kring raster och bläckstråletekniken som 1972 resulterade i att vi blev först i världen med att visualisera och printa ut stora färgbilder på papper. Baserat på bläckstråletekniken och tillhörande rasterbaserad visualiseringsprogramvara grundade jag och en dansk kollega UNIRAS

(1981-1999) och som under sin storhetstid omsatte 240 miljoner danska kronor med 140 anställda. 1999 blev jag professor inom informationsvisualisering vid Linköpings universitet och var aktiv inom EU-kommissionen både som expert samt projektledare för flera stora Europeiska forskningsprojekt med fokus på visualisering.

Tillsammans med ett handplockat team med hög kompetens inom visualisering grundades NComVA och som idag har några av världens främsta och mest kända statistikinstitut (OECD, Eurostat, IMF och ISTAT) som användare men också svenska SCB, Försäkringskassan, Pensionsmyndigheten, många regionkontor och kommuner. Jag har haft stor nytta av de erfarenheter jag fick genom UNIRAS och anser att NComVA uppnått ett så bra resultat tack vare ett bra samspel mellan smarta doktorander inom visualisering, användare inom framförallt OECD och SCB, entreprenör, bra kundkontakt och marknadskännedom.



Figur 3: OECD eXplorer med NUTS2 regioner visar här problemet med en åldrande befolkning "åren 65+" i Europa. Liguria och Umbria (Italien), Limousin (Frankrike) och Sachsen och även Berlin (Tyskland) visar tydliga exempel på åldrandet sedan 1990 i både stapel och bubbeldiagrammet. Samtidigt ser vi en minskad befolkningsandel för åldersgruppen "åren 15-64" som skall försörja en åldrande befolkning. I kartan ser vi också små cirkeldiagram som visar fördelningen mellan åren 0-14 och 65+. <http://stats.oecd.org/>

Statistics eXplorer är ett avancerat Web-baserat visualiserings och storytelling verktyg, utvecklat med NCVA's egen verktygslåda GAV Flash för att visuellt analysera komplexa och stora mängder statistiskdata över längre tidsperioder och därmed kunna se intressanta samband och trender som ger användaren insikt och kunskap. Statistisk eXplorer kan nås av alla användare (ett viktigt krav från statistikorganisationer) då GAV Flash är programmerad i språket ActionScript och använder grafikmoduler i Adobe Flash/. Senaste versionen gör det också möjligt att publicera interaktiv visualisering för mobila enheter (Ipod, Ipad etc.) med nya HTML5 standarden.

eXplorer bygger på 10-års tillämpad forskning inom informationsvisualisering och geovisual analytics i nära samarbete med industrin (Ericsson Research, Unilever) och internationella statliga organisationer (OECD, SMHI, SCB). eXplorer är anpassat för att interaktivt analysera, kommunicera samt att genom storytelling dela upptäckter, erfarenhet och kunskap baserat på statistiska indikatorer från olika statis-

tikdatabaser. Storytelling samt fortsatt utvecklingen med många nya interaktiva funktioner under senare åren har medfört att Statistics eXplorer blivit det mest avancerade webbverktyg för att visuellt analysera demografisk och ekonomisk utveckling på framförallt regional nivå med en hög grad av interaktiv flexibilitet för användaren.

I november 2008 introducerades den första versionen av eXplorer i nära samarbete med OECD i Paris "OECD Explorer". OECD eXplorer (se figur 3) uppmärksammades mycket positivt av den samlade statistikexpertisen (till viss del tack vara Hans Rosling som propagerade för bättre statistikvisualisering) och OECD eXplorer's webbsida hade över 100.000 besökare redan under första veckan. "Factbook eXplorer" introducerad ett år senare för att visualisera OECD baserad nationell statistik. OECD implementerade också ett eXplorer data interface direkt från sin OECD databas. NCVA och OECD publicerade flera gemensamma artiklar som presenterades på internationella statistikkonferenser. Genom samarbetet med OECD etablerades också kontakt

2010 med European Commission (DG Regional Policy) som använder Europe eXplorer regional (NUTS2 och NUTS3) statistik och 2012 och med Eurostat som utvecklat en avancerad regional statistik webbsida med NComVA's senaste HTML5 visualisering.

Summering

Många eXplorer-användare uppskattar enkelheten att ladda/läsa in statistik data. World eXplorer har, t.ex., ett direkt interface till World dataBank med 1000-tals indikatorer på nationell nivå. Inom Europa har PC-AXIS formatet blivit en defacto standard inom statistikvärlden. Under de senaste åren används också SDMX standarden inom OECD, Eurostat och SCB. Dessa etablerade standarder och databas interface gör det enkelt för en användare att ladda in data i eXplorer. Vidare kan användaren skapa ett EXCEL-ark med egna data som kan läsas in i eXplorer och integreras tillsammans med t.ex. World dataBank statistik.

Visualiseringstekniken som introduceras i denna första artikel av två gör det också möjligt för en analytiker att kom-

municera via interaktiva snapshots och en beskrivande text (storytelling) till andra experter förmedlande den kunskap som denne fått genom sin visuella utvärdering av en statistisk datakälla. När konsensus uppnåtts mellan experterna så kan resultatet om det bedöms intressant publiceras på en webbsida för allmänheten. OECD, Eurostat, SCB och många statliga och kommunala myndigheter har redan demonstrerat 1) sitt intresse och förmåga att använda eXplor 2) skapa en bra story med tillhörande förklarande text och 3) slutligen publicera denna på sin webbsida. Jag berättar mer om "Publicering av statistikdata" i nästa Del 2.

Exempel på några fler bra demonstratorer interaktiv statistisk datavisualisering:

Eurostat

Samarbetet med Eurostat [15] påbörjades 2012 och på våren 2013 publicerades denna hemsida:

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/RSI/>

OECD Regional Statistics

Samarbetet med OECD började sommaren 2008 - första versionen av OECD eXplor publicerades på OECD's hemsida och väckte stor uppmärksamhet:

<http://www.oecd.org/gov/regional-policy/regionalstatisticsandindicators.htm>

Kallelse till årsmöte 2014

Härmed inbjuds du till Kartografiska Sällskapets årsmöte tisdagen den 18 mars klockan 16.30-17.30 i konferensrum 12 (K12) på Elmia, Jönköping. Du kan anmäla dig till årsmötet via anmälningsblanketten till Kartdagarna, men behöver inte anmäla dig till årsmötet i förväg utan det går bra att ansluta till mötet på plats.

Årsmötet är förlagt i anslutning till Kartdagar 2014 på Elmia i Jönköping. Vid årsmötet kommer verksamhetsberättelse, ekonomi för år 2013 samt verksamhetsplan och budget för år 2014 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 4 mars från www.kartografiska.se. Har du inte möjlighet att ladda ner dessa dokument kan du höra av dig till sekreteraren.

Eventuella motioner skall vara styrelsen tillhanda via sekreteraren Karin Grånäs (e-post: karin.granas@sgu.se) senast den 1 mars.

Välkomna!



Ordförande

Peter Wasström
Kartografiska Sällskapet
c/o Lantmäteriet, 801 82 Gävle
Tel: 070-672 99 22
E-post: peter.wasstrom@lm.se

FÅGLAR I RÖRELSE

En kartografisk upptäcktsfärd i 4 dimensioner

– för länge, länge se´n. Del 1

Forskningen om djurens vandringar är ett av de många områden som utvecklas intensivt i spåret av GPS-teknikens landvinningar. De allt mindre GPS-instrumenten ger allt större datamängder, som emellertid behöver analyseras som i sin tur kräver metodutveckling.

Detta är anledningen till det här försöket att rekonstruera ett projekt som bedrevs för många tiotals år sedan. Projektet bedrevs då naturligtvis genom fältstudier. De visuella observationerna gav då emellertid en närhet till problemen som påverkade problemformuleringarna och metodutvecklingen som kan göra dem relevanta även i dagens läge.

Av: Janos Szegö, janos.szego@mapmaker.se

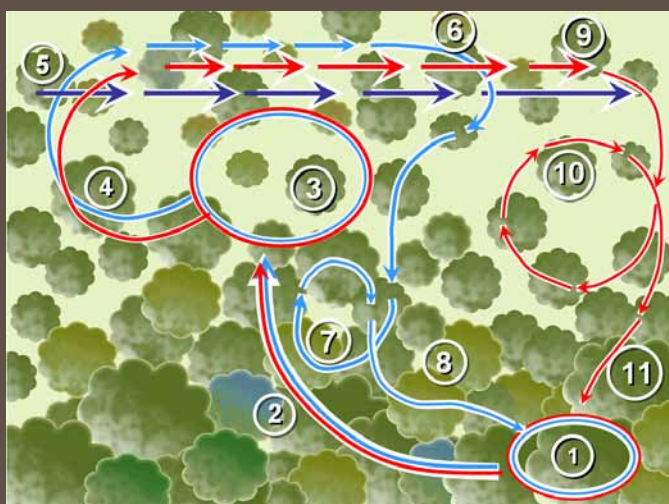
Vänner i skogen

Skogsvandraren möter dem ibland, ofta utan att ens reflektera över dem. De är oftast försynta. Små, dyniga varelser, med lågmälda, stillsamma läten som bara ibland går över i falsett, när en rovfågel stryker förbi. Det svenska ornitologiska språket har givit dem genialiskt koncisa namn. De kallas för ”meståg” och deras förflyttningar för ”födosök”. Jag själv mötte dem för första gången för många fler år sedan än jag tycker om

att tänka på och blev tvungen att hitta på långa omständliga omskrivningar på mitt eget modersmål. Men i sak var de faktiskt rätt så lika. Ett meståg består av i regel mesfåglar, talgoxar, några blåmesar till vilka en eller annan svartmes, kanske ett par nötväckor eller trädkräpare sällar sig till. Man ser dem röra sig genom lövverken i skogar, parker eller trädgårdar i rätt så sammanhållen grupp. Några av dem leder framryckningen och de andra följer efter, en del

med en ordentlig eftersläpning. En speciell sort meståg bildas av stjärtmesar. De drar genom lövverken i ilfart, med korta uppehåll och långa flygsträckor mellan dem. En eller annan talgoxe eller blåmes försöker hålla deras fart, men det brukar inte hålla i för länge.

