

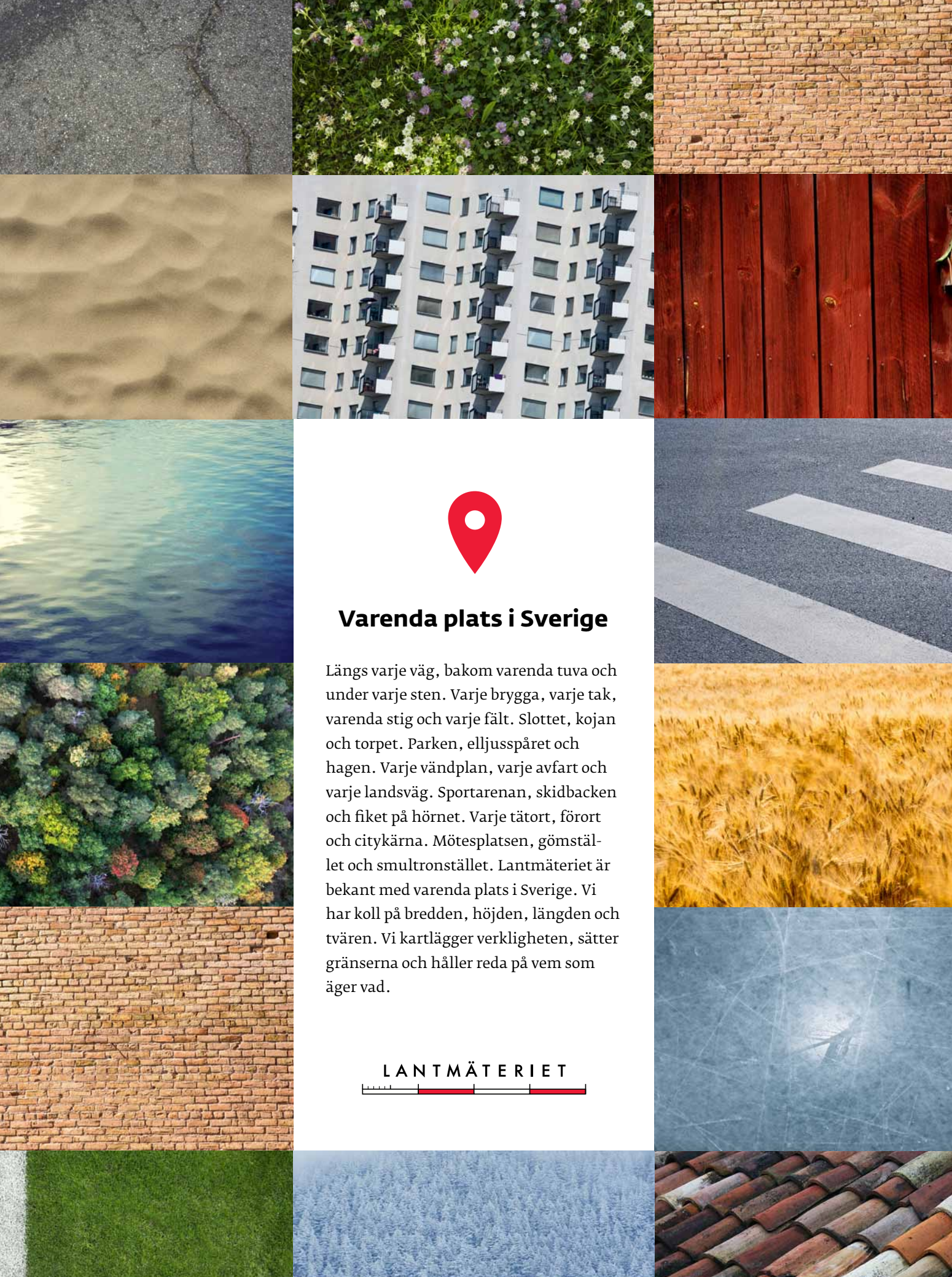
Kart & Bildteknik

Mapping and Image Science

2018:4

*God Jul
&
Gott Nytt År*

Kartografiska Sällskapet
Swedish Cartographic Society



Varenda plats i Sverige

Längs varje väg, bakom varenda tuva och under varje sten. Varje brygga, varje tak, varenda stig och varje fält. Slottet, kojan och torpet. Parken, elljusspåret och hagen. Varje vändplan, varje avfart och varje landsväg. Sportarenan, skidbacken och fiket på hörnet. Varje tätort, förort och citykärna. Mötesplatsen, gömstället och smultronstället. Lantmäteriet är bekant med varenda plats i Sverige. Vi har koll på bredden, höjden, längden och tvären. Vi kartlägger verkligheten, sätter gränserna och håller reda på vem som äger vad.

LANTMÄTERIET



Kart & Bildteknik

2018:4

Ansvarig utgivare:

Ann Eriksson

Ordförande Kartografiska Sällskapet

tel. 070-694 86 00

e-post: ann.eriksson@sbo.se

Redaktör:

Göran Malm

0706-16 39 64

malm.reklam@telia.com

Redaktionskommitté:

Jonas Norden

Lars Jakobsson

Hans Hauska

Kjell Börjesson

Göran Bäärnhielm

Helén Rost

Upplaga: 3000 exemplar

Kart & Bildteknik utkommer med minst
4 nummer per år.

ISSN 1651-792X

Prenumeration:

Genom medlemskap i Kartografiska
Sällskapet

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

Bibliotek och institutioner 150 kr/år.

Postgiro 35 21 09 - 3

Bankgiro 817 - 7693

Adressändring och övriga prenumera-
tionsärenden:

Kontakta Kartografiska Sällskapet:

ks@kartografiska.se

Hemsida:

www.kartografiska.se

Layout och produktion:

Malm Reklam & Bild AB

tel. 0706-16 39 64

e-post: malm.reklam@telia.com

Repro och tryckning:

Gävle Offset

Tel. 026 - 66 25 00

Omslag:

Foto: Göran Malm



Innehållsförteckning

- 4 Ordförandens rader
- 5 Position 2013
- 6 Vägen mot helautomatisk generering av höjdkurvor
- 10 Smarta städer
- 12 Kartan och konsten
- 20 Standard för belägenhetsadresser
- 24 What3Words ett annorlunda sätt att bestämma läget
- 26 Klassificera, analysera och uppleva kartor
- 34 Konferensrapport från ForestSAT
- 35 INSPIRE konferens 2018
- 36 Användning av laserdata och bildbehandling för att upptäcka och hantera fornlämningar
- 39 Kortnyheter
- 40 Styrelseinfo
- 41 Kalendariet
- 42 krysset

Ordförandens rader



Vi behöver alla hjälpas åt för att sprida goda exempel, och hitta nya sätt för att lösa de utmaningar vi står inför. En sätt som Kartografiska arbetar med är att i olika mötesformer bidra med våra erfarenheter och genom att samarbeta med andra. När jag sökte på "samarbete" så står det bl a i wikipedia att "Samarbete är när två eller flera organismer, personer, grupper, organisationer eller länder genomför arbetsuppgifter tillsammans för gemensam nytta, till skillnad från att konkurrera för egen nytta." Samarbete har jag tidigare skrivit om och min mening är att detta är en av Kartografiskas absoluta starkaste kort. Det innebär att vår förening, och du som medlem, i din vardag kan skapa framgång och utveckling genom att förbättra planeringsunderlag och riskbedömningar, förbättra tillgängligheten till och öka synlighet för vår bransch för medarbetare och beslutsfattare i frågor där din kompetens gör skillnad.

En annan sak som betyder mycket för många av oss är "att må bra". Som ni känner till så har alla statens myndigheter och bolag i uppdrag att bidra med underlag för Sveriges genomförande av FN:s Agenda 2030. Ett av målen är just "Hälsa och välbefinnande"; att säkerställa att alla kan leva ett hälsosamt liv och verka för alla människors välbefinnande i alla åldrar

Vi i Kartografiska har kunskaper som gör nytta nu och jag hoppas framöver kommer göra ännu mer nytta inom hälso- och sjukvård och för hållbara samhällen. Kartografiska kan medverka till att förena hälsa, samhällets infrastruktur och kunskap om informationshantering och geodata.

Väl mött på vår kommande moderna mötesplats "Position – för digitalt samhällsbyggande 2030" i mars 2019. Kartografiska och våra systerföreningar bjuder in dig som jobbar inom samhällsbyggnadsområdet att ta del av och diskutera hur vi på bästa sätt, med digitala verktyg och processer, skapar hållbara städer och en hållbar landsbygd. Vi vill uppmuntra dig till att sprida förståelse för sammanhang och helhetsperspektiv. Här hoppas jag att du kan ta del av kunskap om lösningar i framkant, hur du skapar mest nytta och hur du navigerar runt riskerna längs digitaliseringsvägen. Konferensen och utställningen är en mötesplats för dig som jobbar, eller kommer jobba med, med frågor inom teknikutveckling och samhällsbyggnadsprocessen på operativ nivå eller som beslutsfattare på strategisk nivå, eller med FoU och lärande.

Önskar dig en fin decembermånad och ett gott nytt 2019!!

GOD JULHELG

Väl mött

Ann Eriksson



Tidningens utgivning:

Nummer 1/2019: 5 mars
Manusstopp: 4 februari

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 Word- eller PDF-filer.

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

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

POSITION ▶▶

FÖR DIGITALT SAMHÄLLSBYGGANDE 2030

Kistamässan den 19-20 mars 2019 | www.position2030.se

#position2030

Arrangörer



Välkommen till Position – för digitalt samhällsbyggande 2030

Vad är din position inför 2030?

Använder du digitaliseringens kraft idag?

Hur skapar du mest nytta och hur navigerar du bland riskerna längs vägen?

Den 19-20 mars 2019 på Kistamässan i Stockholm bjuder vi in till dialog kring hur vi, på bästa sätt, med digitala verktyg och processer kan skapa hållbara städer och en hållbar landsbygd.

BIM Alliance, Föreningen Sveriges Stadsbyggare, Geoforum Sverige, Kartografiska Sällskapet och Samhällsbyggarna skapar nu tillsammans en stimulerande mötesplats med en konferens och utställning för lärande, inspiration och samverkan inom digitalt samhällsbyggande.

Med denna mötesplats vill vi skapa förståelse för sammanhang, helhetsperspektiv och betydelse av samarbete i den samhällsbyggnadsprocess och teknikutveckling vi alla är en del av.

Läs mer på: <https://position2030.se/>

Vägen mot helautomatisk generering av höjdkurvor med högsta möjliga kartografiska krav

Höjdinformationen på topografiska kartor har dominerats av höjdkurvor, ända sedan de introducerades på 1800-talet. De ersatte backstrecken, eftersom höjdkurvor visar detaljerade terrängformer med minimal grafisk representation, utan att försvaga pseudo 3D-effekter, för bättre läsbarhet av terrängformer. Samtidigt lämnar de tillräckligt med utrymme för annat kartinnehåll (Imhof E., 1965 a).

Av: Chamuel Zbinden och Thomas Gloor, thg@ocad.com

Höjdkurvor är ännu idag en viktig del av topografiska kartor, även om de inte längre behöver fungera som bas för många infrastrukturprojekt. Framställandet av höjdkurvor har förändrats väsentligt under de senaste årtiondena. I höjdkurvornas barndom krävdes tidskrävande mätningar av höjdmärken, med efterföljande professionellt manuellt arbete. Från mitten av 1900-talet förenklade fotogrammetriska metoder produktionen av höjdkurvor. Detta kombinerades med de första digitala höjdmodellerna (DEM), vilket gjorde det möjligt att beräkna höjdkurvor analytiskt. Ändå nådde denna teknik sina gränser i täta skogar eller beskuggade sluttningar, eftersom den positions- och höjdnoggrannhet som krävs för höjdkurvor inte alltid är tillräcklig där.

LiDAR-data revolutionerar beräkningen av höjdkurvor

Runt millennieskiftet introducerades effektiva datainsamlingsteknologier, såsom luftburen laserskanning med integrerad positioneringsteknik (LiDAR). Denna teknik ”ger ljus” även i tät vegetation och dunkla sluttningar. Höjdkurvor med hög positions- och detaljnoggrannhet kan nu snabbt beräknas från LiDAR-punktmoln. Även andra typer av kartor, såsom lutningskartor, täthetskartor, vegetationshöjd och terrängskuggning kan erhållas enkelt och felfritt.

Analytiskt genererade höjdkurvor erhåller lättare en mjukare form i branta sluttningar och avbildar detaljerade ter-

rängformer såsom gropar och åsar i sin äkta form (figur 1a). I flacka områden slingrar de sig dock fram kraftigt och åtföljs av otaliga onaturliga kurvformer/hack (figur 1b). Det är just på grund av denna omständighet som analytiskt beräknade höjdkurvor inte uppfyller de kartografiska kraven. Höjdkurvor bör vara harmoniska, vara anpassade till intilliggande höjdkurvor och väl representera terrängformer såsom dalgångar och åsar, så att de på bästa sätt ger stöd för pseudo 3D-effekten (Imhof E., 1965 b).

Utjämning av höjdkurvor

De allra minsta höjdkurvsformationerna kan automatiskt selekteras och elimineras genom att definiera en minimilängd hos de slutna kurvlinjerna, vilka representerar antingen höjder eller gropar.

Utmaningen är istället att släta ut de slingrande höjdkurvorna i flacka terrängpartier. Douglas-Peucker-algoritmer kan användas för att utjämna kurvorna i olika grad (Douglas D. och Peucker Th. 1973). Om den här utjämningen görs för extremt, förlorar höjdkurvorna emellertid sina ursprungliga former och uppfattas istället som polylines, vilka i sin tur inte uppfyller kartografiska krav. Polyline-effekten kan därefter dock elimineras genom omvandling till Bézier-kurvor. Men med en allmän utjämning av höjdkurvor och efterföljande omvandling till Bézier-kurvor, blir positionsnoggrannheten lidande. Även karaktäristiken av detaljerade terrängformer försvinner, särskilt beroende på områdets kupering:

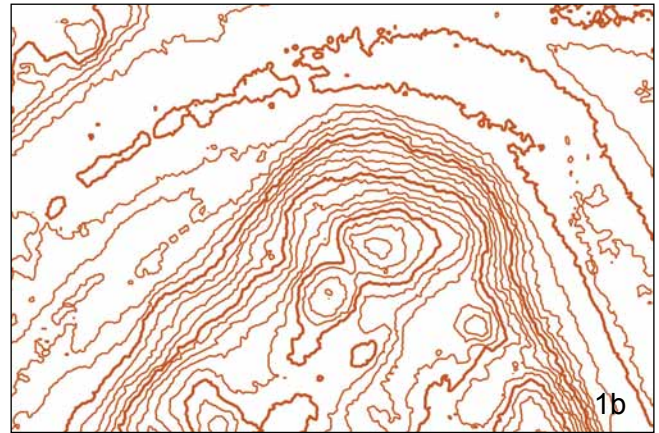
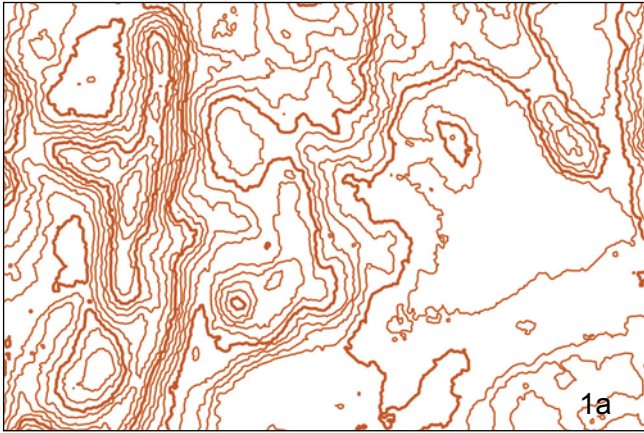
i stora flacka områden mer än i branta (figur 2a och b). En helt automatisk generering av höjdkurvor, vilken skulle uppfylla de högsta kartografiska kraven, skulle därför också behöva ta hänsyn till kuperingen.

Adaptiv DEM-filtrering med Topografiskt Positionsindex (TPI) och Gauss-filter

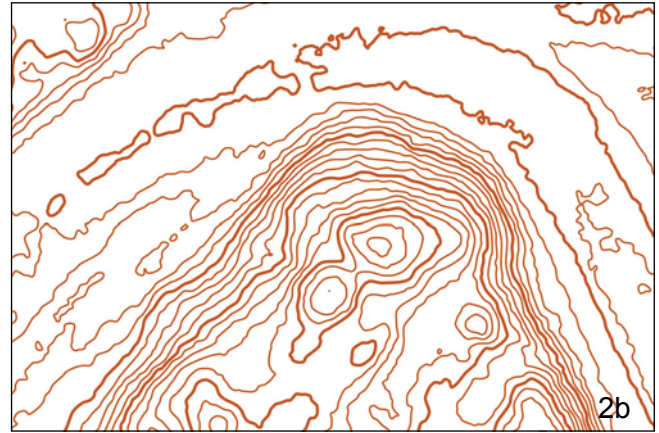
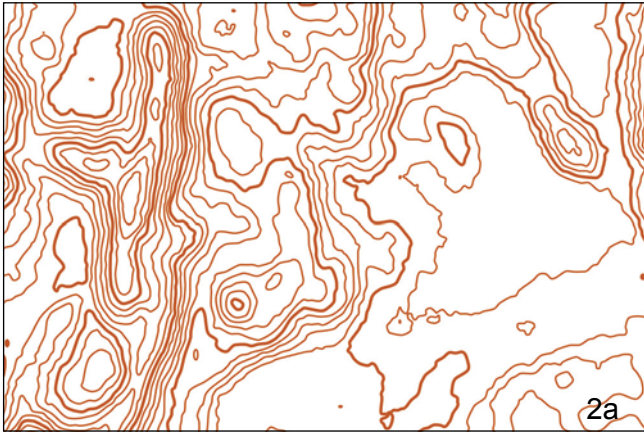
Det skulle verka uppenbart att utöka Douglas-Peucker-algoritmen för att utjämna höjdkurvor, med hänsyn tagen även till terrängens kupering. Douglas-Peucker-algoritmen är emellertid en linjär process och tar inte hänsyn till den intilliggande lutningen. Detta är dock ett centralt krav för att kunna beräkna harmoniskt formade höjdkurvor, i förhållande till närliggande höjdkurvor.

Pyry Kettunen, Christian Koski och Juha Oksanen (2017) kom också till denna slutsats. I deras artikel i International Journal of Cartography ”A design of contour generation for topographic maps with adaptive DEM smoothing” använder de metoden att lösa beroendet av utjämning för platta och branta områden via ”Topografiskt Positionsindex” (TPI), för att därefter utjämna den ursprungliga höjdinformationen (DEM:en) och inte de analytiskt genererade höjdkurvorna.

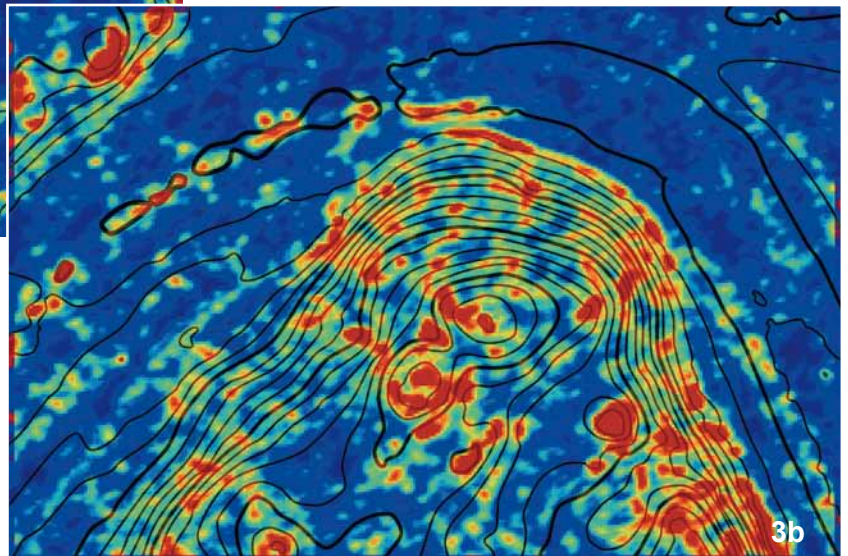
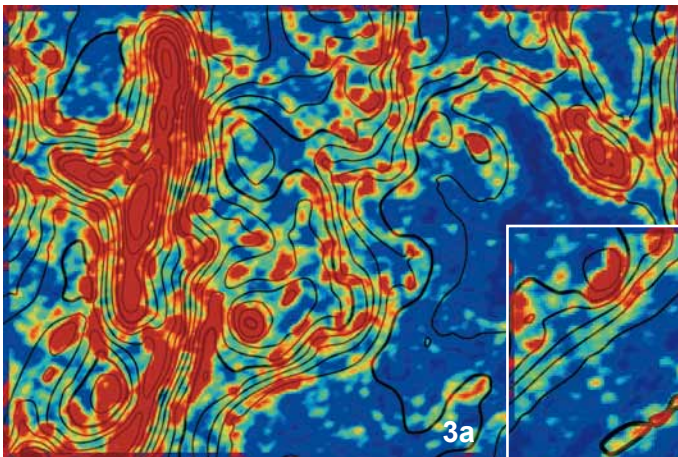
I en DEM jämför det Topografiska Positionsindexet (TPI) höjden av varje cell med medianhöjden av höjderna i dess grannskap (Weiss A., 2001). Positiva TPI-värden representerar platser som är högre än dess omgivning, så-



Figur 1 a och b: Icke utjämnade analytiskt beräknade höjdkurvor, skala 1:10'000, ekvidistans 1 m: Kraftigt slingrande höjd-kurvor med otaliga onaturliga kurvformer/hack, i flack terräng.

