

# Övning 1. Basfunktioner i ArcGIS

Övningstid: 2 tim

Uppgift: Göra en kartlayout

Läsanvisning: -

Övningens syfte är att du ska bekanta dig med de viktigaste verktygen i programvaran ArcGIS. Det är ett programpaket som består av många moduler varav endast några få används i denna kurs. Den aktuella versionen kallas 10. Titta gärna på hemsidan för produkten hos leverantören ESRI:

<http://www.esri.com/software/arcgis/index.html>

## 1. Skapa ett kartdokument

ArcMap är huvudmodulen i programpaketet ArcGIS. I ArcMap skiljer man på *data source* och *layer*. En datakälla (*data source*) är benämningen på de filer (vanligen 4-7 st) som innehåller den information som kan visas på skärmen som ett informations-skikt (*layer*). Med ett **skikt** avser man den grafiska representationen av en datakälla, dvs. kartan på skärmen. I fortsättningen används benämningen **skikt** eller **informationsskikt** synonymt med lager. En viss datakälla kan användas för att skapa flera skikt som samtidigt kan visas i kopior med olika utseende i ett kartfönster. Begreppet skikt används i praktiken mer eller mindre synonymt med datakälla och lager.

Öppna ArcMap via startmenyn (under ArcGIS) och ett tomt kartfönster (*data frame*) öppnas. Välj *file>add data* och lägg till skikten *S:\TN\K\TNK046\Lab1\baskarta-linjer.shp*, *baskarta-polygoner.shp* samt *Trad.shp*. Om du inte hittar enheten S i listan kan du "lägga till den" via knappen *connect to folder* (mapp med ett plus) i nya fönstrets verktygsrad.

Testa zoom- (förstoringsglasen) och panoreringsverktygen (handen) en stund. Testa också de två verktyg som finns under *window* och som kallas *overview* resp *magnifyer*. Prova att högerklicka på skiktets namn i **legenden** (= teckenförklaringen) för att se vilka menyalternativ som öppnas. Prova alternativet *zoom to layer* som är ett mycket användbart kommando. Legendens kan vid behov släckas via krysset uppe till höger och slås på igen via knappen *Table of contents window* (fönster med text i) i övre verktygsraden.

Välj *file>save* och spara det du har i kartfönstret som ett kartdokument (*Arcmap document*) med namnet **övning\_1** i en egen mapp eller i en nyskapad mapp på D:. Välj sedan *file>exit* och svara **ja** på frågan om spara.

Ett **kartdokument** (*map document*) är datatekniskt en fil som innehåller referenser till alla kartor, tabeller, diagram etc. och som användes i en viss GIS-applikation. Själva filen innehåller sökvägar till data på hårddisk eller servrar och där finns alla inställningar beträffande symboler mm, men inga data. Det betyder exempelvis att om du raderar ett kartdokument så försvinner inte de datakällor som används för att skapa informationsskikten som syns i kartdokumentet. Datakällorna följer inte med kartdokumentet om du kopierar det till en annan mapp eller till en CD. Sådana filer har tillägget *.mxd*.

## 2. Kartfönstrets egenskaper

Du har nu skapat ett kartdokument som består av en fil som heter **övning\_1.mxd**. Välj *file>open* och öppna dokumentet igen. Välj sedan *view>data frame properties* för att öppna dialogrutan för inställning av kartfönstrets egenskaper. Klicka på fliken *general*. Där kan du först döpa kartfönstret till **baskarta** och sedan ändra *units* till *meter* på två ställen. Välj OK och kontrollera sedan vilken skala som visas i skalfönstret i den

övre verktygsraden, dvs. den skala som kartan har på skärmen (skalan visas bara om man ställer in *map units*).

Skiktens ordningsföljd i legenden bestämmer hur de ritas på skärmen. Det betyder att de översta skikten kan dölja delar av de undre. ArcMap lägger i regel polygonskikten underst och punktskikten överst men ordningsföljden kan ändras genom att man flyttar skikten upp eller ner med hjälp av musen. Testa att flytta skikten i legenden! Knappen *List by drawing order* upptill i legenden måste då vara markerad.

Öppna dialogrutan för kartfönstrets egenskaper igen och klicka på fliken *coordinate system*. Detta är ett verktyg för att konvertera kartor mellan olika **referenssystem** under förutsättning att man har tillgång till parametrar för de olika systemen, s.k. projektionsfiler. Denna funktion ger möjlighet att arbeta med datakällor som har olika referenssystem samtidigt i ArcMap. Stäng fönstret igen. X- och y-koordinaterna för musens position i det aktuella referenssystemet (RT90) visas i rutan nere till höger. Vad är koordinaterna för sydvästra hörnet på Kåkenhus?

