



Riksantikvarieämbetet
Kunskapsavdelningen

Förstudierapport

*Projektet Digitala Historiska Kartor för Kulturmiljövården
- delprojektet Historiska kartdata för GIS*

Innehåll

1 Sammanfattning	3
2 Bakgrund	4
3 Förstudiens syfte och genomförande	4
4 Potentiella målgrupper/användargrupper	5
5 Slutsatser av användaranalysen	5
5.1 Användningen av GIS och framtida planer/visioner	6
5.1.1 Länsstyrelser och läns museer	6
5.1.2 Riksantikvarieämbetet (RAÄ)	6
5.1.3 Övriga användare	6
5.2 Användningen av historiska kartor	7
5.2.1 Befintliga bearbetningsmetoder	7
5.2.2 Regional kulturmiljövård	8
5.2.3 Central kulturmiljövård (RAÄ)	8
5.2.4 Övriga användare	8
5.3 Behov och önskemål inom sektorn för kulturmiljövård	9
6 Föreslagen utveckling	10
6.1 Beaktade alternativ	10
6.2 Föreslaget alternativ	11
6.3 Projektförslag	12
6.4 Informations- och systemsamband	13
7 Konsekvenser vid ett genomförande	13
7.1 Organisatoriska effekter	13
7.2 Lönsamhet och effektvinster	14
8 Förutsättningar för ett lyckat projekt	14
9 Förslag till fortsatt arbete	15
10 Referenser	16

Bilagor

1 Användaranalys, rapport samt bilaga med frågor och svar till användaranalys	
---	--

1 Sammanfattning

Syftet med denna förstudie har varit att utreda förutsättningarna för ett projekt med målet att skapa en begreppsmodell, ett verktyg för datafångst och en struktur för lagring av historisk kartinformation. Till förutsättningarna för ett sådant projekt hör etablerad användning av geografiska informationssystem (GIS) och stor användning av historiska kartor bland potentiella användare.

Förstudiens slutsatser vilar på en användaranalys, som genomförts under våren 1999. I analysen har användningen av GIS och historiska kartor hos ett antal potentiella användare kartlagts. Kartläggningen omfattar länsstyrelser och läns museer i sammanlagt 13 län, Riksantikvarieämbetet (RAÄ) och ett antal andra statliga myndigheter och verk samt några universitetsinstitutioner med anknytning till kulturmiljövårdens intresseområden.

Användaranalysen visar att användningen av historisk kartinformation inom kulturmiljövård och samhällsplanering är omfattande. Kartorna nyttjas idag i en lång rad tillämpningar. Effektivare hantering av historiska kartor efterfrågas. Behovet av att kunna hantera historisk kartinformation i GIS, tillsammans med annan lägesbunden information, är utbrett.

Användningen av GIS inom kulturmiljövårdssektorn är väl etablerad eller under uppbyggnad. Beredskapen att använda ett digitalt verktyg för datafångst och lagring av historisk kartinformation bedöms därför vara god. Förstärkningar behövs dock på vissa håll.

RAÄ föreslås därför starta ett projekt som får till uppgift att utveckla en modell och verktyg för digital datafångst

och lagring av historisk kartinformation. På sikt skulle detta innebära en effektivare hantering av historisk kartinformation. Tillgänglighet, enhetlighet och kvalitet på data skulle öka. Möjligheten att arbeta med historiska kartor i GIS, tillsammans med annan lägesbunden information, gör att de historiska kartorna kan användas på ett långt mer dynamiskt sätt än tidigare.

Projektet bör bedrivas i etapper. I etapp 1 genomförs begreppsmodellering och en mål- och kravstudie för vad modell och verktyg skall innehålla. I etapp 2 konstrueras verktyget för datafångst och lagring. Etapp 3 utgör dokumentationsfas där även olika typer av stöd för användarna tas fram (manualer etc.). I den avslutande etapp 4 planeras för införandet i kulturmiljövårdsektorn. Projektet fasas därefter in i Riksantikvarieämbetets linjeverksamhet.

2 Bakgrund

Inom ramen för det s.k. Landskapsprojektet som bedrevs vid RAÄ under åren 1995-1998 var en av de viktigaste uppgifterna att arbeta med metodutveckling som syftade till att göra de historiska kartorna hanterbara i en digital informationsmiljö. Arbetet utfördes i nära samarbete med den regionala kulturmiljövården och har bl.a. utmynnat i en fungerande prototyp för digital datafångst. Arbetssätten och metoderna presenteras ingående på en av projektet framtagen CD-ROM (RAÄ 1999).

Landskapsprojektet omorganiserades vid årsskiftet 1998/99. Arbetet med utvecklingen av metoder för digital bearbetning av historiska kartor lades över i projektet *Digitala Historiska Kartor för Kulturmiljövården*. Projektet är uppdelat i två delprojekt:

Delprojektet *Digital historical maps - Access to historical cartographic information from public archives* är ett till hälften EU-finansierat projekt som arbe-

tar med tillgängliggörande av scannade historiska kartor. Huvudman för projektet är Lantmäteriverket, övriga medverkande är RAÄ, ESRI, Kort och Matrikelstyrelsen i Danmark samt universitetet i Greifswald, Tyskland. Detta delprojekt har redan startat och styrs av de direktiv som togs fram inom ramen för EU-ansökan.

Delprojektet *Historiska kartdata för GIS* drivs helt och hållet i RAÄ:s egen regi. Projektet syftar till att för kulturmiljövårdens behov ta fram en begreppsmodell, ett verktyg för datafångst och en struktur för lagring av historisk kartinformation, d.v.s. fortsätta den metodutveckling som påbörjades i Landskapsprojektet. Det fortsatta arbetet har inletts med föreliggande förstudie, som har syftet att undersöka förutsättningarna för och formerna för projektet.

Föreliggande förstudie rör alltså enbart delprojektet *Historiska kartdata för GIS*.

3 Förstudiens syfte och genomförande

Syftet med förstudien har varit att utreda förutsättningarna för projektets fortsatta arbete. Till förutsättningarna för projektet hör en väl etablerad användning av GIS och stor användning av historiska kartor bland potentiella användares.

Förstudien är till stora delar baserad på en användaranalys (bilaga 1). I denna kartläggs vilka målgrupperna är, hur de arbetar idag med historiska kartor, vilka förutsättningar och behov de har av att arbeta med digitala metoder och hur de ser på framtiden inom GIS/IT. Kartlägg-

ningen omfattar även existerande metoder för bearbetning av historiska kartor. Slutsatserna från användaranalysen ligger till grund för en diskussion kring möjliga vägar att gå vidare och, slutligen, ett förslag till hur det fortsatta arbetet skall bedrivas.

Som ett led i användaranalysen har länsstyrelser och läns museer i 13 län besökts.

Förstudien skall utgöra underlag för beslut om ett framtida utvecklingsprojekt.

4 Potentiella målgrupper/användargrupper

De stora användarna av historisk kartinformation inom kulturmiljövården är länsstyrelser, läns museer och arkeologiska undersökningsinstanser. Efterfrågan på historisk kartinformation växer

emellertid och användarna blir fler. Nedan följer en lista med de största användarna av historiska kartor inom kulturmiljövård, samhällsplanering och forskning/utbildning.

Målgrupper/användargrupper	
Länsstyrelser	Myndighetsarbete, landskapsvård, rådgivning, miljöövervakning, planering och samordning m.m.
Länsmuseer	Utredningar, arkeologiska undersökningar, inventeringar, kunskapsuppbyggnad, kunskapsförmedling m.m.
Kommuner	Översiktlig planering m.m.
Riksantikvarieämbetet	Myndighetsarbete, nationell samordning, kunskapsuppbyggnad m.m.
Hembygdsföreningar	Kunskapsförmedling
Naturvårdsverket	Myndighetsarbete, miljöövervakning
Jordbruksverket	Myndighetsarbete, miljöövervakning
Vägverket/Banverket	Exploateringsverksamhet
Skogsstyrelsen	Myndighetsarbete, inventering
Universitet och högskolor	Utbildning, grundforskning m.m.

5 Slutsatser av användaranalysen

Användaranalysen har syftat till att kartlägga de potentiella användarnas nyttjande av GIS och historiska kartor i

dagsläget samt deras behov och beredskap inför framtiden (se vidare bilaga 1).

Slutsatser:

- Användningen av GIS är hos flertalet av användargrupperna omfattande och på stark frammarsch. Beredskapen att tillämpa digitala metoder bedöms vara god. På vissa håll behövs dock förstärkningar.
- Användningen av historisk kartinformation inom kulturmiljövård och samhällsplanering är omfattande och ökar stadigt. Kartorna nyttjas idag i en lång rad tillämpningar. Effektivare hantering av historiska kartor efterfrågas.

5.1 Användningen av GIS och framtida planer/visioner

Den tekniska nivån har fört ner GIS-teknologin på en användarvänlig, PC-baserad nivå. Detta har medfört att användningen sedan några år tillbaka har ökat kraftigt. GIS används på olika nivåer och i olika tillämpningssituationer inom kultur- och naturmiljövård, samhällsplanering, forskning och utbildning.

För kulturmiljövården har utvecklingen inneburit att länsstyrelserna har byggt upp och fått tillgång till verksamhetsövergripande GIS. Läns museerna har påbörjat investeringar i kompetens och teknik. RAÄ har utvecklat och byggt upp en GIS-anpassad arkeologisk undersökningsverksamhet och påbörjat arbetet med att utveckla digitala metoder och system för hantering av de kunskapsregister som myndigheten förvaltar.

5.1.1 Länsstyrelser och läns museer

Alla länsstyrelser som projektet varit i kontakt med har verksamhetsövergripande GIS som är uppbyggda med programvaror från ESRI (ARC/INFO och ArcView). Systemen följer en för länsstyrelserna gemensam standard. Tillgången till modern lägesbunden landskaps- och fastighetsinformation är mycket god och flertalet länsstyrelser har både en god och utbredd kompetens inom området.

För läns museerna är situationen dock en annan. Museerna saknar verksamhetsövergripande GIS. Inom flera läns museer finns dock en väl utbredd användning och kompetens inom vissa verksamhetsfält och då framförallt den arkeologiska undersökningsverksamheten. Några få museer har ingen GIS-verksamhet. Övervägande antalet läns museer har GIS-lösningar som bygger på enstaka licenser av programvaran

MapInfo. Undantag utgör några få som arbetar i programvaran ArcView. Flera museer har också satsat på digitalisering av sina arkiv. Dessa hanteras via olika typer av databassystem, bl.a. SOFIE. Dessa data är dock sällan direkt anpassade för användning i GIS. Läns museerna har som regel begränsad tillgång till modern lägesbunden fastighets- och landskapsinformation.

5.1.2 Riksantikvarieämbetet (RAÄ)

Utvecklingen av och kompetensuppbyggnaden om GIS inom RAÄ är idag intensiv inom vissa verksamheter och projekt. Som exempel kan nämnas att RAÄ:s avdelning för arkeologiska undersökningar (UV) utvecklar och för in GIS som ett allmänt handläggar- och projektstöd. RAÄ saknar emellertid en för den samlade GIS-verksamheten gemensam målsättning och samordning vilket har medfört att myndigheten hittills haft svårt att föra in detta arbetssätt i den löpande verksamheten och bygga upp ett myndighetsövergripande GIS. Idag lagrar och förvaltar RAÄ stora mängder textinformation i sina centrala databaser, men saknar helt möjlighet att lagra lägesbunden information. RAÄ saknar m.a.o. möjligheten att hantera och lagra digital historisk kartinformation.

Med undantag av enskilda verksamhetsfält saknar RAÄ, liksom läns museerna, tillgång till digital modern lägesbunden fastighets- och landskapsinformation.

5.1.3 Övriga användare

Andra myndigheter

Banverket, Vägverket och Jordbruksverket anger att de använder GIS i relativt stor omfattning och de förutser en alltmer ökande användning (påpekas bör att även Skogsstyrelsen tillfrågats men

uppgifter saknas då de inte svarat på enkäten). Naturvårdsverket har i dagsläget en mindre användning och det är oklart hur det blir i framtiden.

Banverket, Vägverket, Jordbruksverket och Naturvårdsverket använder sig av GIS som i huvudsak baserar sig på ArcView. Samtliga myndigheter har god tillgång till modern lägesbunden fastighets- och landskapsdata.

Kommuner

Kommunerna runt om i landet är stora användare av GIS och CAD. Hela 75% av kommunerna använder GIS/CAD på något sätt vid fysisk planering. Inom kultursektorn används GIS/CAD ännu i liten utsträckning.