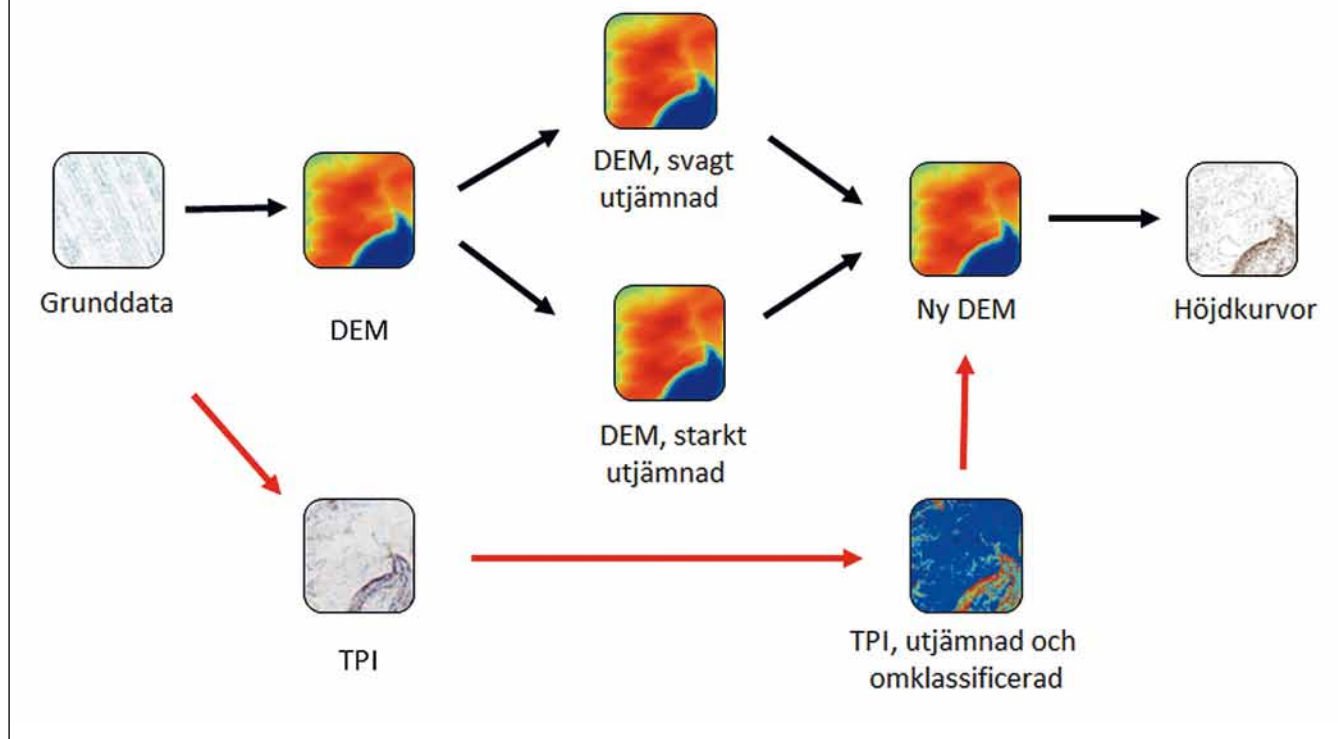


Figur 2 a och b: Analytiskt beräknade höjdkurvor, konverterade till Bézier-kurvor, skala 1:10'000, ekvidistans 1 m: Jämnare, men inte alltid harmoniska gentemot intilliggande höjdkurvor.



Figur 3 a och b: Topografiskt positionsindex (TPI), skala 1:10,000; blå = 0, små topografiska skillnader (flacka områden eller branta jämna sluttningar), röd = 1, stora topografiska skillnader (detaljerad kupering).

Schema för beräkning av höjdkurvor



Figur 4

som höjdtoppar eller åsar; negativa värden representerar platser som är lägre än omgivningen, såsom gropar eller sänkor. Av intresse är de normaliserade TPI-värdena, vilka anger de topografiska skillnaderna och används för senare beräkningar. TPI-värden nära noll är antingen plana eller områden med konstant lutning, såsom sluttningar. Områden med mycket starka topografiska skillnader ges värdet 1 (figur 3a och b).

Den ursprungliga DEM:en transformeras till en mjuk och en starkt utjämnad DEM med hjälp av ett Gauss-filter. Dessa två olika utjämnade DEM:en korrigeras med normaliserade TPI-värden och kombineras till en ny DEM.

$DEM_{new} = DEM_{softgeneralized} * TPI + DEM_{stronggeneralized} * (1 - TPI)$

Höjdkurvorna beräknas sedan från denna nya DEM på samma sätt som tidigare (figur 5). I flacka områden och jämna sluttningar är DEM:en nu starkt generaliserad. I detaljerade områden med starka topografiska variationer har knappt någon förändring skett alls. Om

de nya beräknade höjdkurvorna sedan också konverteras till Bézier-kurvor, skapas en avsevärt förbättrad kurvbild jämfört med de ursprungliga utjämnade höjdkurvorna (figur 5a och b).

Kraftigt minskad manuell inblandning

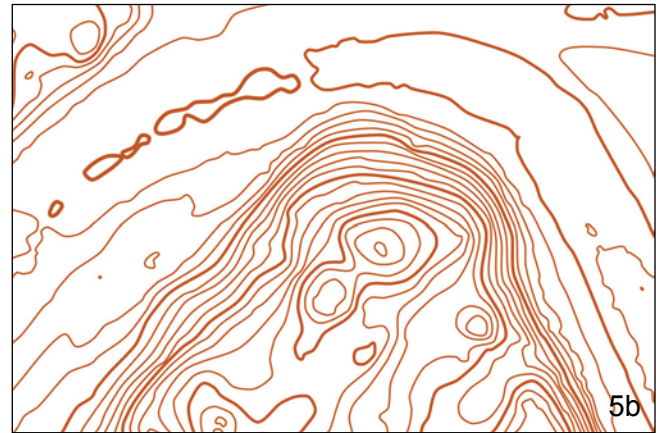
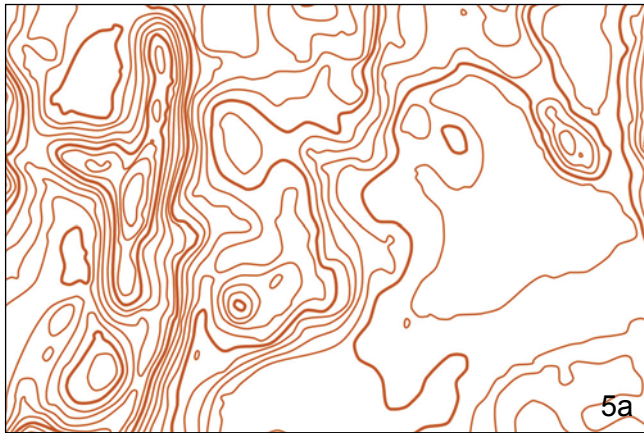
I flacka områden kan denna metod drastiskt minska antalet onaturliga hack i höjdkurvorna. Höjdkurvan är där också mycket mindre böljande och behöver endast i sällsynta fall förbättras manuellt. I brantare terräng är det inte möjligt att upptäcka någon försämring jämfört med klassisk utjämning av höjdkurvorna.

I sak verkar tillvägagångssättet lovande för den analytiska beräkningen av höjdkurvor, att använda en DEM kombinerad med olika utjämningssteg, tillsammans med hjälp av TPI. Ändå kan eliminering av obetydliga terrängformer, eller överdrifter av väsentliga terrängformer som önskas i kartografi, inte påverkas av detta. Om sådana höga

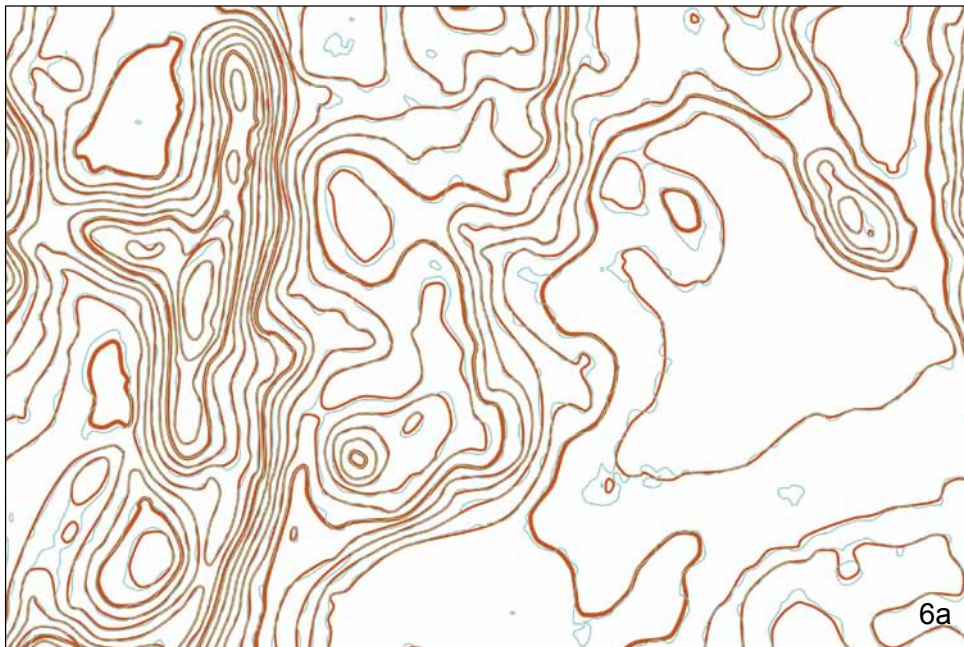
kartografiska krav ställs på höjdkurvan, är manuell förbättring fortfarande nödvändig, ibland också för att eliminera fel i det ursprungliga LiDAR-punktmolnet.

OCAD 2018: Med integrerad adaptiv DEM-utjämning för analytisk beräkning av höjdkurvor

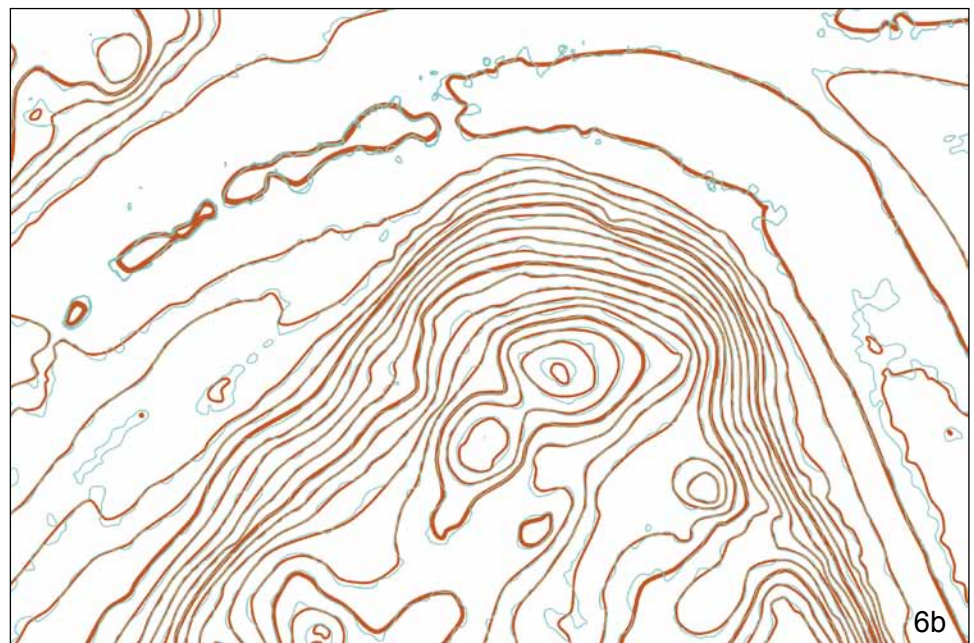
Den ovan beskrivna adaptiva DEM-utjämnningen för analytisk beräkning av höjdkurvor har implementerats i den senaste versionen av OCAD. I synnerhet underlättar detta i stor utsträckning produktionen av orienteringskartor, även genom att gropar, branter m.m. detekteras automatiskt. Dessutom hjälper LiDAR-punktmolnet till att producera vegetationshöjdskartor och täthetskartor, varvid orienteringskartor kan produceras så automatiskt som möjligt. Ytterligare information finns på www.ocad.com eller OCAD Wiki www.ocad.com/wiki/



Figur 5 a och b: Adaptiv DEM-utjämning med Topografiskt Positionsindex (TPI), konverterade till Bézier-kurvor. Skala 1:10'000, ekvidistans 1 m. I brant terräng är höjdkurvorna jämna och harmonierar med intilliggande kurvor. I flack terräng visas de utan onaturliga former eller hack på linjen.



Figur 6 a och b: Jämförelse mellan ej utjämnade analytiskt beräknade höjdkurvor (ljusblå) och höjdkurvor med adaptiv DEM-utjämning (brun).



Smarta städer

en kort rapport från konferensen i Kista

Årets begivenhet på området Smarta Städer var konferensen Smarta Städer som liksom den som hölls 2017 gick av stapeln på Kistamässan. Jag fick möjlighet att närvara vid konferensen i egenskap av journalist för Kart&Bildteknik. Konferensen pågick i dagar två, nämligen 28:e och 29:e november. Dessutom fanns en mässa där det visades teknik som bedöms lämplig i samband med smarta städer. Ca 200 deltagare var församlade för att höra de senaste rönen med avseende på smarta städer.

Av Hans Hauska, haha@kth.se

Programmet var organiserat så att onsdagens förmiddag ägnades åt gemensamma sessioner fram till lunch och på eftermiddagen bjöds på föredrag i fyra separata spår. Dessa spår hade rubrikerna: Trygga samhällen, Hållbar energianvändning, Medskapande medborgare och Urban mobilitet. På torsdag ägnades förmiddagen åt föredrag i de separata spåren och eftermiddagen åt gemensamma sessioner. Fast jag är intresserad av ämnet så är det ju omöjligt att sitta i fyra separata rum med endast en kropp. Jag valde därför följande föredrag:

Inledning

Framtidens energisystem?

KEYNOTE: A liveable city is all about the citizens happiness!

Tekniken i praktiken

Fem kommuner presenterar sina Smartstadstrategier och visioner för sin stad
Lunch, därefter

KEYNOTE: Hur data och KPIer möjliggör för städer att uppnå deras agenda 2030mål. Copenhagen Smart City Solutions for a liveable and sustainable city.

De separata sessioner jag lyssnade på var:

- Stadsplanering för självkörande fordon
- Crowdsourcing som ett verktyg i digitaliseringen av gaturummet.
- Värdeskapande och infrastruktur i den smarta staden: samarbetskulturen föder framgång i Umeå.
- Smart Cities, CitizenScience and Health.
- Ny infrastruktur som möjliggörare för ett smart samhälle.

Därefter ännu en Keynote:

Hur förändras makt, ansvar, beslutsfattande och medborgarskap när våra relationer digitaliseras?

Dagen avslutades för deltagarna med Nätverksmingel i utställningen.

Dag 2

- 3 Smart City Lighthouse stories from Umeå, Glasgow and Rotterdam.
- Kollektivtrafikens roll i framtidens hållbara städer.
- Att hantera komplexiteten för smarta städer.
- Ruggedised Glasgow is developing a data based decision platform.
- Emobility and advanced ICT in asphaltic roads

Efter lunchen:

- Keynote: AI Technologies in Smart Cities.
- Panel: Säkerhetsrisker med den smarta uppkopplade staden.

• Regeringens arbete med digitalisering och öppna data.

• Workshop: Discover the allinone tool's workflow for Landscape Design Sketch, Model, Present and Document Projects of Any Size.

• Ett socialekologiskt perspektiv på den smarta staden: Vad säger forskningen

• Paneldebatt: Transformationen till smarta hållbara städer expo 2020, Sveriges största exportsatsning.

Det är tänkt att de olika talarnas presentationer ska göras tillgänglig på konferensens webbsida, men inte vid den tidpunkten detta skrivs. Den intresserade läsaren kan ju själv kolla vad som finns Smarta städer – Sveriges nya mötesplats för morgondagens ... (<https://smartastader.com>)



Ett populärt objekt att titta på en Unity. Framtidens Folkbil? Tyvärr dock endast en fullskalig attrapp

#forgetthebubble

Kontakta din lokala säljrepresentant; Pontus, Viktor, Jonas, Ulf, Fredrik, Nicklaus, Sven-Ola, Rikard, Håkan eller Therese för ytterligare info och demonstration >>>

NYHET

Leica GS18 T

Leica Geosystems
introducerar världens
snabbaste GNSS RTK rover

Leica GS18 T är den effektivaste och mest användarvänliga GNSS utrustningen.

Du behöver inte hålla din mätstång i lod tack vare vår unika lösning med 3-axlig kompensator i form av integrerad I M U (Internal Measurement Unit).

GS18 T är kalibreringsfri och immun mot magnetiska störningar. Du blir 20 procent effektivare än vid traditionell GNSS-mätning och sparar upp till en timmes mättid varje arbetsdag med bibehållen kvalitet och spårbarhet – från på riktigt!



Leica Geosystems AB
08-625 30 00
www.leica-geosystems.se



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Kartan och konsterna

Vad en karta är och hur den kan användas känner de flesta av oss till. Det är ett vardagligt hjälpmedel med vilket vi orienterar oss till lands och till sjöss, i landskapet eller i staden. Kartan hjälper oss att hitta rätt väg eller var olika företeelser finns. Den kan uppvisa folkmängd, havsdjup och strömmar, flöden av varor och tjänster, städers och länders utbredning och kommunikationer men också skildra hur förhållanden har sett ut i historien och kan komma att se ut i en framtid. Kartan kan fungera som ett instrument i militära sammanhang och i den civila förvaltningen men också vara en symbol för makt och propaganda, vetenskap och lärdom. Härtill kan läggas att den även haft status som samlarobjekt. I Frankrike utvecklades under 1700-talet en ny typ av praktfulla väggkartor i första hand framtagna för att fungera just som samlarobjekt.

Men mera sällan tänker vi kanske på kartor som bilder eller rent av som konstverk, vilket ju är ett utmärkande drag för många äldre kartor. Man imponeras av den konstfärdighet, skicklighet och omsorg de är gjorda med, alltifrån själva kartan i sig till de utsmyckningar som kartuscher, troféavbildningar, vinjetter eller dekorativa ramar som många är försedda med. De rikt utsmyckade kartorna avslöjar också i vilket socialt skikt kartutgivarna hade sin kundkrets. Kartan betraktades i likhet med målningen som ett konstföremål, som värderades efter hantverksskicklighet, där konsten att avbilda uppskattades lika mycket som bildernas innehåll.

Av: Bo Lundström, docent, 1.arkivarie i Krigsarkivet,
bo.lundstrom@riksarkivet.se



Utsnitt ur bild 5 med det sovande svenska lejonet och gråtande putti.



Bild 1: Conrad Maesbergs karta över slaget vid Lützen 23 oktober 1642 – eller andra slaget vid Breitenfeld – är ritad i ett så kallat kavaljersperspektiv, där vi blickar ned på slagfältet som från en höjd. Ordet kavaljer – cavalier – kommer från namnet på den av en fästning där kartograferna hade den bästa utblicken över terrängen.
Krigsarkivet, Sveriges krig nr. 4:80



Utsnitt ur bild 1. Frontlinjen på vänstra flygeln. Svenskarna med svarta fanor rycker fram, de kejserliga med röda fanor flyr.

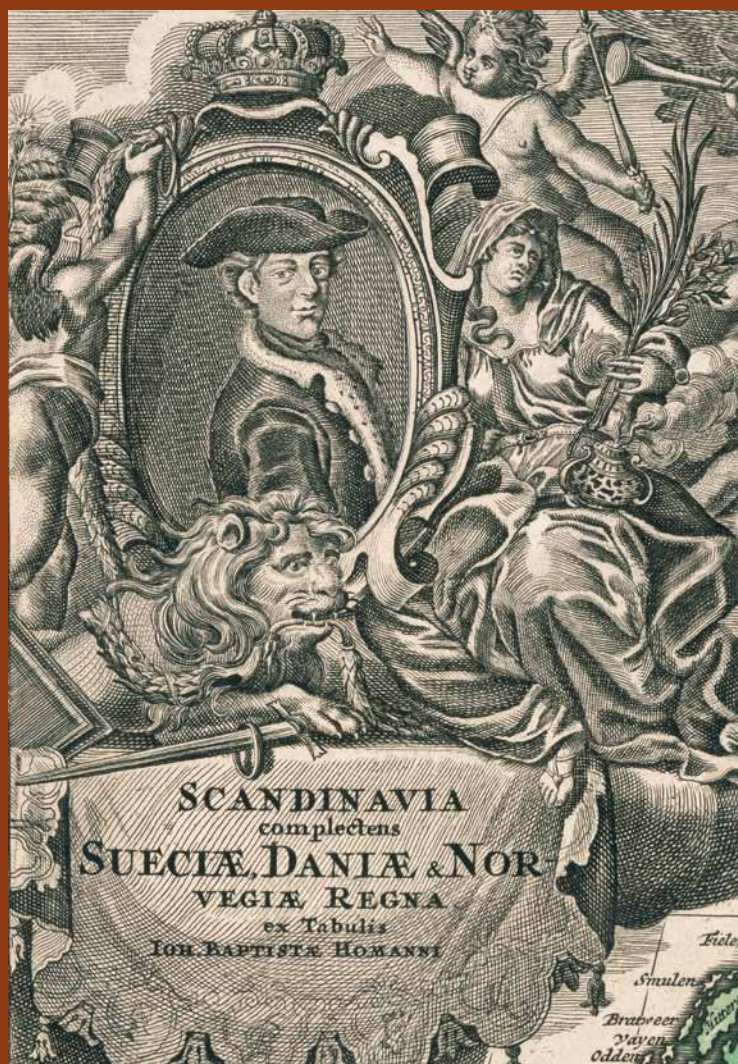
Kartutsmäckningar och marginalbilder

Under 1600-talet uppfattade många konstnärer, kartografer och gravörer att det egentligen inte fanns någon tydlig gräns som skilde kartan från ett konstverk. Kartan var bara en av många bildtyper som landskap, stilleben, porträtt eller stadsvyer, och den förtjänade därför att ges samma omsorgsfulla och vackra utförande som varje annan bild. Därför försågs många äldre kartor, såväl som dyrbara atlasverk, med vackra och exklusiva färger, dekorativa ramverk, skuggningar och symboliska tecken, figurer, kartuscher och vinjetter. Det kunde vara fartyg på haven, skräckinjagande havsmonster och sjöodjur, mytologiska och allegoriska figurer, heraldiska vapen, slingor och intrikata mönster och perspektiviska framställningar över städer, bebyggelse och landskap. Härtill kom att marginalbilderna och utsmäckningarna också kunde understryka och på ett visuellt sätt komplettera det som återgavs i kartans tvådimensionella form. I den äldre kartografin kombinerades alltså kartans egentliga sakinhåll med ett medvetet estetiskt och konstnärligt utförande.

Ett vackert exempel är Conrad Maesberg, en tysk fortifikationsofficer i svensk tjänst, och hans mycket detaljrika karta eller plan över slaget vid Leipzig 1642, mer känt som andra slaget vid Breitenfeld. Liksom från en höjd blickar vi ner på arméernas bivacker natten före slaget, följt av den senare uppmarschen och själva huvudstriden. Själva kartan är en sammanfattande beskrivning av slaget, ritad i efterhand men grundad på självsyn. Vad man särskilt lägger märke till är hur Maesberg i det nedre vänstra hörnet avbildat trossen, familjer med barn som vid den här tiden ofta följde arméerna i fält. Och i medaljongen högst upp på planen ser vi ett porträtt av den svenske fältmarskalken och segraren i slaget, Lennart Torstensson.

