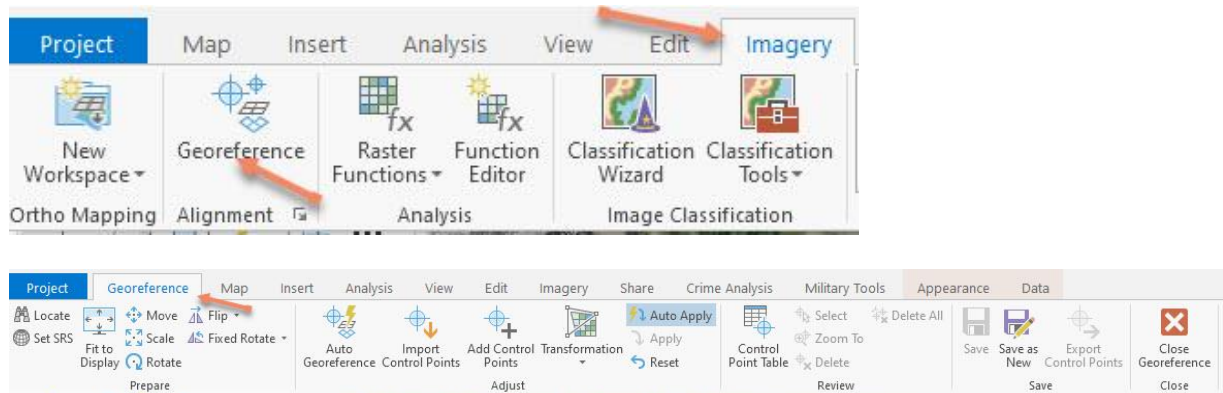


Georeferering Pro - anpassa data till ett koordinatsystem

Rasterdata är vanligen skannade kartor, flygfoton eller satellitbilder. Skannade kartor brukar normalt inte innehålla information om koordinatsystem. Flygfoton och satellitbilder har ibland medföljande information som är inkorrekt, och lägger sig därför inte ordentligt emot andra data. För att kunna använda rasterdata i samband med andra kartor behöver du alltså rätta upp det, eller georeferera det till ett koordinatsystem. Ett koordinatsystem definieras genom att använda en kartprojektion.

Verktygen för georeferering

Till hjälp vid georefereringen finns ett antal verktyg som du får fram genom att markera rasterbilden i innehållsförteckningen och välja ”Imagery” så kommer det fram en flik som heter ”Georeference”, tryck på den så startar du georefereringen och det dyker upp en ny flik som heter ”Georeference”. Se bilder.



Fliken innehåller följande grupper:

- Prepare – verktyg för att sätta upp ditt rasterdata och mål-datasetet.
- Adjust – verktyg för att importera eller skapa kontrollpunkter. Du kan också välja transformation eller återställa rastret till grundplaceringen.
- Review – verktyg för kvalitetskontroll av georefereringsresultaten. Control point table visar residuals för varje kontrollpunkt. Du kan också välja, zooma till och ta bort kontrollpunkter.
- Save – du kan spara det aktuella rastret, spara till ett nytt rasterdataset eller spara kontrollpunkterna som en textfil.
- Close – den innehåller en stäng-knapp som stänger georefereringsverktyget när georefereringen är klar.

Hur georeferering går till

En steg för steg-beskrivning hur man utför georeferering av en karta.