Universitetsinstitutioner

Inom ramen för användaranalysen har inte någon heltäckande kartläggning av GIS-användningen inom universitetsutbildning och forskning eftersträvat. Några institutioner som har direkt beröring med kulturmiljövårdens intresseområden har kartlagts. Institutionerna representerar ämnesområdena natur- och kulturgeografi samt arkeologi.

GIS-användningen inom dessa institutioner är redan stor eller under uppbyggnad. På flera håll har man byggt upp GIS-laboratorier, som används både för utbildning av studenter på grundnivå och för forskningsprojekt. Inom en snar framtid kommer sannolikt nyutexaminerade, potentiella kulturmiljövårdare, att ha en generellt högre GIS-kompetens än idag.

GIS-uppbyggnaden inom forskning och utbildning har skett utan samordning mellan institutionerna. System- och programmiljöer varierar, liksom arbetsformer vid datafångst. På vissa håll finns ambitioner att skapa mera enhetliga system för datafångst och lagring. Tillgången på bakgrundsdata varierar.

5.2 Användningen av historiska kartor

Historiska kartor har blivit ett allt viktigare källmaterial inom kulturmiljövården och används i stor omfattning i allt från enskilda detaljärenden till översiktsplanering. I takt med de ökade kraven på miljöhänsyn har intresset för historiska kartor växt även utanför sektorn för kulturmiljövård. Framförallt gäller detta de myndigheter som ansvarar för arbetet med naturmiljövården och de som arbetar med utbyggnaden av samhällets infrastruktur såsom vägar och järnvägar.

Historiska kartor används på olika nivåer och i olika tillämpningssituationer inom såväl natur- och kulturmiljövård som utbildning och forskning. Varje tillämpning har sina krav på datakvalitet och täckningsgrad. I tillämpningssituationen har den historiska kartan olika funktioner – som historisk bakgrundsinformation och kunskapsunderlag, som indikator och som underlag för landskapsanalys. Den historiska kartan kan öka tyngden i argumentationen i både planprocessen och i ett specifikt ärende – en karta uppfattas som lättare att förstå och ta hänsyn till än mer allmänt hållna värderingar.

5.2.1 Befintliga bearbetningsmetoder

Med några få undantag är det manuella metoder för bearbetning av historisk kartinformation som helt dominerar inom sektorn för kulturmiljövård. I stora drag kan man lyfta fram två metoder: Den första består av en enkel form av bearbetning där man antingen för över information från den historiska originalkartan till den ekonomiska kartan eller kopierar den historiska kartan och skalanpassar den till någon modern karta. Den andra metoden är att genom avritning och rektifiering av original-

kartan framställa s.k. historiska kartöverlägg. De flesta upprättar överlägg enligt den standardiserade metoden (Tollin 1991). Metoden att framställa manuella historiska kartöverlägg har varit betydelsefull och bidragit till den stora användningen av historiska kartor inom kulturmiljövården. Några uppenbara nackdelar finns dock, bl. a. slitage på originalakterna, begränsade åtkomstmöjligheter och klara begränsningar när det gäller analysmöjligheter.

På några håll tillämpas även olika digitala metoder för bearbetning av historiska kartor, t. ex. inom RAÄ:s arkeologiska undersökningsverksamhet, vissa läns museer och universitetsinstitutioner. Man arbetar dels med kombinationer av manuella och digitala metoder, dels helt digitala metoder där även den geometriska bearbetningen av kartbilden görs digitalt.

5.2.2 Regional kulturmiljövård

Länsstyrelserna och läns museerna använder sig av historiska kartor i stor och i vissa fall i mycket stor omfattning. Länsstyrelserna använder dem i natur- och kulturmiljövårdsarbetet, t. ex. i samband med uppföljning av EU:s miljöstud och Markernas mångfald. Arbetet sker ofta i form av integrerade projekt med representanter från både natur- och kulturmiljöenheterna. Läns museerna använder historiska kartor i samband med arkeologiska uppdrag, olika typer av inventeringar och kunskapsförmedling. På både länsstyrelser och läns museer förväntas användningen öka i framtiden.

Länsstyrelserna och läns museerna använder både storskaliga och småskaliga historiska kartor (t. ex. skifteskartor – häradskartor). Kartor från alla tidsperioder kommer till användning. Både detaljrik information med hög geome-

trisk noggrannhet och mer översiktlig generaliserad information efterfrågas.

Vid sidan av länsstyrelserna och läns museerna arbetar Sveriges Hembygdsförbund och Naturskyddsföreningen i stor omfattning med historiska kartor i arbetet med lokalhistorisk forskning och kunskapsförmedling till allmänheten. Centralt i detta arbete är att på ett pedagogiskt sätt kunna jämföra information ur de historiska kartorna med de moderna.

5.2.3 Central kulturmiljövård (RAÄ)

RAÄ använder sig av historiska kartor framförallt vid arkeologisk undersökningsverksamhet, kunskapsuppbyggnad och myndighetsutövning. Störst är användningen vid UV (RAÄ:s avdelning för arkeologiska undersökningar). Där används historiska kartor i mycket stor omfattning och man tar regelmässigt fram historiska kartöverlägg vid större uppdrag. Vanligast är att de historiska kartorna används som ett översiktligt kunskapsunderlag i samband med utredningar, men kartorna används också till detaljstudier vid arkeologiska undersökningar. Det senare har medfört en ökad efterfrågan på detaljerad information med mycket hög geometrisk noggrannhet. I högre grad än tidigare efterfrågas specifik information ur de storskaliga historiska kartorna. Kravet är att kunna jämföra detaljinformation (enskilda anläggningar) ur kartorna med data som kommer fram vid utgrävningar. För att detta arbete skall kunna fungera optimalt anser användarna att en digital hantering av kartmaterialet är nödvändig.

5.2.4 Övriga användare

Historiska kartor har länge utgjort ett viktigt källmaterial inom geografisk och

arkeologisk forskning. Tillämpningarna inom forskningen har lagt grunden för dagens breda användning av historiska kartor inom kulturmiljövården. Användningen av historiska kartor inom forskning och utbildning är idag relativt omfattande. I allt högre grad arbetar man dessutom med historisk kartinformation i GIS. Kartorna bearbetas och analyseras med en rad olika metoder, beroende på forskningsproblem och graden av GIS-kompetens hos den enskilde användaren.

I den fysiska samhällsplaneringen har de ökande kraven på natur- och kulturmiljöhänsyn medfört ett ökat intresse för historiska kartor hos andra myndigheter. Banverket har t.ex. en egen policy vad gäller miljöanpassning och estetisk kvalitet, och här menar man att historisk kartinformation utgör ett viktigt underlag. Vägverket har sin egen Väg- och trafikhistoriska samling vari ingår stora mängder äldre kartmaterial kring vägar. Materialet används flitigt i samband med kulturhistoriska väginventeringar och av forskare och medierepresentanter. Lantmäteriverket och lantmäterimyndigheterna är idag stora användare av historisk kartinformation och särskilt inom fastighets-bildningsverksamheten. Lantmäteriverket har också förvaltningsansvar för merparten av landets samlade äldre kartmaterial i original.

Kommunerna anser att de historiska kartorna ger viktig information som är användbar i det kommunala planeringsarbetet. Användningen av dessa kartor begränsas i dagsläget av att de är otillgängliga och arbetskrävande att hantera. De är inte heller så väl kända utanför kretsen av specialintresserade.

5.3 Behov och önskemål inom sektorn för kulturmiljövård

Nedan redogörs för de kartlagda användarnas behov och önskemål när det gäller användning av GIS och historiska kartor.

Användning av GIS

Många länsstyrelser har idag väl fungerande tekniska system för hantering av modern digital geografisk information. Det finns emellertid ett allmänt behov av att höja handläggarnas *kompetens* och bredda verksamheten.

Det finns idag stora behov hos läns- museerna att bygga upp kompetens och tekniska lösningar kring GIS. För att detta ska vara möjligt i större skala behöver läns- museerna tillföras *externa resurser*.

Länsmuseerna omfattas inte av samma förmånliga avtal med Lantmäteriverket som länsstyrelser och centrala myndigheter gällande modern lägesbunden landskapsinformation. Museerna har därför som regel begränsad tillgång till sådana data. Det finns starka önskemål om ett för kulturmiljövårdssektorn gemensamt *övergripande avtal med Lantmäteriverket* och att RAÄ tar initiativ till att ett sådant kommer till stånd.

Från flera håll inom RAÄ:s organisation har önskemål framförts om att ett GIS byggs som är anpassat för *myndighetens egna behov*.

Länsstyrelserna har god tillgång till tekniska lösningar och moderna bakgrundsdata, läns- museerna har gjort omfattande insatser för digitalisering av föremåls- och fotoarkiv m.m., RAÄ har stora databaser med textinformation. Trots detta råder *brist på sektorsspecifika GIS-anpassade data*. Ett behov finns därför av fortsatt datafångst och anpassning av befintlig digital information.

Starka önskemål har framförts om att ovan beskrivna behov löses genom en för kulturmiljövårdssektorn gemensam GIS-strategi.

Användningen av historiska kartor

Användaranalysen har visat att användningen av historiska kartor är omfattande. Dagens metoder att hantera kartorna är som regel manuella och upplevs som tidskrävande. Det råder därför stor efterfrågan på nya och effektivare metoder att hantera historisk kartinformation. Den ökande användningen av GIS gör det angeläget att historiska kartdata kan hanteras på samma sätt som annan lägesbunden information.

Det finns efterfrågan på information med högre detaljeringsgrad än de standardiserade kartöverläggen. Förutom markanvändningsinformation kan det t. ex.

gälla byggnader, vägar och olika nyttningsaspekter. Det finns därför behov av god tillgänglighet till originalakternas hela informationsinnehåll. Det finns emellertid även en efterfrågan, framför allt hos länsstyrelser, på *småskalig generaliserad* markanvändningsinformation med stor yttäckning.

Önskemål har framförts om att *gemensamma metoder och modeller* för hantering av historisk kartinformation utvecklas. Sådana gemensamma metoder skulle leda till ekonomiska och praktiska samordningsvinster t.ex. minskad risk för utveckling av flera olika parallella lösningar och möjligheter till att skapa en nationell historisk kartdatabas. En sådan databas skulle också öka användningen av historiska kartor utanför kulturmiljövårdssektorn.

6 Föreslagen utveckling

6.1 Beaktade alternativ

Förstudiens användaranalys har lett fram till insikten att det finns tre alternativa vägar att gå i det fortsatta arbetet med metodutvecklingen.

Det första alternativet innebär att RAÄ *inte satsar* på att utveckla en för kulturmiljövården gemensam, modell och digital metod för hantering av historisk kartinformation. Följden av ett sådant vägval skulle innebära att *användarna själva* får ta ansvar för metodutvecklingen. Detta skulle sannolikt medföra att endast några få användare inom en nära framtid skulle ha råd och möjlighet att utveckla några egna användbara metoder. Dessutom skulle *olika metoder, teknik och modeller* komma att användas, vilket skulle leda till att *digital historisk kartinformation från olika*

användargrupper inte skulle vara jämförbar. Detta skulle *omöjliggöra uppbyggnaden av en nationell historisk kartdatabas* och *försvåra sektorns gemensamma arbete* med kulturmiljöfrågorna.

Det andra alternativet innebär att RAÄ enbart tar ansvar för att utveckla en gemensam begrepps- och datamodell för digital bearbetning, strukturering och lagring av historisk kartinformation. Fördelen med detta alternativ vore att en nationell standard etableras kring begrepp, struktur och lagring av digital historisk kartinformation. Omsättandet av en sådan standard i ett praktiskt verktyg för datafångst åvilar enligt detta alternativ användarna själva. Användare med god teknisk kompetens och erforderliga resurser skulle ha möjlighet att skapa sådana verktyg emedan t. ex. merparten av läns- museerna diskvalificeras. Parallell ut-

veckling inom en begränsad nisch ter sig även mindre resurseffektivt än samordnad utveckling.

Det tredje alternativet innebär att RAÄ tar ansvar för att bygga upp både en standard, enligt alternativ två, samt ett verktyg för digital datafångst och hantering av historisk kartinformation. Detta alternativ skulle innebära att även användare med små resurser och låg teknisk kompetens bereds möjlighet att arbeta effektivare med historisk kartinformation. Om alla använde *samma metoder och verktyg* skulle *samarbete mellan olika parter underlättas*. Genom att använda gemensamma standards och verktyg ges också möjligheter att skapa en *nationell historisk kartdatabank*, där kartor från olika tidsperioder och regioner är jämförbara med varandra.

6.2 Föreslaget alternativ

Med utgångspunkt från resultaten av användaranalysen har bedömningen gjorts att RAÄ bör starta ett projekt enligt alternativ tre. Detta ligger även i linje med de på myndigheten pågående satsningarna för att bygga en för sektorn gemensam metod och modell för hantering av byggnader och fornlämningar.