Kartan och stadsplanen fyllde också en viktig roll i den politiska och patriotiska propagandan och som illustration av landets eller stadens storhet, självbild och historia. Särskilt påtagligt var detta under 1600- och 1700-talen. Prakt- och propagandakartorna försågs ofta med texter i vacker kalligrafi eller med kartuscher och beslags- och rullverksornamentik liksom med allegoriska och mytologiska figurer som förstärkte betydelsen av det karterade området, den händelse som låg till grund för kartan eller på annat sätt kompletterade kartbilden.

Johann Baptist Homann, som var verksam i Nürnberg, har i sin Skandinavienkarta från 1702-07 porträtterat Karl XII i kartuschen som omges av ett lejon som vakar över svärdet. Kvinnogestalten bredvid, som av allt att döma är en allegorisk framställning av Svecia, håller palmkvistar, fredens och segrans symbol i handen, och ur kärlet strömmar den hyllande rökelsen upp. Den svävande Fama – ryktets gudinna – blåser i sin trumpet och håller samtidigt segrans lagerkrans. Kartuschen på Homanns karta är en hyllning till Karl XII samtidigt som kartbilden visar Skandinavien, som, när kartan tillkom, ännu dominerades av stormakten Sverige.



Utsnitt ur Homanns Skandinavienkarta 1702-1707. Den putto som håller skölden på vänstra sidan bär en järnhatt med strutsfjädrar och en stjärna med symbolen för planeten Mars. Putton som sträcker sig efter kronan på högra sidan har i pannan en stjärna med symbolen för Jupiter.

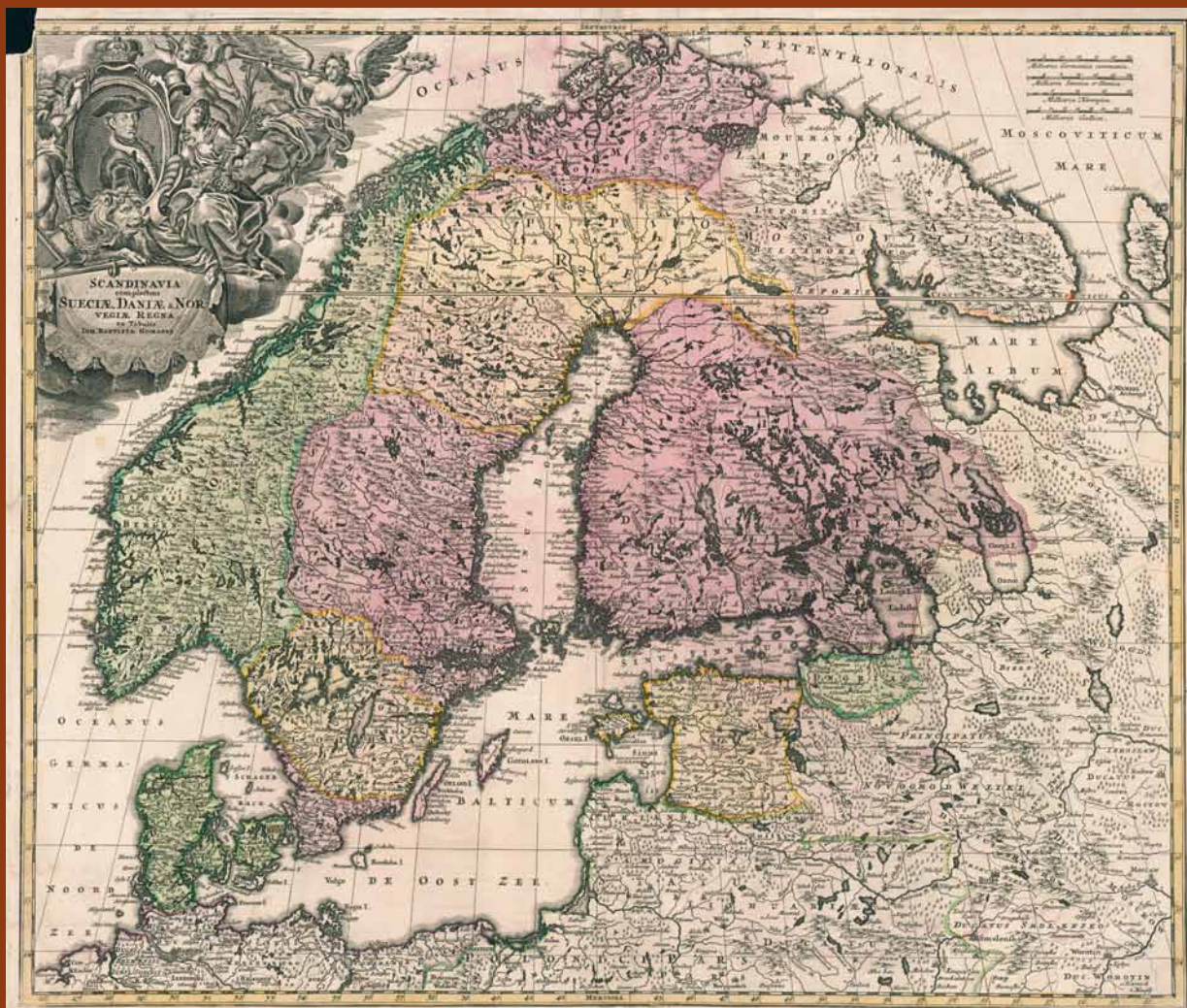


Bild 2: 1600- och 1700-talens prakt- och propagandakartor försågs ofta med texter i vacker kalligrafi, kartuscher och annan utsmyckning som kunde förstärka det som återgavs i kartans tvådimensionella form. Johann Baptiste Homanns Skandinavienkarta med Karl XII i kartuschen är ett belysande exempel. Krigsarkivet, Utländska kartor, Europa, detaljkartor Bd 2B, nr. 30

Militära praktkartor

Behovet av kartor för rent militärt bruk var annorlunda under 1600-talet än nu. Genom att arméerna oftast opererade i stora enheter behövdes jämförelsevis få kartor. Det var följaktligen enbart det högre befälet, eller vad som motsvaras av dagens stabsfunktion, som hade verkligt behov av kartor vilka ofta var enkla topografiska kartor, ritade i liten skala och ofta försedda med ett förklarande texthäfte. Sådana kartor kunde sedan ligga till grund för mer genomarbetade kartor.

Till de kartor, där bilden i marginalen tycks ha haft en alldeles särskilt viktig funktion hörde de så kallade krigs- och bataljplanerna, i varje fall de exemplar som togs fram i syfte att fungera som praktobjekt. Dessa, ofta detaljrika och vackert färglagda praktkartor, ritade på exklusivt papper eller pergament, tillkom i regel efter det att ett slag ägt rum för att beskriva händelsen och för att kunna fungera som referensmaterial för framtida behov. Till följd av att de dessutom var hemliga gjordes de oftast i ett eller möjligen två exemplar. Till grund för dem låg dock ofta enklare kartutkast och skisser vilka däremot sällan sparades.

Kartan över svenskarnas belägring och erövring av Riga 1621 är ett känt exempel på en handritad praktplan, som samtidigt visar på kartans funktion som militär maktsymbol och kontrollverktyg. Den är tillskriven Georg Günther Kräill von Bemebergh, som var född i Ulm i Tyskland 1584 och i egenskap av kapten och kompanichef hade deltagit i

belägringen. Relativt snart efter erövrandet av staden blev han en av ledarna för befästningsarbetena. För detta arbete ritade han en plan, som han sedan renritade och utsmyckade på detta sätt. Själva staden är tämligen enkelt utritad medan däremot kartuschen är desto mer praktfull. Den består av tre figurer som omramar den skriftliga berättelsen om belägringen. Mannen på den högra sidan med sitt spjut gestaltar av allt att döma kriget. Freden personifieras av kvinnofiguren till vänster med axet, medan ryktesgudinnan med sin trumpet svävar ovanför. Kartuschen är dock inte von Bemeberghs egen komposition, utan en kopia av ett holländskt kopparstick. Överhuvudtaget var det vanligt att man hämtade motiven till kartuscher och andra utsmyckningar från kopparstick och ornamentstickböcker.

Kartograf och konstnär – och senare även gravör – behövde alltså inte vara en och samma person. Det var heller inte helt ovanligt i äldre tider att kartografer överlämnade sina geografiska upptäckter, som kunde bestå av topografiska anvisningar, skisser och konturteckningar till en konstnär som sedan återgav terrängen någorlunda verklighetstroget på själva kartan. När boktryckarkonsten sedan utvecklades till praktisk användning under andra halvan av 1400-talet kom kartorna att allt oftare graveras och tryckas och denna verksamhet kom att bli omfattande. Samtidigt utvecklades speciella yrken vilket kunde innebära att förlagan gjordes av en kartograf, som sedan överlämnade denna till en gravör som i sin tur anlitade en tryckare. Detsamma kunde också gälla för illuminationen eller färgläggningen. Det var inte ovanligt att det på sina håll uppstod särskilda verkstäder för de olika specialiteterna.

Men visst förekom det att kartografen själv komponerade och ritade kartornas kartuscher och utsmyckningar. En sådan var den skicklige tecknaren och fortifikationsofficeren Magnus Rommel, upphovsman till en av de mest kända svenska praktkartorna, planen över slaget vid Gadebusch 1712, Sveriges sista stora seger i det stora Nordiska kriget. Som tjänsteförrättande generalkvartermästare hade han på nära håll följt utvecklingen under slaget. Förutom själva slagupställningen är kartan känd just för sina utsmyckningar och att den också inrymmer åtminstone en av de äldsta kända avbildningarna hur den karolinska arméns soldater såg ut på 1710-talet. Även själva kartuschen, det vackert veckade draperiet, omgivet av militära attribut som sköldar och vapen har ägnats intresse. Här räcker det med att nämna att Rommel också hade tagit fram några andra varianter till kartuscher med starkare symboliskt innehåll, anspelade på Magnus Stenbock som härdförare än den som till sist utfördes. Men ändå är det ingen överdrift att påstå, att planen som den kom att se ut ändå kan ses som en hyllning till Stenbock. Inom Fortifikationen, som från 1630-talet hade ansvaret för det militära byggandet och den militära karteringen, utarbetades för övrigt särskilda förordningar hur ritarbetet skulle gå till, och i den instruktion som utfärdades 1699 framgick att kartorna, ritningarna och planerna gärna fick utsmyckas



Bild 3: Georg Günter Kräill von Bemebergs plan över belägringen av Riga 1621 är ett känt exempel på en handritad praktplan, som samtidigt visar på kartans funktion som militär maktsymbol. Krigsarkivet, Sveriges krig nr. 1:40

med kartuscher och vinjetter under förutsättning att dessa inte inverkar på det egentliga sakinnehållet.

Det finns naturligtvis många andra exempel på kartor där det symboliska innehållet framträder särskilt tydligt. Den plan som visar belägringen av Fredrikstens fästning den 30 november 1718, sannolikt ritad av fortifikationsofficeren Abraham Fischer (planen är inte signerad) i mitten av 1700-talet och ursprungligen avsedd att ingå i en svit bilder och kartor kring Karl XII:s historia, kan illustrera detta. På planen ser vi, förutom staden och fästningen en kartusch eller vinjett med ett starkt symboliskt och personligt utformat motiv. Fischer har med hjälp av klassicistisk rekvisita givit uttryck för sina känslor inför Karl XII:s död och den svenska stormaktens definitiva undergång. På det antikt utformade och med kolonner omgivna postamentet ligger det sörjande svenska lejonet – annars en känd symbol för styrka och mod – omgivet av två gråtande putti. Krigaren, som fått drag av romersk legionär, har resignerat alltmedan artillerispannet i bakgrunden sakta drar iväg.

Civila stadskartor och deras utsmyckningar - Giambattista Nollis stadsplan över Rom

Också stadskartor, såväl civila som militära, kunde försees med vinjetter och perspektiviska framställningar. Den kanske mest kända av sådana stadskartor är Giambattista Nollis Romkarta från 1748, Nuova Pianta di Roma eller Pianta Grande di Roma, sammansatt av tolv kopparstick i måtten 176 x 208 cm, dedicerad till påven Benedictus XIV och

ursprungligen inköpt av Carl Fredrik Fredenheim, sedermera överintendent vid Kongligt Museum – Nationalmuseums föregångare – som 1787-90 vistats i Rom.

Den stora stadsplanen är inramad av figurer och vyer från Roms antikviteter och bebyggelse. För dessa utsmyckningar svarade Stefano Pozzi, mest känd för sina kyrkdekorationer. En förminskad utgåva av kartan utförde Nalli i samarbete med Giovanni Battista Piranesi, vilken är inklistrad i nedre delen på det stora originalexemplaret i Krigsarkivet och 1773 gavs den mindre varianten av Nollis Romkarta ut på nytt. Just Piranesis kopparstick av Roms antikviteter bidrog i hög grad till den ruinromantik, som under 1700-talets senare del kom att spridas i Europa och influera många konstnärer.

Kartans upphovsman Giambattista Nalli var både arkitekt och lantmätare, men har främst blivit känd för just denna Romkarta, som han påbörjade 1736 och som graverades 1748. Kartan tillkom som ett resultat av en kommission, tillsatt av påven Benedictus XIV för att skapa tydliga avgränsningar för de så kallade Rionidistrikten i Rom, det vill säga stadens administrativa indelningar. Kartan kom att bli den dittills mest exakta

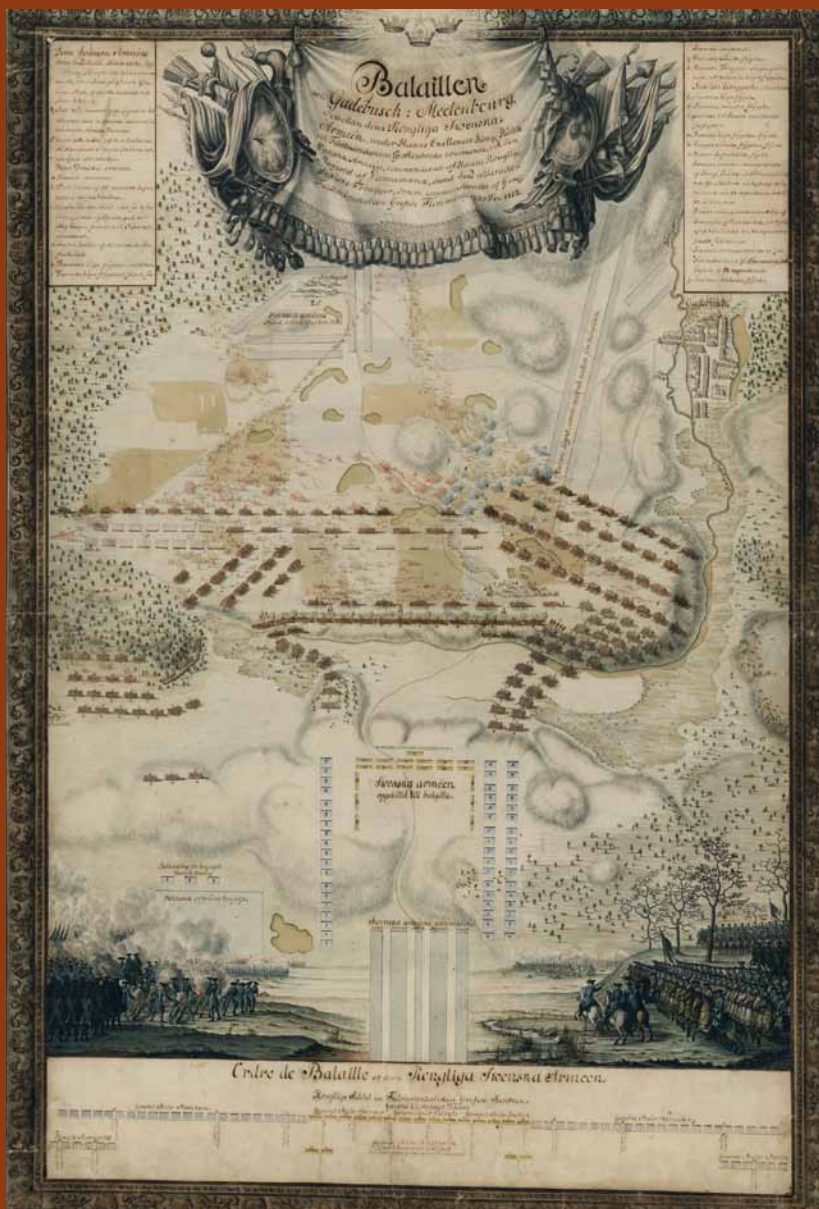


Bild 4: Krigsarkivets kanske mest berömda och visade objekt är Magnus Rommels handritade plan över slaget vid Gadebusch den 9 november 1712, den karolinska arméns sista stora seger i det Stora Nordiska kriget. Krigsarkivet, Sveriges krig nr. 13:14

kartografiska avbildningen av staden, där man kan lägga märke till de raka gator som tillkom genom regleringar på 1600-talet och som gärna riktades mot monumentala byggnader eller obelisker. En nyhet var dessutom att Nollis ändrade kartans orientering från den konventionella östliga till nordlig. Kartan dokumenterar alltså hur Rom såg ut vid den tid när staden var slutmålet för många Grand-tourresenärer. Genom de infällda vyerna – här finns Petersplatsen med den egyptiska obelisk, Berninis berömda kolonnad, Peterskyrkans kupol och kyrkan Santa Maria Maggiore avbildade – ges också en visuell bild av staden som i varje fall indirekt kan ha medfört att nya besökare lockades att bese staden. Nollis karta, framför allt de mindre varianterna, kan därför ha haft funktionen som tidiga turistkartor. Denna tradition, att på kartor i marginalen avbilda exempelvis kända byggnader i en stad, kom sedan att leva vidare in i 1900-talet i de allt talrikare tryckta turistkartorna. Figurer, vinjetter och skalstockar, landskap tecknade i perspektiv antingen de är ritade på fri hand eller efter mönsterböcker och schabloner förekommer ibland också på lantmäterikartor, som till skillnad från de militära kartorna var ritade i betydligt större skala och som dessutom hade en annan funktion, som att exempelvis ge information om jordarnas utbredning och ägoförhållanden. Också uppmätningar av gruvor, som kallas markschejderkartor efter tyskans Markscheide, gränslinje, resulterade särskilt från 1710-talet och framåt i mycket konstnärligt genomarbetade kartor, som hade klara beröringspunkter med landskapsmåleriet.

Mot en mer teknisk och vetenskaplig kartografi

En stor del av kartans lockelse låg naturligtvis i att den skänkte specifik kunskap om landskap, terräng och bebyggelse, men också att den kunde användas för att visa att man behärskade och kontrollerade omgivningen. Kartans praktiska funktion var givetvis viktig, men som framgått kunde den också användas i symbolisk och propagandistisk mening, särskilt under 1600- och 1700-talet. Och här spelade utsmyckningar och "bilden i marginalen" en

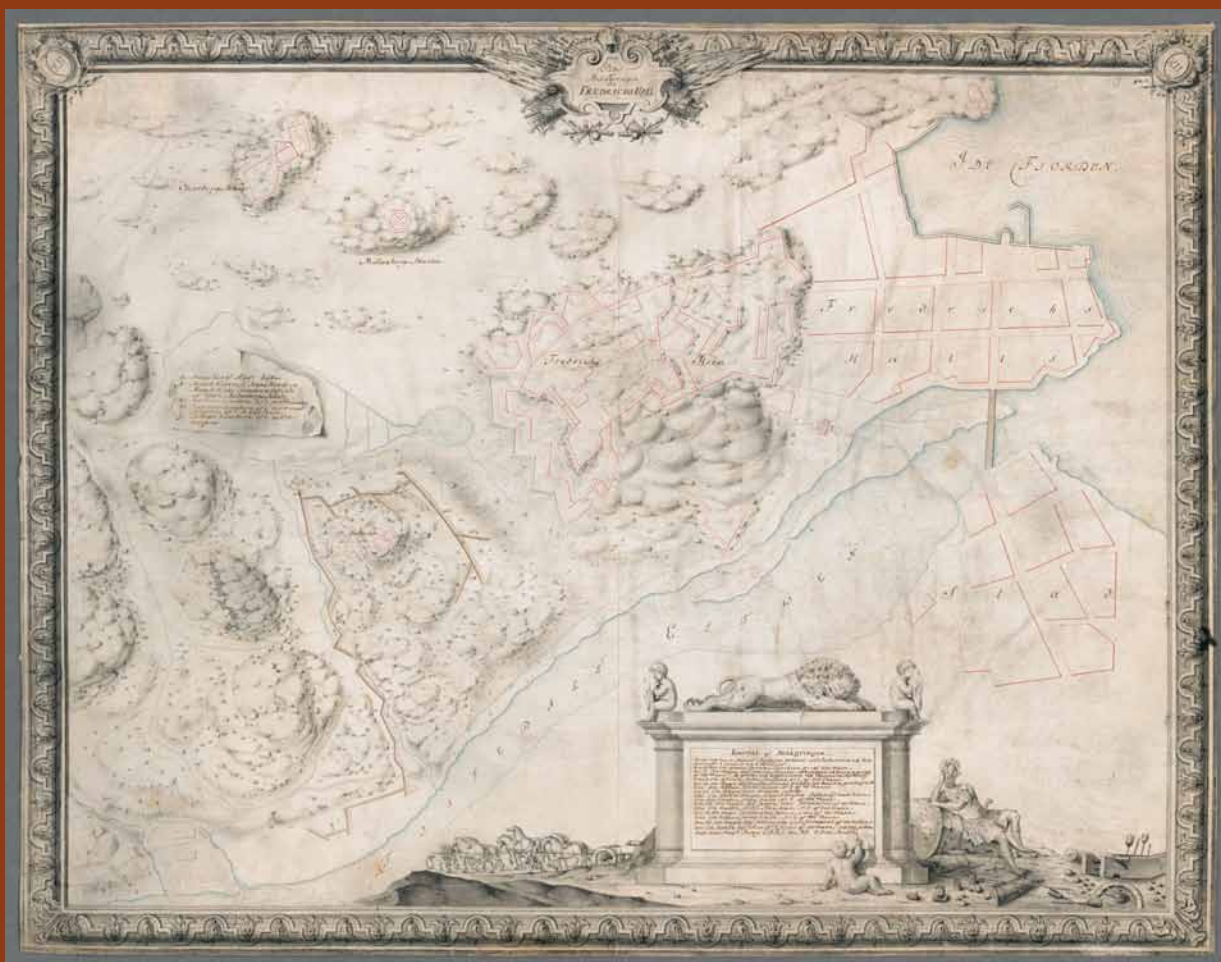


Bild 5: I mitten av 1700-talet fick fortifikationsofficeren Abraham Fischer i uppdrag att utföra kartor och ritningar till Karl XII:s historia. Denna plan visar belägringen av Fredrikstens fästning i november 1718. Vad man särskilt lägger märke till det starka symboliska innehållet i utsmyckningarna, från det sovande lejonet till de gråtande putti. *Krigsarkivet, Sveriges krig nr. 14:62*

viktig roll, även om det naturligtvis förekom att man med hjälp av en vinjett eller en kartusch kunde fylla ut någon tom yta på kartan.