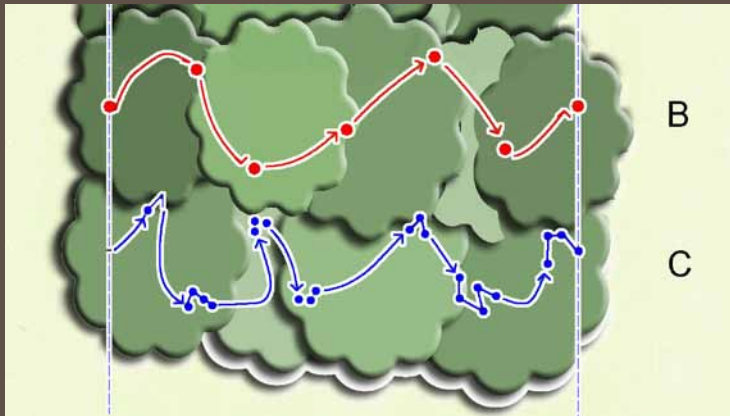
Mestågen blev min introduktion till kartornas värld. Ett antal olika episoder fick mig att undra hur dessa grupper av fåglar kunde uppstå och hålla ihop. Det var ju olika sorts fåglar som mestågen



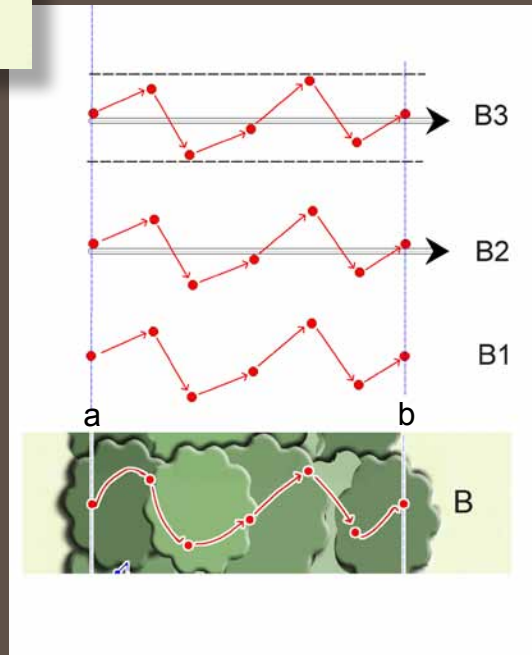
Figur 1. Rörelser av en grupp av fåglar av arterna fågel Röd och fågel Blå under en förmiddag

- 1 Gruppen övernattar i ett tätt buskage under träden
- 2 Gruppen förflyttar sig till område 3
- 3 En period av högintensiva rörelser
- 4 När en grupp av fåglar av arten Lila dyker upp från vänster, (5) ansluter sig gruppen Röd+Blå till dem
- 5 Gruppen fåglarna Lila, Röd och Blå förflyttar sig tillsammans med hög hastighet
- 6 Fåglarna Blå lämnar gruppen och förflyttar sig till område 7
- 8 Efter ett kortare uppehåll återvänder fåglarna Blå till område 1
- 9 Fåglarna Röd lämnar strax efter fåglarna Blå också gruppen och stannar upp i området 10
- 11 Fåglarna Röd återvänder till det täta buskaget 1

Figur 1 vill antyda innehållet och utformningen av de kartskisser som var undersökningens centrala element. Kartskissen här är konstruerade med datorgrafiska hjälpmedel och fick en strikt geometrisk karaktär. De ursprungliga kartskisserna var ritade för hand med stålpena och färgad bläck. Symbolerna för träden fanns inte med, däremot områdets gränser - utanför denna bild - m.m. fanns där.



Figur 2. Två fåglar, fågel Röd och fågel Blå förflyttar sig genom trädkronorna. De flyger fram mellan de punkter där de stannar för att samla föda. De passerar de två (osynliga) vertikala linjerna samtidigt. Deras förflyttningshastighet är alltså densamma, trots att deras rörelsemönster är något olika. Vad är förklaringen? Det var denna enkla fråga som var inkörsporten till hela undersökningen.



Figur 3. Fågel Röds något oregelbundna förflyttningar (B) kan reduceras till ett polygontåg, bestående av enkla vektorer (B1). Deras resultant anger förflyttningens huvudriktning (B2). Med utgångspunkt från huvudriktningen kan vi avgränsa en zon, där fågelns förflyttningar d.v.s. födosök, sker (B3).

var uppbyggda av. De rörde sig i stort på samma sätt men bara i stort sätt. När man tittade närmare på saken visade sig att de olika mes-sorternas förflyttningar visserligen följde samma grundmönster, men skillnaderna mellan de olika sorternas rörelser var påtaglig. Skillnaderna mellan mes-fåglarnas och de andra fågelarternas förflyttningmönster var ännu mer uttalat. Saken framträdde först på allvar när man försökte fästa problemet på papper. Och dessa anteckningar på papper visade sig vara eller utvecklats till kartor. De ungefärliga utseendet av en sådan karta visas i Figur 1.

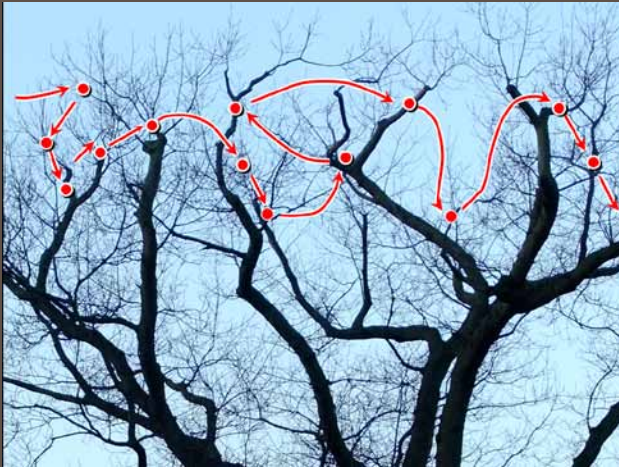
Det visade sig emellertid också snart att inte ens enskilda fåglars, men ännu mindre hela fågelgruppers rörelser kunde beskrivas enbart med kartor. De

behövde kompletteras först med skrivna anteckningar sedan med numeriska noteringar, vilka sedan – för hanterbarhetens skull – samlades i tabeller. Inom en förvånansvärt kort tid en hel kedja av metoder växte fram för att fånga fåglars och fågelgruppernas beteende. Observationerna koncentrerades till ett område av tiotals hektars storlek i Sopron, i västra Ungern, täckt med ett gammalt bestånd av åldrande ekar och befolkat med ett tätt, rik fågelfauna. Observationerna av fågelbeståndet pågick under en period av c:a tre år 1953-1955, två-tre gånger per vecka med avbrott för sommarferierna. Resultatet blev en omfattande samling av med varandra samordnade kartsquisser, tabeller och skrivna anteckningar. De återgav fågelpopulationens beteende i

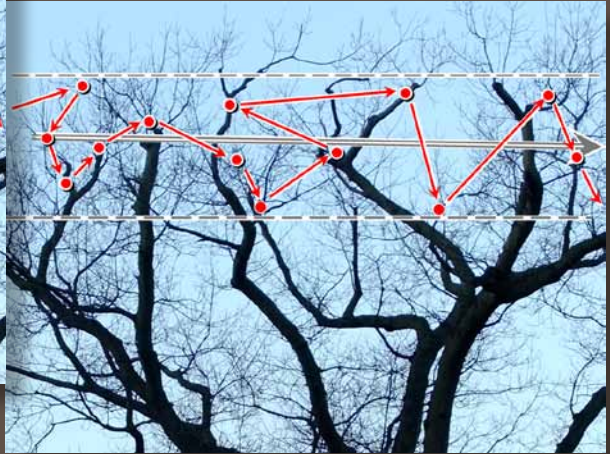
4 dimensioner: 3 rumsliga och tidsdimensionen - en 4D karteringssystem. Datasamlingen systematiserades och analyserades vid slutet av 1955. Avsikten var att de skulle utgöra underlaget för ett kommande avhandling. 1956, när författaren utan några som helst förberedelser flydde från Ungern, har hela materialet gått förlorat. Den här artikeln är ett försök att ur minnet rekonstruera några delar av detta arbete.

Varför – nu?

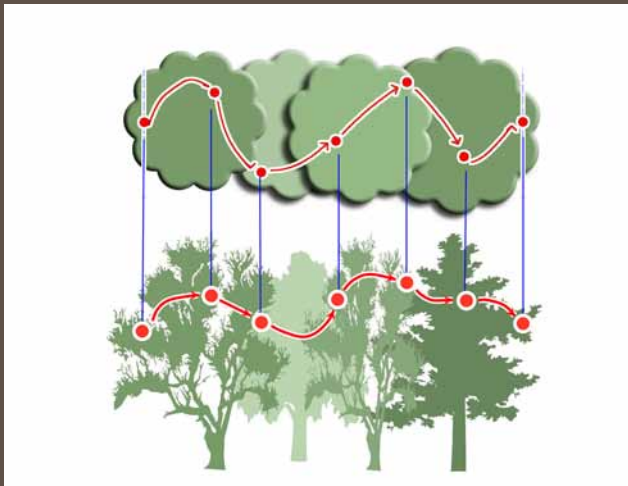
Under de snart sextio år som har gått sedan dess har världen förändrades till oigenkännlighet. Den utveckling som påverkade det här projektet mest är uppbyggnaden av GPS-system och en allt vidare tillämpning av det. Allt mindre kombinerade mottagar- och sändaren-



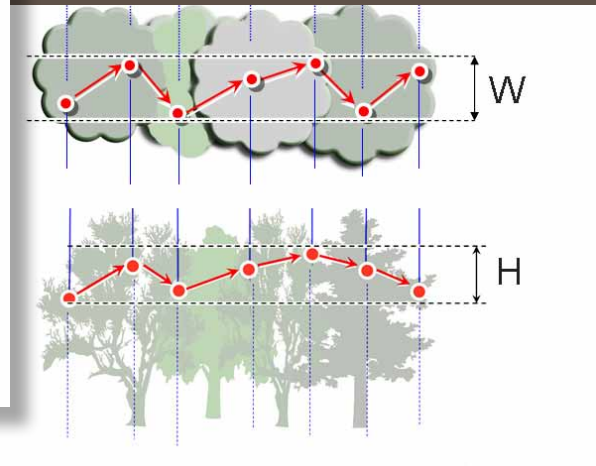
Figur 4. Sedd från sidan kan fågel Röds förflyttningslinje se ut så här (egentligen: projicerad på ett vertikalt plan).



Figur 5. Förflyttningslinjens resultant samt övre och undre avgränsning projicead på ett vertikalt plan



Figur 6. Fågel Röds förflyttning i en horisontell och en vertikal projektion.