Projektets fortsatta utvecklingsarbetet bör röra följande problemområden.

Rektifiering och geokodning

När kartan är scannad behöver den rektifieras och geokodas, d.v.s. kompenseras för de geometriska felen anpassas till ett känt koordinatnät.

När det gäller rektifiering bör RAÄ:s ansvar vara att ta fram rekommendationer som innehåller råd och anvisningar för digital rektifiering. Viktiga frågor att belysa här är kvalitetsmärkning och lagring. RAÄ bör däremot inte utveckla en standardmetod för digital rektifiering.

Olika metoder och verktyg måste kunna användas, eftersom metoderna och verktygen ständigt förändras genom att nya programvaror blir tillgängliga. RAÄ bör dock ha som mål att försöka finna och rekommendera användarvänliga metoder för digital rektifiering i PC-miljö.

Vektorisering och ytbildning

För att den historiska kartan skall bli analyserbar i GIS krävs att den vektoriseras. Detta innebär att kartbildens grafiska objekt (punkter, linjer och ytor) omvandlas till digitala objekt (vektorer) och förses med attributinformation. För att skapa polygoner och topologi krävs att vektorerna ytbildas.

Huvuddelen av projektets resurser bör läggas på att utveckla en begreppsmodell som kan omsättas i ett verktyg för datafångst och en lagringsstruktur för historisk kartinformation. Verktyget för datafångst bör ha sin grund i något av de på marknaden förekommande systemen för hantering av geografisk information. Mycket viktigt är att verktyget blir användarvänligt och anpassas till en GIS-miljö som användarna har eller kommer att ha tillgång till.

Informationen

Begreppsmodellen och verktyget föreslås kunna hantera alla typer av historiska kartor med undantag av stadskartor. Detta innebär att både storskaliga kartor såsom jordebokskartor, skifteskartor etc. samt småskaliga kartor såsom häradskartor, äldre ekonomiska kartor etc. skall kunna hanteras. Stadskartor skiljer sig från övriga karttyper vad gäller uppbyggnad, innehåll och geometri. Detta gör det svårt att arbeta med dem i samma begrepps- och datamodell som det övriga kartmaterialet. Hantering av de historiska stadskartorna bör ske inom ramen för ett eget projekt. Påpekas bör att ett sådant arbete redan bedrivs vid Chalmers Tekniska högskola i Göteborg (se bilaga 1).

När det gäller kartornas informationsinnehåll pekar användaranalysen på att det inom kulturmiljövården primärt finns ett intresse för den historiska markanvändningen, byggnader och vägar. Användare utanför den direkta kulturmiljövården kan dock ha delvis andra behov.

Möjlighet att arbeta på olika generaliseringsnivåer bör finnas. Viktigt är att såväl begreppsmodell som verktyg för datafångst stödjer både tematisk och geometrisk generalisering. Detta kan t. ex. innebära en nivå där "all" information i den historiska kartan vektoriseras och en eller flera nivåer med ett reducerat informationsurval. Det är också mycket viktigt att verktyget kan användas för vektorisering av de redan handritade historiska kartöverläggen. Sådana finns ju redan i stor omfattning och genom vektorisering av dessa skulle kulturmiljövården snabbt få tillgång till större, sammanhängande områden med digital historisk kartinformation.

Viktiga är funktioner för kvalitetsmärkning och kontroll av data. Att kunna kvalitetsmärka data är inte minst viktigt då olika metoder för rektifiering kommer att föregå vektoriseringen. Detta innebär att utvecklingsarbetet även måste innefatta en metadatabas, som bl. a innehåller uppgifter om sådana kvalitetsaspekter. Därtill kommer funktioner som möjliggör förändringar och uppdateringar av dataskikt.

Roll- och ansvarsfördelning

RAÄ bör ansvara för att utveckla ovan skisserade modeller och verktyg. Det skall primärt vara konstruerat för att underlätta och effektivisera arbetet med historisk kartor inom kulturmiljövården.

RAÄ bör vidare ansvara för förvaltning och support av verktyget och utbildning i användningen av det digitala verktyget. I arbetet med utbildningar bör ett viktigt moment vara att certifiera användare.

Användarna föreslås själva få ansvaret för datafångst, kvalitetssäkring, lagring och distribution av färdiga data. Viktigt är att RAÄ utvecklar olika typer av stöd för denna verksamhet. För användarna är detta inget nytt då all manuell hantering av den historiska kartinformation idag sker efter en liknande modell. RAÄ har också tidigare gjort strategiska överväganden vad gäller datafångst i denna riktning. Till bebyggelseregistret ansvarar användarna för datafångsten och i projektet Fornminnesinformation diskuteras att datafångsten skall ske regionalt.

På längre sikt, när RAÄ arbetat fram en tydlig IT- och GIS-strategi samt tänkt igenom och investerat i ett eget system för hantering av digital lägesbunden kulturmiljödata, bör myndigheten bygga upp en nationell historisk kartdatabank. Här skall digital historisk kartdata lagras, förvaltas och distribueras för hela kulturmiljövårdssektorn.

6.3 Projektförslag

Utifrån användarnas krav och behov föreslås RAÄ starta ett projekt med syfte att utveckla en för sektorn enhetlig metod och modell för bearbetning och hantering av digital historisk kartinformation.

Effekt- och produktmål bör utgå från det i utvecklings- och genomförandeplanen redovisade förslaget (se bilaga 2).

Projektet bör bedrivas i etapper. Arbetet föreslås inledas med en analys- och utvecklingsfas, därefter vidtar en konstruktionsfas, en dokumentationsfas och slutligen en införandefas.

I etapp 1 genomförs begreppsmodellering och en mål- och kravstudie för vad modell och verktyg skall innehålla. I etapp 2 konstrueras verktyget för

datafångst och lagring. Etapp 3 utgör dokumentationsfas där även olika typer av stöd för användarna tas fram (manualer etc.). I den avslutande etapp 4 planeras för införandet i kulturmiljövårdsektorn. Projektet fasas därefter in i Riksantikvarieämbetets linjeverksamhet.

Etapp 1 kostnadsberäknas till ca 1,5 miljoner. En total kostnad för projektet kan beräknas först efter att etapp 1 avslutats. För mer utförlig information om det föreslagna upplägget för projektets fortsatta verksamhet hänvisas till bilaga 2.

6.4 Informations- och systemsamband

För att kunna använda digital historisk kartinformation effektivt inom kulturmiljövården behöver man kunna samköra den med aktuell fastighets- och land-

skapsinformation och digitala kulturmiljödata. I synnerhet är det viktigt att anpassa filformat och lagringsstrukturer till de databaser och GIS som hanterar eller kommer att hantera dessa data.

Särskilt viktiga systemsamband föreligger när det gäller länsstyrelsernas GIS, Lantmäteriverkets Geodatabank och Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister och planerade digitala system för fornlämningar.

För mer ingående information om informations- och systemsamband inom ramen för kulturmiljövårdsektorns arbetsfält hänvisas till de utredningar som gjorts inom ramen för projektet Fornminnesinformations förstudie (Remiss 1999-04-30) och RAÄ:s allmänna översyn av myndighetens informationssystem (Uppdrag Nr 10 i regleringsbrev 1998, 1999-02-24).

7 Konsekvenser vid ett genomförande

7.1 Organisatoriska effekter

Den digitala verksamheten med historiska kartor får organisatoriska effekter inom framför allt RAÄ, länsstyrelser och läns museer.

RAÄ:s linjeorganisation måste bygga upp en verksamhet som ansvarar för att:

- Förvalta och vidareutveckla det av projektet konstruerade verktyget
- Planera införandet inom KMV
- Genomföra själva införandet av de nya metoderna
- Utbilda och certifiera användare
- Ge stöd och råd till användarna

Verksamheten med utbildning, certifiering, stöd och rådgivning bör, förutom utbildning och support i själva handhavandet av det nya verktyget, även innefatta en förmedling av kunskaper kring själva källmaterialet, d.v.s. kartorna. Idealet vore om verksamheten kunde fungera som en fortlöpande ”tolknings-support”, som samlade upp och vidareförmedlade kunskaper kring källmaterial och analysmöjligheter.

Länsstyrelser och läns museer måste bygga upp en organisation för datafångst, kvalitetssäkring, förvaltning och eventuellt även distribution av data. Detta kan med fördel samordnas dem emellan.

7.2 Lönsamhet och effektvinster

Undersökningar som Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI) genomfört för att bedöma kostnads- och nyttoeffekter vid införande av GIS i olika verksamheter visar en vinst på 2-5 ggr investerade pengar under en tioårsperiod. Också organisationernas sätt att arbeta förändras i en positiv riktning när GIS-användningen väl etablerat sig (Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI). Kostnads- och nyttoanalys av GIS-projekt). Mot bakgrund av resultaten i denna undersökning bör även de GIS-satsningar som föreslås för historiska kartor ge snabba ekonomiska vinster.

Den digitala hanteringen är fördelaktig i många avseenden. Historiska kartor kan på så sätt få samma status som annan digital lägesbunden information. Slitaget på originalakterna minskar vilket leder till omfattande besparingar gällande kartvård. Tillgänglighet, användbarhet och återanvändning ökar. De historiska kartorna kan användas på ett långt mer dynamiskt sätt än vad som tidigare varit möjligt.

Genom de digitala metoderna kan det erhållas tre var för sig värdefulla produkter, ett scannat original, ett rektifierat och geokodat original samt en vektoriserad och analyserbar karta. Detta kan jäm-

föras med de manuella metoderna där man endast erhåller en tolkad avritning av originalet.

Gemensamma verktyg och metoder skapar data med likartat utseende som därför kan återanvändas och samköras i en rad olika tillämpningar oberoende av vem användaren är och var han befinner sig.

Den tid som redan idag används till att ta fram kartöverlägg kan med projektets verktyg och modeller utnyttjas effektivare.

Förväntade effekter:

- Digitala metoder ersätter manuella
- Användarna arbetar med gemensamma verktyg och metoder
- Enhetligheten och kvaliteten på färdiga data ökar
- Tillgängligheten ökar
- Användningen effektiviseras
- Kompetensen höjs gällande användning av GIS och historiska kartor
- Användarna får tillgång till ett innehållsrikare kunskapsunderlag
- Historiska kartor kan effektivt hanteras tillsammans med annan digital information

Sammanfattningsvis kan konstateras att tidsåtgång och kostnader för bearbetning, hantering och analys av historiska kartor minskar p.g.a. snabbare och enklare åtkomst samt effektivare metoder och redskap.

8 Förutsättningar för ett lyckat projekt

För att ett projekt skall bli framgångsrikt är det viktigt att man har kartlagt och tagit hänsyn till de risker som är förknippade med dess verksamhet. Det är m.a.o. betydelsefullt att genomföra en riskanalys. Här nedan belyses de risker som uppmärksammats:

Tillgången till relevanta data och system

För att användarna skall kunna använda de modeller och verktyg som projektet utvecklar behöver man ha tillgång till en fungerande GIS och IT-verksamhet. Inom delar av sektorns verksamhet behöver IT- och GIS-verksamheten uppgraderas och

kompetensen höjas för att projektresultaten skall tas tillvara på ett fullgott sätt.

Centralt är också att användarna har god tillgång till modern och historisk land-skapsinformation i digital form. Med de priser som gäller idag saknar vissa användare möjligheten att investera i sådan information. Om inte detta kan lösas löper de metoder som projektet utvecklar stor risk att inte kunna nyttjas effektivt hos vissa användare, t.ex. läns museerna.

Enighet om metoder och modeller

Användarnas behov är skiftande vilket kan försvåra arbetet med att finna en enhetlig metod och modell. För att projektet skall bli framgångsrikt krävs att de grundläggande behoven hos användarna beaktas och att enighet kan nås om grunderna bland flertalet av intressenterna.

Finansiering

Projektet är i behov av en finansieringsplan för hela projektperioden. Önskvärt är att myndigheten kan avsätta medel för hela projektperioden. Att vara beroende av en för varje nytt år bestämd budget är förenat med risker.

Avsaknad av tydlig roll- och ansvarsfördelning inom sektorn

Idag saknar sektorn för kulturmiljövård en gemensam strategi för arbetet med IT och GIS vilket skapar en otydlig roll- och ansvarsfördelning. Detta har medfört att olika arbetsmetoder och tekniska plattformar används i arbetet. Om inte sektorn tar fram en gemensam strategi för det framtida arbetet, ökar risken för att projektet inte lyckas uppnå målen.

Lagar och förordningar

Det finns många lagar som innehåller regler och krav för digital hantering av källmaterial och upprättande av databaser. Projektet har gjort bedömningen att detta inte innebär något problem för den digitala hanteringen av de historiska kartorna.