Under 1700-talet upprättades dock successivt en annan slags förbindelse mellan kartan och verkligheten. Abstrakta teckensystem ersatte alltmer den måleriska framställningen, där kravet på objektivitet ställdes i förgrunden medan konstfärdigheten och hantverksskickligheten blev av sekundär betydelse. Under det följande seklet kom kartografin att alltmer bygga på geodetiska mätningar och trianguleringar med större krav på precision där den matematiska och instrumenttekniska utvecklingen kom att spela en avgörande roll. Här kom militären att vara ledande. År 1805 grundades efter utländskt mönster Fältmätningsskåren. Dess uppgift var att systematiskt och standardiserat upprätta kartor över riket med fylligt textunderlag. Och även om akvarell och laveringsteknik i det kartografiska arbetet alltjämt användes fanns inte längre plats, nytta eller något större intresse för utsmyckningar och marginalbilder. Nu handlade det främst om systematik, om matematik, geometri och skala.

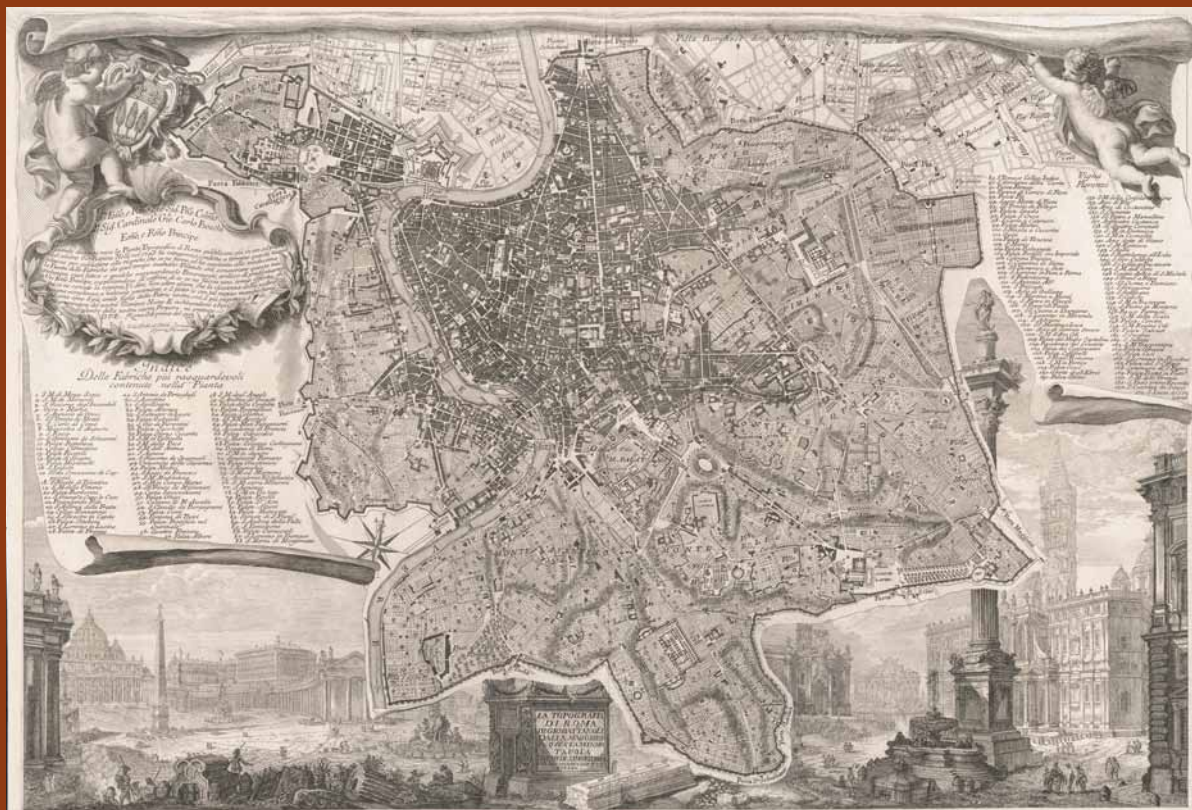


Bild 6: En av de mest kända stadskartorna är Giovanni Nollis Romkarta från 1748. Förutom att kartan var den dittills mest exakta kartografiska framställningen av staden är den också känd för sina utsmyckningar med motiv från Roms berömda byggnader och antika ruiner. Den här kartan är en förminskad version av originalkartan, graverad 1773. Krigsarkivet, Utländska stads- och fästningsplaner, Italien. Rom nr. 17

Utsnitt ur bild 6. Utsikt över Petersplatsen. I förgrunden några män med stavar eller spjut kring en brasa.



Standard för belägenhetsadresser

SIS tekniska kommitté för Belägenhetsadresser (TK 466)

Tillgängligheten till adresser med god kvalitet och utbytet av adress-information mellan myndigheter och verksamheter i landet, och även utanför Sveriges gränser, blir allt viktigare.

SIS tekniska kommitté för Belägenhetsadresser (TK 466) arbetar med:

- att förse adressättare och andra användare med riktlinjer och rekommendationer för hur olika belägenhetsadresser ska utformas.
- att skapa förutsättningar för att olika organisationer ska kunna utbyta och använda adressdata på ett säkert, entydligt och rationellt sätt.

Av: Ebba Löndahl-Åkerman – Södertälje kommun, Ulrika Roos – Lantmäteriet samt Mats Åhlin – SIS, Swedish Standards Institute

Vad är en belägenhetsadress?



Belägenhetsadresser är ett sätt att ange geografiska platser och det underlättar för alla som vill ta sig till en specifik plats. Belägenhetsadresser sätts framförallt där människor bor, arbetar eller vistas. De kan vara bostadsadresser, besöksadresser, butiksadresser eller leveransadresser.

Postadresser är inte belägenhetsadresser, även om de ofta bygger på belägenhetsadresserna. En postadress är i första hand till för postdistributören och kan

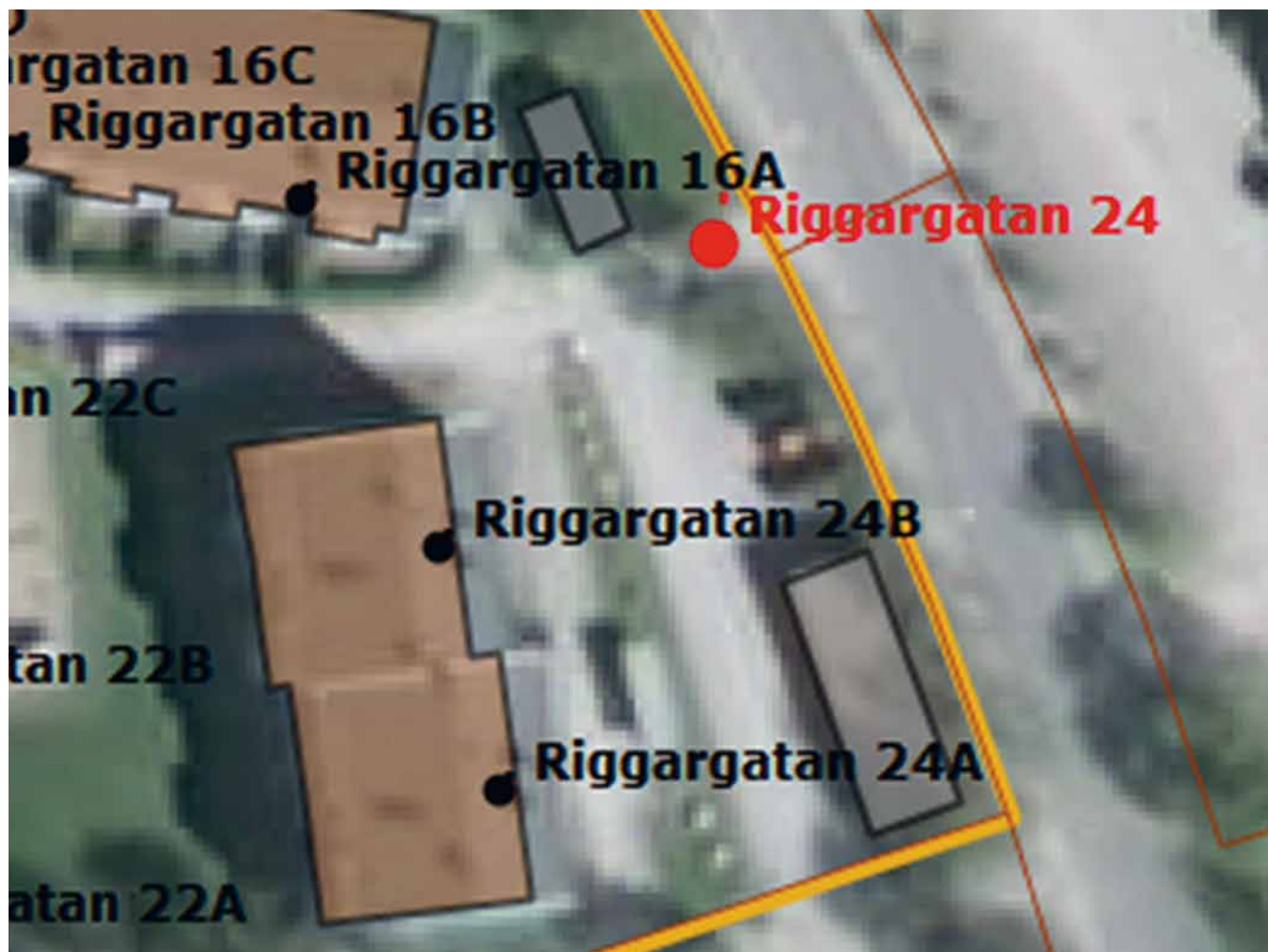
vara t.ex. en postbox. Brevlådor samlade på landsbygden håller postdistributören reda på var de finns. Brevlådornas ”ägare” har dock sina belägenhetsadresser vid bostäderna, där de fysiskt befinner sig.

Adressregister med belägenhetsadresser används inom många verksamheter i både offentlig och privat sektor, t.ex. räddningstjänst, färdtjänst, postdistribution, taxibolag, bussbolag, transportföretag, budföretag samt för navigations-

tjänster och vid tidningsutdelning. Det måste helt enkelt gå att hitta fram i tid till rätt plats.

Med hjälp av belägenhetsadresser kan man också få fram statistikuppgifter om var folk bor och var de jobbar i landet.

Adressnamnen är även viktiga som förmedlare av ortnamn med kulturhistoriskt värde. Ibland kan adressnamnet vara det enda som finns kvar av tidigare bosättning eller verksamhet på en ort.



Unika adresser

I dagens digitala samhälle är det viktigt att adresserna är unika. Annars går det inte att hantera dem digitalt. I en kommun kan ett gatunamn förekomma på två olika platser. Det är en ganska vanlig förekomst och är ofta ett resultat av kommunsammanslagningarna som gjordes i Sverige för snart 50 år sedan. Adresser med samma gatunamn och adressnummer blir ändå unika genom att de tillhör olika geografiska kommuner. Exempelvis är Storgatan 10 i Södertälje

och Storgatan 10 i Järna unika adresser inom samma kommun genom att de tillhör olika geografiska kommuner. Tillgängligheten till adresser med god kvalitet och utbytet av adressinformation, även över nationsgränser, blir allt viktigare. Därför är det väsentligt att de adresser som används i samhället följer en standard.

Inom SIS finns sedan drygt ett tjugotal år en teknisk kommitté som jobbar med standardisering av belägenhets-

adresser (TK 466). Belägenhetsadresser är en typ av s.k. geodata (data med geografisk koppling). Kommittén består av representanter från kommuner, Lantmäteriet, postdistributörer, SCB, SIS samt tre experter med lång erfarenhet av adressfrågor och god ortnamnsed. Det finns även en övergripande teknisk kommitté inom SIS (TK 323) som jobbar med standardisering av alla geodata.

Sveriges kommuner har en central roll

Det är Sveriges kommuner som beslutar om belägenhetsadresser och registrerar dessa i det nationella adressregistret, som utgör grunden för bl.a. folkbokföringen och postdistributörerna, och är en del av Fastighetsregistret. Kommunerna har en central roll där tjänstemännen ansvarar för en god adressätt-

ning. Även politikerna, som beslutar om adressnamn, behöver ha en insikt i vad s.k. god ortnamnsed innebär och en förståelse om vad de egentligen beslutar om. Att som adressättare vid något tillfälle informera, framförallt nytillträdade politiker om god ortnamnsed, skadar inte.

I övrigt bör adressnamn vara lättstavad och lätta att uppfatta vid t.ex. en akutsituation, ej vara för snarlika andra adressnamn inom eller i närheten av kommunen, inte vara för långa, inte vara stötande eller kontroversiella samt gärna följa något tema för området, t.ex. blomnamn eller namn på författare.

Stöd för landets adressättare

Sverige har 290 kommuner, där den minsta kommunen har ca 2 450 invånare och den största har ca 950 000 invånare. Stora skillnader finns dessutom beträffande kommunernas arealer, tätorter och glesbygd, verksamheter samt om man har en befolkningsökning eller en avfolkning.

För små kommuner kan det ibland vara svårt att upprätthålla all den kompetens som behövs för den kommunala verksamheten.

För att underlätta för adressättarna i kommunerna, har SIS tekniska kommitté, TK 466, tagit fram en standard för belägenhetsadresser och kompletterat den med en handbok. Såväl standard som handbok har nyligen reviderats och kommittén har med anledning av det anordnat flera informationsträffar under 2017-2018 med möjlighet att delta på plats eller via webben. Det finns bland landets adressättare ett stort behov av att få inspiration och vägledning i adressfrågor, och uppslutningen till informationsträffarna har varit stor.

Standarden förklarar termer och definitioner och beskriver bl.a. vilka tecken som får användas i adressnamn och hur många tecken man får använda. Handboken är en praktisk handledning som bygger på standarden. Den innehåller flera exempel på olika adresssättnings-situationer samt även något om s.k. god ortnamnssed enligt Kulturmiljölagen (KML) 1 kap 4§. Vid statlig och kommunal verksamhet ska god ortnamnssed iaktas. Det innebär att:

- hävdvunna ortnamn inte ändras utan starka skäl
- ortnamn i övrigt stavas enligt vedertagna regler för språkriktighet, om inte hävdvunna stavningsformer talar för annat
- påverkan på hävdvunna namn beaktas vid nybildning av ortnamn, och
- namn på svenska, samiska, finska och meänkieli så långt möjligt används samtidigt på kartor samt vid skyltning och övrig utmärkning i flerspråkiga områden.
- Namn som godkänts av Lantmäteriet ska i statlig och kommunal verksamhet användas i sin godkända form.



Om god ortnamnssed kan man läsa mer om i den nyligen reviderade upplagan av ”Ortnamn och namnvård, God ortnamnssed”, som är Ortnamnsrådets handledning i namnvård, utgiven av Lantmäteriet. Den har för ett år sedan utan kostnad skickats ut i tre exemplar till landets samtliga kommuner för spridning till berörda tjänstemän och även politiker.

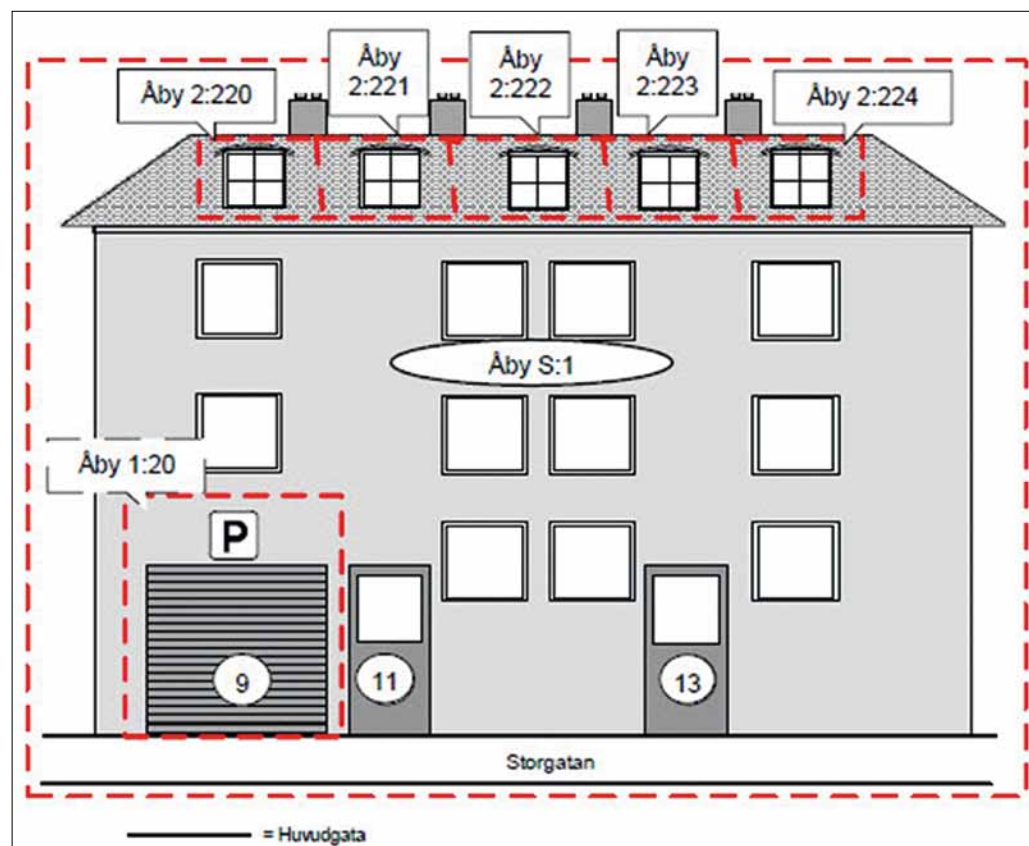
Standarden och handboken kan numera kostnadsfritt tas hem i digital form från SIS hemsida. (Genom ett avtal mel-

lan Lantmäteriet och SIS kan den som är verksam i Sverige få tillgång till de mest efterfrågade geodatastandarderna utan kostnad.)

Även skriften ”Ortnamn och namnvård, God ortnamnssed” kan beställas kostnadsfritt via Lantmäteriets hemsida. Förhoppningen är att standarden och handboken för belägenhetsadresser samt skriften ”Ortnamn och namnvård, God ortnamnssed” ska få en stor spridning bland landets adressättare.



Nyheter i den reviderade upplagan av handboken



Rekommendationer för adressättning i loftgångshus, flytande bostäder, i 3D-fastigheter, i gallerior, på campingplatser och i koloniområden är exempel på nya rekommendationer i den reviderade upplagan av handboken. (Exempel på 3D (3-dimensionella)-fastigheter är underjordiska garage till bostadsfastigheten ovanpå eller 3D-fastigheter i byggnadens vindsplan.) Varken 3D-fastigheter eller s.k. ägarlägenheter ges någon egen adress, utan adressen registreras och kopplas till markfastigheten.

Vad gör kommittén TK 466 härnäst?

Det kommittén tittar på nu är hur företags- och verksamhetsadresser skapas och används. En temadag i ämnet kommer att hållas den 6 december på SIS i Stockholm och med möjlighet att delta via webben.

Rubriken för temadagen är: Verksamhetsadresser/företagsadresser – i en kris har vi inte koll!

I Sverige har vi lyckats med att få en bra kvalitet på bostadsadresser, vi ligger långt fram i jämförelse med andra länder. Men många verksamheter saknar fortfarande en korrekt adress vilket innebär att räddningstjänsten, färdtjänst, posten, taxibolag, bussbolag, transportföretag, budföretag, navigationstjänster och statistiktjänster har stora problem.

Dessa dolda problem kan lätt avhjälpas med att ha en korrekt adress. Just nu pågår ett arbete med hur vi kan förbättra situationen i Sverige och dra nytta av det stora arbetet som redan är gjort vad

gäller adressättning för bostäder.

SIS kommitté TK 466 Belägenhetsadresser har påbörjat ett arbete för att höja kvaliteten på verksamhetsadresser. Det finns också kopplingar till Regeringsuppdraget ”Uppdrag om ett säkert och effektivt elektroniskt informationsutbyte inom den offentliga sektorn”, som har getts till Bolagsverket, Domstolsverket, E-hälsomyndigheten, Försäkringskassan, Lantmäteriet och Skatteverket.

När det gäller bostadsadresser har kommunerna indirekt ett ansvar att upprätthålla dessa genom lagen om Lägenhetsregister. Eftersom varje medborgare idag är folkbokförd på sin lägenhet, som är knuten till en adress, har kommunerna en skyldighet att fastställa adresser till alla bostadsentréer. Såväl adressregistret som lägenhetsregistret upprätthålls av kommunerna. När det gäller företags-/verksamhetsadresser

finns inte något egentligt lagstöd, mer än att kommunen enligt Kommunallagen 2 kap 1§ har att se till det allmännas intresse. Här är bl.a. vikten av unika och korrekta adresser viktig för räddningstjänsten. Som exempel kan nämnas att även företag bör ha belägenhetsadresser som verkligen talar om var företaget fysiskt befinner sig vid en olycka. Används t.ex. endast huvudkontorets adress för filialen på annan plats kan det bli problem.

Kommittén har funderingar på kommande kompletteringar och rekommendationer när det gäller adressättning, men tar även gärna emot förslag och idéer utifrån.

What3Words

ett annorlunda sätt att bestämma läget

Säger man inte att kärt barn har många namn? För oss som arbetar med data som även innehåller uppgift om läget förutom andra uppgifter så känns det normalt att använda tuplar eller tripplar av tal för att specificera antingen ett läge på en yta eller till och med en punkts höjd över eller under ytan. Vanliga sätt är Latitud, Longitud som anges antingen i decimalgrader eller i grader, minuter, sekunder. Gärna också höjd med någon referensyta meter.

Av: Hans Hauska, haha@kth.se

Ett enkelt exempel för detta är koordinaterna för den byggnaden på KTH där jag vistas ibland: Lat 59,3489; Long 18,0732. Men att komma ihåg hela denna siffersekvens är svårt. Då är det förstås lättare att komma ihåg adressen, ett annat sätt att ange läget: Teknikringen 10. Fast där har vi fortfarande mångtydigheter Adressen gäller nämligen för två byggnader och totalt finns 4 ingångar. Så att beställa en taxi till rätt ingång kan ha sina besvär.

Men det finns ju också andra sätt att ange position/läge på jordklotet. Vi kan lägga ett nät av trianglar över jordklotet och indexera alla dessa trianglar på ett visst sätt. Ett nät med repetitiva geometriska figurer trianglar, sexkanter eller kvadrater (rektanglar) lagt på en yta kallas en tessellation (ord från engelskan, översatts av Google som mosaikläggning). De figurer som nämnts tidigare är de enda som kan användas till detta.