Figur 7. Fågel Röds förflyttningslinje förenklad till ett 3D-polygontåg, en kedja av vektorer, projicerad mot ett horisontellt och mot ett vertikalt plan. Måttet "W" (Width) anger bredden av zon inom vilken födosöket sker. Måttet "H" (Height) visar den vertikala avvikelserna från en horisontell rörelse.

heter möjliggjorde att följa först större djurs – t.ex. elefanternas – men numera även små djurs förflyttningar med allt större precision.

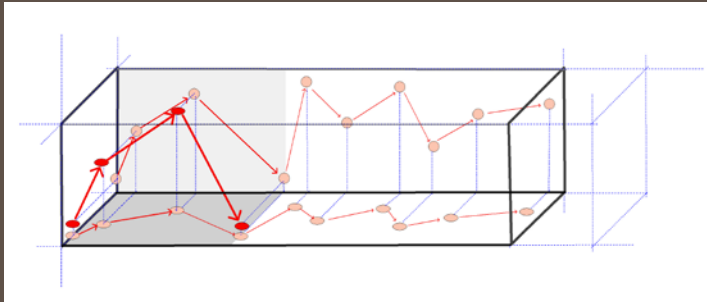
Undersökningarna som redovisas här byggde på visuella observationer. Deras precision kom inte i närheten av de data som man insamlar i dag. Det krävde emellertid långvariga och ingående fältobservationer som gav en närhet av de observerade beteenden som dagens moderna forskare inte alltid har tillgång till.

De tankegångar, som jag tänker redovisa här följde delvis andra spår än de som är aktuella i dag och deras redovisning kan förhoppningsvis bidra till utvecklingen inom dagens forskning. Detta gäller i första hand forskning om fåglar men kan även tillämpas också inom forskning om djurens rörelser i haven. Havsdjur, liksom skogsfåglar rör sig ju också i 3 dimensioner. Eventuella tillämpningar inom havsforskningen kan även få stora praktiska konsekvenser.

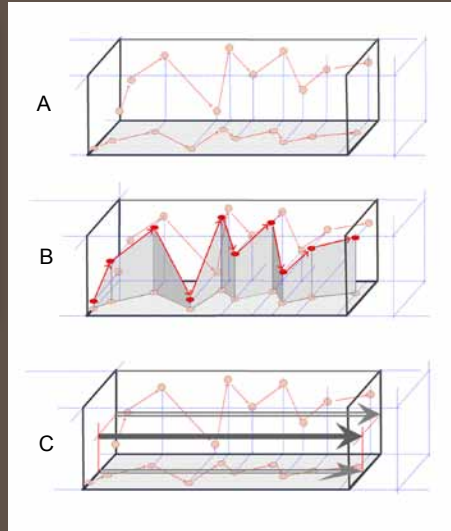
Grundproblemet

Två fåglar rör sig genom skogen. Vi kan för enkelhet skull kalla dem för fågel Röd och fågel Blå. Deras födosök passerar båda linjerna a och b samtidigt. Mellan dessa linjer följer deras förflyttningar emellertid lite olika mönster (Figur 2). Hur kommer det sig att deras förflyttningshastighet ändå är detsamma?

För att frågan skall kunna besvaras är det nödvändigt att urskilja de komponenter som kommer till uttryck i (det



Figur 8 Polygontågets horisontella och vertikala projektioner sammankopplas för avbildning av den egentliga, 3D polygontåget.

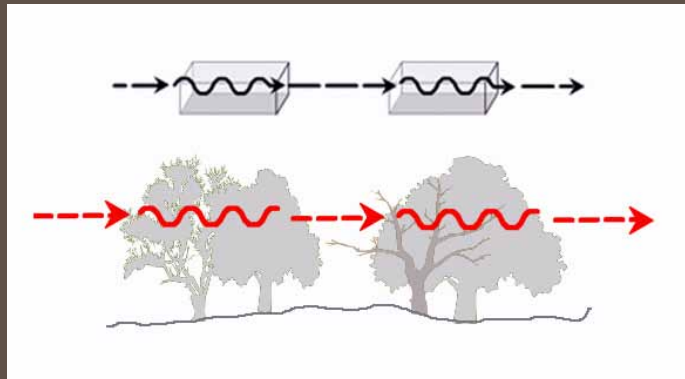


Figur 9 är en visualisering i 3D av ett polygontåg som utgångspunkt för analys av dess förlopp.

Figur 9A polygontågets horisontella och vertikala projektioner. De två horisontella och vertikala planen avgränsar polygonets geometriska utsträckning

Figur 9B Visualisering av förflyttningpolygonets 3D karaktär. De skuggade planerna mellan vektorerna och deras projektion i horisontellt plan är enbart som stöd till uppfattbarheten.

Figur 9C Resultanten avbildad i 3D, baserad på dess bild i horisontellt och vertikalt plan. Resultanten kan bilda en rak linje men också kan vara böjd d.v.s. ändra riktning och läge i 2 eller 3 dimensioner (se tex Figur 1)



Figur 10 De 3-dimensionella rörelserna kan pågå i en sammanhängande bana, men de kan avbrytas med längre förflyttningar

gemensamma) förflyttningshastigheten. I denna inledande artikel skall vi därför begränsa oss till hur vi kan beskriva en enda fågels förflyttningslinje. Detta är kärnfrågan för hela det fortsatta arbete och därför måste behandlas utförligt.

Förflyttning av Fågel Röd

En fågel rör sig sällan längs helt raka linjer. Vid en systematisk analys av dem behöver ändå förenklas till raka vektorer som förbinder de punkter där fågeln gör uppehåll. Den kedja som bildas på detta sätt betecknas i dagens forskning med ordet trajektorier. Uttrycket som jag själv använde på 1950-talets mitt var förflyttningpolygoner. En sådan polygon med av den typ som Figur 3 visar kan karakteriseras med en resultant, en

huvudvektor som anger förflyttningens huvudriktning (B2). Med två parallella linjer till huvudvektorn kan en zon av rörelser avgränsas.

Om vi betraktar samma rörelse från sidan, som vi oftast gör från marken, framträder rörelserna som i Figur 4. Även dessa kan förenklas till vektorer med deras resultant samt med en undre och övre avgränsning (Figur 5).

Två projektioner

Fågels rörelser har avbildats alltså projicerad på ett horisontellt plan (kartbild) och mot ett vertikalt (bilden från sidan d.v.s. fotografiet) De båda avbildningarnas samband visas för de "naturliga" rörelserna i Figur 6 och för de vektoriserade dito i Figur 7

Rekonstruktionen av de egentliga 3D rörelsepolygonerna visas i Figur 8 och 9.

Användning

Figur 9 visar hela undersökningens grundelement: den 3D polygonen med dess vertikala och horisontella avgränsningar och dess sammanfattande resultant. En strikt tillämpning av detta koncept på levande fåglar eller havslevande djur kräver GPS-tekniken hela precision och bearbetning av de registrerade data dagens datorers fulla kapacitet. Då dessa tekniker inte ens var påtänkta vid tiden av undersökningen behövdes förenklningar för att dessa grundelement skulle kunna registreras och analyseras. Hur detta gick till och vilka resultat detta gav kommer att berättas i nästa artikel.

Comparing low altitude and mobile Laser Scanning

on the United Kingdom Highway's Agency Network

The UK Highways Agency is responsible for operating, maintaining and improving the strategic road network in England. Its responsibility covers 6900km of motorway and trunk roads, which equates to only 2.5% of the total road network in England but accounts for 34% of all road travel and 67% of all lorry freight travel. They are responsible for all assets within the highway boundary, which includes the carriageway, structures, drainage, signage and street furniture.

Author: Hamish Grierson, Blom UK (edited by Hans Hauska, haha@kth.se)

To manage the maintenance of the highways the Highways Agency network is split into six regions which are then subdivided into thirteen Management Area Teams. Each of the thirteen areas is put out to competitive tender by the Highways Agency. The successful Managing Agent Contractor (MAC) is then responsible for the maintenance of the network in that area on behalf of the Highways Agency.

From 2004 to 2010 Blom UK as part of Geo Survey Solutions (GSS) were on the Highways Agencies Framework Contract to Undertake LiDAR Surveys. Products produced included 1:500 topographic mapping, ortho mosaic imagery, contour models and elevation data for input into noise assessment calculations.

Throughout the six years of the framework Blom UK surveyed 1100km (16%) of the HA network spread over nineteen projects. Data was acquired to the Highways Agencies technical specification using Blom's TopEye Rotary Wing mounted sensor. Some of the projects surveyed were the M25 surrounding London, M6 junction 11a to 19 and the M4 junction 3 to 12.

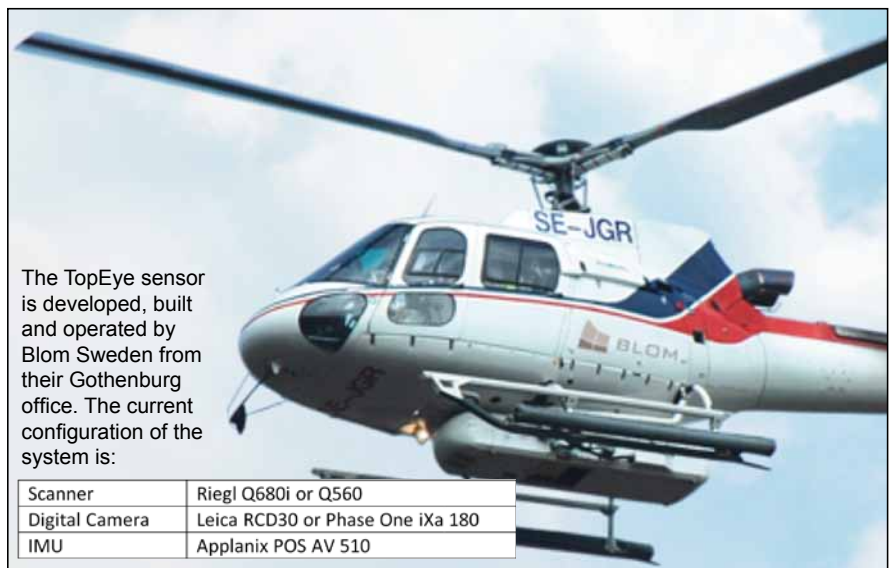
At the start of the Highways Agency framework contract in 2004 data was acquired with the TopEye MkI, the current configuration now being the MkIII. In 2004 you had to fly at 100m above ground to achieve the 4cm resolution re-

quested by the Highways Agency. With the MkIII this resolution can now be achieved at 300m AGL.