Rätt svar är:  $x=1\ 521\ 537$ ,  $y=6\ 496\ 375$  (eller något liknande). Zooma in för att mäta noggrant!

### 3. Tabellen

De data du arbetar med just nu har **vektorstruktur** (de olika datastrukturerna behandlas vidare i nästa övning). Det betyder att varje informationsskikt består av ett antal objekt. Kartan visar objektens geometri och attributen (egenskaperna) finns i en tabell som kan öppnas via högerklick på skiktets namn i legenden (*open attribute table*). Öppna tabellen för byggnaderna och studera innehållet. Tabellen har ett antal kolumner eller fält (*fields*) som visar olika typer av attributdata som är kopplade till objekten. Varje objekt (husen i detta fall) motsvarar en rad i tabellen. Högerklicka på rubrikraden i tabellen för att öppna en meny där olika alternativ kan väljas. Testa några av alternativen, pröva exempelvis att sortera om raderna i tabellen med hänsyn till värdena i en kolumn.

Via kartan kan man också lätt se vilka attributdata som är kopplade till ett visst objekt. Använd **identifieringsverktyget** (verktyget med ett **i** med blå ring runt) för att klicka på objektet i fråga. De data som då syns i ett fönster motsvarar dem som finns i den aktuella raden i tabellen. Testa denna funktion en stund (trots att de attributdata som finns kopplade till husen är ganska ointressanta).

### 4. Skiktens egenskaper

Dialogrutan som styr hur skiktet ska visas i kartfönstret (**skikthanteraren**) öppnas om man högerklickar på namnet i legenden och väljer *properties*. Några av alternativen under flikarna ska beskrivas här. Högerklicka på skiktet **baskarta-poly** och öppna skikthanteraren via *properties*. Under fliken *fields* hittar du en förteckning över vilka kolumner som ingår i skiktets tabell och hur dessa definieras. Under fliken *labels* kan du, efter *label field*, ställa in vilken kolumn data ska hämtas från då man textsätter en karta automatiskt. Markera alternativet *color* och stäng sedan dialogrutan genom att klicka ok. Utför textsättningen genom att först högerklicka på skiktnamnet i legenden och sedan välja *label features*. Ta sedan bort texten genom att avmarkera alternativet. Pröva att textsätta efter en annan valfri kolumn!

ArcMap innehåller verktyg som ger stora möjligheter att visualisera (visa) ett skikt med olika färger och symboler. Dubbelklicka på lagret **baskarta-poly** i legenden så

att fönstret *layer properties* (= skikttegenskaper) öppnas. Man kan alternativt som visats ovan högerklicka på skiktnamnet och välja *properties*. De grafiska objekten kan visas med olika symboler och storlekar. Dessa hittar man under fliken *symbolology*. Prova att ändra färgen på husen till ljusgrön. Fortsätt med att ändra polygonskiktets färger beroende värdena i kolumnen *color* (välj först *unique values* under *categories*). Klicka på *add all values*, avmarkera sedan *<all other values>* och välj OK för att klassningens ska utföras. Studera resultatet och återställ sedan den ursprungliga färgen genom att öppna editorn igen och välj alternativet *features* i vänstra kolumnen.

Zooma in så att du ser lövträden och fortsätt en stund med att testa olika typer och storlekar på symboler för att visa dem på kartan. När du hittat en lämplig symbolstorlek kan du zooma ut så att du ser hela kartan (klicka på jordgloben). Symbolerna blir då alldeles för stora. Det kan undvikas om man anger en **referensskala** för symbolstorleken, dvs. en skala där den valda symbolstorleken är lagom med hänsyn till omgivande information. Zooma till exempelvis skalan 1:2000 (du kan avläsa skalan i övre verktygsraden) och högerklicka på kartfönstrets namn (Baskarta) i legenden. Välj *set reference scale*. Zooma sedan ut och in och kontrollera att symbolerna skalas om så att de hela tiden är lagom stora. Koppla sedan bort funktionen igen eftersom den kan vara störande för kommande övningar.

## 5. Länkning av filer till kartobjekt och bokmärken

ArcMap innehåller en funktion för att koppla filer (bilder eller andra dokument) till godtyckliga kartobjekt. Bilden visas sedan då man klickar med *hotlink*-verktyget på objektet. Funktionen är användbar då man till geografiska objekt vill koppla information som inte lämpar sig att lagras i tabeller, dvs. fri text och bilder.