Genom lämplig indexering eller användning av trädstrukturer kan man relativt enkelt lagra och adressera enstaka element av tesseleringen. Exempel på detta är (Samet, H., 1984, *The Quadtree and related hierarchical Data Structures. ACM Computing Surveys* 16(2): 187260 och Dutton, G. 1996, *Encoding and Handling Geospatial Data with Hierarchical Triangular Meshes. In Advances in GIS Research II: Proceedings of the 7th International Symposium on Spatial Data Handling. Delft, The Netherlands: 1528*).

I what3words delas jordytan upp med hjälp av ett nät av kvadrater med en yta av 9 m^2 . Om man beräknar jordens yta med hjälp av $A=4\pi r^2$ där r är jordens ra-

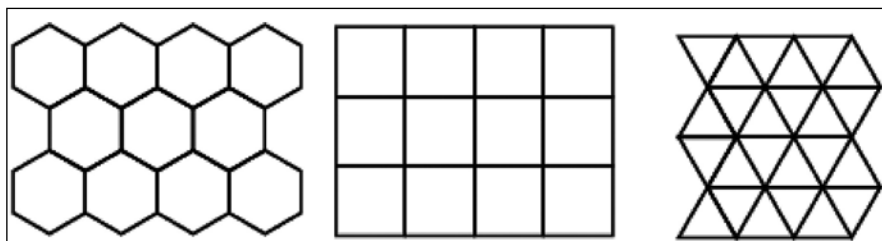


Fig. 1. Olika tessellationer, efter (Barr, R. 2015. What3words Technical appraisal)

die ($r = 6371,2 \text{ km}$ enl. Wikipedia). Gör man beräkningen så kommer man fram till att jordens area $\approx 56673972541794 \text{ m}^2 = 56,674 \times 10^{12} \text{ m}^2$. Ett stort antal, men om man nu ska använda sig av en triplet av ord för att entydigt identifiera varje individuell kvadrat så klarar man sig bra med 40000 ord, för $40000 \times 40000 \times 40000 = 64 \times 10^{12}$. (Detta gäller för Engelska, för där finns ordpositioner över hela jordklotet, både över land och vatten. För övriga språk som systemet implementerats i innehåller databasen bara ca 25000 ord).

Denna process är analogt till att bygga IP nummer för internet. En sträng av 4 tal mellan 0-255 används för att adressera olika apparater som är anslutna till internet. Det betyder att det finns $256^4 = 4294967296 \approx 4,3 \times 10^9$ diskreta adresser. Med dagens datoriseringsgrad måste därför ett nytt system skapas, eftersom nästan alla nummer är redan upptagna och nya datorer ansluts till nätet kontinuerligt i hög takt.

Betraktar en kvadrat med sidlängd 3 m. Den kan omskrivas av en cirkel med radien $r = (\frac{1}{2}) \times \sqrt{2} \times 3 = 2,121 \text{ m}$ (se fig. 2). Det betyder att ingen punkt i kvadraten ligger längre från dess mittpunkt än 2,12 m.

Denna noggrannhet i lokalisering är

naturligtvis inte tillräcklig när det gäller kartering eller annan lantmäteriaktivitet, men är fullt tillräcklig för navigering och lokalisering i praktiken.

Den grundläggande databasen med ett omfång på 40000 ord räcker som exemplet ovan visar att adressera alla på jordytan allokerbara kvadrater, dessutom finns kvar en reserv på drygt 7×10^{12} kombinationer att användas för speciella syften som områden med förhöjt upplösning mm. En utmärkande egenskap är att word databasen är optimerad för olika språk. Fig. 3 visar samma position nära Teknikringen 10A på KTH's centrala campus där jag ändrade språket i what3words appen. Positionen uttrycks på svenska, engelska, ryska och tyska. En jämförelse ger vid handen att orden är olika (översatt till svenska: ensv lastbilar.migranter.tillnyktrat; rusv slaget.stanna.aubergine; tysv slitna.annan.flygande). Så är w3w positioner unika i alla språk som det hittills implementerats. Men även när språket är inställt på tex svenska, sökning av en plats med hjälp av en rysk w3w adress ger korrekt resultat (Du läsare kan ju lätt göra egna experiment genom att hämta appen på Appstore eller Android Market). En annan bra egenskap är att positioner i närheten av varandra har helt olika 3ord-

kombinationer och därför är det svårt att förväxla dem med varandra, dvs systemet är icke-topologiskt.

En av fördelarna med what3words blir klar när man ser på syftet med adressättning att kunna lokalisera en byggnad eller annan fysisk struktur för att tex leverera brev eller gods. Normalt så gör man så vid adressättning (geokodning) att man ta en vägs längd och sedan underdelar den i jämna bitar och placera ut gatuadresser. Men så är ju inte fallet, för det kan finnas större byggnader, mindre, hål i bebyggelsen mm. Genom att w3w alltid anger en unik position kan sådana "oregelbundenheter" enkelt tas om hand. Genom att upplösningen är 3x3m så kan man enkelt ange positionen för tex en leveransadress och en publik ingång till fastigheten.

What3Words är ett innovativt geografiskt referenssystem som använder ord i stället för tal eller alfanumeriska koder för noggrann referens till vilken plats som helst på jorden. Systemet är ickehierarkiskt och icke-topologiskt. Det som refereras är kvadrater av ungefär 3x3m.

Konceptuellt representerar en w3w adress en kvadrat med sidlängden 3m, men man kan också tänka sig att det är en punktreferens till mittpunkten av kvadraten.

Den psykologiska litteraturen ger uttryck för uppfattningen att ord, i synnerhet sekvenser bestående av tre ord, kan lättare komma ihåg än långa numeriska sekvenser eller abstrakta alfanumeriska koder. Mera läsning om w3w hittar du på URL:

<https://en.wikipedia.org/wiki/What-3words> i avdelningen Referenser.

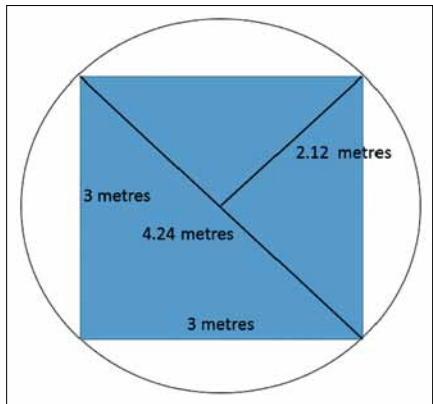


Fig. 2. Ingen punkt längre från mittpunkten än 2,12m (Barr,R.)

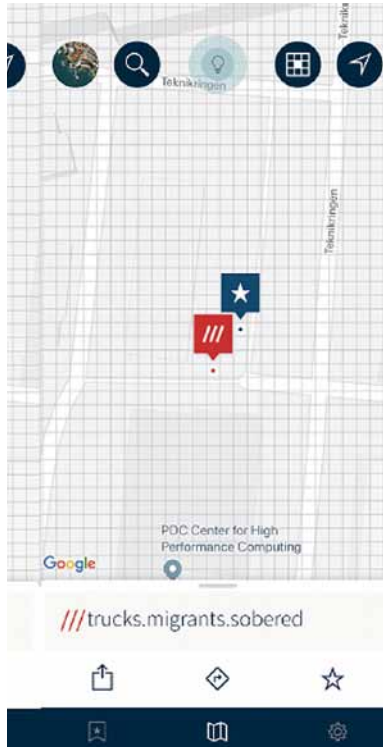


Fig 3. w3w adresser för en punkt på svenska, engelska, tyska och ryska



KLASSIFICERA, ANALYSERA OCH UPPLEVA KARTOR

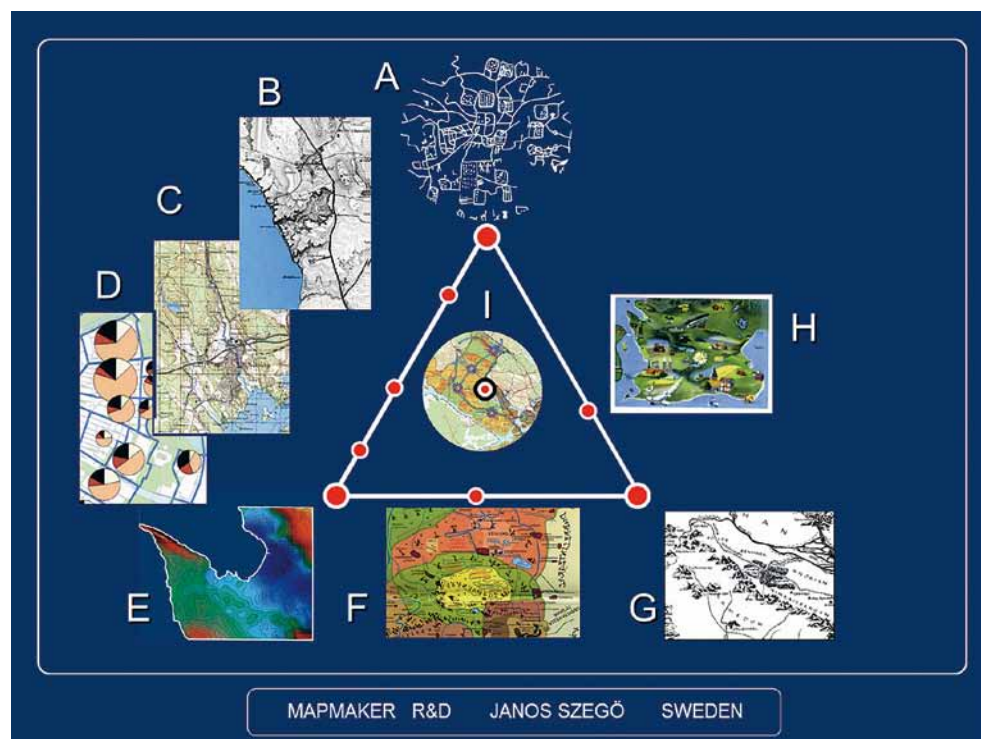
Del 7. "Det kartografiska molnet" och tiden. Avslutande kommentarer

Ett moln är ett dynamiskt system. Som i alla dynamiska system är tiden en nyckelfaktor. Så ock vid bildandet av det av "det kartografiska molnet" med dess 6 skikt. När det gäller tidsdimensionen har "Molnet" emellertid två distinkt olika delar. Processerna i molnets nedersta 3 skikt utspelar sig inom loppet av enskilda människoliv. Dess översta 3 skikt omfattar lika lång tid som mänsklighetens hela kulturhistoria.

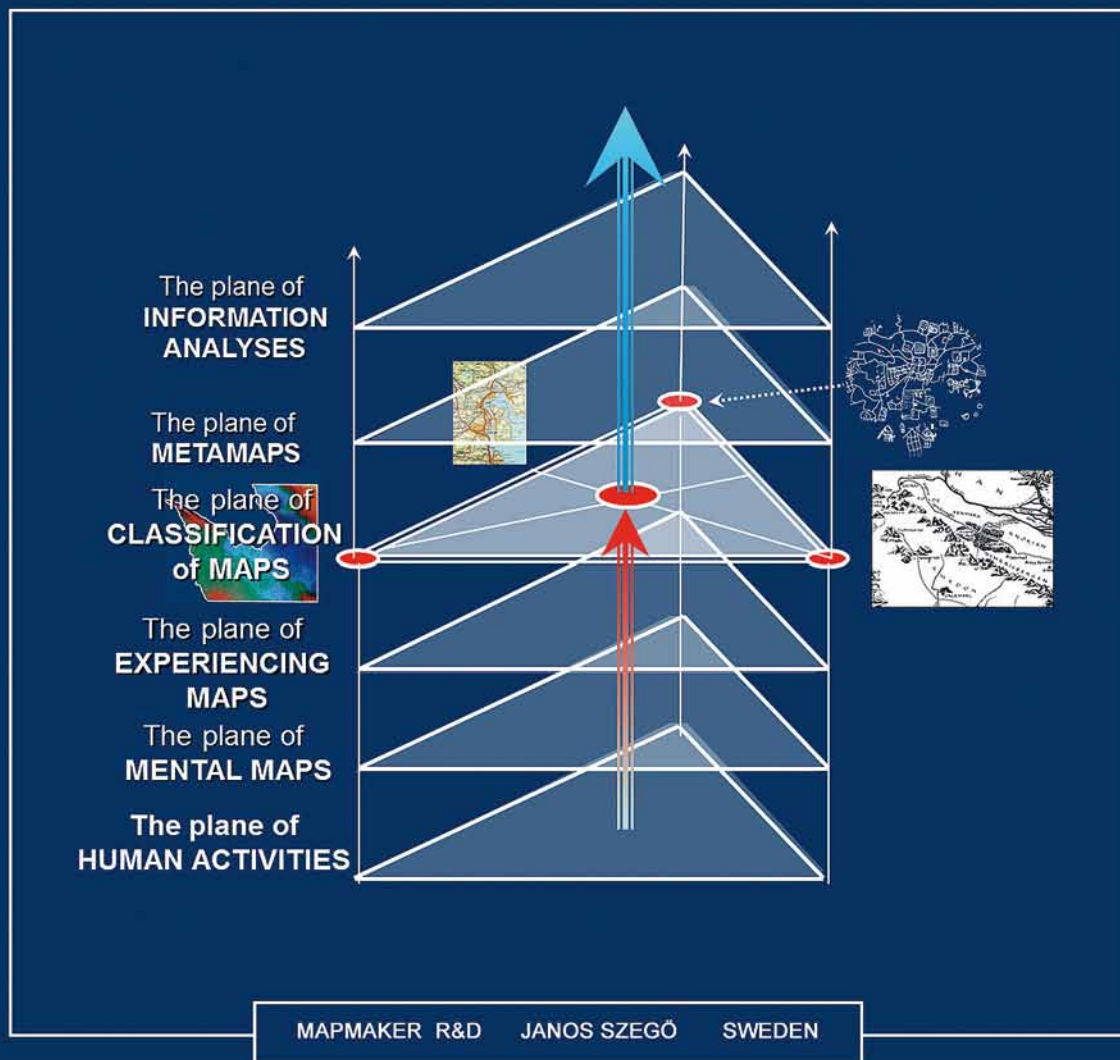
Av Janos Szegő, e-post:janos.g.szego@gmail.com

Det är lätt att glömma, att karthistoriens rikedomar skapas av enskilda individer. Några av dem, kartografins giganter, är väl ihågkomna. Vad man mindre tänker på är att förutom dem fanns åtskilliga tusen och åter tusen, numera sällan omnämnda kartografer, lantmätare, kartritare, gravörer och andra hantverkare som har lämnat sina personliga bidrag och avtryck i kartografins rikedomar. Till deras skara ansluter sig i våra dagar härskaror av specialister vilkas yrkesbeteckning börjar på "data..."

Vad man kanske inte heller ägnar särskilt mycket tanke åt är att varje sådan individ under sin skapande verksamhet också genomgick var sin personliga utveckling, som sedan har präglat deras kartografiska insatser. Riktningen av dessa personliga livsströmmar är vad som markeras av den röda pilen i Figur 2. Deras arbete samlades under tidernas lopp i de kartor som skapades av dem och av vilka en del har överlevt ända till våra dagar. Denna process av historisk ansamling, först till kartor och senare till analytiska arbeten markeras av den blå pilen i samma figur.



Figur 1. Utgångspunkt för denna artikelserie. Varje karta har 3 källor: Direkta, personliga, oftast visuella observationer av omvärlden (punkten A). Abstrakta kunskaper baserade på mätningar, beräkningar o. dyl (punkten E). Fantasier, känslor och olika – ofta religiösa – föreställningar om omvärlden (punkten G). Dessa tre källor kombineras i olika proportioner och definierar alla kartor. Motsvarande kombinationer sker i modellens ("Molnets") alla skikt.



Figur 2. Det kartografiska molnets två huvuddelar. Skikten 1-3: de enskilda kartskapande individens handlingar och upplevelser (sammanbundna med den röda pilen). Varaktighet: 1 sekund till människans livslängd. Skikten 3-6: kartor och analyser som ackumuleras till kart-och kulturhistoria (den blå pilen). Se texten

Överföringen

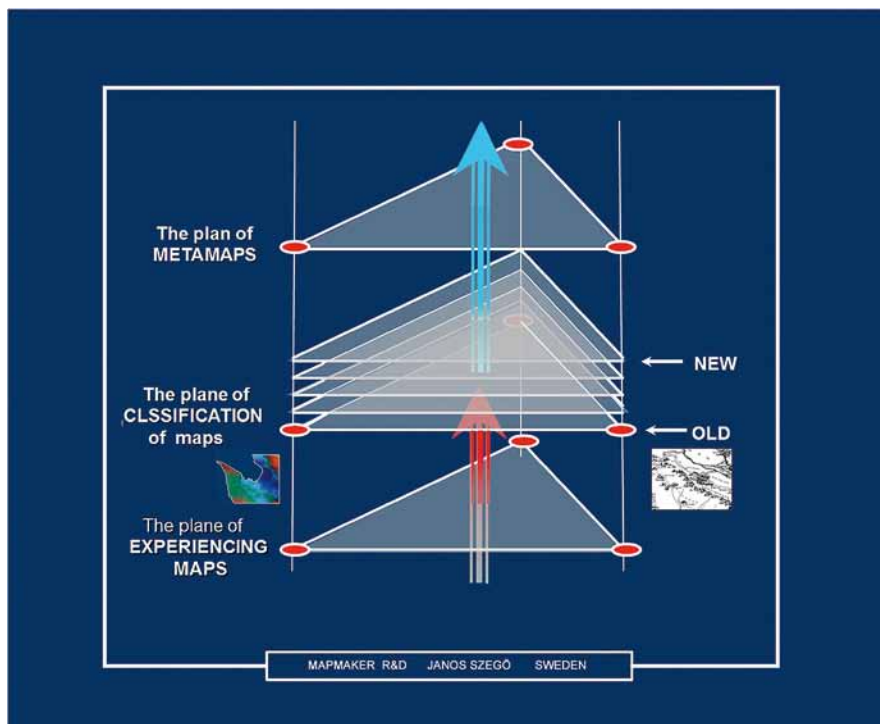
Processen när pågående arbeten tar form i fysiska (eller numera virtuella) kartor visualiseras i Figur 3. Ansamlingen av alla kartografiska resultat visas i Figur 4. De övertonande färgerna antyder att skikt efter skikt lagras ovanpå varandra och deras innehåll och utformning förändras och utvecklas fortlöpande. När vi inför dessa komponenter i den samlade modellen – ”det kartografiska molnet”, som har presenterats i den föregående ar-

tikeln – framträder en mera komplett bild av dess uppbyggnad och huvuddragen av dess inre processer (Figur 5).

Individuella processer

Det är den personliga mentala kartans utveckling under en livstid som här får exemplifiera den mångskiftande intellektuella utveckling som till sist resulterar i kartografiska produkter. Figur 6 utgör en sorts teckenförklaring till Figur 7 som är högst hypotetisk. Det förlopp,

som kedjan av de små diagrammen antyder behöver säkerligen modifieras av på grund av psykologins kunskapsföråd. Det faktum att varje individs bild av omvärlden förändras under loppet av ett liv torde emellertid vara svårt att bestrida. Det är också högst sannolikt att denna process ser olika ut i olika kulturer motsvarande deras olika omvärldsbilder. Detta återspeglas naturligtvis i de kartor som har fortlöpande producerats på olika platser under olika tidsperioder.



Figur 3 Kartor producerade av kartografer under en viss period representeras av ett skikt i diagrammet. Dessa bildar "lagerföljder" med tiden. Avbildningen förenklad. Skikten visas med jämn tjocklek över triangelytan. En korrekt avbildning skulle visa varierande tjocklek inom varje skikt, eftersom vissa kategorier av kartor alltid hade övervikt.

