

EXAMENSARBETE

Förbättrad kartproduktion: kartproduktion med Arc View

Ann-Cristin Niemi, Åsa Wahlström

Ingenjörutbildningar

Institutionen för Samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för GIS-utbildningen i Kiruna

Förord

Denna rapport avser ett examensarbete på 10 poäng per person som är utfört hos Metria i Kiruna.

Examensarbetet är ett obligatoriskt moment på GIS-ingenjörsutbildningen vid Luleå Tekniska Universitet.

Vi vill ta tillfället i akt att rikta ett varmt tack till Mats Dahlberg som varit vår handledare och till övrig personal på Metria i Kiruna som hjälpt oss med olika problem och gett oss tips och idéer under arbetets gång.

Tack till Lisa Sparrings, SIGIT, som hjälpt oss med programmeringsproblem och som även tillförde oss nya lösbara problem, men som alltid hade ett gott humör.

Sist men inte minst vill vi tacka våra klasskamrater Stefan Fjällborg och Johan Dagerö som ställde upp och hjälpte oss att finna en lösning på vissa problem, trots att de alltid hade fikarast!

Stort Tack även till Kristina Nordhamn som korrekturläst vår rapport.

Kiruna den 8 juni 1999

Ann-Cristin Niemi

Åsa Wåhlström

Sammanfattning

Syftet med examensarbetet var att utröna möjligheterna för Metria att skapa kartor i ArcView 3.1 samt försök till kartframställning med ArcView 3.1 tillsammans med Adobes programvaror Illustrator och Photoshop.

Två kartor skapades under arbetets gång, en översigtskarta i skala 1:300 000 och en centralortskarta i skala 1:10 000, båda över Gällivare.

De moment som ingått i arbetet har varit följande:

- Terrängskuggning
- Adressättning
- Symbol- och färgsättning av kartan
- Test av kartframställning med Adobes programvaror

Vid skapande av terrängskuggningen prövades olika varianter av sol- och höjdvinklar. Även kombinationer där flera belysningskällor användes samtidigt testades.

Adressättning av vägarna gjordes till en interaktiv funktion där gatuadressen fördes över från fastighetsdataregistret till GSD-Ekonomiska kartans vägskikt.

Symbol- och färgsättning gjordes enligt kartografisk standard.

Adobes programvaror med tillägget MAPublisher är ett bra komplement till ArcView vid förfining av kartor då många funktioner för detta återfinns i Illustrator via MAPublisher. Dessa funktioner i Illustrator sker på ett enklare och snabbare sätt för användaren än motsvarande funktioner i ArcView.

I resultatet av arbetet framkom det dock att ArcView 3.1 inte lämpar sig som ett program för kartproduktion. Detta beror på att programvaran inte har tillräckligt med funktioner för att klara av de arbetsmoment som krävs vid skapande av kartor. Programvaran kan däremot med fördel användas som komplement till andra kraftfulla GIS-programvaror som till exempel ARC/INFO.

Abstract

The purpose of this project was to evaluate the possibilities to create maps only with ArcView only and an attempt to combine ArcView and Adobe's software Illustrator and Photoshop.

Two maps were created, a key map on the scale of 1:300 000 and a city map on the scale of 1: 10 000, both shows the area of Gällivare.

The project included the following parts:

- Hillshading
- Giving addresses to the streets
- Symbolisation and coloration of the maps
- Attempt to create maps with Adobe's software

The hillshading procedure included tests of different angles of the sun and altitude. Also a combination of two hillshades at the same time were made.

The streets got their addresses with an interactive function. The addresses were brought from a table including data over all the properties in the area. This data was connected to a theme including streets from GSD-database of the National Land Survey where the street segments got their addresses.

Symbolisation and coloration of the maps were made according to cartographic standard.

Adobe software with the plug-in MAPublisher are a good complement to ArcView. Many functions to refine a map can be found in Illustrator by MAPublisher. These functions in Illustrator are easier to perform than similar functions in ArcView.

The result of this project is that ArcView is not really suitable for map production yet. This depends on the fact that this software has not got enough functions to perform all analysis that is required in the procedure of creating maps. ArcView 3.1 is on the other hand suitable as a complement to other more powerful GIS- software, like ARC/INFO.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	2
ABSTRACT	3
1 INLEDNING	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Syfte	6
1.3 Mål	6
1.4 Avgränsningar	7
2 ARCVIEW 3.1	8
3 ÖVERSIKTSKARTA – GÄLLIVARE KOMMUN	8
3.1 Indata	8
3.2 Kvalitet	9
3.2.1 GSD Röda kartan	9
3.2.2 GSD Höjddatabanken	9
3.3 Tillvägagångssätt	10
3.3.1 Bearbetning av höjddatabanken	10
3.3.2 Terrängskuggning	11
3.3.3 Generalisering	11
3.3.4 Färgsättning	12
3.3.5 Slutprodukt – Översiktskarta	12
4 TURISTKARTA – GÄLLIVARE CENTRALORT	13
4.1 Indata	13
4.2 Kvalitet	13
4.2.1 GSD Ekonomiska kartan	13
4.2.2 Tätort2000	14
4.3 Fastighetsdataregistret – Adressregistret	14
4.4 Tillvägagångssätt	14
4.4.1 Bearbetning	14
4.4.2 Generalisering	15
4.4.3 Adressättning av vägar	15
4.4.4 Färgsättning	16
4.4.5 Slutprodukt – Turistkarta	16
5 ADOBES PROGRAMVAROR	17
5.1 Test av MAPublisher 3	17