9 Förslag till fortsatt arbete

För att historiska kartor på ett effektivt sätt skall kunna hanteras digitalt av kulturmiljövårdens aktörer måste ett antal problem som ligger utanför projektets ramar belysas och åtgärdas på ett tillfredsställande sätt.

- Åtkomst av grunddata (aktuell geografisk information) försvåras kraftigt av för höga kostnader
- Avsaknad av gemensamma tekniska plattformar
- Resursbrist för inköp av programvaror och investeringar i GIS
- Kompetensbrist inom sektorn vad gäller IT och GIS

- Avsaknad av en sektorsgemensam GIS-strategi

Förslag till fortsatt arbete

För att komma till rätta med problemen bör RAÄ, länsstyrelserna och läns museerna ta fram en gemensam strategi för det fortsatta arbetet med GIS inom kulturmiljövården. I detta arbete bör RAÄ ha ett sammanhållande ansvar. Denna GIS/IT-strategi bör syfta till att skapa förutsättningar för ett fritt flöde av nödvändig information mellan kulturmiljövårdens olika instanser på såväl central som regional nivå.

Ett GIS för RAÄ och läns museerna behöver byggas upp och integreras med länsstyrelsernas GIS. Att läns museets och RAÄ:s handläggare i likhet med länsstyrelserna får tillgång till handläggargrödd GIS för åtkomst av modern geografisk information och kulturmiljödata måste anses vara en högprioriterad uppgift. Att finna finansieringsmöjligheter till

denna verksamhet måste också ha en mycket hög prioritet.

För att lösa sektorns problem gällande åtkomsten av modern och historisk geografisk information behöver RAÄ snarast se till att förmanliga, för sektorn gemensamma, avtal med Lantmäteriverket tas fram.

10 Referenser

Digitala historiska kartor för kulturmiljövården. En presentation av ett pågående utvecklingsprojekt. Projektpresentation på CD-ROM. Riksantikvarieämbetet 1999.

Fornminnesinformation, en förutsättning för kulturmiljövård och samhällsplanering. Förstudie Projekt Fornminnesinformation. Remissupplaga 1999-04-30. Riksantikvarieämbetet.

Tollin, C. 1991. Ättebackar och ödegården. De äldre lantmäterikartorna i kulturmiljövården. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.

Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI). Kostnads- och nyttoanalys av GIS-projekt. Hemsida: www.uli.se/kn.rapport.html.

Översyn av Riksantikvarieämbetets IT-verksamhet. Uppdrag Nr. 10 i regleringsbrev 1998. Utkast 1999-02-24.

BILAGA 1

Användaranalys

*Projektet Digitala Historiska Kartor för Kulturmiljövården
Delprojektet Historiska kartdata för GIS*

Rapport 1999-09-29

Innehåll

Inledning	3
Användningen av GIS och framtida planer/visioner	4
Länsstyrelser	4
Länsmuseer	4
Riksantikvarieämbetet (exkl. avd. för arkeologiska undersökningar).....	5
Riksantikvarieämbetets avdelning för arkeologiska undersökningar	6
Andra myndigheter	7
Universitetsinstitutioner	7
Användning av historiska kartor	8
Befintliga bearbetningsmetoder	8
Länsstyrelser	8
Länsmuseer	9
Riksantikvarieämbetet	9
Riksantikvarieämbetets avdelning för arkeologiska undersökningar	10
Andra myndigheter	10
Universitetsinstitutioner	10
Sveriges Hembygdsförbund	11
Slutsatser	12
Användningen av GIS inom kulturmiljövårdssektorn	12
Användningen av historiska kartor	12
Referenser	12

Bilagor

Frågor och svar till användaranalys

Inledning

En av de viktigaste uppgifterna inom projektets förstudie har varit att analysera potentiella användares nyttjande av geografiska informationssystem (GIS) och historiska kartor i dagsläget samt deras behov och beredskap inför framtiden.

Målsättningen med användaranalysen har varit att ge ett underlag för val av strategi för metod- och teknikuppbyggnad i det fortsatta arbetet. Resultatet av denna analys presenteras i föreliggande rapport.

Användaranalysens grundpelare har varit besök på länsstyrelser och läns museer runt om i landet. Samtliga län erbjöds att medverka i användaranalysen. Av dessa tackade 15 län ja till erbjudandet. Av praktiska orsaker har 13 län kunnat besökas inom förstudieperioden. Vid dessa länsmöten har oftast företrädare från både länsstyrelsen och läns museet deltagit. Sammanlagt har ca 100 personer intervjuats. Projektet redovisade vid dessa möten sitt arbete och framtida planer varefter det diskuterades om respektive läns arbete med GIS och historiska kartor utifrån en frågelista. Frågor och svar finns redovisade nedan i tabellform.

Samtliga länsstyrelser och läns museer erbjöds, inom ramen för det förutvarande Landskapsprojektet, att lämna in önskemål om scanning av kartor från Lantmäteriets forskningsarkiv. Svaren på denna förfrågan, som gjordes i december 1998, har använts i föreliggande arbete, framför allt för att komplettera bilden när det gäller användningen av de historiska kartorna.

Analysen har därutöver även omfattat en kartläggning av användning av GIS och historiska kartor inom Riksantikvarieämbetet (RAÄ), några andra statliga

verk samt några universitetsinstitutioner med anknytning till kulturmiljövårdens intresseområden. Kartläggningen av dessa har skett genom utskick av enkätblanketter, vid besök eller vid telefonintervjuer. I en del fall har kompletterande information hämtats från respektive institutions hemsida på Internet. En sammanställning finns redovisad nedan i text- och tabellform. Universitetsinstitutioner har intervjuts utifrån en något modifierad frågelista och deras svar finns sammanställda i textform efter nämnda tabell.

Genom förda diskussioner och skriftliga svar på nämnda frågelista anser projektet sig ha fått en god bild av hanteringen av GIS och historiska kartor hos nämnda användare. Genom användaranalysen har det också framkommit hur användarna ser på framtiden samt planer, önskemål och möjligheter att arbeta med de metoder och verktyg som är syftet bakom projektet Digitala historiska kartor för kulturmiljövården.

De viktigaste slutsatserna från användaranalysen diskuteras i förstudierapporten, framförallt under kapitel 5, *Slutsatser av användaranalysen*.

Användningen av GIS och framtida planer/visioner

GIS-teknologin har varit en realitet i svensk samhällsplanering sedan mitten av 1980-talet. Fram till för ett par år sedan har verksamheten dock varit begränsad. Detta beror på flera faktorer. En viktig faktor är att tekniken tidigare varit mycket komplicerad och kostsam. Sedan några år tillbaka har den tekniska utvecklingen fört ner GIS-teknologin på en PC-baserad och betydligt enklare nivå, och användningen har därigenom ökat kraftigt. Det som idag främst försvårar spridningen av GIS inom kulturmiljövården är bristen på sektors-specifika data, höga kostnader för moderna bakgrundsdata och brist på kompetens inom delar av användar-organisationen.

Länsstyrelser

Användningen av GIS på landets länsstyrelser är redan i dag stor och på stark frammarsch. Genom statliga satsningar som PilotGIS, uppföljning av miljöstöd till jordbruket genom jordbruksverket m.m. har flertalet länsstyrelser både en god och utbredd kompetens på området. Dessutom har förmånliga avtal inneburit god tillgång till modern lägesbunden fastighets- och landskapsinformation. Det förefaller helt klart att användningen av GIS inom en relativt nära förestående och kort tidsrymd går från ett pilot-stadium till ett utvecklat verksamhets-stadium. GIS kommer att ses som en naturlig del av verksamhetssystemen och inom vissa verksamheter kommer GIS att utgöra en kärnfunktionalitet.

Samtliga länsstyrelser som projektet varit i kontakt med har GIS uppbyggda med programvaror från ESRI, som ARC/INFO och ArcView. Många har anslutit sig till O-GIS konceptet som är utvecklat av bl. a. Länsstyrelsen i Västra Göta-

lands län. Ett undantag är Länsstyrelsen på Gotland som primärt arbetar med ett handläggare GIS i MapInfo men som även har tillgång till ArcView. Andra utvecklar egna användargränssnitt, i huvudsak med ArcView som bas.

Tillgången till både programvaror och modern fastighets- och landskapsinformation från t.ex. Lantmäteriverket, Sveriges geologiska undersökningar och Statistiska centralbyrån har lett till att stora egna insatser gjorts gällande datainsamling till sina GIS. Det är framförallt inom naturvården som mycket data har genererats. Exempel på detta är ängs- och hagmarksinventeringar, riksintressen för naturvården, skötselområden m.m. Kulturmiljödata finns, men i mindre omfattning. Vanligt förekommande är riksintressen för kulturmiljövården, byggnadsminnen och fornlämningar. Andra typer av egna data finns inom områden som fiskeri och rennäring samt självklart EU:s miljöstöd till lantbruket. Länsstyrelsernas geografiska data är ofta tematiskt organiserade och åtkomstbara för handläggarna från en särskild GIS-server.

Samtliga länsstyrelser som deltagit i användaranalysen tror på en ökande användning av GIS inom sina ansvarsområden. Många satsar på utbildning av personalen i GIS-frågor liksom det också satsas mycket på investeringar i mjuk- och hårdvara. Flera länsstyrelser som i dagsläget ännu inte har köpt O-GIS konceptet planerar att göra det inom kort.

Länsmuseer

För länsmuseerna är situationen dock en annan. Man har hamnat vid sidan av regeringens satsningar vad gäller utvecklandet och uppbyggandet av GIS.

Länsmuseerna har heller inte tillgång till de förmånliga avtal som länsstyrelserna har och som reglerar tillgången till modern lägesbunden landskapsinformation. Detta har medfört att länsmuseerna generellt ligger långt efter länsstyrelserna inom detta verksamhetsfält

Nivån på användningen av GIS på länsmuseerna har en större spridning än motsvarande på länsstyrelsen. I länsmuseivärlden finns allt i fråga väl utbredd användning till absolut ingen användning. Den vanligaste nivån torde kunna beskrivas som liten med ett fåtal användare per museum. De allra flesta museer som projektet varit i kontakt med visar dock en tydlig önskan och vilja att öka användningen. Hinder som betonas för att detta ska vara möjligt är små resurser, brist på strategi och alldeles för dyra grunddata. Länsmuseerna har som regel begränsad tillgång till modern lägesbunden fastighets- och landskapsinformation. Man betonar att särskilt Lantmäteriverkets uttagsavgifter är mycket för höga. Länsmuseerna önskar starkt att RAÄ förhandlar fram rimliga villkor, särskilt med Lantmäteriverket, gällande tillgång till modern, digital geografisk information, villkor som skall gälla för hela kulturmiljövården. Förutom begränsad tillgång till nämnda data har länsmuseerna ofta egna GIS-data i form av fornlämningar, historiska kartor, riksintressen och data från arkeologiska undersökningar.

Övervägande antalet länsmuseer har GIS-lösningar som grundar sig i enstaka licenser av programvaran MapInfo. Undantag utgör Upplandsmuseet, Bohusläns museum och Regionmuseet i Skåne som arbetar i programvaran ArcView. Ingen har ARC/INFO. Ingen har en färdig användarmiljö med handläggaranpassat gränssnitt eller särskilda GIS-servrar. Flera museer har dock satsat på digitalisering av sina arkiv, t.ex. föremålsregister och fotografier. Dessa

hanteras via olika databassystem bl.a. SOFIE (Samlingar och fornlämningar i ett). Dessa data är dock sällan direkt anpassade för användning i GIS.

Inför framtiden tror man allmänt på en ökad användning av GIS på museerna även om denna utveckling p.g.a. resursbrist kan gå långsamt. Utvecklingen kommer sannolikt att ske i anslutning till uppdragsarkeologi och särskilda projekt. Flera museer har visioner om att bygga upp ett läns-GIS där hela museets verksamhet och arkiv finns med.

Riksantikvarieämbetet (exkl. avd. för arkeologiska undersökningar)

Utvecklingen av och kompetensuppbyggnaden om GIS inom RAÄ är idag intensiv inom vissa verksamheter och projekt. RAÄ saknar emellertid en myndighetsövergripande målsättning och samordning vilket har medfört att myndigheten hittills haft svårt att föra in GIS i den löpande verksamheten.

Sedan slutet av 1980-talet och under de första åren av 1990-talet har det utförts försök med GIS, bl.a. inom Fornminnesregistret, Birkaprojektet och via hanteringen av riksintressen.