The standard requirement for the Highways Agency specification was LiDAR data at >10pts/m², 4cm GSD imagery and accuracies of +/-35mm vertical and +/-75m horizontally



Highways Agency Road Network



The TopEye sensor is developed, built and operated by Blom Sweden from their Gothenburg office. The current configuration of the system is:

Scanner	Riegl Q680i or Q560
Digital Camera	Leica RCD30 or Phase One iXa 180
IMU	Applanix POS AV 510

The benefits of airborne data capture where there are no obstructions in the air are that you can achieve a consistent point density and swath width of data. A consistent GNSS positioning accuracy is desired to ensure good accuracy throughout the survey, as well as rapid data capture. Good vegetation penetration is

achieved with the multiple returns, ensuring ground points are created beneath wood and forested areas.

The primary purpose of the LiDAR framework contracts were to provide products which could be used by road engineers in development of the Highways Agency road schemes.

Mobile LiDAR Data Capture

With the majority of new road building schemes either completed or in progress, more recently the Highways Agency focus has turned towards asset management and knowing where all the assets on their road network are. Assets include everything from road signs, lamp posts, safety fences, structures and road markings. To aid with the collection of such datasets mobile datasets have been collected and utilised.

Since 2012 Blom UK have acquired mobile laser data for five of the thirteen HA regions, approximately 3,600km (52%) of the network. The work is a joint venture between Blom UK and the IBI Group. IBI are responsible for the data capture and Blom the processing of the LiDAR data.

The LiDAR data has been captured using the Optech Lynx V200. The V200 consists of two laser scanners, two digital cameras, an IMU, two GNSS receivers and a DMI as well as the control rack and power supply inside the vehicle.

For all Highways Agency projects the system was programmed to the maximum values of the measurement rate (200kHz) and the maximum scan frequency (200Hz). To minimize occlusions from vehicles travelling on the highway and reduce delays due to traffic congestion the majority of data capture was done during the night. No imagery was required to be captured.

To achieve the required point cloud coverage it was necessary to capture each side of the motorway twice in each direction. As a result each section of the motorway was driven at least four times resulting in over 15,600km of on-line data.

The final accuracy of any LiDAR point cloud depends on the accuracy of the positioning. This is especially true of mobile sensors which, unlike airborne sensors, are very susceptible to poor GNSS data. The primary contributors to poor GNSS are overhead or high features such as bridges, tunnels, vegetation, buildings and near-by vehicles. It is recommended to be aware of any large bridges or tunnels where a complete loss of GNSS will happen. After any loss in accuracy the system should



Optech Lynx 200 mounted on top of a Nissan Pathfinder

ideally be stopped in an area with open skies to allow the positional fix to return to acceptable levels.

Data Processing

The processing of TopEye and Lynx data follows similar flowlines. The only major difference being the software used to create the point cloud from the source data, which was TEPP for the airborne data and Dashmap for the mobile data. For matching, QC and basic classification the Terrasolid software TerraScan, TerraMatch and TerraModeler were used

For both sensors the positioning information collected during the survey are combined with one second RINEX data from the national Ordnance Survey GPS Active network stations to create an SBET positional file.

Case Study - M4 Junction 8 to 12

The M4 motorway runs for 308km from London due West, into South Wales terminating at Swansea. One section of the motorway, 60km west of London near Reading was surveyed with both the TopEye and Lynx sensors. The Top Eye data was acquired in June 2010 and the Lynx data in June 2013. Each survey was captured independently of one another with different control and specifications. The purpose of the case study was

- to compare the two datasets
- to see how they interact with one another
- how to combine the datasets

- to investigate the benefits of a combined dataset.

The TopEye MkIII data was acquired in June 2010 for the production of 1:1250 maps, orthophotos and contour models of the motorway and the surrounding area. To achieve this the helicopter flew at 300m AGL with a swath width of 350m, a point density of 30 points per square metre and an imagery resolution of 4cm GSD.

The Lynx data driven in June 2013 was used for the production of 1:500 maps of the carriageway only. Each carriageway was driven in both lanes 1 and 2, at an average speed of 100km/h. This resulted in an average point density of >450 points/m² per strip of data. Analysis of the Lynx V200 data revealed a very even point density across the lane being driven and the two adjacent carriageways. About 8m away from the sensor the point density drops rapidly.

Control for both surveys was carried out as follows: Points of detail, typically road markings, were surveyed from overbridges along the survey corridor. These points were compared against the LiDAR data sets to verify that they met their respective required accuracies. For the TopEye project in 2010 two setups were established at each overbridge and the same points of detail were surveyed using a Leica total station. In 2013 a Faro Focus 3D terrestrial laser scanner was used to scan a section of the carriageway beneath the overbridge. Again two setups and scans were done from each overbridge.

Combining Datasets

Understanding the nature and limitations of each dataset is essential to successfully combine them. Airborne data typically has fewer potential issues as you have a consistent swath width and point density. The only real limitations are data voids under bridges and dense vegetation.

Mobile LiDAR data is much more susceptible to the environment being scanned. Point density varies a lot, shadow areas and data voids are more prevalent due to passing vehicles, walls and fences.

The largest problem that needs to be understood with mobile data is the resulting hits on the adjacent embankments and cuttings and whether they are true ground hits. Ideally the scanner should be positioned as close as possible to the edge of the slope. In most instances in the UK this is not possible as there is a full width “hard shoulder” lane on the motorways, which is for emergency use only. So the top or bottom of any slope is always going to be at least 5m away from the sensor.

The effect of the slope is a data void of hits on the slope face and ground at the bottom of the slope. If there is a safety fence on top of the slope this will increase the size of the shadow area considerably.

Cuttings are less of an issue as you will get hits on the face of the slope but there will be a data void at the top once it levels out. These issues confirm that if you want to produce mapping or obtain slope profile information from purely mobile data then this needs to be done with a great deal of caution and, realistically, is not achievable for areas away from the carriageway. Mobile LiDAR data on UK motorways should be considered a carriageway tool only. Vertical features in the verge such as lamp-posts and road signs will be picked up, but any other object will not be defined accurately enough. Combining mobile data with airborne data will, in most instances, fill in the data voids found in the mobile data.

The first image below shows data from the mobile sensor. There are some points on the embankment, but it is unclear whether they are points on the

Data Comparison

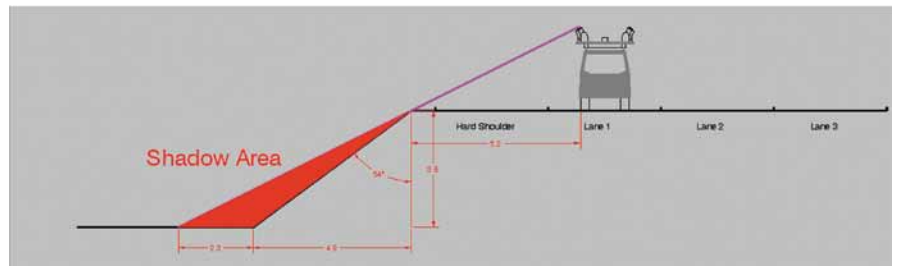
To quantify the accuracy of each data set and how they compared with one another the control from each survey was compared to the other data set. Checks were done for elevations and plan accuracies. A summary of the results is presented in the tables below:

Elevation Check	Ave Dz (mm)	Ave RMSE (mm)	Ave STDev (mm)
2013 laser to 2010 control	17	20	6
2010 laser to 2013 control	15	17	7

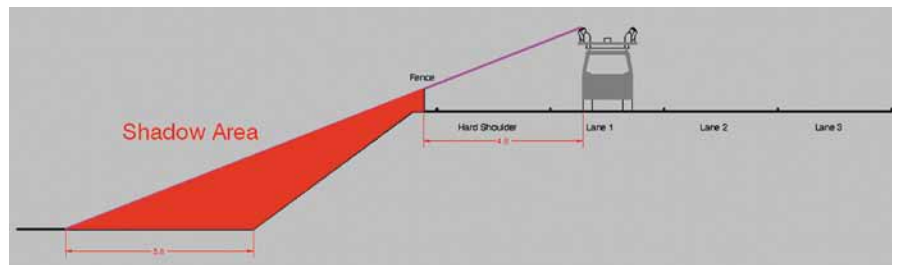
The density of the 2010 TopEye data was not suitable for plan checks, so the 4cm ortho mosaic imagery was used instead.

Plan Check	Ave Dxy (mm)	Ave RMSE (mm)	Ave STDev (mm)
2013 laser to 2010 control	6	34	34
2010 ortho to 2013 control	5.6	47	47

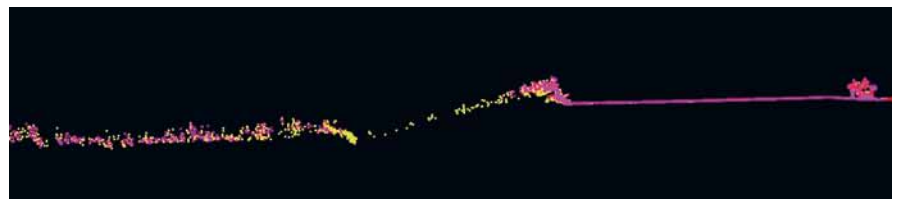
The comparison confirmed that the two datasets were compatible with each other in height and plan, making them suitable to be combined into one dataset.



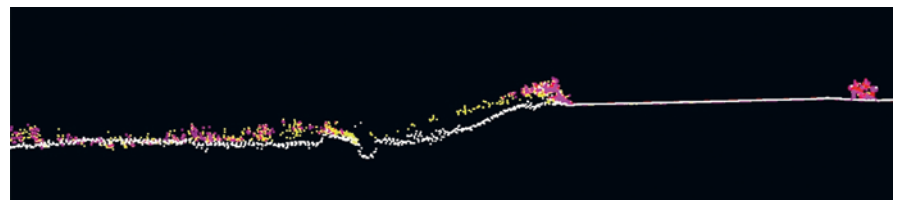
Extent of shadow area caused by slope angle



Extent of Shadow area caused by fence at top of slope



Cross section through mobile data only



Cross section through combined mobile (in colour) and airborne (white) data

ground or vegetation.

When combined with the airborne data we see that the mobile points are not hits on the ground. In the image below the airborne points in white clearly show the profile of the ground, well be-

low the mobile points on the embankment.