6 RESULTAT	19
7 DISKUSSION	20
8 SLUTSATSER	21
9 REFERENSER	22

Bilagor

Bilaga 1	Översigtskarta över Gällivare kommun
Bilaga 2	Tätortskarta över Gällivare kommun

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Metria producerar i dagsläget de flesta kartor i ARC/INFO men önskan finns att kartproduktionen flyttas till ArcView i framtiden eftersom ArcView är mer användarvänligt. Det finns en tendens i stora organisationer att arbeta med ArcView, men de kartografiska begränsningarna i programvarans tidigare versioner resulterar i mindre bra kartor. Man vill med den nya versionen av ArcView 3.1 och dess funktioner undersöka möjligheterna till att uppnå en bättre kartproduktion.

1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet var att utröna möjligheterna att förenkla och effektivisera Metrias produktionslinjer genom att nyttja ArcView 3.1 och dess lämpliga tillägg tillsammans med mer generella grafiska programvaror såsom Adobe Illustrator och Photoshop. Kartor skulle framställas med enbart ArcView samt ett försök att kombinera ArcView med Adobes programvaror skulle göras.

Rutiner skapades för att enkelt använda data från Lantmäteriets adressregister och utnyttja denna information som karttext för att skapa en turistkarta över Gällivare centrum med GSD-filer (Geografiska Sverige Data) som bakgrundskarta. På kartan sattes även symboler in som representerade viktig turistinformation. Kartan gjordes i skala 1:10 000.

Även en översiktskarta i skala 1:300 000 skapades över Gällivare kommun. Terrängskuggning genererades med hjälp av GSD Höjddatabanken och geografisk information lades till från GSD Röda kartan.

1.3 Mål

Målet med examensarbetet var att nyttja ArcView 3.1 med GSD-data för att skapa kartprodukter, en översiktskarta och en turistkarta.

Försök av kartproduktion gjordes med att i Adobes programvaror för att förfina GSD-data som bearbetats i ArcView.

1.4 Avgränsningar

Examensarbetet var tänkt att utmynna i en testprodukt av hur kartproduktionen hos Metria skulle kunna effektiviseras och göras mer användarvänlig med enbart programvarorna ArcView 3.1 och Adobes Illustrator och Photoshop.

Till Adobe Illustrator fanns ett nytt tillägg som tillät import av ArcView-filer (shapefiler). Detta tillägg fanns endast att tillgå i en mindre testversion under större delen av examensarbetet. En provversion av originalprogrammet fanns att tillgå under examensarbetets sista vecka men ingen manual eller hjälp till programmet fanns, på grund av detta kunde inte alla funktioner i tillägget testas. Således kunde inte en färdig kartprodukt framställas med Adobes programvaror.

Eftersom det inte fanns tillgång till ARC/INFO testades inte den nya funktionen som tar in symboler från ARC/INFO.

Den geografiska avgränsningen för turistkartan var Gällivare centralort och för översiktskartan Gällivare kommun.

Rapporten förutsätter att läsaren har grundläggande kunskaper inom GIS och kartografi.

2 ArcView 3.1

Den nya versionen av ArcView hade en mängd förbättringar jämfört med den tidigare versionen.

Analysmöjligheterna hade gjorts mer användarvänliga genom bland annat tillägget Geoprocessing där analyser snabbt och enkelt kunde göras med hjälp av guider för att till exempel förena två teman eller klippa ett tema efter att annat. Även buffringsanalyser skedde med en guide som förenklade arbetet.

Kartproduktionens kartografiska del hade underlättats med en mängd funktioner. Numera kunde de flesta symboler från ARC/INFO importeras. Dessutom fanns europeiska symboldataset och därmed fler linje- och symbolpaletter.

Fler variationer för textsättning på kartorna hade tillkommit såsom kurvad text. Snaptoleransen kunde bestämmas genom storleken på en cirkel som användaren själv genererade.

Utseendet på layouter kunde påverkas på fler sätt. Möjlighet fanns att lägga till ram, bakgrundsfärg och skuggor.

Trots alla förbättringar ansågs ArcView 3.1 fortfarande ha brister vid kartproduktion. Brister som till exempel att på ett enkelt sätt skapa polygoner av linjer samt begränsningar av textsättningen på grund av grova steg mellan tecknens storlekar.

3 Översiktskarta – Gällivare kommun

3.1 *Indata*

För att skapa en översiktskarta användes GSD Röda kartan över Gällivare kommun – Gällivarebasen och GSD Höjddatabanken.