Något senare har GIS använts inom projekt för att lösa hanteringen av geografisk information och för framställning av tematiska kartor. Detta har bl.a. gjorts inom LiM-projektet i samarbete med Natur- och Jordbruksverken (Livsmedelspolitikens miljöinverkan). Inom LiM-projektet, som syftade till att göra uppföljningar av jordbrukspolitikens påverkan på landskapet, togs det fram metoder för vektorisering, klassificering, analys och hantering av småskaliga kartor i GIS. Efter Sveriges inträde i EU har LiM-projektets arbete fasats över i projektet CAP:s miljöeffekter (Common Agricultural Policy).

Försök med GIS har också gjorts i syfte att underlätta datafångst. Inom Kunskapsavdelningen utvecklades 1995-1996 en prototyp för datafångst i fält vid fornminnesinventering. Denna prototyp utnyttjar GIS- och GPS-teknologier för att digitalisera och beskriva forn lämningar direkt vid källan. Prototypen har sedermera också modifierats för användning inom Land-skapsprojektets agrarhistoriska inventering.

Satsningar för att utveckla GIS görs framförallt inom Kunskapsavdelningen. GIS finns med som viktiga verksamhetsdelar inom t ex Bebyggelseregistret, projektet Digitala Historiska Kartor, projektet Fornminnesinformation och fornminnesinventeringen. I övriga delar av RAÄ är användningen av GIS ännu mycket begränsad.

Trots den uppenbara nyttan av GIS inom respektive verksamhet finns idag ingen central samordning inom RAÄ i dessa frågor. Värdefulla resultat från skilda GIS-verksamheter har därför svårt att återföras till övriga delar av myndigheten.

Idag lagrar och förvaltar RAÄ stora mängder textinformation i sina centrala databaser, men saknar helt möjlighet att lagra lägesbunden information. Där digitala geografiska data finns framtagna, t.ex. för forn lämningar och byggnader, lagras och förvaltas de av Lantmäteriverket. För att RAÄ skall kunna utnyttja text- och kartdata integrerat i sin verksamhet krävs att myndigheten bygger upp metoder och verktyg som möjliggör en hantering av geografisk information i egna system.

Utifrån den rådande situationen kan man dra slutsatsen att RAÄ saknar möjligheten att hantera och lagra digital historisk kartinformation centralt. För att detta skall bli möjligt krävs att RAÄ upp-

graderar sin IT-miljö så att GIS-användningen blir möjlig. Som stöd för detta arbete bör RAÄ först arbeta fram en GIS-strategi. Som ett första steg i denna riktning har RAÄ redan genomfört en översyn av verksamheten gällande RAÄ:s informationssystem (Uppdrag nr 10 i regleringsbrev 1998).

Riksantikvarieämbetets avdelning för arkeologiska undersökningar

RAÄ:s avdelning för arkeologiska undersökningar (UV) har sin huvudsakliga verksamhet förlagd till fem regionkontor i Stockholm, Örebro, Linköping, Kungsbacka och Lund. GIS används flitigt och är i stadigt ökande. Avdelning för arkeologiska undersökningar har sedan 1995 arbetat intensivt med införande av GIS som ett allmänt handläggar- och projektstöd. GIS har i dagsläget stor spridning inom avdelningens organisation. Man arbetar också med framtagning av ett system för digital arkeologisk dokumentation i GIS-miljö – Intrasis. Tanken är att Intrasis skall bli ett standardverktyg i avdelningens verksamhet.

Avdelningen för arkeologiska undersökningar har idag ett stort antal licenser på ArcView med tillhörande extensioner (programtillägg). Man har också tillgång till ArcCad för skapande av topologiska dataset. För att introducera handläggare i GIS används också den fria programvaran ArcExplorer.

De olika regionkontor har idag mycket god tillgång till modern lägesbunden fastighets- och landskapsinformation från bl.a. Lantmäteriverket och Sveriges geologiska undersökningar inom sina respektive regioner. I övrigt hanteras i avdelningens GIS data från arkeologiska undersökningar, historiska kartor, forn lämningar och plankartor.

Inför framtiden planerar avdelningen för arkeologiska undersökningar att GIS skall användas brett i hela verksamheten. Utvecklingen av Intrasis kommer att fortsätta. Stora insatser på utbildning av personalen kommer att bli nödvändig. Det finns också planer på att införa ARC/INFO i verksamheten.

Andra myndigheter

Fyra myndigheter har intervjuats i anslutning till användaranalysen. Dessa är Banverket, Vägverket, Naturvårdsverket och Jordbruksverket (påpekas bör att även Skogsstyrelsen tillfrågats men uppgifter saknas då de inte svarat på enkäten).

Samtliga fyra använder sig av GIS som i huvudsak baserar sig på ArcView. Banverket, Vägverket och Jordbruksverket anger att de använder GIS i relativt stor eller stor omfattning och de förutser en alltmer ökande användning. Naturvårdsverket har i dagsläget en mindre användning och det är oklart hur det blir i framtiden. Merparten av Naturvårdsverkets användning ligger inom olika projekt och kompetensen finns i stor utsträckning hos projektanställda. Som en kontrast till detta besitter Naturvårdsverket mer GIS-data än de andra myndigheterna. Man hanterar bl.a. naturskyddsområden, en stor mångfald miljöinformation, radiopejlade rovdjur etc. Banverket använder GIS i huvudsak till miljöinformation och statistik i anslutning till arbete med miljökonsekvensbeskrivningar. Vägverket arbetar med GIS i samband med en vägdatabas. Jordbruksverket använder GIS i anslutning till jordbrukets EU-stöd.

Universitetsinstitutioner

Inom ramen för denna användaranalys har inte någon heltäckande kartläggning av GIS-användningen inom universitetsutbildning och forskning eftersträvat. Några institutioner som har direkt beröring med kulturmiljövårdens intresseområden har besökts, eller frågats ut via telefon eller enkätblankett. I en del fall har kompletterande information hämtats från respektive institutions hemsida på internet. Användningen av GIS inom dessa institutioner är idag väletablerad eller under uppbyggnad. På flera håll har satsningar gjorts på GIS-laboratorier, som används både för utbildning av studenter på grundnivån och för forskningsprojekt. Den ökande användningen av GIS inom utbildning och forskning gör det troligt att nyutexaminerade kulturmiljövårdare inom en snar framtid kommer att ha en generellt högre GIS-kompetens än idag. Detta kan även komma att leda till ökande krav på tillgång till väl fungerande GIS som arbetsverktyg inom kulturmiljövårdssektorn.

GIS-uppbyggnaden inom universiteten har skett utan samordning mellan institutionerna, vilket har lett till variationer vad gäller program- och systemmiljöer och arbetsmetodik. Tillgången på bakgrundsdata varierar. Datafångsten sker som regel inom ramen för projekt och arbetsformerna vid datafångst, datakällor och databasstruktur varierar beroende på frågeställningar och graden av GIS-kompetens. Detta kan möjligen försvåra sekundäranvändningen av data.

Ambitionen finns dock att skapa ett mera enhetligt system för datafångst och lagring. I dess enklaste form handlar det om att inom institutionerna bygga upp gemensamt användbara banker av databaser, som kan nyttjas av alla. I dess mer avancerade form handlar det om att bygga system för datafångst och lagring av kartinformation.

Användning av historiska kartor

Historiska kartor har blivit ett allt viktigare källmaterial inom kulturmiljövården och används i allt ifrån enskilda detaljärenden till översiktsplanering. I takt med de ökade kraven på miljöhänsyn har intresset för historiska kartor växt även utanför sektorn för kulturmiljövård. Framförallt gäller detta myndigheter som ansvarar för arbetet med naturmiljövården och de som arbetar med utbyggnaden av samhällets infrastruktur såsom vägar och järnvägar.

Historiska kartor används på olika nivåer och olika tillämpningssituationer inom såväl natur- och kulturmiljövården som utbildning och forskning. Varje situation har sina krav på datakvalitet och täckningsgrad. I tillämpningssituationen har den historiska kartan olika funktioner – som historisk bakgrundsinformation och kunskapsunderlag, som indikator och som underlag för landskapsanalys. Den historiska kartan kan öka tyngden i argumentationen i både planprocessen och i ett specifikt ärende – en karta uppfattas som lättare att förstå och ta hänsyn till än mer allmänt hållna värderingar.

Befintliga bearbetningsmetoder

Med några få undantag är det manuella metoder för bearbetning av historisk kartinformation som dominerar inom sektorn för kulturmiljövård. I stora drag kan man lyfta fram två metoder: Den första består av en enkel form av bearbetning där man antingen för över information från den historiska originalkartan till den ekonomiska kartan eller kopierar den historiska kartan och skalanpassar den till någon modern karta. Den andra metoden är att genom avritning och rektifiering av originalkartan framställa historiska kartöverlägg. De flesta upprättar överlägg enligt den standardi-

serade metod som utvecklats av Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet (Tollin 1991). Vissa modifieringar av metoden förekommer dock.

Med digitala bearbetningsmetoder avses sådana, som gör det möjligt att hantera den historiska kartan och dess information i en GIS-programvara. Den digitala metoden innefattar, liksom den manuella, skalanpassning, rektifiering och inplacerande i ett känt koordinatsystem. Därtill kommer ett moment som är specifikt för den digitala metoden, nämligen vektoriseringen. Detta innebär att man gör den historiska kartan känd och analyserbar för GIS-programvaran (se vidare Digitala historiska kartor för kulturmiljövården. En presentation av ett pågående utvecklingsprojekt).

Idag tillämpas en rad olika metoder för att fånga den historiska kartinformation digitalt. I många fall tillämpas kombinationer av manuella och digitala metoder, t. ex. framställning av kartöverlägg enligt den manuella standardmetoden, som sedan digitaliseras. I andra fall görs även den geometriska bearbetningen av kartbilden digitalt. Detta förfaringsätt gör det nödvändigt att överföra den historiska kartan till digitalt rasterbilsformat, vanligtvis genom scanning av högkvalitativa avfotografier. Denna helt digitala bearbetningsmetod tillämpas idag främst inom universiteten och Riksantikvarieämbetet.

Länsstyrelser

Flertalet besökta länsstyrelser säger sig använda historiska kartor i stor och i vissa fall mycket stor utsträckning inom den vardagliga verksamheten. Endast tre länsstyrelser anser sig ha liten eller ingen användning av historiska kartor.

Länsstyrelserna använder information från historiska kartor framför allt i samband med uppföljning av EU:s miljöstöd till jordbruket, inom naturvården och inom kulturmiljövården. Inom ramen för dessa tre verksamhetsområden hanteras informationen i ett mycket stort antal olika tillämpningar. Exempel är Markernas mångfald, miljöstöden, miljöövervakning, skötselplaner, bebyggelseinventeringar, natur&kulturresevat, miljökonsekvensbeskrivningar, utredningar, planärenden och kunskapsöversikter.

De historiska kartorna hanteras idag övervägande med manuella metoder. På grund av tidsbrist är kopiering av originalkartor samt enkla avritningar och överföringar till ekonomiska kartan de dominerande metoderna. Vanligt förekommande är också upprättande av regelrätta kartöverlägg enligt i stort sett standardiserade metoder. Länsstyrelsen i Norrbottens län använder digitala metoder för bearbetning av historiska kartor i överensstämmelse med de metoder som framtog inom RAÄ:s förutvarande Landskapsprojekt. Gotlands län har i sitt GIS en generaliserad vektorversion av 1600- 1700-talets skattläggningskarta. Flera länsstyrelser efterlyser effektiva och lätthanterliga metoder att hantera historiska kartor digitalt.

Länsmuseer

De under förstudien besökta läns- museerna använder sig i hög grad av historiska kartor inom sina ordinarie arbetsuppgifter. Endast två läns- museer använder historiska kartor i ringa eller ingen omfattning.

Liksom länsstyrelserna använder läns- museerna sig av historiska kartor och information ur sådana i en stor mängd olika tillämpningar. Särskilt vanligt är det i samband med arkeologiska upp-

drag, alltifrån utredning till slutundersökning. Utöver detta används historiska kartor bl.a. i samband med landskapsinventeringar, bebyggelseinventeringar, markernas mångfald, skötselplaner, miljökonsekvensbeskrivningar, kunskapsöversikter och kunskapsförmedling. När det gäller det senare har de historiska kartorna ett stort pedagogiskt värde för att få allmänheten att förstå tidsinnehållet i dagens landskap. Användningen av de historiska kartorna som tolkningsnycklar eller "tidskikare" i arbetet med att lära människor att läsa landskapets historiska dimension blir därigenom allt vanligare.

Merparten av läns- museerna hanterar kartorna med manuella metoder. Vanligt är kopieringar och enkla överföringar till ekonomiska kartan. Nästan lika vanligt är upprättande av regelrätta kartöverlägg. Fyra museer arbetar också, i viss utsträckning, med digitalisering enligt egna metoder och vidare hantering av kartorna i GIS.