Combined datasets have proven to be useful away from the carriageway. Keeping both datasets on the carriageway will introduce more noise and de-

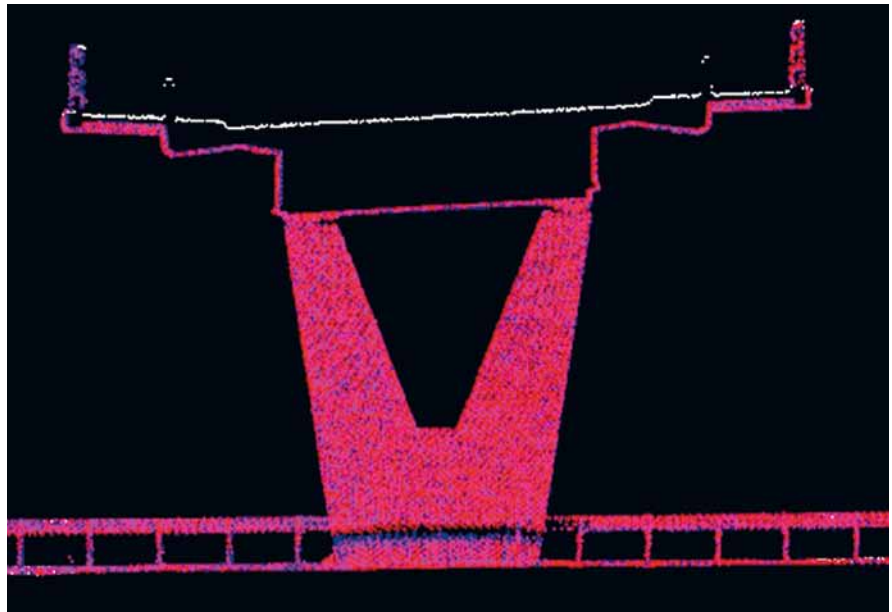
crease the accuracy of the data. There is no need to keep the lower accuracy airborne data where you have coverage from the denser and more accurate mobile data. The recommended procedure for combining datasets is:

- Ensure accuracies of each dataset are within acceptable tolerances.
- Ensure all trajectory and time data information is in the same format.
- Ensure all point clouds are in the same file format
- Adjust project block definitions to handle the increased point density
- Remove airborne carriageway data where it overlaps with the mobile data. Retain the airborne data at bridges.
- Use all mobile laser data and import all data into one project

Summary

Combining the datasets on the M4 test site confirmed that the airborne TopEye and mobile Lynx LiDAR data were compatible with one another. The datasets complemented one another, filling in data voids from each sensor. The resulting point cloud gives a complete 3D model of the survey area.

Careful processing and preparation of the data is important when combining the data. The major limitation with the



Combined point cloud showing a cross sections through bridge (Lynx data in red and blue and TopEye data in white)

combined dataset is loss of possibility to view the data by intensity. The intensity values are contained in the dataset, but because each sensor manufacturer uses a different range of values it is difficult to get a colour scale which will work effectively for the combined dataset. RGB values should be utilised to view the combined point cloud. The largest limitation with combined datasets is the

cost to capture both datasets. Normally either of the datasets will suffice for the purpose of the project. There are definitely positive benefits to combine datasets. If mobile and low level rotary wing LiDAR data is available it is recommended to combine the data to create a product which can be used for a large range of applications.



Combined point cloud coloured by RGB

Carmenta CoordCom

– ett ledningssystem för 112

SOS Alarm har ett statligt uppdrag som säger att de skall besvara samtliga 112 samtal i Sverige. Om man tittar på SOS Alarms senaste publicerade verksamhetsrapport från 2012 så ser man att det kom in ca 3,4 miljoner 112-samtal under året. Av dessa kom ca 1,6 miljoner från någon som behövde omedelbar hjälp av något slag.

Av: Michael Ericsson, Carmenta AB, Michael.Ericsson@carmenta.com

Den typ av hjälp man behöver fördelar sig på följande vis:

- Ca 825 000 handlar om akut sjukdom eller olycka som kräver ambulans.
- Drygt 600 000 handlar om behov av polis i samband med t.ex. pågående brott.
- Ca 95 000 kräver insats av kommunal räddningstjänst.
- Ca 104 000 samtal kopplades vidare till jourhavande präst.
- Ett mindre antal berör statlig räddningstjänst som fjällräddning, sjöräddning och flygräddning.

I många av samtalen står både liv och stora ekonomiska värden på spel. Det är därför oerhört viktigt att man snabbt kan besvara och åtgärda samtalen.

SOS Alarm har idag ca 180 operatörsplatser fördelade på 15 larmcentraller spridda över landet. För att kunna hantera den stora mängden samtal på ett effektivt sätt har man en teknikplattform som kallas Zenit. Denna består huvudsakligen av CoordCom och dess moduler samt kringsystem utvecklade av SOS Alarms egen teknikavdelning.

Carmenta CoordCom är ett system för hantering av nödsamtal (tl nr 112). Detta omfattar mestadels två moment. Det första momentet handlar om att ta reda på vad som hänt och var det hänt. Detta kallas ”call-taking”. Det andra momentet handlar om att dirigera en lämplig resurs till platsen för att hantera händelsen och kunna hjälpa den nödställda. Detta kallas ”dispatch”.

CoordCom används idag av flera olika 112-myndigheter runt om i världen.

Den största kunden i Sverige är SOS Alarm som använt CoordCom i mer än 25 år.

CoordCom utvecklades ursprungligen av Ericsson. GIS-stödet, ResQMap, har utvecklats av Carmenta som arbetat med GIS för ledningssystem i drygt 20 år. För ett år sedan köpte Carmenta CoordCom från Ericsson och tog över upphovsrätten och utvecklingspersonal. Ericsson fortsätter att vara en viktig samarbetspartner.

Systemet består av ett flertal olika moduler. Det finns en kraftfull ärendehantering som ger operatören stöd för intervju av den inringande och klassificering av ärendet. Baserat på geografisk position, klassificering, prioritering mm. kan man koppla fördefinierade planer till ärendetyper. I planen finns det åtgärder som skall vidtas av operatören i form av så kallade planrader. Dessa kan vara checklistor och rekommendationer till operatören. Det går också att lägga in instruktioner som automatiskt utförs av systemet då planen aktiveras.

Det finns vidare en dispatch-modul som hanterar de resurser, t.ex. ambulanser, som finns tillgängliga avseende positioner, status, tilldelningar mm.

Kommunikationsmodulen kan hantera de flesta tänkbara kommunikationsvägar såsom - fast och mobil telefoni, SMS, Tetra/Rakel och ett flertal andra typer av radiokommunikation. Den kan även hantera inkommande analoga och digitala automatlarm såsom brandlarm, inbrottslarm, överfallslarm, trygghetslarm mm.

I GIS sammanhang är det modulen ResQMap som är mest intressant. Den analyserar och presenterar geografisk information som kan hjälpa operatören och ge beslutstöd både för positionering av inkommande samtal samt dirigering av resurser

Vid mottagning av inkommande samtal gäller det att så fort som möjligt positionera olycksplatsen. Kommer samtalet från en fast telefon kan systemet direkt knyta det till en adress som kan sökas i den adress-sökningsfunktion som ingår i modulen. Kommer samtalet från en mobiltelefon, vilket drygt 70% av samtalen till SOS Alarm gör, så kan det med hjälp av information från mobiloperatörerna positioneras på ett ungefär. Noggrannheten beror bl.a. på typen av mobilmast och hur tätt det är med mobilmaster i närheten. Man håller på att undersöka hur man skall kunna utnyttja den inbyggda GPS som finns i de flesta av dagens mobiltelefoner för att kunna få en mer exakt positionsangivelse. Ett problem är att kunna positionera den ökande andel samtal från IP-telefoner som kommer in till SOS Alarm. Det börjar dock komma teknik som kan lösa detta. I det fall man inte automatiskt kan positionera den inringande får operatören med hjälp av den digitala kartan och adress-sökningen i kombination med intervjun med den hjälpsökande försöka få fram en så exakt position som möjligt. Det finns ett antal olika typer av bakgrundskartor. Genom att lägga på lager med POI:s (Point of Interest) som affärer, restauranger, bensinstatio-

ner mm kan man baserat på information från den inringande ofta positionera samtalet.

Ambulansärenden

När man vet vad som hänt och var det hänt gäller det att dirigera en hjälps resurs till platsen för ärendet. Beroende på vilken typ av hjälp som behövs hanteras detta på olika sätt av SOS-operatören. Är det ett polisärende så kopplas samtalet vidare till polisens larmcentral som tar hand om ärendet. Är det ett ambulansärende så har SOS Alarm avtal med de flesta landsting i Sverige om att dirigera landstingets ambulansflotta. På de större larmcentralerna kan det vara olika operatörer som hanterar call-taking och dispatch. På en mindre central hanterar ofta samma operatör båda momenten.