Från GSD Röda kartan valdes följande information:

- Allmänna vägar
- Sjöar
- Vattendrag och dammar
- Orter
- Leder
- Naturresevat och nationalparker
- Marktyper: sankmark, glaciärer
- Flygplats

3.2 *Kvalitet*

3.2.1 GSD Röda kartan

Generell kvalitet

Noggrannhet:	± 50 m i plan med lokala avvikelser på ± 300 m på grund av kartografisk redigering och undanhållning.
Aktualitet:	Olika teman ajourhålls olika ofta, till exempel den administrativa indelningen ajourhålls en gång per år och vägnätet ajourhålls efter Blå kartan (4-8 år).
Detaljeringsgrad:	1:250 000 I skiktet för hydrografi finns polygoner mellan 20 – 129 191 meters omkrets medtagna. Alla allmänna vägar och alla fjälleder inom kommunen finns med.
Datastruktur:	Geometrisk struktur: Vektorer Topologisk struktur: Fullständig topologi
Attributdata:	Lagras i en relationsdatabas.

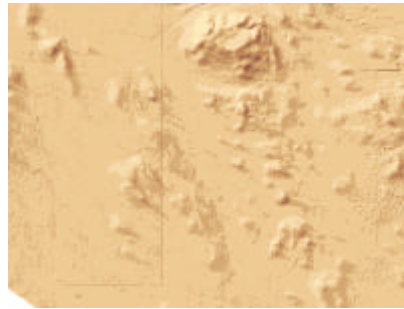
3.2.2 GSD Höjddatabanken

Generell kvalitet

Noggrannhet:	± 2.5 m i höjd
Aktualitet:	Översyn och rättning slutfördes 1993. Ajourhållning görs då eventuella fel påträffas.
Detaljeringsgrad:	50*50 m alternativt 100*100 m eller 200*200 m
Datastruktur:	Geometrisk struktur: Raster Topologisk struktur: Saknar topologi
Attributdata:	Saknas

Bedömning av kvalitet
över Gällivare:

Kvaliteten av höjddata upplevdes på vissa ställen som dålig. Detta visade sig som hårfina streck över bilden, se figur 1. Orsaken till detta var att höjdkurvor hade förväxlats då höjddata genererats genom digitalisering. Felen sytes bara i kartbladsskarvarna. Detta var dock inget problem eftersom det endast förekom på en ytterst liten del av data (<0.5%).



Figur 1. Hårfina streck som utgör fel i höjddata

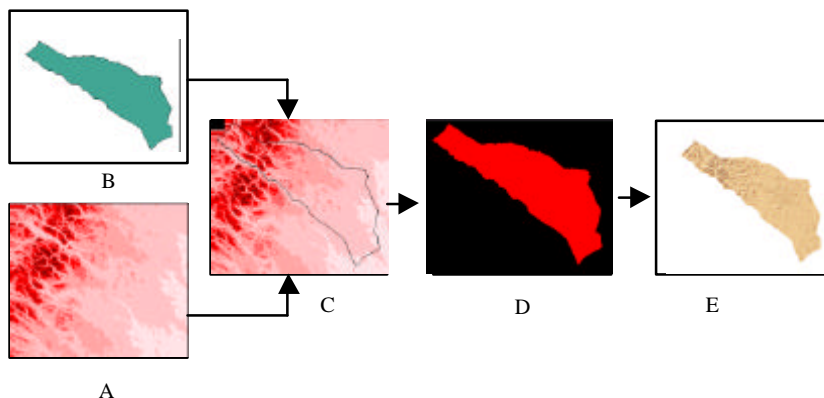
3.3 Tillvägagångssätt

3.3.1 Bearbetning av höjddatabanken

Bearbetningen av höjddatabanken beskrivs i figur 2.

Höjddata över BD-län (A) bearbetades för att täcka endast Gällivare kommun. För att anpassa data inom kommunens gränser användes en polygon från GSD Röda Kartan som täckte Gällivare kommun (B), denna yta gjordes om till ett grid (C) för att objekttyperna skulle överrensstämma. Utritningen av griden redigerades så att den bestod av enbart två värden, färger (D).

Därefter valdes de värden på pixlarna som fanns inom kommungränsen. En ny utritning gjordes vilken visade höjddata inom Gällivare kommun (E).



Figur 2. Bearbetning av höjddatabanken

3.3.2 Terrängskuggning

Som underlag för terrängskuggningen användes data ur höjddatabanken som hade en upplösning på 50 x 50 meter.

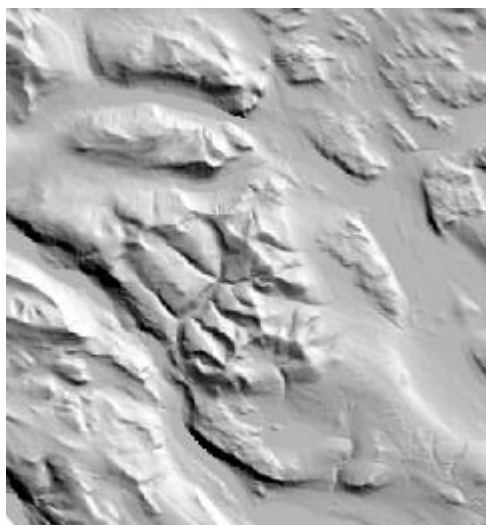
För att skapa terrängskuggning måste parametervärden för ljuskällan anges. Dessa parametrar är ljuskällans vinkel i plan, från norr medsols och ljuskällans höjdinkel från horisonten. Ljuskällans höjdinkel inverkar mest på skuggningens styrka. Val av horisontalvinkel beror på topografin i det aktuella området.