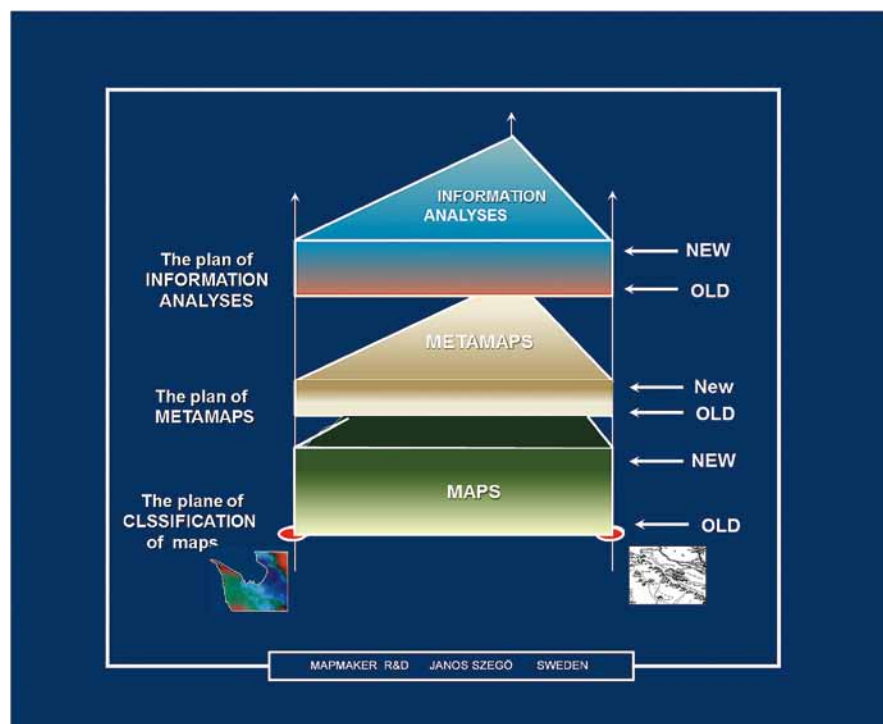
Kartutveckling – ett exempel

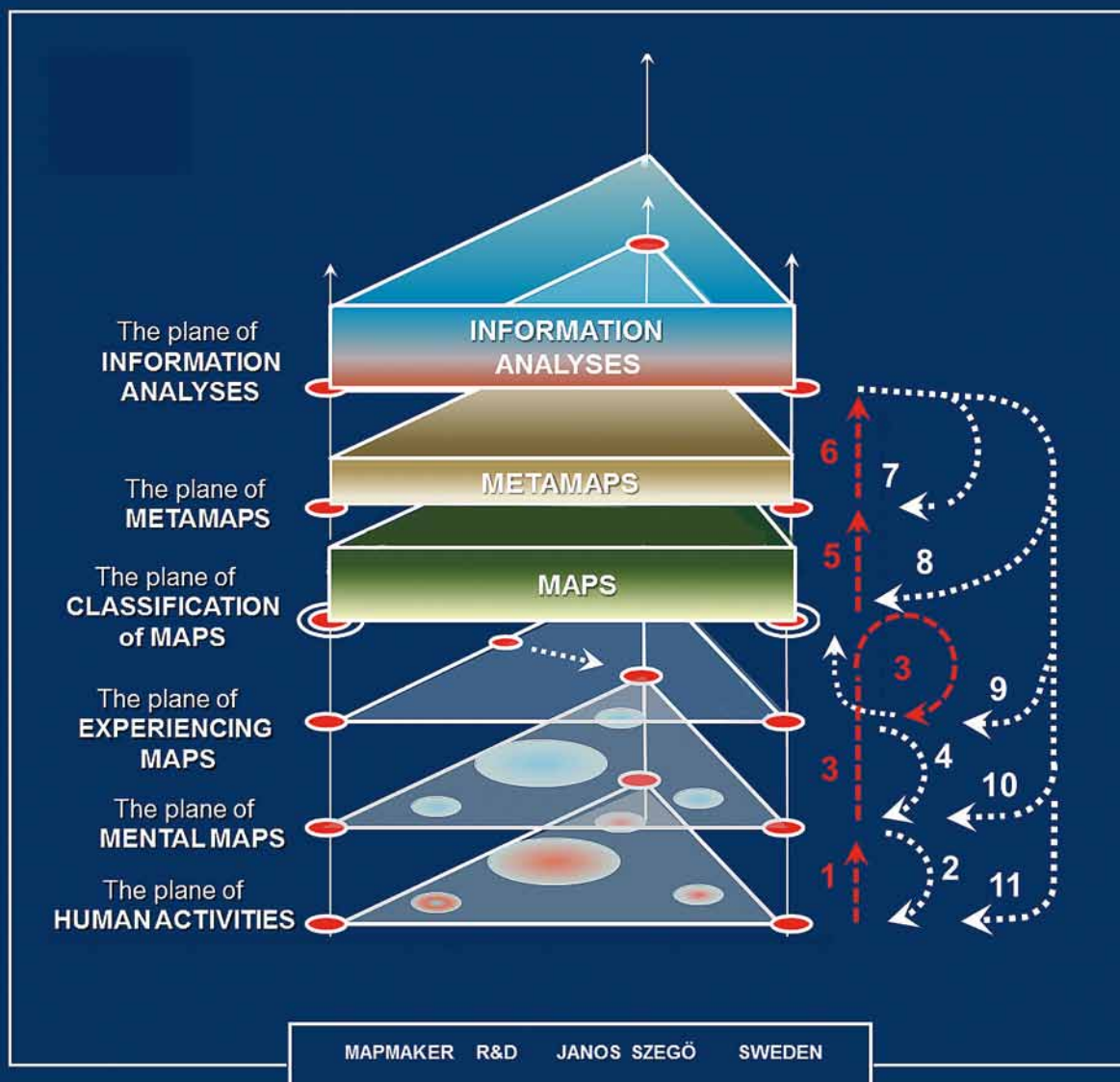
En utveckling i en helt annan tidsskala visas i figurerna 8-11. Figur 8 visar egentligen olika karttyper längs skalan "SEEN" – "KNOWN" ("A"-"E"). I skalans ena slutpunkt finns alltså kartor, som bygger endast på direkta, personliga observationer, oftast utan användning av tekniska hjälpmedel ("SEEN",

"A", t ex naturfolkens kartor). Skalans andra slutpunkt utgörs av alla kartografiska produkter, som grundas nästan endast på abstrakta beräkningar, mätningar av varierande slag, och logiska resonemang ("E", "KNOWN"). Mellan dessa ytterligheter finns två kategorier av kartor: tidiga terrestra mätningar (t ex med användning av mätbord) och

kartor, som förutom alltmer avancerade instrument för mätningar i fält också använder flygfotografier som verktyg (moderna topografiska kartor). I skalans slut, punkten "KNOWN" uppträder den nya tidens mätmetoder inkl. användning av satellitdata och alltmer avancerade indirekta beräkningar.

Figur 4. Kartor, metakartor och analytiska verk har bildat var sin lagerföljd under mänsklighetens hela historia – och fortsätter att göra så.





Figur 5. Det kartografiska molnets olika skikt och några av de viktigaste sambanden mellan dem.

Olika metoder avlöser varandra

Det råkar vara så, att denna serie av olika kartografiska metoder beskriver också en historisk process. Vid utformning av de enskilda kurvorna i diagrammet utgår vi ifrån, att varje metod utvecklas först långsamt, sedan når sin mest spridda användning, för att sedan långsamt avlösas av nästa. De olika metodernas användningstid överlappar således varandra. Ytan, som varje kurva omsluter (kurvans integral) antyder storleksordningen av den mängd av kartor, som har producerats under resp. period.

Figurerna 9-10 visualiserar dessa tan-

kegångar inordnade i "det kartografiska molnets" 3D modell. Figur 11 vill påminna om att produktion av kartor och besläktade studier inte är jämnt fördelade bland de olika kartografiska kategorierna.

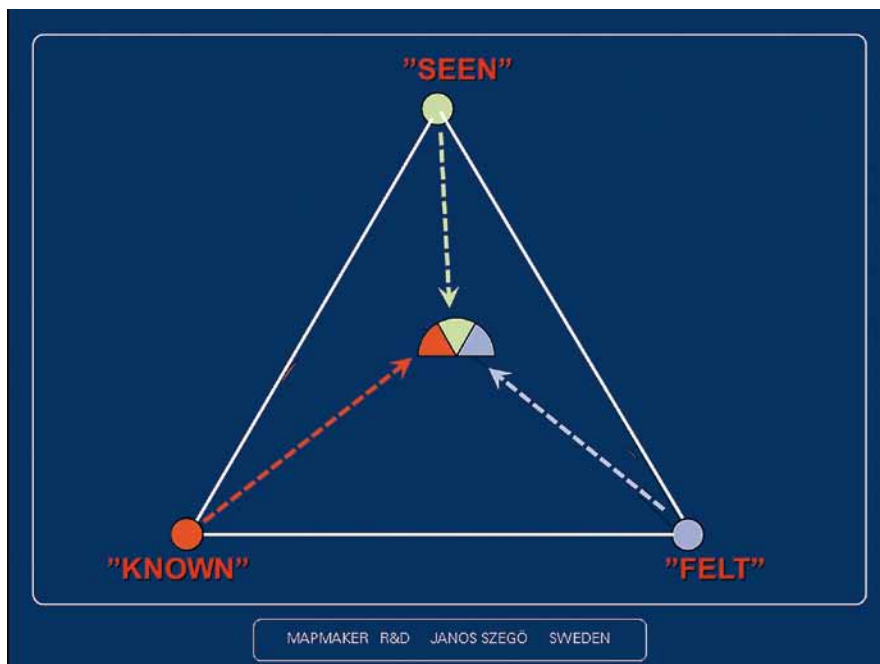
Avslutande kommentarer

Den tekniska utvecklingen inom kartografin pågår med en aldrig tidigare skådad hastighet. Den kartografiska forskningen följer i dess kölvatten – om den inte ligger före och visar vägen. Vad som präglar denna forskning är specialisering och strävan efter vetenskaplig

precision. Man avgränsar mindre inom områden inom kartografins arbetsfält och studerar dem via ingående analyser. Priset för detta arbetssätt är att man skapar öar av kunskaper, rentav en hel arkipelag av kunskapsöar – i stället för en sammanhängande bild av Kontinenten Carthographia.

En annan ingång

"Du förstår, jag har alltid varit mycket intresserad av kartor..." Det är en mening som med olika ordval har jag hört gång efter annan. De kom ofta från en åhörare efter något av mina kartografis-



Figur 6. Diagrammet representerar en individs mentala karta vid en tidpunkt i hans liv. Diagrammets storlek visar mängden av information som bygger upp denna inre karta. Diagrammets sektorer visar de olika källorna till denna. Källornas betydelse framgår också av diagrammets läge i triangeldiagrammet.

ka föredrag eller presentation. Meningen avslutas oftast inte och följs av en förlägen tystnad. Jag tror det är denna tystnad som talar tydligast. Berättaren upplever, att han är på väg att avslöja något djupt privat och personligt. Vilket är precis fallet.

Framför en karta

Som tioåring stod jag i skolan ofta framför en stor väggkarta över Europa och lät blicken vandra över inte minst Skandinavien berg och fjordlandskap. Kartan framkallade fantasibilder av ett landskap, som jag aldrig har upplevt och trodde att jag aldrig skulle få se. Det var ett underbart, okänt sagolandskap av berg, fjordar, skog och sjöar. Jag tror, att vad mina talesmän inte berättar om är motsvarande, aldrig avslöjade, individuella, för att inte säga privata bilder.

Vad är det som gör kartor så fascinerande?

Kartor är oöverträffbara verktyg för navigering. Men jag tror vad som fångar oss är emellertid inte själva vägen, som vi kan eller måste följa, utan vad som finns bortom den; bortom den närmaste vägkröken, berget, sjön eller oceanen.

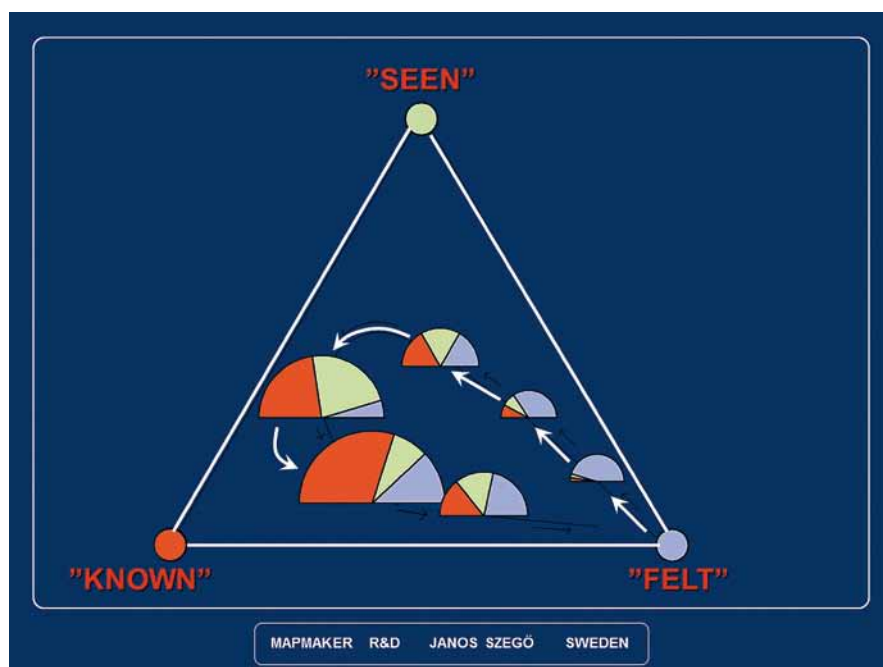
Det som vi inte har sett och som kanske inte ens finns på kartan utövar en oemotståndlig lockelse på oss och alltid har gjort det.

Det är denna lockelse som fick upptäcktsresande att ge sig i väg, lantmätare, att kartlägga okända länder och landskap, gångna tiders kartografer, som sökte upp sjöfarare i hamnen, intervjua dem om vad de har upplevt och sätta ihop deras berättelser till sammanhängande kartbilder över länder som han själv aldrig har besökt.

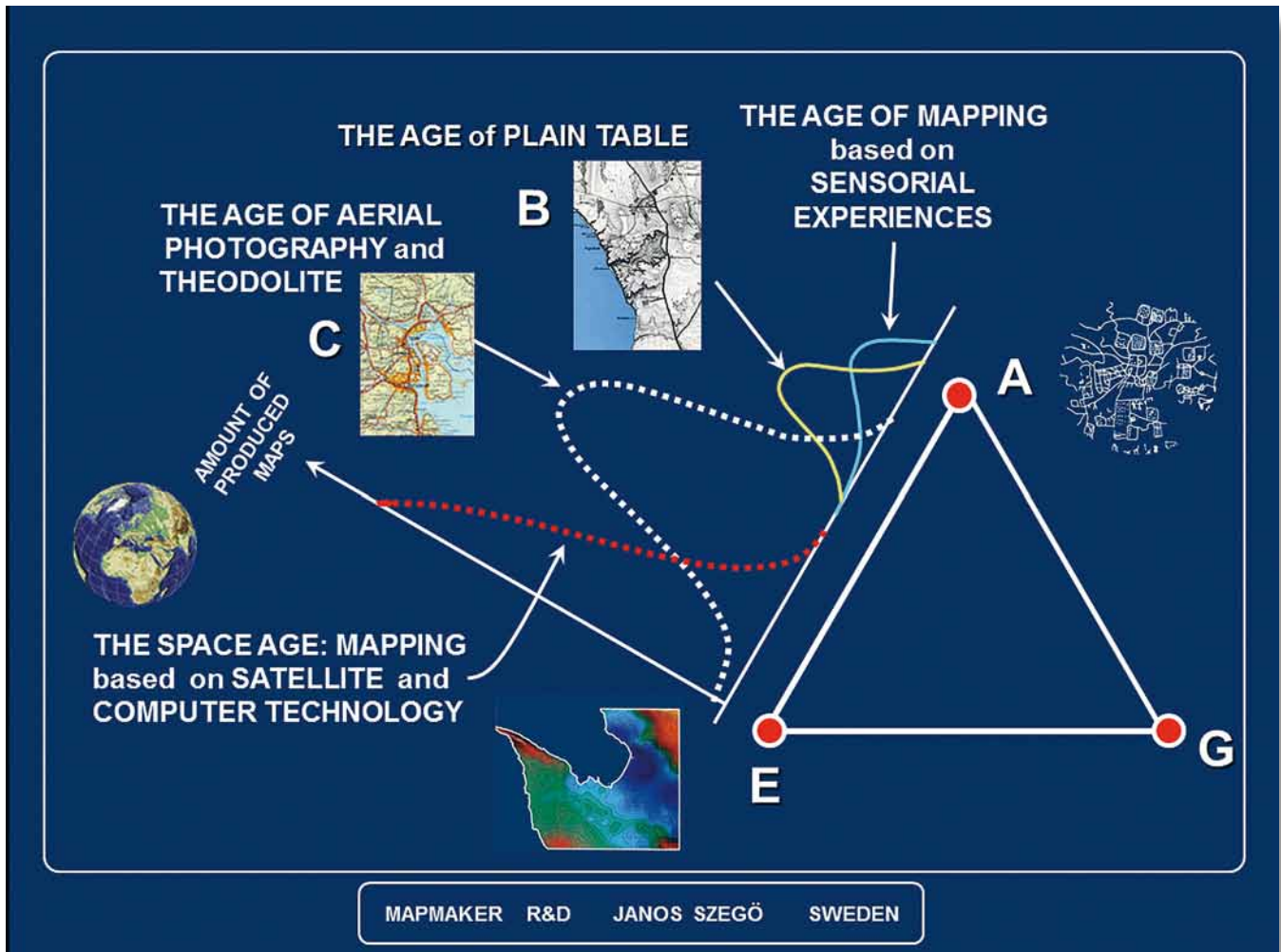
Det är denna lockelse som får en befolkningskartograf att otåligen öppna nya statistiska tabeller för att avslöja de geografiska mönster som finns dolda bakom siffermängderna genom att översätta dem till karta. Denna lockelse finns överallt i människans värld, men speciellt, bokstavligen uttalad inom kartografin. Inte för intet att vi "kartlägger" obekanta problem som inte har det minsta med kartor att göra.

En annan ansats

Fantasins betydelse inom kartografin är inte en förbisedd faktor. De studier som behandlar dess betydelse utgör emellertid ofta också endast mindre, ofta av tillfälligheter bildade kunskapsöar, som endast utgör begränsade delar av kartornas värld. Den här artikelserien är ett försök, att gå i motsatt riktning. Här betonas inte vad som skiljer speciella



Figur 7. Utvecklingen av en (fiktiv) individs mentala karta under ett livslopp. Barndomens emotionellt betonade omvärldsupplevelse kompletteras av visuella och ännu senare de alltmer dominerande kunskapsmässiga element. Vid ökad ålder minskar kunskapernas omfattning (glömska) och de andra elementen får ökad tyngd.



Figur 8. Exempel på karthistorisk utveckling: kartor av topografisk typ. Olika kategorier uppträder längs kartsiktets axel "SEEN" – "KNOWN" ("A"–"E"). Axeln representerar indirekt också tiden, när olika kartografiska tekniker och karttyper uppstår ("A" för historien; "E" – nutid). Kurvornas läge representerar perioden, då karttekniken tillämpas; kurvornas förlopp visar produktionens intensitet. Ytorna omslutna av kurvorna antyder mängden av kartor producerade under resp. period.

kartografiska kunskapsområden, utan vad som förenar dem. Alla kartor är avsedda att uppfylla olika praktiska eller teoretiska mål, baserade observationer av omvärlden, och kunskaper, som abstraheras av sådana observationer. De skapade kartorna är emellertid alltid resultat en medveten eller omedveten, uppenbar eller dold filtrering av tekniska och andra data genom den mänskliga fantasin och andra besläktade känslor. Om man ignorerar detta och betraktar kartor som enbart tekniska produkter och de känslomässiga inslagen endast som ovidkommande enskildheter kommer man aldrig att förstå kartornas egentliga natur. Utan en sådan självförståelse kan kartografin knappast uppnå

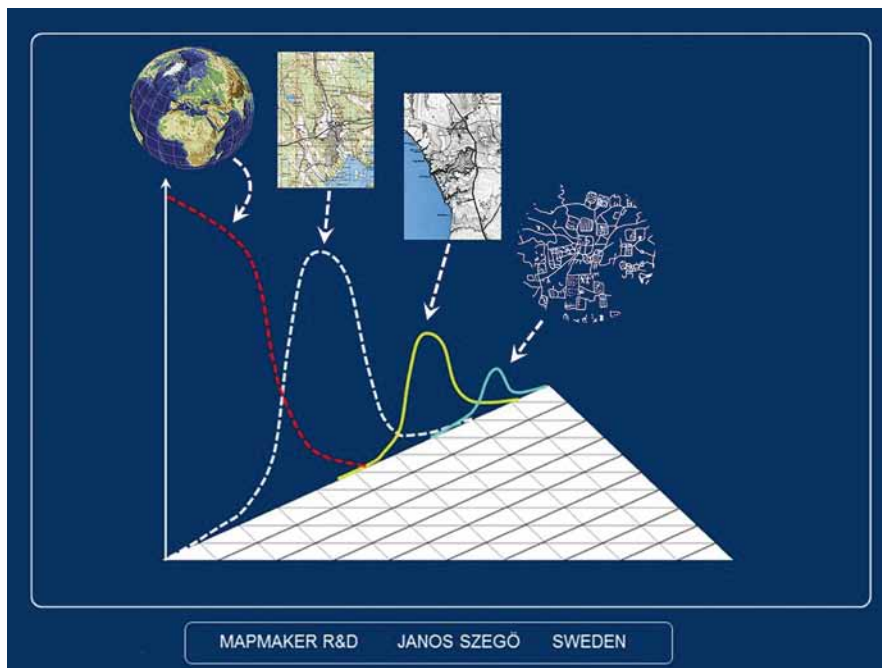
full vetenskaplig status heller.

I praktiken.

Även om det känslomässiga innehållet finns i alla kartor är det inte lätt att sätta ett exakt procentvärde på den känslomässiga komponenten i varje enskild karta och alltså tillämpa den tankegången, som presenteras hittills. Vad kan man göra då? Till en början kan man bilda grupper av kartor som har likartad sammansättning med hänsyn till de tre nyckelfaktorer. Sedan kan man börja finjustera deras gruppering i relation till varandra – och specificera detta med inplacering av dem i triangeldiagrammet. Ju längre detta arbete fortsätter, desto mer fördjupas av förståelsen av

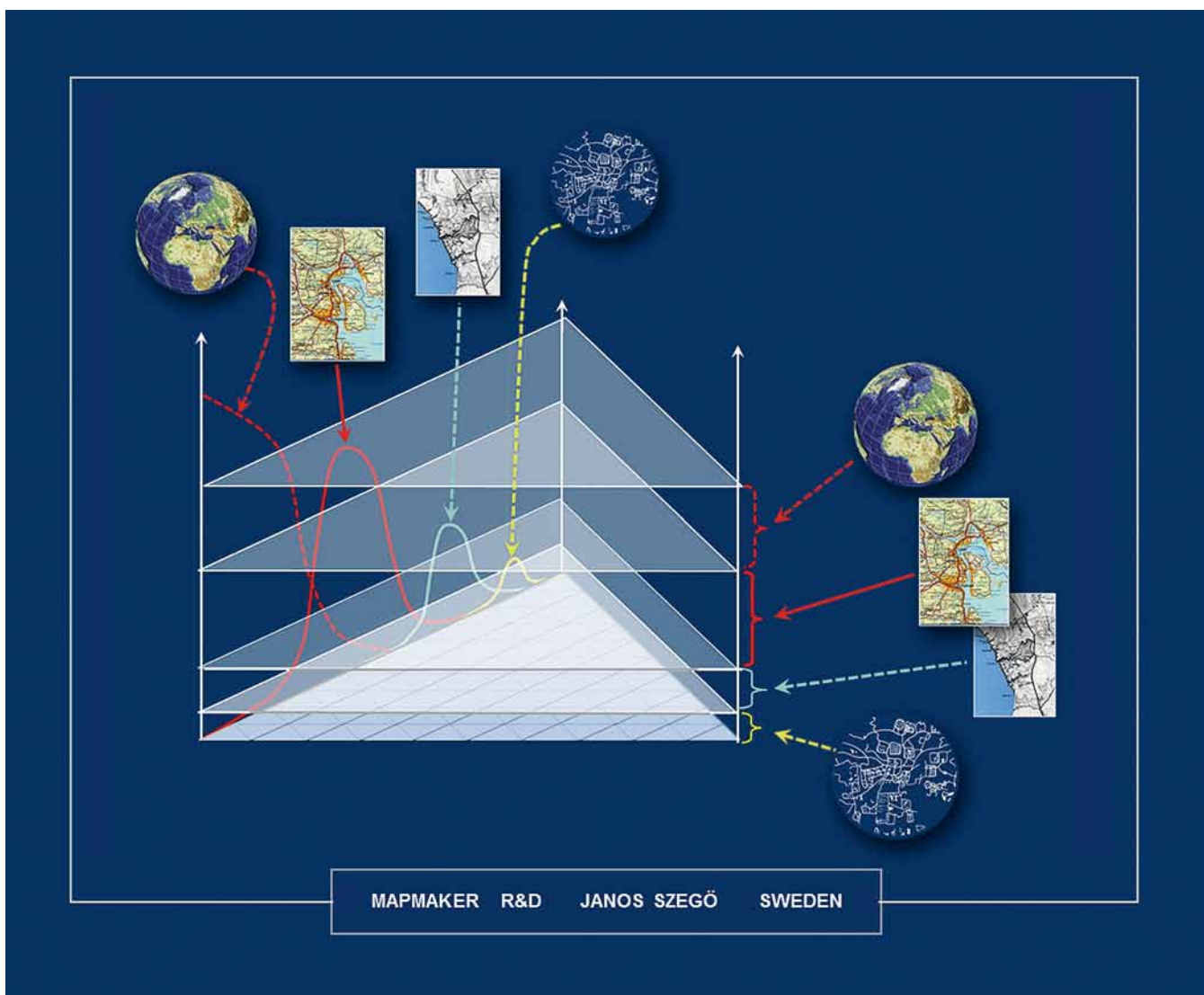
de studerade kartornas djupare struktur ("undertext"). Detta kommer att möjliggöra gruppering av deras representativa punkter i diagrammet med allt högre precision.