Riksantikvarieämbetet

Vid sidan av den arkeologiska undersökningsverksamheten (se nedan), så använder RAÄ historiska kartor framförallt vid kunskapsuppbyggnad och myndighetsutövning inom Kunskapsavdelningen och Kulturmiljöavdelningen.

Vid Kunskapsavdelningen används historiska kartor regelmässigt och i stor omfattning som kunskapsunderlag i samband med fornminnesinventeringar. I arbetet med Det medeltida Sverige (DMS) utnyttjas historiska kartor som tolkningsstöd. Både småskaliga och storskaliga kartor används. Idag används dock inte kartorna i den utsträckning som man skulle önska, då det är mycket tids- och resurskrävande att komma åt och bearbeta kartorna. Bebyggelse- registret menar att tillgång till digital his-

torisk kartinformation skulle vara mycket värdefull. Byggnader och byggnadsmiljöer i äldre kartor skulle då på ett effektivt sätt kunna jämföras med den nutida bebyggelsen.

Inom Kulturmiljöavdelningen används historiska kartor vid uppföljning av miljöstöden, arbetet med skogens kulturmiljövården samt för framtagning av nya analysmetoder för miljökonsekvensbeskrivningar etc. Historisk kartinformation skulle emellertid användas i större omfattning om den fanns mer lättillgänglig, t. ex. inom ramen för det framtida arbetet med uppföljning av miljö kvalitetsmålen, kulturmiljöövervakning och riksintressen. Här ser man stora behov av att kunna arbeta med historisk kartinformation digitalt, då merparten av övrig information är digital.

RAÄ arbetar med metodutveckling när det gäller digital bearbetning av historiska kartor. I samarbete med Lantmäteriverket utvecklas metoder för scanning och distribution av dessa. Trots detta används enbart manuella metoder för bearbetning och analys i den löpande verksamheten (undantag utgör den arkeologiska undersökningsverksamheten – se nedan). Den dominerande metoden är att föra över information från de historiska kartorna till de moderna kartorna eller att fotostatkopiera originalkartorna. Inga handritade historiska kartöverlägg framställs.

Riksantikvarieämbetets avdelning för arkeologiska undersökningar

UV är mycket stora användare av historiska kartor. Regelmässigt tas kartöverlägg fram inför varje större uppdrag. Många av dessa digitaliseras dessutom för vidare hantering i GIS. År med hög uppdragsvolym tas uppemot 150 nya kartöverlägg fram inom UV:s organisation. Vanligast är att de historiska kar-

torna används som ett översiktligt kunskapsunderlag i samband med utredningar, men kartorna används också till detaljstudier vid arkeologiska undersökningar. Mot bakgrund av bl. a. det ökade intresset för agrarhistoriska lämningar, så har den historiska kartan börjat användas i relation till nya frågeställningar och vid flera tidpunkter i undersökningsprocessen än tidigare. UV har också tillsammans med Vägverket ett projekt om våra vägars kulturvården. Detta projekt utgår i hög grad från historiska kartor.

Andra myndigheter

Endast Banverket använder sig i någon mån av historiska kartor i det vardagliga arbetet och då i samband med miljökonsekvensbeskrivningar. Användandet styrs i hög grad av den enskilde handläggarens preferenser. Banverket förutspår en ökande användning över tiden. Vägverket och Jordbruksverket använder i dagsläget i princip inte historiska kartor. Enstaka undantag är t.ex. projektet om vägars kulturvården som Vägverket driver i samarbete med RAÄ. Naturvårdsverket menar att användning av historiska kartor i huvudsak ligger på länsstyrelsenivå. Undantag är myndighetsövergripande projekt som LiM/CAP:s-miljöeffekter (se ovan). Samtliga menar att de förmodligen skulle använda sig av historiska kartor i högre utsträckning om de skulle finnas tillgängliga, t.ex. i en nationell historisk kartdatabas.

Universitetsinstitutioner

Äldre lantmäterikartor har länge utgjort ett viktigt källmaterial inom den geografiska och arkeologiska forskningen. Tillämpningarna inom forskningen har lagt grunden för dagens breda användning av historiska kartor inom kulturmiljövården. Användningen av historiska kartor inom forskning och utbildning är

idag relativt omfattande. I allt högre grad arbetar man dessutom med historisk kartinformation i GIS. Kunskapen och kompetensen kring källmaterialet är således levande och under utveckling.

Hur informationen i de äldre kartorna används varierar naturligtvis beroende på forskningsproblem och frågeställningar. Den kan användas retrospektivt, d.v.s som en historisk referens till dagens landskap, ex kan gälla studier inom ämnet naturgeografi av långtidsförändringar i vegetation och biodiversitet. I den historisk-geografiska forskningen är frågeställningar kring det förindustriella agrarsamhället vanliga och man intresserar sig då för odlingssystem, ägoförhållanden m.m.

Förutom den standardiserade metoden för framställning av kartöverlägg, så används en rad olika metoder för digital bearbetning. Alltifrån enkla metoder där ett urval av informationen förs över till den ekonomiska kartan, som sedan utgör underlag för digitalisering till metoder där den historiska kartan scannas och bearbetas vidare som digital rasterbild. Till de mer avancerade ansatserna i arbetet med det äldre kartmaterialet hör projektet Historiska stadskartor i GIS vid Institutionen för stadsbyggnad, Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Projektet syftar bl. a. till skapande av förutsättningar för arbete med äldre stadskartor i GIS-miljö. Detta innefattar utveckling av metoder för rektifiering och modellering av begrepp för att möjliggöra vektorisering och databasuppbyggnad.

Sveriges Hembygdsförbund

Inom Sveriges Hembygdsförbund används historiska kartor inom lokalhistorisk forskning och kunskapsförmedling. Man arbetar uteslutande med manuella metoder dvs. kopieringar och standardiserade kartöverlägg. För närvarande skapas nya kartöverlägg huvudsakligen i Örebro, Kronobergs och Stockholms län.

Ett tydligt uttryck för allmänhetens stora intresse för historiska kartor utgör projektet Landskapsarvet (tidigare benämnt Odlingslandskapet – ett hembygdsrum) som har drivits som ett samarbetsprojekt mellan Sveriges hembygdsförbund, Svenska Naturskyddsföreningen och RAÄ. Projektet hade sin upprinnelse i RAÄ:s tidigare Landskapsprojekt. Landskapsarvet hade som huvudsyfte att föra ut erhållna kunskaper från RAÄ till allmänheten. Detta gjordes genom utbildning av ca 150 studiecirkelledare ute i länen och genomförande av ett stort antal studiecirkel där sammanlagt ca 2000 personer deltog. Syftet var framförallt att öka allmänhetens kunskap om landskapets natur- och kulturmiljövården. Därigenom ville man väcka intresse för deltagande i skötsel och planering av den egna hembygden och skapa goda kontaktvägar och en öppen dialog mellan hembygdsföreningarnas medlemmar och berörda myndigheter.

Slutsatser

Användningen av GIS inom kulturmiljövårdssektorn

- GIS är idag väletablerat eller under uppbyggnad. Framförallt länsstyrelserna har väl fungerande system för att hantera geografisk information
- Det finns idag en stor vilja hos läns- och museerna att bygga upp kompetens och tekniska lösningar kring GIS
- Resursbrist utgör en hämmande faktor i uppbyggnaden av GIS i läns- och museernas verksamhet
- Det finns idag stora behov av att lösa framförallt läns- och museernas tillgång till modern lägesbunden landskapsinformation
- RAÄ behöver bygga upp ett GIS för myndighetens egna behov
- Det finns ett allmänt behov av kompetensuppbyggnad
- Kulturmiljövården lider brist på sektorsspecifika GIS-anpassade data
- Det finns behov av en gemensam GIS-strategi för hela kulturmiljövårdssektorn

Användningen av historiska kartor

- Användningen av historiska kartor inom kulturmiljövårdssektorn är omfattande
- Historiska kartor används i en lång rad olika tillämpningar
- Det råder stor efterfrågan på nya effektiva metoder att hantera historisk kartinformation
- Den ökande användningen av GIS gör det angeläget att historiska kartdata kan hanteras på samma sätt som annan lägesbunden information
- En allmän uppfattning är att användningen av historiska kartor skulle förenklas om de kunde hanteras i GIS
- Behovet är stort när det gäller att öka tillgängligheten till originalkartorna
- Det finns efterfrågan på information med högre detaljeringsgrad än de standardiserade kartöverläggen. Det finns emellertid även efterfrågan på småskalig generaliserad markanvändningsinformation med stor yttäckning
- Samordningsvinster kan nås inom kulturmiljövården om gemensamma metoder och modeller för hantering av historiska kartor utvecklas
- En nationell historisk kartdatabas skulle öka användningen av historiska kartor utanför kulturmiljövårdssektorn. En förutsättning för en sådan är att data fångas på likartat sätt

Referenser

Digitala historiska kartor för kulturmiljövården. En presentation på CD-ROM av ett pågående utvecklingsprojekt. Riksantikvarieämbetet 1999.

Tollin, C. 1991. Ättebackar och ödegården. De äldre lantmäterikartorna i kulturmiljövården. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.

Översyn av Riksantikvarieämbetets IT-verksamhet. Uppdrag Nr. 10 i regleringsbrev 1998. Utkast 1999-02-24.

Bilaga: Frågor och svar till användaranalys

Svarande

Allmänt om GIS

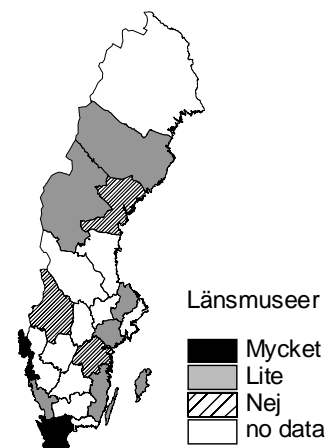
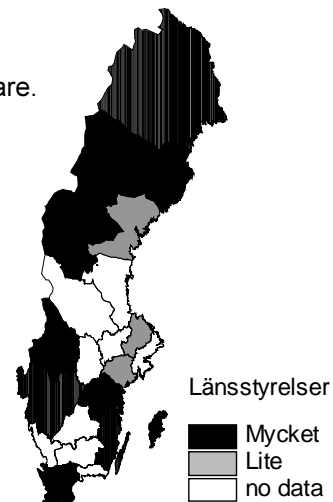
Används GIS och om ja i vilken utsträckning?

Bohusläns museum
 LST Västra Götalands län
 Västerbottens museum
 LST Västerbottens län
 Upplandsmuseet
 LST Uppsala län
 Gotlands fornsal
 LST Gotland
 Hallands läns museer
 Kalmar läns museum
 LST Kalmar län
 LST Norrbotten
 Regionmuseet Skåne
 LST Skåne län
 Södermanlands museum
 LST Södermanland
 Länsmuseet Västernorrland
 LST Västernorrland
 Värmlands läns museum
 LST Värmlands län
 Jämtlands läns museum
 LST Jämtlands län
 Östergötlands läns museum
 LST Östergötland

Ja, i stor omfattning.
 Ja, i stor omfattning.
 GIS används men av få användare.
 Ja, ca 30-40 användare.
 Ja, ca 5 användare.
 Ja, ca 3-5 användare.
 Endast i liten omfattning.
 Ja, ca 10 användare.
 Ja, av ett fåtal personer.
 I mycket liten omfattning.
 Ja, ca 50 användare.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, ca 15 användare.
 Ja, ca 60 användare.
 Endast i liten omfattning.
 Ja, ca 5-10 användare.
 Nej, i princip inte, en användare.
 Ja, enstaka användare.
 Nej, i princip inte.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, ca 3 användare.
 Ja, i relativt stor omfattning.
 Nej.
 Ja, i stor omfattning.

RAÄ, UV-Syd
 Banverket
 Vägverket
 Naturvårdsverket
 Jordbruksverket
 Sveriges Hembygdsförbund

Ja, ca 30 användare.
 Ja, i relativt stor omfattning.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, ca 4 användare.
 Ja, i stor omfattning.
 Nej.



Vilka GIS används?

Bohusläns museum
 LST Västra Götalands län
 Västerbottens museum
 LST Västerbottens län
 Upplandsmuseet
 LST Uppsala län
 Gotlands fornsal
 LST Gotland
 Hallands läns museer

ArcView + extensioner.
 O-GIS, ARC/INFO, ArcView.
 MapInfo, SOFIE.
 ARC/INFO, ArcView, Spatial Analyst, MapInfo, Egen utveckling.
 ArcView, Spatial Analyst, DAD.
 ArcView.
 MapInfo.
 Egenutvecklat GIS i MapInfo, ArcView.
 MapInfo, ArcView.