Variationer av terrängskuggning gjordes där olika vinklar för ljuskällan testades. Även belysning från två olika ljuskällor samtidigt utfördes, figur 3a. Dessa terrängskuggningar fick ett oskarpt utseendet.

Terrängskuggningen över Gällivare kommun gjordes med horisontalvinkel 315 ° och höjdinkel 45 °. Den valda ljuskällan kom från nord-väst eftersom det anses vara kartografisk standard och ögats tolkningsförmåga är som bäst då, figur 3b.

Olika upplösningar av höjddata testades (100 x 100 meter och 200 x 200 meter), men det bästa resultatet för terrängskuggningen baserades på upplösningen 50 x 50 meter. Denna upplösning ansågs vara bäst eftersom de andra upplösningarna gav landskapet ett platt intryck och då Gällivare är en fjällkommun så bör topografin förtydligas.

Syftet med terrängskuggningen var att använda det som underlag och låta det lysa igenom i de andra skikten för att få höjdkänsla i kartbilden.



Figur 3a. Terrängskuggning från två håll solvinkel 315 ° höjdinkel 45° med solvinkel 50° höjdinkel 50° som lyser igenom



Figur 3b. Terrängskuggning med solvinkel 315° och höjdinkel 45°

3.3.3 Generalisering

För att erhålla en karta som är kartografiskt korrekt genomfördes generaliseringar av typen borttagning och förstärkning av objekt i ett tema.

Vägarnas bredd ökades för att bättre träda fram på kartan. Dessutom togs de mindre vägarna bort inom Gällivare-Malmberget på grund av att de ansågs vara för detaljerad information för den valda kartskalen.

Även järnvägar förstärktes i bredd och de järnvägar som enbart används för malmtransport togs bort då de inte ansågs väsentliga för översiktskartan. Urval för borttagning skedde med hjälp av lokalkännedom.

Kommungränsen förstärktes genom att en yta i avvikande färg skapades från kommungränsen och fem kilometer ut. Denna yta tillkom för att visa objekt som korsar kommunens gräns, detta för att visa att till exempel älvar och nationalparker fortsätter utanför kommungränsen.

Vandringslederna förstärktes genom breddning och streckades för att lyftas fram. Sevärdheter symboliserades med numererade cirklar som hänvisade till teckenförklaringen.

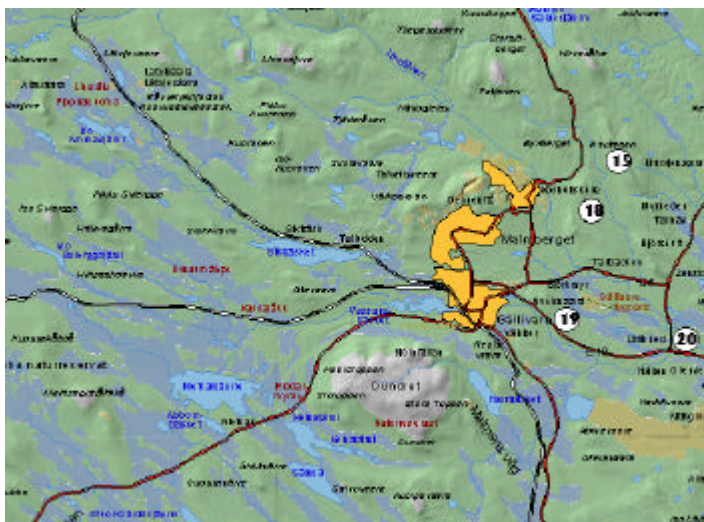
3.3.4 Färgsättning

De olika objekten i kartan färgsattes så långt som möjligt efter dess naturliga färg. För att framhäva vägarna användes en röd färg vilken är den färg som är lättast för ögat att uppfatta.

Nationalparker åskådliggjordes med en transparent botten med brungula snedlagda ränder ovanpå för att terrängkuggningen skulle lysa igenom.

3.3.5 Slutprodukt – Översiktskarta

Det slutliga resultatet av arbetet var att skapa en kartprodukt av översiktskartan över Gällivare kommun i skalan 1:300 000. Denna produkt tillhandahålls av Metria i Kiruna. I figur 4 visas en bild av en del av kartan. Bilaga 1 visar hela kartan i skalan 1: 1 900 000.



Figur 4. Del av Översiktskarta över Gällivare kommun i skala 1:300 000

4 Turistkarta – Gällivare centralort

4.1 Indata

För att skapa en turistkarta användes GSD Ekonomiska kartan, Tätort2000 och Fastighetsdataregistrets adressregister. Data från GSD Ekonomiska kartan och Tätort 2000 hade i detta fall likadan geometri och därför behövdes ingen transformation av kartsystem göras.