På den digitala kartan presenteras

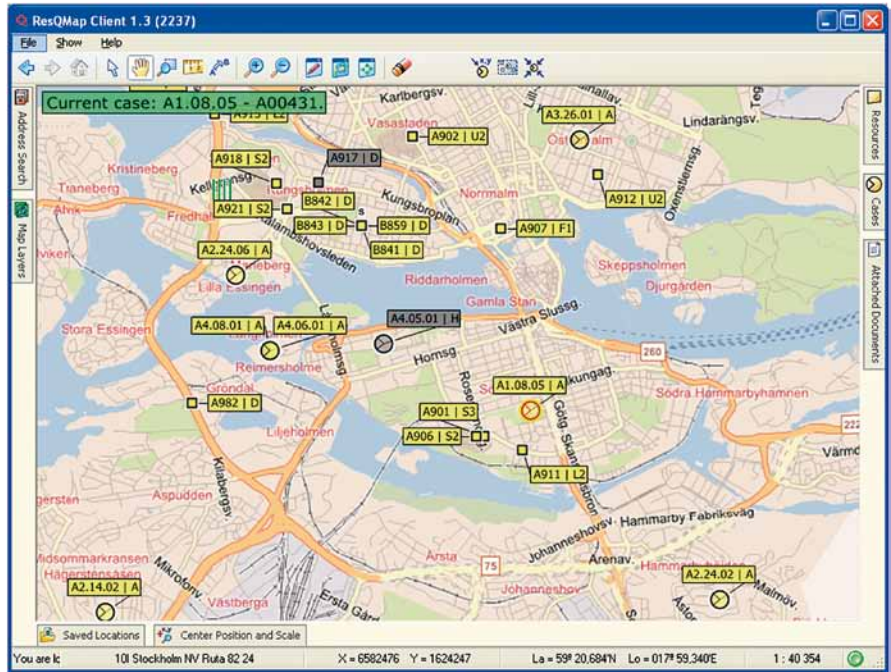


Bild av kartvy i ResQMap med resurser och ärenden

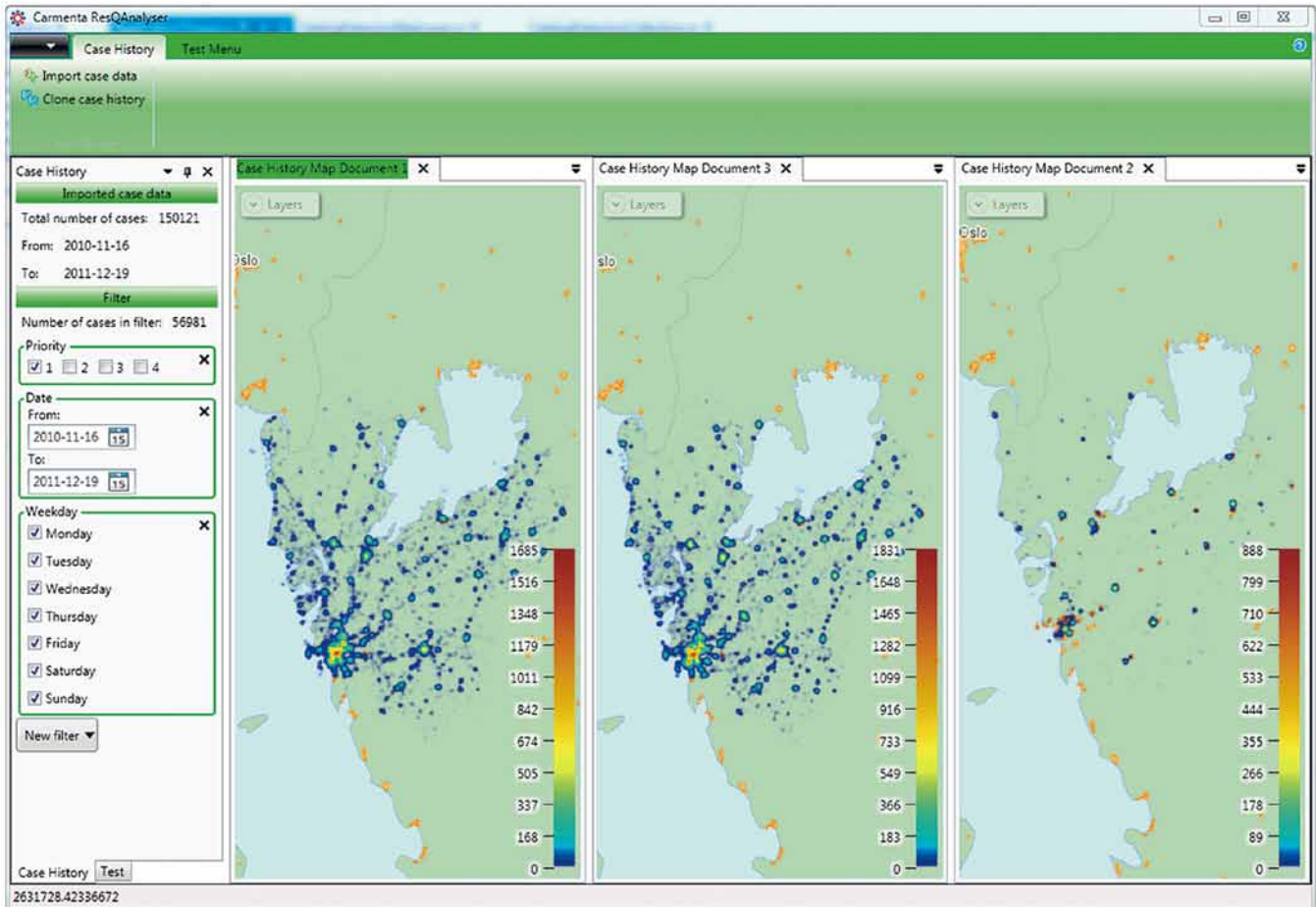
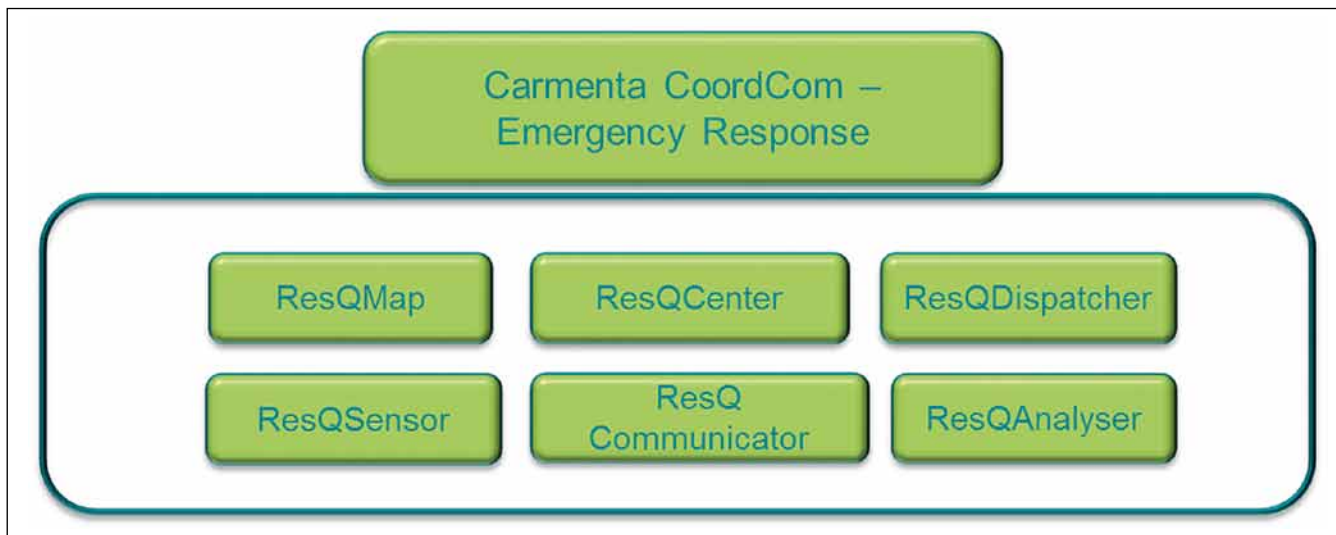


Bild på ResQAnalyser



Produktportfölj CoordCom

ärenden och resurser. Se bilden nedan. Ikonerna är konfigurera. Här presenteras ärenden som en cirkel och resurser som en liten kvadrat.

Det finns en rutsökningsfunktion i systemet och med hjälp av den kan operatören få förslag på lämpliga resurser att skicka. Baserat på resursernas status och position räknar systemet fram och presenterar en lista på ett konfigurerbart antal resursförslag sorterade efter körtid till ärendet. Genom att ställa markören på en viss resurs så presenteras resursens beräknade rutt i kartan. (se bild). Operatörens uppgift är att se till att han har så bra täckning som möjligt i sitt område. Dvs se till att det finns ambulanser fördelade över området på ett sätt som gör att man får acceptabla framkörningstider till hela upptagningsområdet.

För att ge operatören en bild av hur bra täckning man har över området kan man slå på ett kartlager som med olika färger visar hur bra den aktuella täckningen är. Man anger ett antal tidsintervall som var och ett får en semitransparent färg. Baserat på resursernas position och status visar kartan sedan med olika färger hur lång tid det kommer att ta för närmaste lediga resurs att nå en viss plats.

Räddningsärenden

Skulle det vara ett räddningsärende, T.ex. brand, så har det historiskt gått till så att SOS operatören larmar den brandstation som ligger närmast branden. Är det en stor brand kan han larma flera brandstationer. En räddnings styrka be-

står ju av ett antal olika typer av resurser såsom befälsbilar, släckningsbilar, stegbilar, mm. Vid stationslarm larmar dock operatören stationen och inte individuella resurser.

Det är dock en förändring på gång och man har börjat införa begrepp som ”kravställd styrka” och ”dynamisk resurshantering” inom räddningstjänsten. Detta innebär att man utnyttjar planbegreppet i CoordCom som beskrivits ovan. Baserat på geografisk position och klassificering av branden så kopplar man en plan som definierar den krav-

ställda styrkan, dvs vilka resurstyper och hur många av varje typ som behövs för just denna typ av brand. Behovet skiljer sig ju mellan en brand i en enfamiljsvilla och en brand i ett hotell, en skola eller en kemisk fabrik till exempel. Baserat på den kravställda styrkan för den aktuella branden går systemet ut och letar reda på de resurser som uppfyller kraven och befinner sig närmast branden. Dessa markeras i kartvyn och operatören ges möjlighet att modifiera urvalet och han/hon kan sedan med en knapptryckning larma samtliga utvalda