Kalmar läns museum	ArcView.
LST Kalmar län	O-GIS, ARC/INFO, ArcView, AutoKa-PC.
LST Norrbotten	Egenutvecklat GIS, ARC/INFO, ArcView.
Regionmuseet Skåne	MapInfo, ArcView, tillgång till ARC/INFO via Stadsbyggnadsk.
LST Skåne län	O-GIS, Egenutv. GIS, ARC/INFO, ArcView, Särskild GIS-server.
Södermanlands museum	MiniCad, MapInfo.
LST Södermanland	O-GIS, ARC/INFO, ArcView+extensioner.
Länsmuseet Västernorrland	MapInfo.
LST Västernorrland	ARC/INFO, ArcView, Spatial Analyst.
Värmlands länsmuseum	Inget GIS men SOFIE-databasen för föremål och foton.
LST Värmlands län	Egenutvecklat GIS, O-GIS, ARC/INFO, ArcView, Spatial Analyst.
Jämtlands läns museum	Primärt MapInfo. ArcView på Jamtli.
LST Jämtlands län	ARC/INFO, ArcView+extensioner, särskild GIS-server.
Östergötlands länsmuseum	-
LST Östergötland	O-GIS, ARC/INFO, ArcView.
RAÄ, UV-Syd	ArcCad, ArcView, ArcExplorer.
Banverket	ArcView, MapInfo.
Vägverket	ArcView.
Naturvårdsverket	ARC/INFO, ArcView+extensioner.
Jordbruksverket	KUBEN en användaranpassad version av ArcView, SDE.
Sveriges Hembygdsförbund	-

Vilken typ av information hanteras i ert GIS?

Bohusläns museum	Div. GSD-data, Historiska kartor m.m.
LST Västra Götalands län	GSD-data, ortofoton, div. naturvårdsdata m.m.
Västerbottens museum	Föremål, fornlämningar, sevärdheter.
LST Västerbottens län	Mycket GSD-data, ortofoton, riksintr. för natur o. kultur m.m.
Upplandsmuseet	Lite GSD-data, riksintr., fornlämningar, hist. kartor, bilder.
LST Uppsala län	Div. GSD-data, ortofoton, div. naturdata, Riksintr., Byggnadsm.
Gotlands fornsal	?
LST Gotland	GSD-EKO, ortofoton, skattdokumentation, div. naturdata.
Hallands läns museer	Begränsat med GSD-data, hist. kartor.
Kalmar läns museum	?
LST Kalmar län	GSD-data, ortofoton, SGU kartor, div. kultur & natur.
LST Norrbotten	GSD-data, ortofoton, miljöstud, div. naturdata, m.m.
Regionmuseet Skåne	Div. GSD-data, ark.und. data., historiska kartor.
LST Skåne län	GSD-data, ortofoton, div. natur&kulturdata, plandata m.m.
Södermanlands museum	Lite GSD-data, ark.und. data.
LST Södermanland	GSD-data, SGU-kartor, div. natur&kulturdata.
Länsmuseet Västernorrland	Röda kartan, fornlämningar.
LST Västernorrland	GSD-data, ortofoton, div. natur&kulturdata, m.m.
Värmlands länsmuseum	-
LST Värmlands län	GSD-data, SCB-data, SGU-data, div. natur&kulturdata.
Jämtlands läns museum	Lite GSD-data, fynddatabas, arkeologiska planritn., foton.
LST Jämtlands län	Div. GSD-data, ortofoton, vägdata, div. natur&kulturdata.
Östergötlands länsmuseum	-
LST Östergötland	GSD-data, ortofoton, div. natur&kulturdata, bildhantering.

RAÄ, UV-Syd	GSD-data, ortofoton, jordart, ark.und. data, hist. kartor.
Banverket	Miljöinformation, statistik.
Vägverket	Vägdata.
Naturvårdsverket	Naturskyddsområden, div. miljöinformation, radiopejlade djur.
Jordbruksverket	GSD-EKO, röda kartan, jordbruksblock, block-id.
Sveriges Hembygdsförbund	-

Framtidsplaner vad gäller GIS?

Bohusläns museum	Planer på ett helt GIS för hela museet.
LST Västra Götalands län	Vidare utveckling av O-GIS.
Västerbottens museum	Fortsatt utv. av SOFIE och eget multimediprojekt.
LST Västerbottens län	Funderar på fortsatt egen utveckling el. satsa på O-GIS.
Upplandsmuseet	Utveckling inom uppdr. Ark. Vision om läns-GIS tills.m. LST.
LST Uppsala län	Satsar inom kort på O-GIS.
Gotlands fornsal	Är intresserade av fortsatt utveckling.
LST Gotland	Vill utöka verksamheten dock inga färdiga planer.
Hallands läns museer	?
Kalmar läns museum	Vill gärna öka användningen särskilt i samband med projekt.
LST Kalmar län	Alla handläggare inne i O-GIS. Arbeta digitalt med hist. kart.
LST Norrbotten	Fortsatt egen utveckling, utbildning av handläggare.
Regionmuseet Skåne	Vill satsa på större genomtänkta GIS-lösningar.
LST Skåne län	Satsar på utbildning, investeringar i programvaror, kvalitetssäkr.
Södermanlands museum	Intresse för utveckling.
LST Södermanland	Arbeta för ökad användning.
Länsmuseet Västernorrland	Intresse för utveckling finns ev. i samarbete med LST.
LST Västernorrland	Strukturera befintligt material. Satsa på O-GIS.
Värmlands läns museum	Visioner om ett läns-GIS.
LST Värmlands län	ARC/INFO 8, SDE, NT-server, nytt nätverk.
Jämtlands läns museum	Vision om ett digitalt system för hela museets verksamhet.
LST Jämtlands län	Fortsatt egen utveckling, inom kort inköps en SDE-server.
Östergötlands läns museum	Visioner om att börja arbeta med GIS.
LST Östergötland	SDE-server till hösten, ta fram ny strategi för GIS.
RAÄ, UV-Syd	Arbetar mot att GIS skall bli ett allmänt handläggarstöd.
Banverket	Arbetar med en strategi för hantering av geografisk inform.
Vägverket	Satsar på internet baserade GIS-lösningar.
Naturvårdsverket	Oviss framtid, mycket av arbetet läggs på länsstyrelserna.
Jordbruksverket	Funderar på ökad användning inom verket och internet-lösningar.
Sveriges Hembygdsförbund	Ingen planerad anv., hembygdsfolket har inte råd.

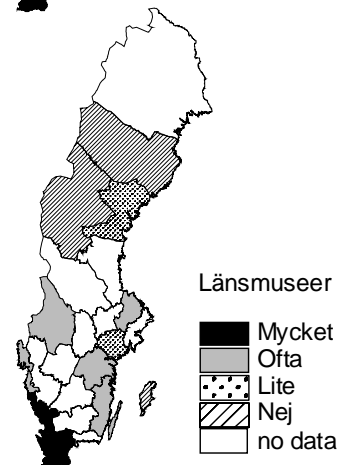
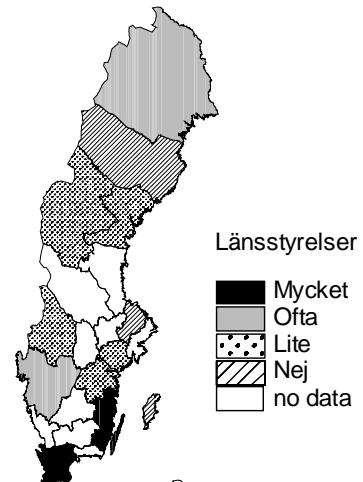
Om historiska kartor

Används historiska kartor i det vardagliga arbetet?

Bohusläns museum
 Ja
 Västerbottens museum
 Ja
 LST Västerbottens län
 Ja
 Upplandsmuseet
 Ja, ofta.
 LST Uppsala län
 Ja, ofta.
 Gotlands fornsal
 Nej, i princip inte.
 LST Gotland
 Ja, i relativt stor omfattning.
 Hallands läns museer
 Ja, i stor omfattning.
 Kalmar läns museum
 Ja, men i begränsad omfattning.
 LST Kalmar län
 Ja, i stor omfattning.
 LST Norrbotten
 Ja
 Regionmuseet Skåne
 Ja, i stor omfattning.
 LST Skåne län
 Ja, i stor omfattning.
 Södermanlands museum
 Ja, men i begränsad omfattning.
 LST Södermanland
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Läns museet Västernorrland
 Nej, i princip inte.
 LST Västernorrland
 Nej, i princip inte.
 Värmlands läns museum
 Ja, ofta.
 LST Värmlands län
 Ja, i stor omfattning.
 Jämtlands läns museum
 Ja, men i begränsad omfattning.
 LST Jämtlands län
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Östergötlands läns museum
 Ja, i stor omfattning.
 LST Östergötland
 Ja, i stor omfattning.

RAÄ, UV-Syd
 Ja.
 Banverket
 Ja, men inte regelbundet.
 Vägverket
 Nej.
 Naturvårdsverket
 Nej, anv. ligger hos länsstyrelserna.
 Jordbruksverket
 Nej.
 Sveriges Hembygdsförbund
 Ja.

Ja, i stor omfattning. LST Västra Götalands län
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Ja
 Ja, ofta.
 Ja, ofta.
 Nej, i princip inte.
 Ja, i relativt stor omfattning.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Nej, i princip inte.
 Nej, i princip inte.
 Ja, ofta.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Ja, men i begränsad omfattning.
 Ja, i stor omfattning.
 Ja, i stor omfattning.



Till vad används historiska kartor?

Bohusläns museum
 LST Västra Götalands län

Ark. und., landskapsinventeringar, kunskapsförm., världsarv. Skötselplaner, natur&kulturresevat, MKB, landskapsanalyser.

Västerbottens museum
 LST Västerbottens län
 Upplandsmuseet

Beb. invent., ark. und., stadsundersökningar. Miljöstöd, skötselplaner, beb. invent., utredningar. Ark. und., byggnadsund., utåtriktad verksamhet, rev. av bev. prog.

LST Uppsala län

Markernas mångfald, miljöstöd, utredningar, kult. hist. redovisn.

Gotlands fornsal
 LST Gotland
 Hallands läns museer
 Kalmar läns museum
 LST Kalmar län
 LST Norrbotten
 Regionmuseet Skåne

Ärendehantering, utredningar. Markernas mångfald, planärenden, utredningar, bev. planer. Markernas mångfald, landskapsanalyser, skötselplaner. Ark. und., kunskapsanalyser, särskilda projekt. Markernas mångfald, bevarandeplaner, världsarv på Öland. Markernas mångfald, miljöstöd, miljöövervakning, analyser. Ark. und., MKB, utredningar, kunskapsövers., landskapsprojekt.

LST Skåne län	Markernas mångfald, miljöstöd, planunderl, MKB, kunskaps övers.
Södermanlands museum	Byggnadsvård, ark.und.
LST Södermanland	Tolkning av landskapet, visningsgårdar, kulturresevat.
Länsmuseet Västernorrland	Inom ramen för särskilda projekt, inventeringar.
LST Västernorrland	Markernas mångfald, miljöstöd, särskilda projekt.
Värmlands länsmuseum	Utredningar, ark.und., övers.pl., kunskapsanalyser, vägproj.
LST Värmlands län	Markernas mångfald, tillståndsprövning, skötselpl., utredn.
Jämtlands läns museum	Markernas mångfald, MKB, ark. und., planarbete.
LST Jämtlands län	Markernas mångfald, EU:s demo gårdar, ärendehantering.
Östergötlands länsmuseum	Ark.und., beb.invent., kunskapsförmedling.
LST Östergötland	Markernas mångfald, kunskapsund., vårdplaner, handlägg ning, MKB.
RAÄ, UV-Syd	Utredningar, ark.und.
Banverket	MKB, utredningar, landskapsanalyser.
Vägverket	-
Naturvårdsverket	-
Jordbruksverket	-
Sveriges Hembygdsförbund	Lokalhistorisk forskning.

Hur hanteras de historiska kartorna - manuellt, digitalt?