Från GSD Ekonomiska kartan valdes följande information:

- Bilvägar
- Sjöar, tjärnar och bäckar
- Stigar, gångbanor och elljusspår
- Fastighetsgränser

Från Tätort2000 valdes följande information :

- Offentliga byggnader
- Spårområden
- Idrottsplatser
- Centralortsgräns

Från Fastighetsdataregistret valdes följande information:

- Tabell innehållande adressnamn
- Tabell innehållande adressernas koordinater

4.2 Kvalitet

4.2.1 GSD Ekonomiska kartan

Generell kvalitet

Noggrannhet: 10 –50 m i plan
± 5 m i höjd

Aktualitet: Minst den tryckta kartans aktualitet. För fastighetsinformation är aktualiteten oftast högre. Kontinuerlig ajourhållning från 1998.

Detaljeringsgrad: Rekommenderad presentationsskala: 1:10 000

Datastruktur: Geometrisk struktur: Vektorer
Topologisk struktur: Fullständig topologi

Attributdata: Lagras i en relationsdatabas.

4.2.2 Tätort2000

Generell kvalitet

Noggrannhet:	± 10 m i plan
Aktualitet:	Databasen har en aktualitet som motsvarar senast tryckta officiella karta i motsvarande skalområde.
Detaljeringsgrad:	Rekommenderad presentationsskala: 1:2000 ⇒ 1:20 000
Datastruktur:	Geometrisk struktur: Vektorer Topologisk struktur: Fullständig topologi
Attributdata:	Lagras som filer.

4.3 Fastighetsdataregistret – Adressregistret

Generell kvalitet

Noggrannhet:	Punkterna har meternoggrannhet.
Aktualitet:	Data är från 980206. Registret uppdateras kontinuerligt
Detaljeringsgrad:	100 % av alla byggnader inom tätbebyggt område
Datastruktur:	ASCII-format, semikolonseparerat

4.4 Tillvägagångssätt

4.4.1 Bearbetning

För att producera en turistkarta över Gällivare centralort valdes en polygon från Tätort2000 som täckte området. Kring denna polygon skapades en buffringszon med en utsträckning på 200 meter för att visa utsträckning av vägar och bebyggelse utanför det valda området. Denna användes som bakgrundsbild. Objekt, ur valda teman, som befann sig utanför och korsade polygonen selekterades bort.

Data från fastighetsregistret fanns i Microsoft Access-format. Genom att skapa en fråga i Access kombinerades tabellerna till en tabell som innehöll adresser och koordinater. Denna tabell sparades i dBase-format och togs in i ArcView 3.1.

4.4.2 Generalisering

För att kartan skulle bli kartografiskt riktig gjordes generaliseringar i form av borttagning och förstärkning av objekt i de olika skikten.

Vägarnas bredd ökade så att de bättre skulle synas och även för att rymma text för adressättning. Kortare gångstigar, elljusspår och järnvägar generaliserades genom borttagning för att förbättra det visuella intrycket av kartan.

Urval för borttagning gjordes med hjälp av lokalkännedom.

Symboler för turistkartan sattes ut.

4.4.3 Adressättning av vägar

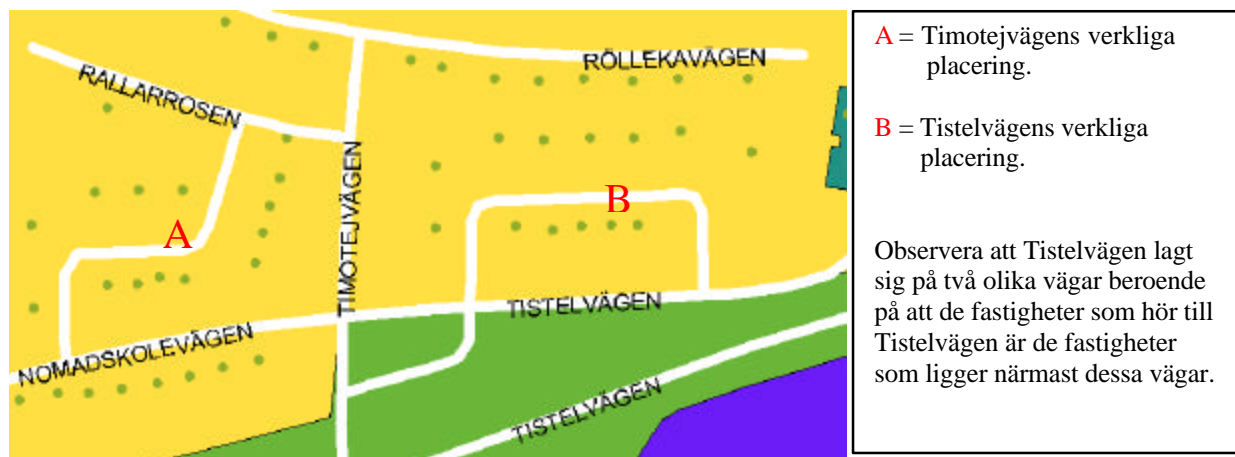
För att kunna skriva ut namn på vägarna med automatik krävdes att vägnamnen fanns som attribut i vägtemat. I vägtemat från GSD- Ekonomiska kartan som användes fanns inte vägnamnen som attribut, dessa fick istället hämtas från Fastighetsdataregistret som innehöll mittpunkter för alla byggnader. Vägnamnen kom ursprungligen från ARC/INFO och var lagrade i ett annat format än det som ArcView kunde hantera därför blev tecknen å, ä och ö konstiga. Detta kunde korrigeras genom att dubbelklickning på aktuell väg öppnade en redigeringsruta.