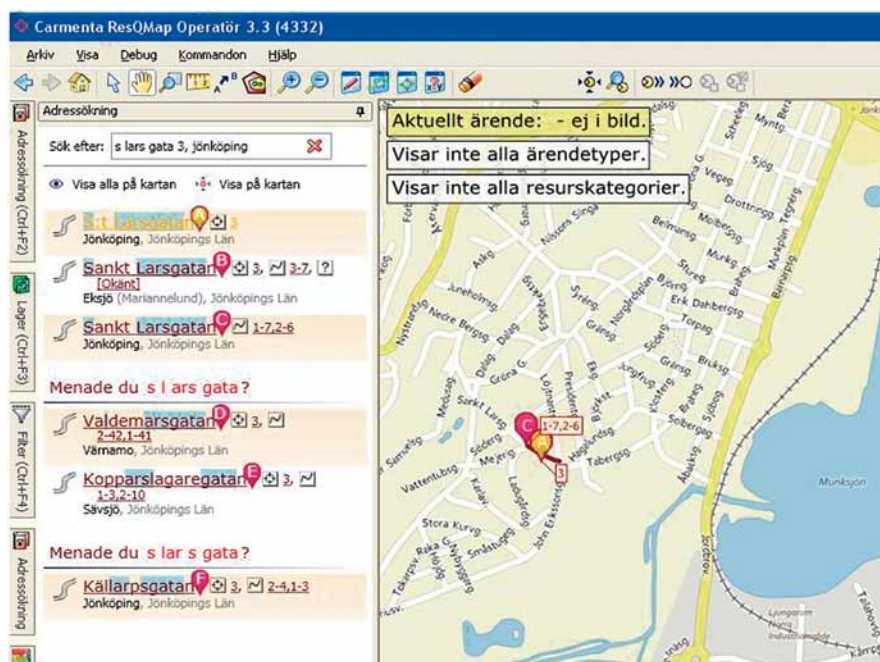
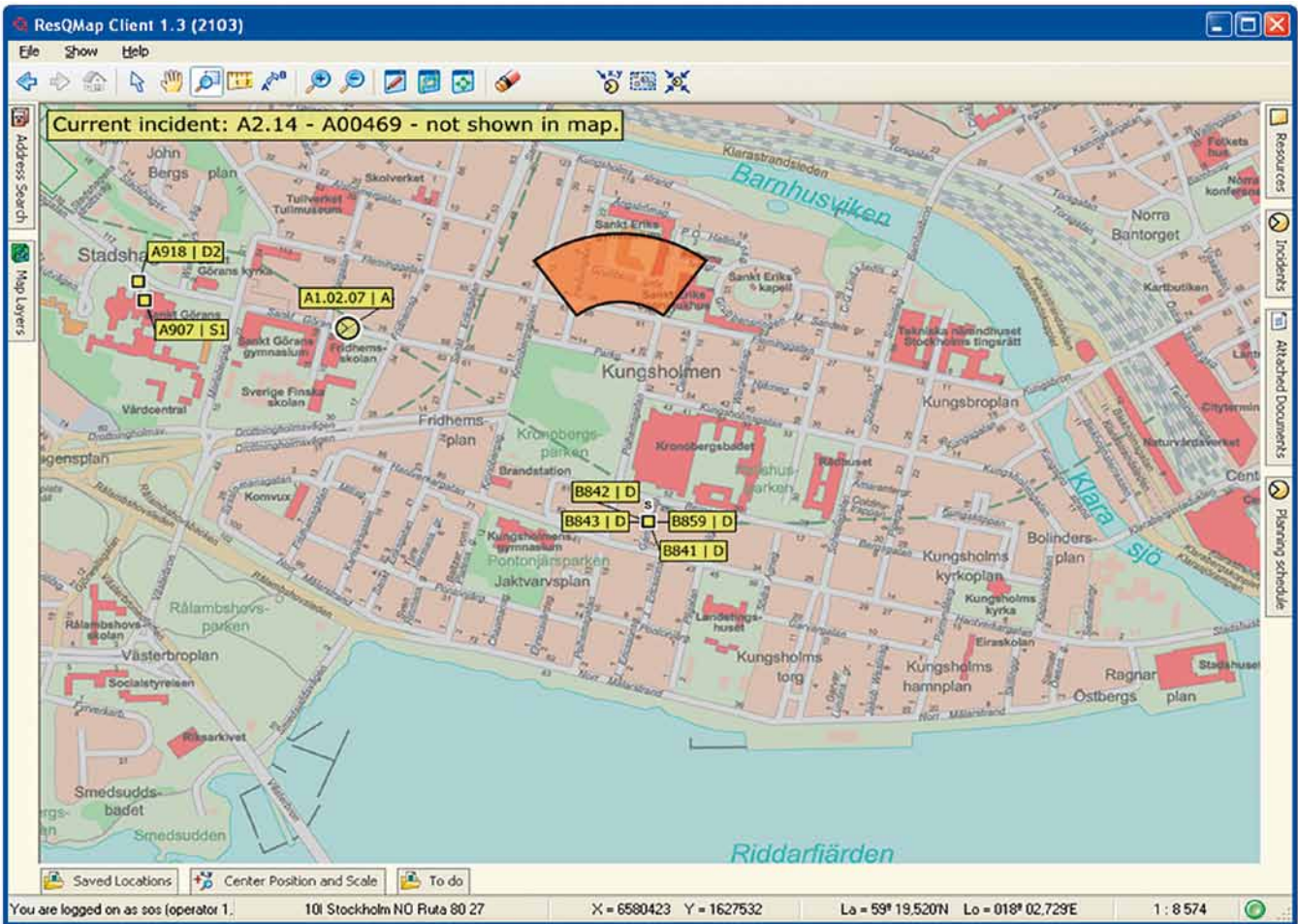


Bild på adress-sökningsfunktion



Positionering av inkommande mobilsmat

resurser. Detta nya arbetssätt ger ett betydligt mer flexibelt och effektivt utnyttjande av räddningstjänstens resurser.

ResQAnalyser

Det finns också fler moduler med GIS-funktionalitet i CoordCom, t.ex. ResQAnalyser med vars hjälp man kan analysera historiskt data. Man kan välja ut historiska ärenden baserat på olika parametrar såsom när de inträffat, tid på dygnet, veckodag, sommar/vinter samt prioritet, klassificering, mm och få de utvalda ärendena presenterade i kartan. Detta kan ge värdefullt beslutstöd vid t.ex. lokalisering av brand och ambulansstationer. Det finns också ett prototyparbete gjort kring ResQAnalyser där man i samarbete med Linköpings Universitet tagit fram en simuleringsmotor för ambulansverksamhet. Med hjälp av denna kan man göra konsekvensanalyser. Man kan ändra parametrar som antal ambulanser, stationeringsort för ambulanser, öppettider på akutmottagningar,

ambulansscheman, mm. och sedan köra ett antal simuleringar med de nya förutläggningarna och se hur dessa kommer att påverka framkörningstider, tid till

sjukhus mm. Detta projekt har drivits inom ramen för TUCAP-projektet på Lindholmen Science Park i Göteborg.

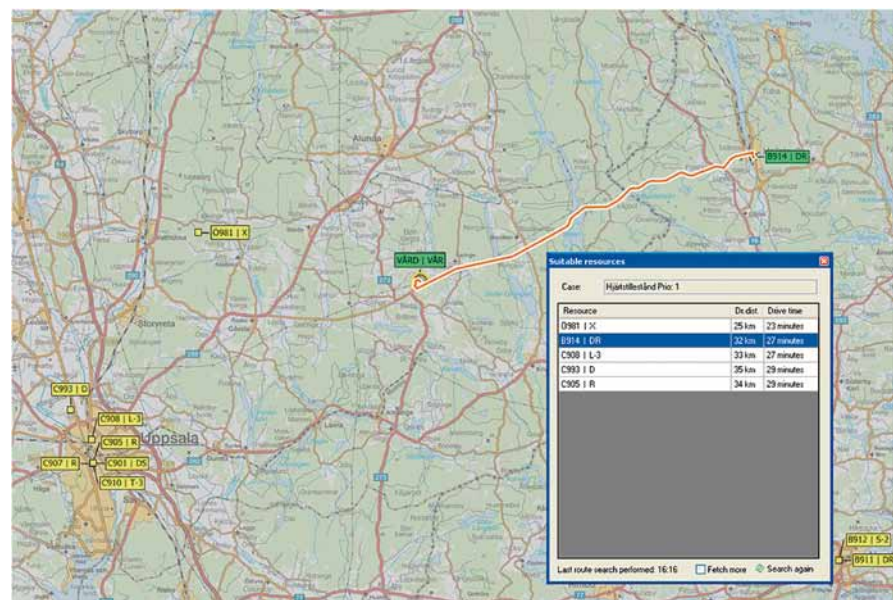


Bild av lista med resursförslag

Kartografiska Sällskapet

Swedish Cartographic Society, 801 82 GÄVLE

Styrelse		Tel	E-post
Ordförande	Peter Wasström	026 - 63 32 37, 070 - 672 99 22	peter.wasstrom@lm.se
Sekreterare	Karin Grånäs	018 - 17 92 19, 070- 523 28 47	karin.granas@sgu.se
Kassör	Torbjörn Olsson	0243 - 753 18, 070- 253 53 18	torbjorn.olsson@trafikverket.se
Viceordförande	Ann Eriksson	060-16 21 21, 070-694 86 00	ann.eriksson@sbo.se
Ledamot	Lennart Sjögren	070- 695 31 68	lennart.sjogren@kristdemokratema.se
Ledamot	Jonas Sjölin	013-20 62 39	jonas.sjolin@linkoping.se
Fotogr. sek	Jan Wingstedt	036 -10 51 15	jan.wingstedt@jonkoping.se
Geodetiska sek	Lars Jakobsson	010 - 478 49 25, 0708- 19 10 93	lars.jakobsson@sjofartsverket.se
GIS/GIT-sek	Helena Ringmar	016-710 71 84, 070-08 93 164	helena.ringmar@eskilstuna.se
Historiska sek	Göran Bäärnhelm	08 - 643 77 41, 076-836 28 48	goran.baarnhielm@gmail.com
Kartografiska sek	Mats Halling	026 - 63 36 03	mats.halling@lm.se
Utbildnings sek	Eva Sahlin	026-64 87 01, 070-202 69 98	eva.sahlin@hig.se
Suppleant	Johanna Karlsson	070-091 88 08	johanna@johanna-karlsson.se
Suppleant	Hans-Peter Aineskog	070 - 604 61 20	hans-peter.aineskog@mittbygge.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	Daniel Åkerman	08- 594 770 86	daniel.akerman@spacemetric.com
Fotogram.sek	Jan Wingstedt	036 -10 51 15	jan.wingstedt@jonkoping.se
Geodetiska sek	Bo Jonsson	070-534 18 84	bnbconsulting@telia.com
Geodetiska sek	Sara Wahlund	031-727 27 37	sara.wahlund@wspgroup.se
Geodetiska sek	Mikael Lilje	026-63 37 42	mikael.lilje@lm.se
GIS/GIT-sek	Florian Stamm	010-414 42 34	florian.stamm@trafa.se
GIS/GIT-sek	Fridha Nyström	070-327 34 61	fridha.nystrom@cartesia.se
GIS/GIT-sek	Jonas Nordén	070-282 05 30	jonas.norden@gmail.com
Historiska sek	Göran Samuelsson	0611-862 92, 070-569 04 55	goran.samuelsson@miun.se
Historiska sek	Greger Bergvall	08-463 43 87	greger.bergvall@kb.se
Historiska sek	Johan Andersson	08-5191 8310	johan.andersson@raa.se
Kartogr.sek	Kjell Börjesson	070-292 56 66	kjell.borjesson@kartotek.se
Kartogr.sek	Lars Palm	070 - 534 12 38	lars.palm@fpx.se
Kartogr.sek	Amanda James	018-17 94 49	amanda.james@sgu.se
Utbildnings sek	Bo Magnusson	031-786 93 65	bo.magnusson@conservation.gu.se
Utbildnings sek	Ulf Jansson	070-633 91 08	ulf.jansson@humangeo.su.se
Utbildnings sek	Micael Runnström	046-222 79 25	micael.runnstrom@nateko.lu.se
Lok.avd. NorrGIS	Anneli Sundvall	0920-23 54 11	anneli.sundvall@lm.se
Norrbottnens och Västerbottnens GIS-för.			
Lok.avd. Norrköping	Anna Löfstrand	0771-630 000	anna.lofstrand@sjofartsverket.se
Lok.avd. Uppsala	Lennart Lillvreten	018-17 50 86	lennart.lillvreten@lm.se
Kartarkvarieföreningen	Göran Bäärnhelm	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:
kartografiska@geoforum.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: Patrik Ottoson, e-post: patrik.ottoson@esri-sgroup.se