Du vill i detta fall koppla foton av vissa av byggnader till hus på kartan. Tag identifieringsverktyget (med ett i) och klicka på Kåkenhus (bilder finns bara på Kåkenhus och Värme kyrkan bredvid kåkhuset) du vill koppla en bild till. Högerklicka sedan på husets beteckning (förmodligen *shape* i detta fall) i det övre fältet i dialogboxen. Välj *"add hyperlink"* och bläddra till *S:\TN\K\TNK046\Lab1* och välj lämplig bild. Stäng boxen. Bilden ska nu kunna visas på följande sätt: tag *hotlink*-verktyget (med en gul blix), då ska en blå symbol aktiveras där du har skapat en länk. Klicka på symbolen för huset. Bilden ska nu öppnas med det program som bildfiler är associerade med på din dator. Om inte bilden visas kan det bero på att en sådan association (koppling) inte finns på den dator du sitter vid. Prova då med att länka en Excel eller Wordfil till objektet i stället för att kunna se hur det är tänkt att fungera. Fortsätt med att koppla den andra bilden till Värme kyrkan.

En praktisk funktion i ArcMap är att man kan lägga "bokmärken" på delar av kartan som man lätt vill återkomma till. Ett bokmärke är helt enkelt en inzoomning på en viss plats. I en stor karta som är mera detaljerad än denna kan det vara praktiskt att göra bokmärken och det görs på följande sätt. Ett bokmärke gör du efter inzoomning på en viss plats genom att välja *bookmarks>create*. Döp platsen på valfritt sätt, zooma ut och testa funktionen *bookmarks*.

## 6. Andra program

**ArcCatalog** är en slags filhanterare (utforskare) och kan öppnas via startmenyn. Öppna programmet och klicka dig fram till mappen *S:\TN\K\TNK046\Lab1*. Du ska se en lista på de filer som lagrats där med olika ikoner beroende på typ av fil. Markera exempelvis filen *baskarta-polygon* i vänstra kolumnen och välj fliken *preview* i den högra. Du ska då se en bild av innehållet i filen. Du kan även längst ner i vänstra hörnet

skifta mellan Geography och Table Testa ArcCatalog en stund för att inventera förekomsten av olika slags filer i mappen i S:\TN\K\TNK046.

Till ArcMap finns det ett antal tilläggsprogram, *extensions*. Dessa finner man under rubriken *customize* och de ska användas i senare laborationer. Under *customize* hittar man också menyn *style manager* som används då man vill lägga till nya symboluppsättningar i 'färgpaletten'. Prova att ändra symbolen för lövträd till *tree deciduous (side)*, du finner den under symbolpaletten *environmental*. Lägg till paletten via *customize>style manager>styles*. Under den nya symbolmappen *environmental* finns nu en undermapp som heter *Marker symbols*, däri finns trädsymbolen.

## 7. Kartlayouter

Ett kartfönster (*data frame*) i ArcMap kan studeras i två lägen: *data view* och *layout view*. Det första är normalläget vid arbete med ett GIS-projekt och det andra används då man vill designa och skriva ut en karta med tillhörande teckenförklaring mm. på papper. Detta kan användas för att göra kartlayouter där både kartor, texter och bilder ingår. Kartlayoutmodulen fungerar som vanliga layoutprogram, men en viktig skillnad är att man kan styra kartfönstren så att skalorna blir korrekta för alla utskriftsformat.

Välj *view>layout view* så ändras läget och du ser ett förslag till kartlayout baserat på formatet A4. Kartskalan i layouten har en direkt länk till kartan i kartfönstret och är centrerad på samma sätt. Skalan i layouten kan ställas in via skalfönstret i övre verktygsraden. Direktlänken kan kopplas bort vid behov.

Under menyalternativet *insert* kan man välja ett antal grafiska element som kan passas in på valfria ställen i kartlayouten, t ex norrpil, teckenförklaring, etc. Prova att sätta in de olika elementen i tur och ordning, även de olika varianter av exempelvis skalstocken som finns. Ägna tid åt att utforska verktygen eftersom du kommer att göra kartor i alla följande inlämningsuppgifter.

## Inlämningsuppgift till övning 1

Syftet med inlämningsuppgiften är att träna på att använda verktygen i ArcMap för att framställa kartlayouter.

Uppgiften är att framställa en karta över området kring Campus Norrköping i skala 1:2000 på formatet A4. Kartlayouten ska förutom ett kartfönster med de tre lagren i baskartan, innehålla skalstock, norrpil, legend, en rubrik på kartan och en så kallad kartdeklaration, dvs. en ruta med ditt namn, datum, kurs och övningsnummer. Obs! Du ska inte använda de färdiga mallar för kartlayouter som finns tillgängliga.

Kartlayouten ska ingå i rapporten för inlämningsuppgiften. Använd mallen och fyll i text i tillämpliga delar. Rapporten skrivs ut och lämnas i facket på plan 5 i Täppan inom en vecka från övningen.