Två metoder testades för att namnsätta vägarna:

Metod 1: Automatisk adressättning

Vägtemats attributtabell och fastighetsdata slogs samman och ett nytt fält med avstånd mellan fastighet och närmaste väg genererades. Därefter användes ArcView-funktionen ”Auto Label” som automatiskt namnsätter vägarna utifrån tabellen.

Problemet med denna metod var att vägarna fick namn efter närmaste byggnad. Detta problem uppstod främst vid vägkorsningarna. Det innebar att vissa vägar blev felaktigt namnsatta och att ett vägnamn kunde sättas ut på flera olika vägar, se figur 5. Buffring kring vägkorsningar hade varit ett alternativ till att minska problemet, då hade fastigheter inom buffringszonen tagits bort men samma problem hade uppstått på platser där en fastighet ligger på samma avstånd mellan två parallella vägar.



Figur 5. Adressättning med hjälp av funktionen Auto Label i ArcView.

Metod 2: Interaktiv adressättning

För att adressätta vägarna skapades en interaktiv metod som innebar att användaren klickade på en fastighet och sedan på en väg för att föra över fastighetens adress till vägen. Avenue programkoder var kopplade till knappar skötte denna funktion:



Knapp för val av fastighet



Knapp för val av väg



Knapp för att sätta ut vägnamn på kartan

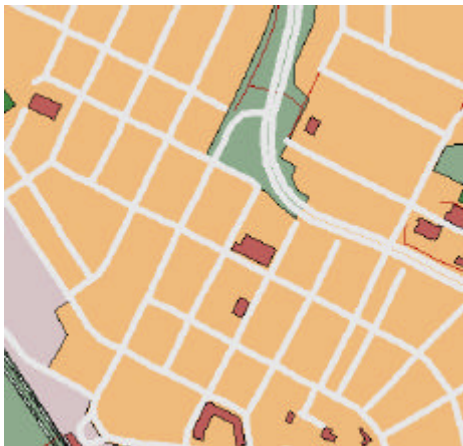
Fördelar med denna metod var att användaren själv valde till vilken väg en fastighet hörde och kunde välja var på vägen namnet skulle placeras. Nackdelar var att metoden skulle vara tidskrävande för stora städer och dessutom krävde metoden viss lokalkännedom.

4.4.4 Färgsättning

Färgsättning gjordes till bästa färgkombinationer enligt eget tycke.

4.4.5 Slutprodukt – Turistkarta

Det slutliga resultatet av arbetet var att skapa en kartprodukt av turistkartan över Gällivare centralort i skalan 1:10 000. Denna produkt tillhandahålls av Metria i Kiruna. Figur 6a visar en bild av kartan och Figur 6b visar adressättning som användes enligt metod 2. Bilaga 2 visar hela kartan i skala 1: 35 000.



Figur 6a. Del av Tätortskarta över Gällivare kommun skala 1:10000.



Figur 6b. Adressättning enligt metod 2.

5 Adobes programvaror

Mjukvaruföretaget Adobe ger ut programvaror för grafiskt arbete av vektor- och rasterdata. Företaget saluför program som Illustrator, PhotoShop och PageMaker. Till programmet Illustrator fanns ett tillägg, MAPublisher 3, som utarbetats år 1998 av företaget Avenza. Detta tillägg gav användaren möjlighet till att ta in geografisk information till Illustrator och vidare till Adobes övriga program. Filer kunde importeras från programvarorna ARC/INFO, ArcView och AutoCAD.

Fördelen med att föra över ArcView-filer till Illustrator var att den kartografiska kvaliteten blev högre tack vare snabbare och enklare redigeringsfunktioner.

Efter bearbetning av data i MAPublisher fanns det möjlighet att exportera filerna i formaten ArcView Shape, MapInfo mid/mif och MAPublisher PDF.

5.1 Test av MAPublisher 3

Många av de funktioner som kan göras i ArcView kunde också utföras med hjälp av MAPublisher i Illustrator.

Funktioner som buffring av linjer, hopslagning och uppdelning av linjer var möjliga. Attributtabeller kunde hanteras med olika metoder; hopslagning, borttagning, nyskapande och redigering. Urval i tabellerna kunde också göras för att visualisera endast valda delar av teman.

Namnmarkering av till exempel punktobjekt kunde utföras på ett enkelt sätt.