Pressreleaser

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

Kalendariet

Mars

- 2014-03-18 Kartdagarna 2014**
Plats: Elmia, Jönköping
Tid: 18 - 20 mars
Arrangör: Kartografiska sällskapet
www.kartografiska.se/kartdagarna

April

- 2014-04-01 Geomatikkdagene 2014**
Plats: Rica Hell Hotel, Værnes, Norge
Tid: 1 - 3 april
Arrangör: Geoforum Norge
www.geoforum.no

Maj

- 2014-05-05 Geospatial World Forum 2014**
Plats: Centre International de Conférences Genève, Geneva, Switzerland
Tid: 5 - 9 maj
Arrangör: Geospatial Media and Communications
www.geospatialworldforum.org/

- 2014-05-13 GIS & Health**
Plats: Lund
Tid: 13 - 14 maj
Arrangör: ULI Geoforum och Geoforum Danmark
uli.se

- 2014-05-14 MätKart 2014**
Plats: Kristianstad
Tid: 14 - 16 maj
Arrangör: SKMF, Sveriges Mät och Karttekniska Förening
www.skmf.se


Juni

- 2014-06-16 INSPIRE Conference 2014**
Plats: Ålborg, Danmark
Tid: 16 - 20 juni
Arrangör: European Commission
inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/501

- 2014-06-16 XXV Fig Congress**
Plats: Kuala Lumpur Convention Centre, Kuala Lumpur, Malaysia
Tid: 16 - 21 juni
Arrangör: FIG, International Federation of Surveyors
www.fig.net/fig2014/

Kryss 1 2014

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

 <p>Foto: Göran Malm</p>	KRYSS 1-2014	KAN FÖR-SLAG BLI			HON SKREV OM DENNA FÄGEL	KAN MAN LIGGA I FÄLT-SJUKHUS		HÖRS I BAKGRUN-DEN	FOLK-LIGA DANSER I 2-TAKT		BROMMA-POJ-KARNA	UPP-LEVDE GULLI-VER	
	SKYDDAR UTSÄDE										ÄR VISSA OSTAR OCH ME-TALLER		
	HENNES BOK OM DENNA FÄGEL	KAN AN-VÄNDAS I MAR-KISER											
	DE ÄTER INTE VAD SOM HELST												
											LOGA-RITM LÄKE-MEDEL		
	QUENSEL JUNGFRU-LIGHET							LAGER-UTRYMME					
HÄR VÄLJS VÄL RÄTT	SÄGS GODA RÄD VARA	TUNG METALL		FANE-ROGAM VÄSTER-BOTTEN			KALLAS KANSKE LARS-ERIK					FÖRST I FORMEL	
							MELLAN EUFRAT OCH TIGRIS		GÄR RUNT I TRAMP-FART				
NORD-FRISISK Ö				FRAMÄT-LUTAD I PÅ SPÅRET					SNED RUTA KIRURG-ÖPPNING			DE KINE-SISKA VAR FRUK TADE	
TRÄD-GÅRDS-BUSKE			VAR PAS-SAR HÄR MISS-LJUD			HÖG-FORM ÄSCH I ITALIEN			SÄLL-SYNT UPPGICK I OK				
			OFTA I SYMFONI SEMMEL-DAGS							HOTING KAN KA-RAMELL BLI			
STÄR MOT ANDRA	ANNAT NAMN PÅ DENNA FÄGEL											INGET LITET KRYPIN PRECIS	
				SÄGS SNABBA JÄRNET			BÄDE OND OCH GOD FIXA		GRUND-ÄMNE NR 54		POST-ADRESS		
GERO-NIMO	EFTER-FRÅGAN SKA TILL ATT			TÄNKER BARA PÅ SIG SJÄLV									
SPANN-MÅL			BÄRS I PARAD				HELT O-RÖRLIG	EXOTISK TELE-FONÖR SLITA			HAVRE-ARTIKEL FAGERT IBLAND		
PASSAR UTMÄRKT HÄR			GÖR HUNDEN SÄMRE	KÄMPA-GLÖD	HÖG-DJUR								
								MÅSTE KRYSS-MAKAREN VARA					
LÄRKAN			HAR VÄL BONDEN				FLÖD VID STRAT-FORD			LITET KRYPIN			
YTT-RADE												Kryssmakare: Anders Perstrand	

Skicka lösningen senast den 9/5 2014 till:
 Kartografiska Sällskapet, c/o Lantmäteriet
 Peter Wasström, 801 82 Gävle
 Märk kuvertet: "Kryss nr 1/2014"

Namn:..... Adress:.....

Telefon:..... e-post:.....

Kart & Bildteknik Kryss nr 4-2013 Lösning		S		G																	
		S	P	R	Ö	T															
		R	E	T	A																
		Ä	K	E	R																
	G	↓			J	A	K	O	B	S		P			F						
	P	E	G	A	S	U	S			O		E	S	K	O	R	T				
		M	Ö	R	K	A		S	O	R	L		A	R		U	V				
	A	S	T	M	A	N		L	Ä	G	E	R	L	I	V		Ä				
		H	A	L		S	Ö	T		H	E	M	G	I	F	T					
	P	E	T	E	R		A	L	T	A	N				D	E	T				
	S	Y	B	U	T	I	K		I	O	R		S	L	E	J	F				
		S	O	R		S	L	A	G	G		S	L	A	S	K	A				
		R		S	K	Y	N		O	J	Ä	M	N		T						
	A	R	G		O	F	F	S	E	T		U	P	P	Ä	T					
		E		F	L	Y	T	E	R			N		G	R	A	M				
	V	I	T		G	L	A	D	↓		E	S	K	I	L		P	I			
		M	O	D	U	L		D	I		N	I	K	O	T	I	N				
		S	K	Y	L	D	R	A	↘		G	Ö	T	E	B	O	R	G			

Vinnare i kryss 4 2013

1:a pris (6 trisslotter)

Bengt Andersson,
Gävle

3:e pris (2 trisslotter)

Inger Eriksson,
Strängnäs

2:a pris (4 trisslotter)

Klas-Göran Storm,
Gävle

4:e pris (1 trisslott)

Jonas Nilsson
Malmö

Ett stort GRATIS till alla vinnare!

Bli medlem i Kartografiska Sällskapet

Bli även du medlem i en av Sveriges äldsta ideella föreningar som vill lyfta fram och utveckla svensk geodata.

Ansök om medlemskap på www.kartografiska.se

Vad tycker du om innehållet i Kart & Bildteknik?

Vi vill gärna veta vad du tycker om innehållet i vår tidning. Har du synpunkter på artiklarna eller är det något ämne i branschen du tycker att vi borde behandla.

Skicka ett mail till vår redaktör Göran Malm på adress malm.reklam@telia.com med dina synpunkter.

Kartografiska Sällskapet på Facebook

Vårt anrika Sällskap finns även med på Facebook. Följ oss där så att vi får aktiva sidor.

Direktlänk till oss på Facebook hittar du till höger eller genom denna länk till Facebook.

www.facebook.com/KartografiskaSallskapet

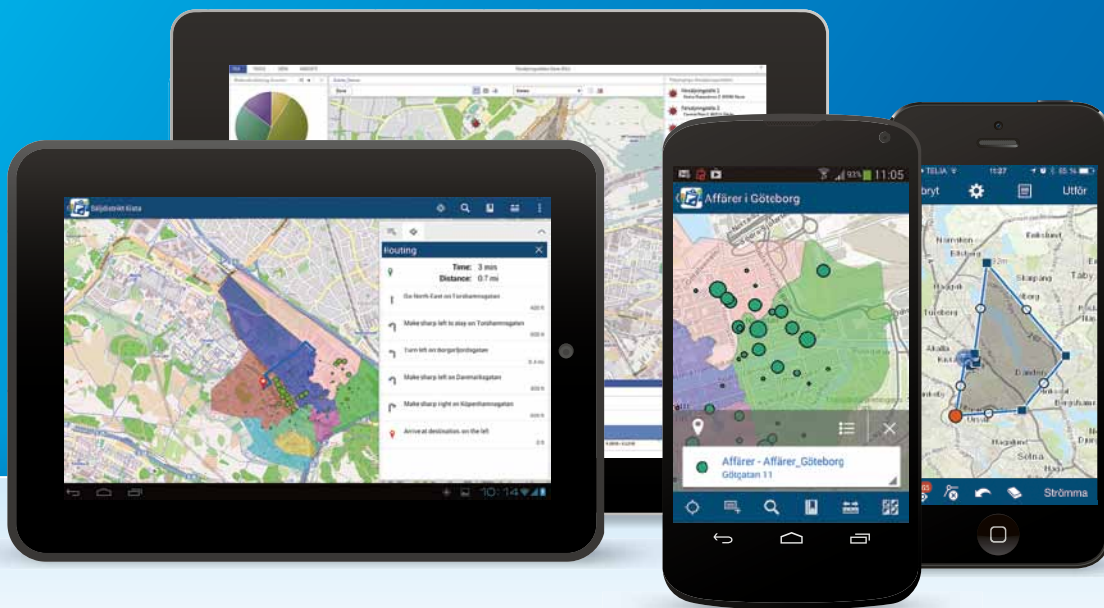
Sällskapets mentorsförmedling

Vill du ha en mentor? Vill du diskutera din karriärutveckling, vägval, bolla jobb och tankar med en erfaren person inom samma bransch?

Sällskapets mentorer ställer upp på dina villkor och givetvis med tystnadsplikt genom Kartografiska Sällskapets mentorsförmedling.

Mer information hittar du på www.kartografiska.se

Ladda ner gratis på:



GIS i fält har aldrig varit enklare

Upptäck Collector for ArcGIS – en nyckelfärdig app speciellt framtagen för fältinventering

- Informationen står i centrum – arbeta med data när, var och hur du vill
- Samla in och uppdatera data som punkter, linjer eller ytor
- Planera rutter och ta fram vägbeskrivningar
- Koppla foton till objekt
- Enkelt användargränssnitt anpassat efter verksamhetens behov – webbkartans inställningar styr
- Finns för iOS och Android – arbeta med samma karta i valfri enhet och båda plattformarna
- Kombinera med Operations Dashboard for ArcGIS för att skapa och sprida en gemensam och ständigt aktuell bild av läget

Läs mer på esri.se/collector

WEBB esri.se

TELEFON 0771-98 48 00

MEJL info@esri.se