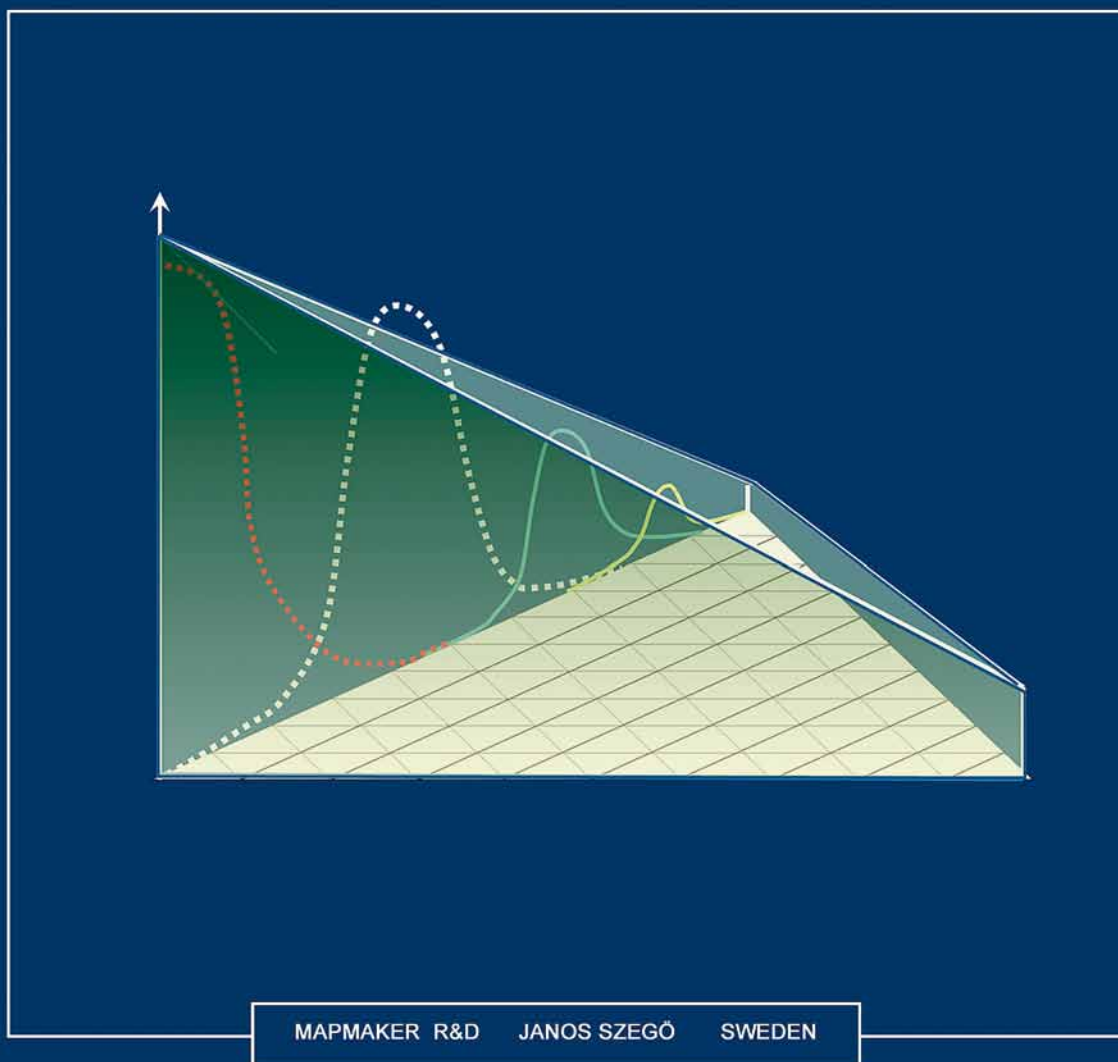
Processen bör emellertid ge utdelning från första början. För att genomföra en sådan inbördes gruppering måste man djupstudera varje kartas innehåll och bakgrund på ett sådant sätt som i dag bara undantagsvis sker. Vid sådana djupläsningar kommer man att vinna inte bara en förståelse av de analyserade kartorna och arbetsprocesserna bakom dem, utan också identifiera områden där kunskap saknas. Eftersom denna "triangulära struktur" återkommer på alla sex nivåer motsvarande berikande stu-



Figur 9. Utvecklingen i Figur 8 presenterad i 3D.

Figur 10 nedan. Bildandet av de topografiska kartlagren. Kurvorna identifierar de olika teknikerna och karttyperna; skiktens tjocklek ger en antydning av mängden producerade kartor under resp. period.





Figur 11. Mängden av producerade kartor av topografisk typ, speciellt på senare tid är mycket stor i förhållande till andra karttyper. Ett fördelningsmönster enligt denna figur är något rimligare, men fortfarande grovt förenklat.

dier kan ske på flera, både tekniska och teoretiska plan. Den klarhet som förbindelserna mellan olika skikt och olika element kan mejslas fram med utgångspunkt från modellen skulle underlätta uppbyggnad av väl fungerande informationssystem som såväl forskning som praxis alltmer behöver. Men framför allt arbetet med modellens eventuella förverkligande skulle ge förbättrade insikter om kartornas och kartografins egen natur. Det skulle få de många kunskapselement som ofta betraktas som fristående

eller separata att framträda som delar av en sammanhängande tankessystem.

Sammanfattningsvis.

Denna artikelserie avsåg att teckna konturerna av en tanke- och arbetsmodell över kartografins värld bestående av tre komponenter:

1. Ett formaliserat klassificeringssystem. Systemet sträcker sig från skapandet av kartor till de resultat som kartornas användning som analysverktyg ger. Det är visualiserad som en geometrisk

struktur uppbyggd av planer, axlar, skalor och andra formella element.

2. De processer, de strömmar som flyter mellan systemets olika delar och binder dem ihop till en helhet ("MOLNET").

3. Den mänskliga – intellektuella och emotionella - laddningen av de intryck, fakta, tankar och känslor som fyller såväl strukturen som strömmarna och gör dem till ett organiskt sammanhängande levande system.

Konferensrapport från ForestSAT 1-6 oktober i Washington DC

Fjärranalys har under de senaste åren revolutionerat kartläggning av skog för skogsbrukets behov. För att ta tillvara på skogens värden behöver de som sköter skogen ha uppgifter om hur mycket som kan avverkas och var detta virke finns, samtidigt som skogsbruket ska ske uthålligt och med god miljöhänsyn. På SLU's fjärranalysavdelning arbetar vi med forskning för framtidens fjärranalys av skogen och alla dess värden. Här har vi bland annat producerat nationellt täckande rasterkartor över viktig information om skogen som är fritt tillgängliga via Skogsstyrelsen under namnet Skogliga grunddata.

Av: Nils Lindgren, doktorand vid Sveriges lantbruksuniversitet i Umeå, nils.lindgren@slu.se

Jag jobbar som doktorand med fokus på metoder för ajourhållning av data. Vi försöker tillämpa metoder som används inom bland annat meteorologin som kallas dataassimilering. Metoderna går ut på att inte slänga gammal information när ny blir tillgänglig utan kombinera gammal och ny information på bästa sätt. Genom stipendium från Kartografiska sällskapet fick jag möjlighet att åka på konferensen ForestSAT och presentera min forskning i USA. ForestSAT är den största konferensen specialiserad på fjärranalys av skog. Konferensen som hålls vart annat år på olika ställen runt om i världen var i år i Washington DC mellan den 1 och 6 oktober. Årets konferens drog rekordmånga deltagare, med cirka 450 anmällda.

Syftena med att använda fjärranalys för att kartera skogen i olika delar av världen är olika, t.ex. så innehöll konferensen föredrag om att skatta skogliga data som kan bli indata till klimat och väderberäkningar; biodiversitets och virkesvärdesberäkningar. Forskning om kartering och övervakning av skogar i större delen av världen avhandlades, från träd på gränsen till Sibiriens tundra till Amazonas djungler.

Utvecklingen går rasande fort inom detta område, massor av nya satelliter skickas upp och producerar allt mer data. Till exempel så har företaget Planet ett mål att inom snar framtid ta bilder med 2 m upplösning som dagligen täcker hela jordklotet! Vi befinner oss mitt i en explosion av tillgängliga fjärranalysdata där möjligheten att få tag på bilder och även att kombinera flera olika typer av data källor ständigt ökar. Dagens Skogliga grunddata från Skogsstyrelsen

bygger på laserskannrar på flygplan, som täcker hela landskapet. I framtiden kan det komma att finnas heltäckande satellitbaserade lasersystem, men dagens satelliter klarar enbart att mäta med laser i smala stråk om något tiotals meter och med flera kilometer mellan stråken. Detta ger ändå en försmak av hur tekniken utvecklas. Lasermätningar i stråk från satelliter eller flygplan kan dock användas för att ta fram skoglig statistik, även om inte hela landskapet avbildas. Över stora otillgängliga vildmarksområden t.ex. Alaska har man mycket lite information om skogen och där är sådana system högtintressanta. ICESat II och GEDI är exempel på laser från rymden som är på gång att börja mäta över klotet. ICESat II som just skjutits upp i rymden, mäter i något tiotal meter breda remsor med under meter i upplösning, vilket faktiskt är ganska otroligt för att vara mätt från rymden.

Mer marknära fjärranalys presenterades också. Många talare presenterade olika användningar av UAS (d.v.s. drönare). Inom skogsbruket pratas det mycket om UAS, men den praktiska användningen har ännu inte tagit fart på allvar. Laserskanning från marken med den typ av laser som används t.ex. vid byggarbetsplatser testas i forskning för att ersätta gamla metoder att mäta träd manuellt. Andra testar att sätta liknande skannrar på ryggsäckar och fordon, så att man kan ta sig runt i ett skogsområde och samtidigt mäta träden omkring. Metoder utvecklas för att från de 3-D punkmoln som genereras på detta sätt kunna få enskilda trädets mått, en dröm för t.ex. sågverk som vill veta vilka träd som kan bli raka plankor.

I andra änden av storleksskalan jobbar forskare på att ta fram globala kartor över jordens skogar. Främsta användningen är biomassakartor och övervakning av avskogning, mycket för att beräkna skogens inverkan på globala kolbalansen. Den stora skalan ställer krav på metoder som kan hantera stora dataset. En utmaning som diskuterades är hur man skall kunna uttala sig om kvaliteten i uppgifterna från sådana kartor. I stora delar av världen finns inte tillgång till markreferensdata. En intressant punkt som togs upp var att 90 % av forskningen på biomassakartor utförs över områden där 10 % av biomassan finns. I tropikerna och andra ställen där världen stora skogar finns görs mycket mindre forskning, vilket är lite skevt i ett klimatperspektiv eftersom dessa områden antagligen inverkar mest på vårt klimat.

Deep Learning och Artificiell intelligens har nått skogen och har börjat testas för att automatiskt räkna fram t.ex. biomassa från flygburen laserskanning. Google Earth Engine är en molntjänst för att bearbeta till exempel satellitbilder på Googles superdatorer. Tjänsten är gratis för icke-kommersiell användning. Googles Noel Gorelick berättade om tjänsten. Han öppnade för att Google faktiskt skulle ha möjlighet att kartera alla träd på jorden. Möjligheten finns med hjälp av automatisk identifiering i t.ex. Planets bilder. Väldigt spännande och visionärt!

Sammantaget var konferensen mycket givande och visade på att kartering av skog med fjärranalys är ett område som rör sig framåt snabbt.

INSPIRE konferens 2018 i Antwerpen

Ibland kan det vara nyttigt att se något annat och på det spåret började jag fundera på vad som händer med INSPIRE-direktivet och vad resten av Europa har för sig inom Geodataområdet. Inspire är tänkt att ha fokus på hur spatiala data och kan bidra till en hållbar utveckling, med ekonomisk, social och inte minst ekologisk hållbarhet. Genom ett stipendium från Kartografiska sällskapet kunde jag åka på INSPIRE konferens 2018, detta år i Antwerpen. Som kommuntjänsteperson i Sverige har jag ingen direkt påverkan av direktivet. Kommunen använder delar av data och jag tror att vi skulle kunna nyttja det mer än vi gör, i vart fall i Botkyrka kommun där jag arbetar. INSPIRE som standard sipprar ändå sakta ner och så småningom även ner till Sveriges kommuner. Det är i andra Europeiska länder ofta kommuner som har ansvar för att leverera till INSPIRE.

Av: Emma Björk, emma.bjork@botkyrka.se

INSPIRE konferensen samlar olika aktörer från länder i hela Europa, det fanns leverantörer av tjänster, motsvarande kommuner, forskare, representanter från städer och nationella myndigheter. I och med att konferensen anordnades av Europa kommissionen i samarbete med Belgien/Nederländerna så var det många aktörer från just Belgien och Nederländerna.

Det mönster jag kunde se var att INSPIRE gjort nytta. För de länder som har landgränser mot andra länder kan de nu hitta data enklare även om det fortfarande kräver att data rensas och städas. Då data används i större utsträckning blir också efterfrågan på att höja kvaliteten på datat större. Det var som att problemet med var man hittar data var löst, nu var fokus på kvaliteten.

En annan sak jag fick med mig från konferensen, är vem vi tar fram data åt. Med teknologiska framsteg och den geografiska positionens mer framträdande roll i samhället kommer nya användare. De användarna efterfrågar andra lösningar och tjänster än vad branschen kanske traditionellt levererat. Det är i det mötet, mellan branscherna, jag tror vi kan få synergieffekter som kan gynna samhället och framförallt medborgarna i stort. Det som tog fram som exempel var smarta städer, kopplingar till appar och tjänster. Det kan vara kombinationen av olika INSPIRE-data som kanske något privat företag bygger vidare på och som ger en bättre mer anpassad produkt till slutanvändaren.



Utsikt över Antwerpen

En trend var fokuset på att dela data. Bland annat hur offentlig sektor kanske i vissa fall går omvägar för att få in data, exemplet var trafikmätningar där istället för att göra egna använda sig av de big data som samlas in av de flesta stora leverantörer såsom Google och TomTom. Men också hur företag då också kan göra sina produkter bättre genom att nyttja den kunskap som finns hos offentlig sektor. Det resulterar i sin tur till en bättre produkt för medborgaren. Det är tydligt att de länder som delar landgräns har en påtaglig nytta av att data kan delas, till exempel vid ruttanalyser. Belgien togs som exempel där de ville ha fram hur långt invånarna har till närmaste tågstation. Ligger den stationen då i grannlandet och du har ett vägnät som sträcker sig utanför landets gränser och inte är ruttoptimerat med grannlandets vägnät ger kartan en felaktig bild av verkligheten. Och där börjar också

en diskussion om hur långt harmoniseringen av data ska sträcka sig. Den diskussionen var i allra högsta grad levande på konferensen. Ska all data till varje pris in i mallen och vad händer då med de länder som har data som har fler kategorier än det som mallen specificerar.

Det var intressant och nyttigt att lyfta blicken och se hur spatial data används och vad som är på gång. Det är tydligt att standarder som INSPIRE påverkar utvecklingen och användningen av geodata. Tidigare hade du kanske inte hittat datat nu är det istället diskussionen om kvaliteten på data. Vilket i sin tur på sikt gör att datat blir bättre.

Vill du veta mer? Presentationer och ibland också filmer från föredragen ligger ute på [INSPIRE.eu/conference](https://inspire.eu/conference)

Vad är INSPIRE direktivet? Ett EU-direktiv som handlar om att göra geodata mera tillgängligt och fungera som ett stöd i hållbar utveckling.

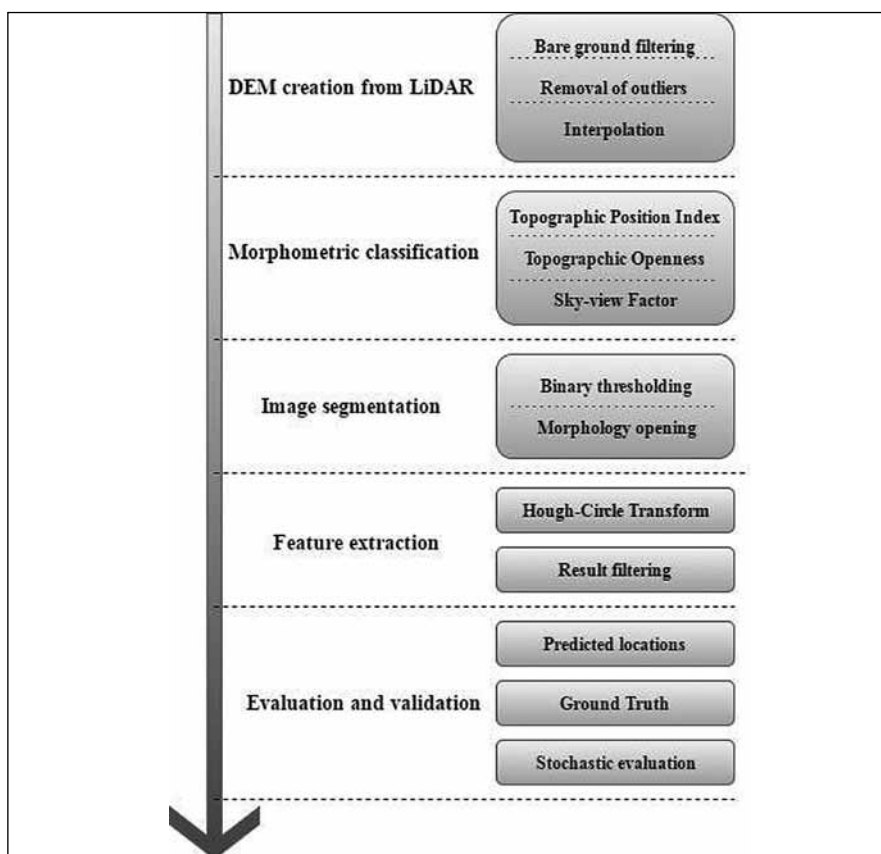
Användning av laserdata och bildbehandling för att upptäcka och hantera fornlämningar

För att kunna kontrollera och skydda fornlämningar krävs nya metoder där kulturmiljövård och industrier samverkar. En stor del av forn- och kulturhistoriska lämningar i skogsmark skadas i samband med exploaterande verksamhet. Genom att använda nya tekniska lösningar kan både arkeologiska och industriella intressen tillgodoses. Denna artikel ger en översikt av problematiken och beskriver potentiella lösningar som har studerats i ett examensarbete.

Av: Vaidutis Žutautas, vaidutis.zutautas@terratec.se

En snabb digital utveckling påverkar hur arkeologi tillämpas och uppfattas. Geografiska informationssystem, inklusive klassiska metoder för kartläggning och fjärranalys, används vid de flesta arkeologiska arbeten. För att upptäcka och undersöka utforskade arkeologiska platser har arkeologer traditionellt använt sig av tidskrävande fältundersökningsmetoder, ibland med stöd av flygbilder. Dagens utveckling inom datainsamling med bland annat drönare, högupplösta flygbilder och laserskanning, öppnar nya möjligheter för arkeologin. GIS-baserad spatial analys, bildanalysmetoder och 3D-fotogrammetri öppnar nya möjligheter för hur vi kan lokalisera, hantera och förstå våra (för) historiska fornlämningar.

All mänsklig verksamhet före år 1850 som uppfyller kriterierna för en fornlämning skyddas av Kulturmiljölagen. Vi har dock aldrig förr haft en så oroande situation som nu, där kulturarv lider fysiska skador på grund av växande påverkan från industriell verksamhet. Det finns en bristande kapacitet att hantera industrins behov av arkeologiska utredningar före exploatering. Branscher som skapar mest behov är enligt myndigheterna skogsbruk, energi och telekommunikation. Personalresurser med specialiserad kompetens krävs för att bedöma stora områden och bearbeta stora mängder data bara för att identifiera potentiellt arkeologiskt intressanta områden. Fjärranalysdata ger möjligheter att öka kapaciteten vid arkeologiska



Figur 1. Arbetsflöde för den föreslagna metoden

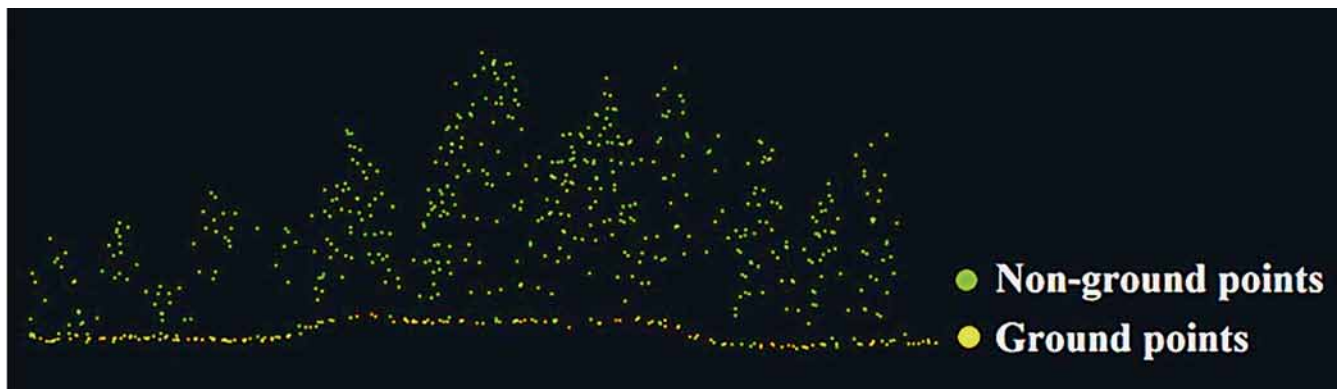
utredningar, erbjuder lägre kostnader för datainsamling och reducerar behovet av bedömningar i fält.

Metoder

Höjdmodeller skapade från laserpunktmoln ger värdefull information om strukturer och objekt i terrängen. Sådan information är svår att se i flygbilder,

speciellt i skogsmiljö. En högupplöst höjdmodell i form av rasterdata kan analyseras med bildbehandlingsmetoder utvecklade för datorseende (eng. Computer Vision), tekniker som tillåter manipulering av bildinformation enligt förbestämda semantiska regler.