Jämfört med ArcView hade MAPublisher fler möjligheter till textsättning. Teckenstil, storlek och textens placering kunde styras på ett mer tillfredsällande sätt. Texten kunde roteras kring sin egen axel och på så sätt placeras i stort sett på vilken plats som användaren helst önskar. Förändringar av tecken kunde enkelt utföras direkt i bilden.

Symboler på kartan blev anpassade efter zoomningsgraden och visas i en storlek som är anpassad till skalan.

Teckenförklaring, skalstock och norrpil var också några grundläggande funktioner för kartproduktion som MAPublisher hanterade.

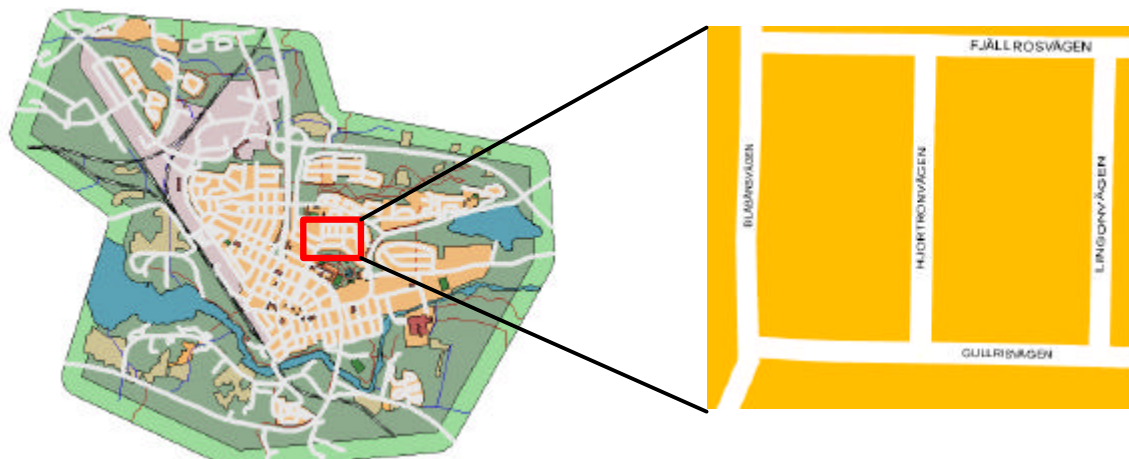
Efter redigering av ett tema ritades inte hela kartan upp igen, utan endast det tema som blivit redigerat, övriga teman låg kvar som innan. Detta var en fördel jämfört med ArcView där redigering av ett tema medför att hela kartbilden ritas om på nytt.

Det fanns möjligheter för användaren att spara delar av en vy. Detta gjorde det enklare att hitta tillbaka till området än då inzoomning måste göras från den ursprungliga vyn och utritningen på skärmen snabbades upp då inte data för hela kartan behövdes bearbetas.

Vid inhämtning av nya teman till en karta kunde ett val göras där det bestämdes var det nya temat skulle läggas i utritningsordningen.

Vid test av MAPublisher 3.0 saknades funktioner för att ta in ett GRID (rasterdata) från ArcView, detta berodde på att Illustrator inte kan hantera rasterdata utan bara kan vektordata.

En karta över Gällivare tätort gjordes för att testa MAPublishers möjligheter inom kartproduktion, figur 7.



Figur 7. Till vänster: Tätortskarta över Gällivare centralort, gjord med hjälp av Adobe Illustrator.
Till höger : Utdrag ur tätortskartan, adressättning av vägar.

6 Resultat

Examensarbetet gick ut på att testa olika funktioners begränsningar och möjligheter i ArcView 3.1 samt ArcView i kombination med Adobes programvaror för att på ett enkelt sätt skapa kartor. För att utföra testerna gjordes två kartor, en översiktskarta och en centralortskarta över Gällivare.

Programmets användarvänlighet var en stor fördel men begränsningar för vissa arbetsmoment gjorde att ArcView 3.1 idag inte fullt ut kan användas till kartproduktion.

En begränsning upptäcktes då höjddata som fanns över BD-län skulle klippas efter en polygon som representerades Gällivare kommun.

Det för versionen nya tillägget Geoprocessing som hanterade olika redigeringsmetoder kunde inte hantera detta problem. Detta medförde att klippningen fick göras på ett mer omständligt sätt.

En interaktiv metod för namnsättning av vägar skapades med Avenue programkoder kopplade till knappar. Användaren kunde därmed själv styra till vilken väg fastighetsadressen hörde samt placeringen av texten längs vägen.

Generering av terrängskuggning med hjälp av höjddata kunde enkelt utföras genom ett menyval i ArcView 3.1. Olika varianter provades fram där sol- och höjdvinkel varierades. Även olika upplösningar av höjddata studerades.

Tillägget Geoprocessing gav möjlighet till att snabbt och lätt med guider klippa ett tema efter ett annat eller slå samman teman.

Den nya funktionen för att skapa buffringszoner var styrd av guider och enkel att använda. Där fanns valmöjligheter för olika buffringssätt, som till exempel att buffra endast inom en polygon.

Eftersom syftet med examensarbetet var att utröna möjligheterna till kartproduktion med enbart ArcView 3.1 som GIS-programvara minskades analysmöjligheterna radikalt.