Bohusläns museum	Digitalt via metoder framtagna i RAÄ:s landskapsprojekt.
LST Västra Götalands län	Manuella metoder, handritade kartöverlägg.
Västerbottens museum	Manuella metoder. Enkla överföringar till ekonomiska kartan.
LST Västerbottens län	Manuella metoder. Enkla överföringar till ekonomiska kartan.
Upplandsmuseet	Handritade kartöverlägg som sedan digitaliseras.
LST Uppsala län	Manuella metoder. Enkla avritningar och kopiering.
Gotlands fornsal	Manuella enkla metoder.
LST Gotland	Kopiering och enkla avritningar.
Hallands läns museer	Handritade kartöverlägg. Viss digitalisering.
Kalmar läns museum	Handritade kartöverlägg.
LST Kalmar län	Handritade kartöverlägg.
LST Norrbotten	Digitalt via rektifiering i Eclipse.
Regionmuseet Skåne	Handritade kartöverlägg som sedan digitaliseras.
LST Skåne län	Handritade kartöverlägg.
Södermanlands museum	Handritade kartöverlägg. Försök har gjorts m. digitalisering.
LST Södermanland	Manuella metoder, ibland som regelrätta kartöverlägg.
Länsmuseet Västernorrland	Manuella enkla metoder, enstaka kartöverlägg.
LST Västernorrland	Manuella enkla metoder, enstaka kartöverlägg.
Värmlands länsmuseum	Manuella enkla metoder, enstaka kartöverlägg.
LST Värmlands län	Manuella enkla metoder, enstaka kartöverlägg.
Jämtlands läns museum	Manuella enkla metoder, enstaka kartöverlägg.
LST Jämtlands län	Manuella enkla metoder, enstaka kartöverlägg.
Östergötlands länsmuseum	Manuellt, kopieringar och kartöverlägg, Försök m. scanning.
LST Östergötland	Manuellt, kopieringar och kartöverlägg.
RAÄ, UV-Syd	Handritade kartöverlägg, vissa digitaliseras.
Banverket	Oftast manuella enkla metoder via konsult.
Vägverket	-
Naturvårdsverket	-
Jordbruksverket	-
Sveriges Hembygdsförbund	Manuellt, kopieringar och kartöverlägg.

Vilken täckningsgrad på kartöverlägg finns över länet?

Bohusläns museum	Bra täckning i världsarvet i övr. mindre områden.
LST Västra Götalands län	Bra täckning i vissa områden.
Västerbottens museum	-
LST Västerbottens län	Mycket små arealer täckta.
Upplandsmuseet	Stora arealer täckta i vissa områden i övr. mindre täckning.
LST Uppsala län	Någon enstaka socken i övr. mindre täckning.
Gotlands fornsal	Små arealer täckta.
LST Gotland	Hela länet täcks av skattläggning. kartan i övr. mindre täckning.
Hallands läns museer	Stor täckningsgrad ca 45% av länet, bl.a. genom landskaps inventeringen.
Kalmar läns museum	?
LST Kalmar län	Stora områden täckta bl.a. Södra Öland, E22 m.fl.
LST Norrbotten	Bra täckning i omr. som landskapsinv. + markernas mångfald.
Regionmuseet Skåne	Relativt god täckning i vissa områden.
LST Skåne län	Täckning av 3-4 socknar i övrigt låg täckningsgrad.
Södermanlands museum	Stora arealer täckta med kartöverlägg.
LST Södermanland	Relativt stora arealer täckta.
Länsmuseet Västernorrland	Små arealer täckta.
LST Västernorrland	Relativt små arealer täckta.
Värmlands läns museum	Några större sammanhängande områden.
LST Värmlands län	Mycket små arealer täckta.
Jämtlands läns museum	Mycket små arealer täckta.
LST Jämtlands län	Små arealer, skalade och georef LS kartor för hela länet.
Östergötlands läns museum	Ca 100 ekonomiska kartblad.
LST Östergötland	Se läns museet.
RAÄ, UV-Syd	Ca 30 ekonomiska kartblad.
Banverket	-
Vägverket	-
Naturvårdsverket	-
Jordbruksverket	-
Sveriges Hembygdsförbund	Kartöverlägg skapas huvudsakligen i Örebro, Kronoberg, Stockholm.

Skapas nya kartöverlägg?

Bohusläns museum	Ja
LST Västra Götalands län	Ja
Västerbottens museum	Nej
LST Västerbottens län	Nej, i princip inte.
Upplandsmuseet	Ja
LST Uppsala län	Nej, i princip inte.
Gotlands fornsal	Nej
LST Gotland	Nej
Hallands läns museer	Ja, i stor omfattning.
Kalmar läns museum	Ja
LST Kalmar län	Ja, i stor omfattning.
LST Norrbotten	Ja
Regionmuseet Skåne	Ja, i relativt stor omfattning.
LST Skåne län	Ja, i relativt stor omfattning.
Södermanlands museum	Ja, men i begränsad omfattning.
LST Södermanland	Ja, men i begränsad omfattning.

Länsmuseet Västernorrland	Ja, men i begränsad omfattning.
LST Västernorrland	Ja, men i begränsad omfattning.
Värmlands länsmuseum	Ja
LST Värmlands län	Ja, men i begränsad omfattning.
Jämtlands läns museum	Nej, i princip inte.
LST Jämtlands län	Ja, men i begränsad omfattning.
Östergötlands länsmuseum	Ja, beroende på uppdragsflödet.
LST Östergötland	Ja.
RAÄ, UV-Syd	Ja, inför varje nytt större uppdrag.
Banverket	Nej.
Vägverket	Nej.
Naturvårdsverket	Nej.
Jordbruksverket	Nej.
Sveriges Hembygdsförbund	Ja.

Användningen av GIS och historiska kartor vid några universitetsinstitutioner

Arkeologiska institutionen, Uppsala universitet

Vid Uppsala universitet driver arkeologiska institutionen ett GIS-laboratorium i samarbete med bl. a. kulturgeografiska institutionen. Laboratoriet används både för utbildning och forskningsprojekt. Man lägger stor vikt vid utbildningen redan på grundnivån, då det anses viktigt att studenterna behärskar GIS när de påbörjar eventuella forskarstudier. Bland de projekt som bedrivs märks uppbyggnaden av ett GIS över Afrikas arkeologi, där datafångsten bedrivs på bred front. Man har bl. a. tillgång till "historiska klimatdata", som baseras på bl. a. undersökningar av borrhävar från polarområdenas istäcken. Data lagras i en gemensam Oracle databas. När det gäller maskin- och programvara är man angelägen att stödja alla plattformar. Man arbetar med såväl Mac OS, Windows och Unix i ett och samma nätverk. Förutom ArcInfo och Arcview, finns bl. a. även tillgång till CAD-programvaran MicroStation.

Vid den arkeologiska institutionen används historiska kartor bl. a. i ett pågående avhandlingsarbete av Jan-Henrik Fallgren, som behandlar de öländska stensträngssystemen. Informationen från de historiska kartorna förs här över till kopior av den ekonomiska kartan, som sedan utgör underlag för bordsdigitalisering.

Arkeologiska institutionen, Lunds universitet

Arkeologiska institutionen i Lund organiserar ingen egen utbildning i GIS, men kurser anordnas av universitetets GIS-centrum. På institutionen finns programvarorna Mapinfo och ArcView tillgängliga. Användningen av GIS inom institutionens forskningsprojekt är relativt omfattande och det finns en ambition att bygga upp en bank av gemensamt användbara databaser. Bl. a. håller ett GIS att byggas upp kring det stora Uppåkraprojektet. GIS är här av central betydelse för flera aspekter, t. ex. registrering och analys av spridningsfenomen, topografiska rekonstruktioner och, även, bearbetning och analys av historiska kartor i olika tidsskikt.

Vid institutionen används historiska kartor som informationskälla i en rad pågående forskningsprojekt, bl. a. det redan nämnda Uppåkraprojektet. All information i kartan uppges vara potentiellt intressant. Arbetet med de historiska kartorna innebär dels en analysnivå som baseras direkt på kartans och textbeskrivningens information om det dåtida landskapet, dels en nivå som syftar till jämförande analys. I den jämförande analysen konfronteras kartmaterialet och därpå baserade tolkningar med material av annan karaktär. Datafångsten sker genom scanning och skärm-

digitalisering av relevant information, kombinerat med uppbyggnad av databaser med kartornas textinformation. Rektifiering har däremot hittills inte bedömts som nödvändigt för användningen av de äldre kartmaterialet. Detta ställningstagande baseras bl. a på källkritiska överväganden. Såväl storskaliga som småskaliga kartor används framgångsrikt utan rektifiering.

Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet

Vid Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet finns en särskild geodataenhet, som bedriver forskning och utbildning inom GIS och digital kartografi. Kurser i GIS erbjuds redan på grundutbildningsnivån och både grund- och forskarstudenter använder Geodataenhetens resurser i arbetet med seminarieuppsatser och forskningsprojekt. Man arbetar med ett brett spektra av data, inte minst historiska kartdata, och arbetet är fokuserat på landskapsanalys och visualisering. När det gäller det senare har man tillgång till system för tredimensionell modellering och animering. Man arbetar bl. a i programvarorna Mapinfo och Idrisi och för datafångst finns tillgång till scanner, digitaliseringsbord och programvara för automatvektorisering.

Vid Kulturgeografiska institutionen har den historiska kulturlandskapsforskningen en lång tradition. Inom ramen för denna forskningsprofil har institutionen länge varit drivande i utvecklingen av metoder för bearbetning och användning av historiska kartor vid landskapsanalys. Utvecklingsarbetet har bl. a lett fram till den nu väl spridda standardmetoden för framställning av historiska kartöverlägg, som tillämpas i stor omfattning inte minst inom kulturmiljövården (t. ex. Tollin 1991). Bearbetningen av de historiska kartorna görs idag i hög utsträckning digitalt vid institutionens geodataenhet. Data fångas med hjälp av bordsdigitalisering av befintliga kartöverlägg eller genom scanning och vektorisering. Man arbetar även med scanning av avfotograferingar av originalkartan. I dessa fall görs rektifieringen digitalt med hjälp av punkttransformation. De äldre kartorna används frekvent inom institutionen i såväl seminarieuppsatser som i historisk geografiskt inriktade avhandlingsarbeten. För närvarande pågår arbete bl. a. med stormaktstiden svenska lantmäterikartor från Estland. Bland senare framlagda avhandlingar märks t. ex. Ulf Janssons "Odlingssystem i Vänerområdet" (1998).

Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet

Vid Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet utgör GIS ett viktigt redskap i bl. a den ekologisk geografiska forskningsinriktningen vid institutionen. Man arbetar bl. a med satellitbildsbaserad fjärranalys av landskapsförändring, vegetationsförändringar, algblooming etc. För detta har man tillgång till en egen satellitbildsmottagare och GIS-lab med programvaror som ArcInfo, Arcview, Idrisi m.m.

Vid institutionen används historiska kartor i viss utsträckning, bl. a. som underlag vid utvärdering av dagens biodiversitetsstatus och markanvändningshistorik. Bl. a har Helle Skånes (1996) studerat hur biodiversiteten inom två undersökningsområden i södra Sverige har påverkats av förändringar i gräsmarkernas areal under de senaste 200 åren. Analysen genomfördes med hjälp av 17-1800-tals kartor och flygfoton från 1940- och 1990-talet. Datafångsten sker genom bordsdigitalisering av manuellt upprättade kartöverlägg. Ambitionen är att i framtiden kunna arbeta helt och hållet digitalt med de historiska kartorna.

Övrigt

Vid Institutionen för Stadsbyggnad, Chalmers tekniska högskola i Göteborg, bedrivs sedan något år ett kombinerat forskningsprojekt/avhandlingsprogram vid namn Stadshistoriska kartor i GIS. Under arbetet med förstudien har tyvärr inte tillfälle givits till någon intervju med företrädare för projektet. Projektet Digitala historiska kartor har emellertid tidigare varit i kontakt med bl. a.

Ola Wetterberg, som är projektledare, och detta har givit vissa insikter i hur arbetet bedrivs. Projektet Stadshistoriska kartor i GIS syftar bl. a. till skapande av förutsättningar för arbete med äldre stadskartor i GIS miljö. Detta innefattar utveckling av metoder för rektifiering och modellering av begrepp för att möjliggöra vektorisering och databasuppbyggnad.

På ett sent stadium i arbetet med denna förstudie kom vi vidare i kontakt med ett forskningsprojekt, som har klara beröringspunkter med Projektet Digitala historiska kartor. Projektet, som drivs av Klas Cederin och Mats Carlsson, Institutionen för arkitektur och stadsbyggnad vid Tekniska högskolan i Lund, arbetar med användningen av äldre kartor inom samhällsplaneringen. Det har dessvärre inte funnits tid att närmare utvärdera hur Projektet Digitala historiska kartor förhåller sig innehållsmässigt till detta projekt. Vi har emellertid upprättat kontakt med Klas Cederin och kommer att fortsätta diskussionerna med honom.

Referenser

Jansson, U. 1998. Odlingsystem i Vänerområdet. En studie av tidigmodernt jordbruk i Väst-sverige. Meddelanden Nr. 103. Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet.

Skånes, H. 1996. Landscape change and grassland dynamics. The Department of Physical Geography Stockholm University Dissertation series, no. 8. Stockholm.

Tollin, C. 1991. Ättebackar och ödegården. De äldre lantmäterikartorna i kulturmiljövården. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.