Med hjälp av tillgängliga verktyg kan egenskapsdetektion (eng. feature



Figur 2. Profilvy av laserpunktmoln med synlig kolmila i klassade markpunkter.

detektion) vara attraktivt för arkeologiska tillämpningar när man söker efter vissa morfologiska förhållanden i terrängen. En gynnsam egenskap är att många typer av arkeologiskt intressanta platser delar liknande eller identiska fysiska egenskaper (är morfologiskt homogena), vilket tillåter en enklare objektdefinition. Följaktligen innefattas föreslagen egenskapsdetektion av tre huvudsakliga delar:

1. Objektdefinition (semantisk definition uttryckt via algoritm);
2. Bearbetning av höjdmodell (som uttrycker eller markerar terrängegenskaper som framhäver särdrag av intresse);
3. Objektigenkänning (t.ex. mallmatchning (eng. template matching) eller objektidentifiering med definierade regler och tröskelvärden).

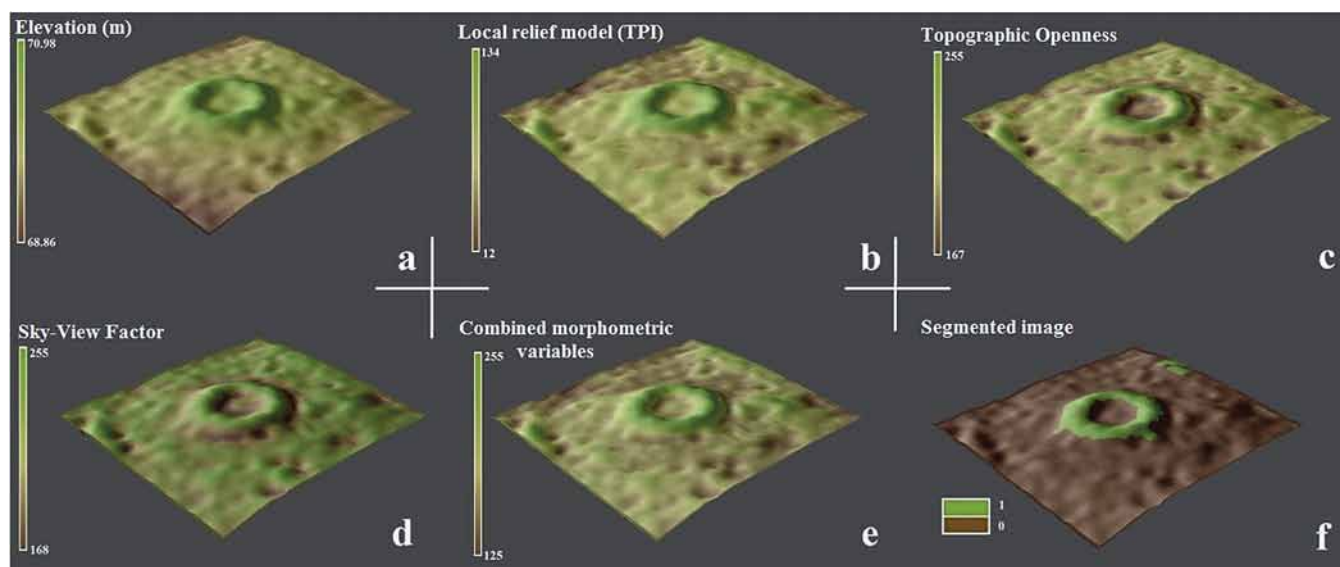
Case study

Ett examensarbete genomfördes som en pilotstudie där en semiautomatisk metod användes för att upptäcka kolbotten efter resmilar, en av de oftast påträffade fornlämnningstyperna i skogsmiljö. Metoden är baserad på fem huvudsakliga steg, vilka redovisas i Figur 1: höjdmodellgenerering, morfometrisk klassificering, bildsegmentering, egenskapsextraktion och utvärdering/validering. Studieområdet (54km²) ligger sydväst om Gävle och innehåller ett antal redan registrerade kolmilor.

I studien användes NH-laserdata (0,5-1 punkter/m²) för att framställa en rasterhöjdmodell med 1m upplösning. Det gjordes genom att filtrera bort icke-märk och interpolera kvarvarande markpunkter. Tre olika morfometriska klassificeringsmetoder användes, (To-

pographic Position Index, Topographic Openness och Sky-View Factor), vilka har utvecklats och sammanställts i ett open source-verktyg Relief Visualization Toolbox1. Kombinationen av valda klassificeringar och antagna parametrar gjorde det möjligt att uppnå en optimal representation av resmilor i höjdmodellen. Kombinerade morfometriska rasterkartor har segmenterats och filtrerats genom att använda empirisk regelsättning baserad på kunskap om resmilor, d.v.s. form och storlek. Segmenterade objekt är de som bäst passar förutsättningarna för de objekt som söks. Resultatet efter segmenteringen är beroende av höjdmodellens upplösning och kvalitet. För egenskapsextraktionen har Hough-cirkeltransform, vanligt förekommande inom datorseende, använts.

Slutresultat gav 0,71 (i skala 0 till 1)



Figur 3. Klassificeringssteg (a-f) för kolmila, ett välbevarat exempel, 40 m x 40 m rutor. OBS: för visualiseringsändamål omsamlades originaldata till cellstorlek = 0,25 m.

i F1 Score, ett statistiskt noggrannhetstest som är ett mått på precision och repeterbarhet i klassificering. Resultatet för den valda bildbehandlingsmetoden kan i sammanhanget anses framgångsrikt, särskilt med tanke på att det finns mycket utrymme för förbättringar av datakvalitet och algoritmer. Exempel på faktorer som kan förbättras är täthet av markpunkter i unga skogsbestånd, känsliga tröskelvärden vid olika terrängförhållanden, gränseffekter eller svårigheter att upptäcka redan skadade resmilor. En intressant aspekt är att metoden kan anpassas till andra fornlämnings typer från olika tidsperioder såsom fångstgropar, husgrunder, högar eller röjningsrösen och murar.

Framtidsutsikter

En möjlig vidareutveckling av examensarbetet kan vara att dels förbättra nuvarande metod och dels att effektivisera genomförandet av metoden. En annan utveckling på senare tid, som kan ha stor betydelse för digital arkeo-

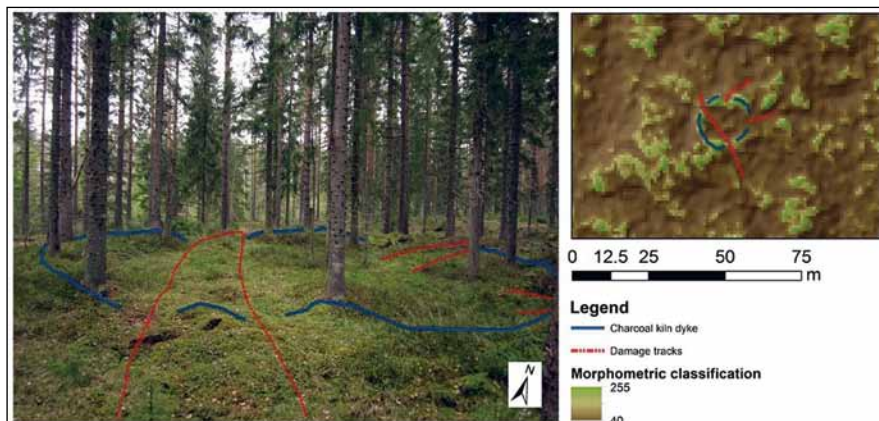
logi, är användning av maskininläring (machine learning). Många, både inom den akademiska och industriella sektorn, är överens om att det är framtiden för bearbetning av stora datamängder.

I den beskrivna metodstudien har punktmolnet använts för att generera en rasterbild som sedan behandlas i bildanalysprogram. Det skulle vara möjligt att använda punktmolnet direkt för egenskapsextraktion, för att inte riskera förlora information vid transformation till rasterformat. Den strategin hämmas dock av att programvaror för punktmoln till stor del är proprietär. En annan stor utmaning är att göra avancerade metoder mer lättillgängliga för användarna. För det behövs adaptiva pipelines som hanterar avancerad teknik i kombination med intelligent informationsanalys och interoperabilitet.

Stort tack till:

Julia Åhlén (Högskolan i Gävle)

Helén Rost (TerraTec Sweden)



Figur 5. Ett fotografi som visar bevis på skadad kolmila. Övervuxna spår av ett stort fordon som korsar platsen är tydligt synliga. Resterna av kolmilen identifierades genom manuell tolkning



Figur 4. Bildsegmentering och filtrering ger en binär bild med möjliga kolmilor.

Hur går arbetet inom handlingsplanen för geodata i Sverige?

Nu kan du ta del av hur arbetet går och lära dig mer om de olika aktiviteterna inom den nationella handlingsplanen för geodata 2018-2020. Dessa aktiviteter ska leda till att vi får en nationell infrastruktur för geodata som främjar innovation och tillväxt inom näringslivet, möjliggör digitalisering och effektivisering av samhällsbyggnadsprocesser och aktivt bidrar till att medborgarna har en god, säker och hållbar livsmiljö.

Läs mer på: <https://www.geodata.se/lara/anmalan-till-geodataseminarium-den-31-januari-2019/>

De första Keynote-talarna på Position 2013 klara

På Position får du möta talare i framkant inom sitt område. Du kommer kunna lyssna till experter, strateger och chefer från kommuner, statliga myndigheter, regioner, näringsliv och branschorganisationer. Vi kan nu stolt presentera två Keynote-talare som sticker ut inom sina respektive områden.

Låt framtidsanalytikern Claudia Olsson inspirera dig kring digital transformation, globalisering, framtidsrender och ny teknik. Claudia Olsson har unik kunskap om morgondagens teknik och hur den påverkar samhället. Hon har utsetts till Young Global Leader av World Economic Forum, jobbat som rådgivare åt utrikesdepartementet, skrivit framtidsrapporter åt digitaliserings-kommissionen, arbetat för FN i New York och fördjupat sig i robotik i Sydkorea, bland annat.

Lyssna till AI-experten Göran Lindsjö när han talar om vad AI betyder för samhällsbyggnadsprocessen idag och framöver samt hur AI påverkar samhället i stort. Göran Lindsjö har en lång erfarenhet av ledning inom näringslivet och offentlig förvaltning, där han arbetat med större förändringsprojekt.

Källa: position 2030.se

Ansök om stipendium

Genom KS Vetenskapliga fond finns möjlighet att söka stipendium för personlig kompetensutveckling i kartografi eller närliggande verksamhet eller för en särskild insats i sällskapets intresse.

Alla som är medlemmar i Kartografiska Sällskapet har rätt att söka. Det finns också möjlighet för yngre akademiker i andra länder att få möjlighet till utlandsstudier genom fonden. Företräde ges för aktivitet organiserad av Svenska eller Internationella Kartografiska Sällskapen.

Läs mer på: <http://kartografiska.se/medlem/stipendier/>

Utlysningen Klimatneutrala städer 2030 har öppnat

Vill din kommun ta täten och påskynda omställningen till klimatneutralitet? Då kan ni söka medel för projekt som utgår från ett holistiskt perspektiv på staden där digitalisering och medborgarengagemang är möjliggörare. Inom innovationsprogrammet Viable Cities utlyser Energimyndigheten, Vinnova och Formas cirka 25 miljoner kronor.

Det strategiska innovationsprogrammet Viable Cities tredje utlysning, Klimatneutrala städer 2030, har nu öppnat. Utlysningen riktar sig till konsortier som leds av städer som arbetar långsiktigt och strategiskt för att uppnå klimatneutralitet till 2030.

Arbetet i projekten behöver utgå från ett holistiskt förhållningssätt till hållbar stadsutveckling, med fördel kopplat till FNs hållbarhetsmål. Handlingsplanen ska beröra minst två av Viable Cities fyra fokusområden:

Livsstil och konsumtion

Planering och byggd miljö

Mobilitet och tillgänglighet

Integrerad infrastruktur

Läs mer på: <http://www.energimyndigheten.se/utlysningar/viable-cities-stod-for-stader-som-vill-uppna-klimatneutralitet/>

Kartografiska Sällskapet

Swedish Cartographic Society, 801 82 GÄVLE

Styrelse		Tel	E-post
Ordförande	Ann Eriksson	070-69 48 600	ann.eriksson@sbo.se
Vise ordförande	Kjell Börjesson	070-292 56 66	kjell.borjesson@sollentuna.se
Sekreterare	Johan Schärдин	070-223 52 82	johan.schardin@trafikverket.se
Kassör	Peter Wasström	026-63 32 37	peter.wasstrom@lm.se
Ledamot	Fridha Eriksson Nyström	070-327 34 61	fridha.eriksson.nystrom@lycksele.se
Ledamot	Åke Svensson	070-264 74 54	ake.svensson@metria.se
Ledamot	Maryam Zeitooni-Dicker	013-20 63 68	maryam.zeitooni-dicker@linkoping.se
Geodetiska sek	Lars Jakobsson	010-478 49 25	lars.jakobsson@sjofartsverket.se
Fotogram/fjärran sek	Helén Rost	076-2131314	helen.rost@terratec.se
GIS/GIT-sek	Anna Bergman	070-327 34 61	anna.bergman@gavleenergi.se
Historiska sek	Mats Höglund	070-167 98 42	mats.hoglund@ub.uu.se
Kartografiska sek	Kjell Börjesson	070-292 56 66	kjell.borjesson@sollentuna.se
Utbildnings sek	Jesper Paasch	072-015 47 01	jesper.paasch@hig.se
Suppleant	Johanna Fröjdenlund	026-63 34 09	johanna.frojdenlund@lm.se
Suppleant	Angela Jarlenfors	08-530 613 51	angela.jarlenfors@botkyrka.se
Ansv. ekonomadmin.	Lidhed Boström Redovisning & Revision	036-33 11 140	magnus.bostrom@lidhedbostrom.se
Medlemsregister	Lars Ottoson	026-12 83 72	larsb.ottoson@telia.com
Övriga ledamöter i Sällskapets sektioner			
Fotogram/fjärran sek	Caroline Törnblad	08-508 272 27	caroline.tornblad@stockholm.se
Fotogram/fjärran sek	Jan Wingstedt	070-674 90 96	jan@wingstedt.eu
Fotogram/fjärran sek	Anders Bygren	026- 63 31 33	anders.bygren@lm.se
Geodetiska sek	Bo Jonsson	070-534 18 84	bnbconsulting@telia.com
Geodetiska sek	Maria Ugglä	073-981 23 90	maria.uggla@stockholm.se
Geodetiska sek	Peter Wiklund	026-63 38 84	peter.wiklund@lm.se
GIS/GIT-sek	Rami Bader	073-700 50 28	ramy_bdr@yahoo.com
GIS/GIT-sek	Louise Tränk	073-512 34 30	louise.trank@lansstyrelsen.se
GIS/GIT-sek	Jonas Norden	070-282 05 30	jonas.norden@gmail.com
Historiska sek	Göran Samuelsson	0611-862 92	goran.samuelsson@miun.se
Historiska sek	Greger Bergvall	08-463 43 87	greger.bergvall@kb.se
Historiska sek	Hanna Larsson	08-519 182 36	hanna.larsson@raa.se
Kartogr.sek	Märta Syrén	0498-26 91 82	marta.syren@gotland.se
Kartogr.sek	Harry Hietanen	026-63 37 05	harry.hietanen@lm.se
Kartogr.sek	Amanda Baumgartner	08-508 263 54	amanda.baumgartner@stockholm.se
Utbildnings sek	Mats Olvmo	031-786 19 63	matso@gvc.gu.se
Utbildnings sek	Jonas Bohlin	090-786 86 40	jonas.bohlin@slu.se
Utbildnings sek	Karin Larsson	046-222 40 93	karin.larsson@nateko.lu.se
Lok.avd. NorrGIS	Anneli Sundvall	0920-23 54 11	anneli.sundvall@lm.se
Lok.avd. Gävle	Lennart Sjögren	070-695 31 68	lennart.sjogren@analysutveckling.se
Lok.avd. Uppsala	Gunilla Eklund	018-471 3991	gunilla eklund@ub.uu.se
Kartarkivärföreningen	Göran Bäärnhielm	08-643 77 41	goran.baarnhielm@gmail.com

Annonser, pressreleaser

Om Kartografiska

Kartografiska Sällskapet har ca 2 000 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 tidningen Kart & Bildteknik samt lediga tjänster på hemsida www.kartografiska.se och i Nyhetsbrev. Detta är ett effektivt sätt när du rätt kundgrupp.

KS e-aktuell

Sällskapets digitala Nyhetsbrev E-aktuell når ca. 2 500 e-postadressater. Har ni en ledig tjänst som ni vill annonsera om på vår hemsida och i e-aktuell, så är det möjligt att sätta in platsannonser för endast 3 500 kr. Nyhetsbrevet kommer ut ca en gång per månad och därför kan vi anpassa utgivningsdatum till just era önskemål. Om ni vill annonsera på Sällskapets hemsida www.kartografiska.se, så kostar det 2 000 kr till. Om ni vill annonsera i bägge delarna (Nyhetsbrev + hemsida) samtidigt så är priset 5 000 kr per tjänst. För mer information: ks@kartografiska.se eller www.kartografiska.se.

Kart & Bildteknik

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

Pressreleaser

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

Kalendariet

Januari 2019

2019-01-28 DGI 2019 – The Global Geospatial Intelligence Conference

Plats: Royal Lancaster London, Storbritannien
Tid: 28 - 30 Januari
Arrangör: WBR Event
<https://geoforum.se/motesplatser/branschkalender/eventemang>

2019-01-31 Geodataseminarium 2019

Plats: Norra Latin, Stockholm
Tid: 31 januari
Arrangör: Lantmäteriet och Geodatarådet
<https://www.geodata.se/lara/anmalan-till-geodataseminarium-den-31-januari-2019/?faq=b171>

Februari 2019

2019-02-05 ArcGIS och GEOSECMA konferens 201

Plats: Clarion Hotel & Congress Malmö
Tid: 5 - 6 Februari
Arrangör: S-Group Solutions
http://sgroup-solutions.se/Aktuellt/Event/ArcGIS_GEOSECMA_Konferens_2019

Mars 2019

2019-03-19 Position – för digitalt samhällsbyggande 2030

Plats: Kistamässan, Stockholm
Tid: 19 - 20 mars
Arrangör: BIM Alliance, Föreningen Sveriges Stadsbyggare, Geoforum Sverige, Kartografiska Sällskapet och Samhällsbyggarna
<https://position2030.se/>

Kryss 4 2018

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



				BÖRJA LÖSA HÄR	PRAT- VÄXT SAKNAR SANDAL		MEDALJ- PLATS MÖBEL- VIRKE				HAN VAR LUDEN	HETTER EN MAN I FILM OCH BOK	MEDLEM I VÅR FÖR- ENING
									NATRIX NATRIX TVÅ EMMOR				
				SAMLAR ANGBÄTS- BEFÄL- HAVARE			FIRAS 4:E JULI REXED				DISKO- SVAR MINDRE SKRIFT		
				FLITIGA BE- SÖKARE									
				SER NAVEL- SKA- DAREN				KRYSS 4-2018		DEN KAN SES MED SJU		BACK- SLAG	
SVEN- SKA FÖR IN- VAND- RARE	RÄTT I KAN MAN HA I RÄTT	VÄR- DE- SÄT- TA		SLUT I SIENA PARDON PÅ PLAN									
				BRUKAR PSALM- SÅNG VARA		ORKES- LÖSA MUSIKER			GER SEGER SÅGS TILL PÅ				
								STIGER I STAM- BANAN HYFSAD				YT- MÅTT FRÖJDAS ÅT FÖDA	
HÄDE BRIT- TERNA MÅNGEN HAR COWBOY- SKJORTA	OFTA MED PER ROCK- TJEJ					LÅG HUVUD- STAD	KAN VISSA ORKEST- RAR						
							EN NORD			EDSTRÖM BRUKAR MAN BUSKAR			
HAR PIG- MENTFEL			ÄR MÅNGA INBILL- NINGAR	RIKTNING I ALLA FALL									MÅL MED STOLPE
						AFFÄRS- VERK- SAMHET							LÖS- ÖRE
GÅR HELA FA- MILJEN UT MED						SKYDDAR HÄTTA SÄTTS PÅ BRASA		SA GRÄDDAD VILL MAN EJ VARA			VÄSTER- BOTTEN		
				BLIR RÄTT HÄR AV- LÖNING				TEXT- LUCKA FLICKAN I ÖGAT					FÖR- VARINGS- UTRYMME
SKOG OCH MARK	VILLE RINGA HEM TRYGVE			KAN KOM- MENTAR VARA						VAR INGET DAGS- VERKE	SEVE- RINSEN MED TRUMPET		
TÖS FÖRE LÖS				GER GE- NERAL GÅR EJ ALLT				GJORDE INTE GÖKEN USCH					
NÄRA SUNDS- VALL						GRUND- ÄMNE NR 18							
PAGA- NISM							TRÄD I TRÄSK- MARK						
											DRIVER MYCKET		

Kryss & foto: Anders Perstrand

Skicka lösningen senast den 5/2 2019 till:
Kartografiska Sällskapet, c/o Lantmäteriet
Peter Wasström, 801 82 Gävle
Märk kuvertet: "Krysset nr 4/2018"

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

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

Kart & Bildteknik Kryss nr 3-2018 Lösning													S				U		
												B	E	T	S		P	G	
											L	Y	S	R	Ä	K	A	N	
												S	K	A	L	A	T	S	
											S	T	A	T		T	E	S	
		↓		M		K		K				S	V	A	G	A	S	T	E
	↪	H	Ä	L	L	E	R	↪	S	T	A	D	I	G	T			K	
		E	N		Ö	K	A			Ä	P	E	N			R	T		
A	L	K	O	V		F	A	D	R	E	N			S	O	R	L		
	I	L			A	T	G	Ä		↓	N		B	E	F	Ä	L		
S	K	A	K	A		M	O			P	E	R	O	N		P	O		
	O	R	A	L		Ä	R			Ä	M	A			S	L	Y		
S	P	A	M		S	T	A	D	S	↗	B	Y	G	G	N	A	D		
	T		P		U	N	F		T	A		U	R	A	N				
	E	V	A		G	I	O		Ä	R	↪	B	A	C	K	E			
B	R	A	N	D	E	N	B	U	R	G		B	A	K	O	M			
		S	J	U	N	G	I	T			O	P	E	L		R	U		

Vinnare i kryss 3 2018

Vidar Johansson,
Lillhärda

Bo Elofsson,
Sandviken

Hans Thunander,
Växjö

Kjell Hjorth,
Luleå

Vinnarna får sin vinst en tid efter att Kart & Bildteknik 2018:4 publicerats.

Mentorsförmedling

Hur fungerar det?

Se alla tillgängliga mentorer på:

Ett steg närmare geofencing

Geofencing innebär att man bygger upp en digital geografisk zon där uppkopplade fordon kan styras. Det kan till exempel handla om att begränsa hastigheten, att bestämma om fordonet ska gå på bränsle eller el, eller se till att enbart behöriga fordon kan köras på området.

https://www.mentornewsroom.se/article/view/636507/ett_steg_narmare_geofencing

Avsändare:
Kartografiska Sällskapet
c/o Lantmäteriverket
801 82 Gävle

B

SVERIGE
PORTO BETALT
PORT PAYÉ



ks@kartografiska.se