Vid bearbetning av kartorna i Adobes programvara Illustrator med hjälp av tillägget MAPublisher kunde många funktioner som används i ArcView kännas igen. Eftersom Illustrator inte kunde hantera rasterformat gick det inte att behandla GRID-teman från ArcView. Därför färdigställdes inte någon karta med Adobes programvaror.

7 Diskussion

ArcView 3.1 anses inte vara duglig till kartproduktion om inte programvaran kompletteras med ARC/INFO. Detta examensarbete gick dock ut på att endast använda ArcView 3.1 som GIS-programvara.

Med ARC/INFO skulle begränsningar som upptäckts lösts på ett enkelt sätt.

Funktionen för automatisk adressättning i ArcView 3.1 kunde inte tillämpas på grund av begränsningar att styra till vilka vägar adresserna skulle placeras. Vid test av denna funktion visade det sig att adresserna av fastigheterna, som representerades av mittpunkter, sattes till närmaste väg vilket medförde att vissa vägar blev felaktigt namnsatta då sträckan från fastighetens mittpunkt inte alltid låg närmast tillhörande väg.

Eftersom vägnamnen hämtades från tabeller skapade i ARC/INFO blev tecknen för å, ä och ö konstiga. Metoder för att åtgärda detta söktes men på grund av tidsbrist lämnades detta problem.

Då Metria i dagsläget arbetar med ARC/INFO finns det ingen anledning till att helt övergå till ArcView och lägga ner tid och resurser på att utarbeta enkla rutiner för att förbättra ArcView. Däremot kan ArcView 3.1 användas som ett komplement till kartproduktion i ARC/INFO. Det kan anses vara effektivt och användarvänligt att kombinera ARC/INFO med ArcView 3.1 genom att plocka de bästa bitarna ur vardera programvara.

Förslag till vidareutveckling av detta arbete kan dock vara en applikation för automatisk namnsättning av vägar där användaren bättre kan styra till vilken väg en fastighet ska kopplas. Även en kontroll av adressättningens riktighet kan göras genom att skapa rutter. Dessa skulle kunna användas till att binda ihop flera linjesegment som tillsammans utgör en väg och på så sätt få en verifikation på att namnsättningen är riktig. En applikation av detta slag beräknas kräva mycket tid och stora resurser.

Ett ytterligare tillägg till ArcView 3.1 finns att tillgå, StreetMap, detta hade dock inte Metria tillgång till. Tillägget skulle kanske underlättat automatisk adressättning av vägarna.

Kombinationen av ArcView och Adobes programvaror visade sig var något begränsad då det inte gick att hämta in rasterformat från ArcView. Eftersom översiktskartan över Gällivare kommun innehöll rasterteman (GRID) kunde inte en färdig karta skapas.

En centralortskarta skapades där MAPublishers olika funktioner prövades. Då MAPublisher är relativt ny och inte används av Metria i Kiruna hämtades en tillfällig provversion in via Internet. Eftersom provversionen bara fick användas under en begränsad tid, tio dagar, fanns inte tid till att detaljredigera kartan. Många av MAPublishers funktioner blev också utforskade på grund av avsaknaden av en manual till programmet.

Tidigare undersökningar av att göra kartor med ArcView har gjorts av Kalmar Kommun 1997. Bland annat gjordes en applikation som underlättar namnsättning av vägar, färdiga standarder för fonter och symboler och karttextanpassning till olika skalor.

8 Slutsatser

- ArcView 3.1 räcker inte till för att förenkla och effektivisera Metrias kartproduktion. Programvaran kan däremot användas som ett bra komplement till ARC/INFO.
- Några enkla rutiner kan ej skapas för att automatiskt adressätta vägar. Däremot kan adressättningen ske interaktivt.
- Terrängskuggning med hjälp av höjddata kan enkelt göras i ArcView 3.1.
- Tillägget Geoprocessing underlättar många analyser. Med den inbyggda guidningen i många funktioner har ArcView 3.1 blivit än mer användarvänligt.
- Adobe Illustrator med tillägget MAPublisher har många liknande funktioner för kartframställning som ArcView. De kartografiska förfiningsmetoderna är fler, enklare och snabbare i MAPublisher och kan ses som ett komplement till ArcView vid kartproduktion.

9 Referenser

ESRI (1996)	Använd ArcView GIS	Redland, CA
ESRI (1996)	Using the ArcView Spatial Analyst	Redland, CA
ESRI (1994)	Introducing Avenue	Redlands, CA
STG (1996)	GIS-Ordboken	SIS Förlag
SIGIT (1999)	Grundkurs ArcView	
SIGIT (1999)	Avenue Grundkurs	
Avenza (1998)	MAPublisher 3 MAP Guide	Avenza

Web-adresser:

ESRI (1998) What's new in ArcView version 3.1 Redlands, CA
<http://www.Esri.com>

ESRI Arc Scripts
<http://andes.esri.com/arcscripts/scripts.cfm>

Avenza MAPublisher
<http://www.avenza.com>

Geografiska Kalmar Data (971202)
<http://www.kalmar.se>