1. Starta ArcGIS Pro
2. Lägg till lagret som är koordinatsatt först och rastret/bilden du vill georeferera sist. Detta för att dataramen ska få rätt projektion.
3. Zooma till rätt utbredning för det refererade lagret, vet man inte det får man uppskatta var det kan tänkas ligga.
4. Markera rastret som ska georefereras i innehållsförteckningen och välj "Imagery" och sedan Georeference-verktyget.
5. Om ditt rasterlager inte har ett koordinatsystem satt, klicka på "Set SRS" i Prepare-gruppen. Det visar sig om det kommer upp en dialogruta med "Map Properties" där du kan lägga till det koordinatsystem som ska användas för denna session.
6. Klicka "Georeferering" och välj "Anpassa för att visa" (Fit to display). Detta kommer att visa rasterdatat i samma område som mållagret.
7. Om det behövs, använd "Move", "Scale" eller "Rotate" för att få in rastret till rätt område.
8. Klicka på "Add control points" i Adjust-gruppen. För att lägga till en länk, klicka på en känd plats på det felaktiga lagret, rastret, och klicka därefter på en känd plats på det riktiga lagret, det koordinatsatta datat.
9. Med "Transformation-menyn" välj vilken transformation du vill använda. Lägg till tillräckligt många länkar beroende på vilken sorts transformation det är frågan om. Det behövs minst tre länkar för en första ordningens polynom, sex länkar för en andra ordningens polynom och tio länkar för en tredje ordningens polynom.

Zero-order polynomial	Minimum of one control point required
First-order polynomial	Minimum of three control points required
Adjust	Minimum of three control points required
Projective transformation	Minimum of four control points required
Second-order polynomial	Minimum of six control points required
Third-order polynomial	Minimum of ten control points required
Spline transformation	Minimum of ten control points required

10. I Review-gruppen kan du välja "Control Point Table" för att kontrollera transformeringen. Du kan undersöka restfelen/residual-felen för varje länk samt RMS-felen. Det går även att bort länkar som inte hamnat rätt. När du är nöjd med resultatet kan du sluta lägga till länkar.

11. När du är klar med att lägga till länkar ska ditt arbete sparas. Du kan välja mellan att "Spara" så sparas georefereringen med det befintliga rastret. "Spara som ny" skapar ett nytt raster med georefereringsinformationen. Slutligen kan man välja "Export Control Points" så sparas den som en textfil. Se mer nedan.
12. Det finns i Pro ytterligare alternativ att välja "Auto Georeference", det passar för flyg och satellitbilder, läs mer om detta i denna [länk](#).

Restfel/Residual = skillnaden mellan ett observerat värde och det egentliga värdet, om värdet är högt kan man ta bort den kontrollpunkten.

Tips för att göra en lyckad georeferering

Det finns flera saker att tänka på för att georefereringen ska bli bra.

- Först ska man se till att ha bra kvalitet på grunddatat, ju bättre data, desto bättre resultat blir det med georefereringen.
- Kryssa i Justera automatiskt i verktygsfältet.
- Processen innebär att identifiera ett antal kontrollpunkter med kända x, y koordinater, som länkar platser på rasterdatat med platser på måldatat. Kontrollpunkterna ska vara platser som man lätt kan känna igen i båda lagren. Flera olika typer av objekt kan användas till exempel vägkorsningar, landmärken eller hörn på byggnader. Använd tydliga riktmärken, det är bättre att använda hus som riktmärke än gatuhörn, eftersom hus räknas som mer tillförlitliga.



Skillnad på Spara och Spara som ny

När själva georefereringen är klar finns några olika sätt att spara arbetet på:

Väljer man att "Spara som ny" kommer ett nytt rasterdataset att skapas. Det är då georefererat med kartans koordinater och projektion. Du kan spara det som en GRID, IMG, TIFF, BMP, GIF, JPEG, JPEG 2000 eller PNG-format. Det krävs inte att du transformerar ditt data permanent men vill du använda det i andra sammanhang är det bra att göra det.

Väljer man "Spara" så sparas informationen om transformeringen i en extern fil, det skapas inget nytt rasterdataset. Rasterdataset sparas som en världsfil. Världsfilen, som alltid skapas för en bild, behövs för att kunna visa bilden. Den konverterar koordinaterna i bilden till riktiga koordinater och lagras sedan med bilden. Det är lätt att känna igen en världsfil på namnet då den använder samma namn som bilden med tillägg av ett w, till exempel en tiff-bild heter tifw eller tfw. I fall där en bild redan innehåller koordinater skapar Spara-kommandot en tfwx-fil, som visar att det inte är en standardfil utan en ungefärlig transformering.

Raster data file	World files
image.tif	image.tfw or image.tifw
image.bil	image.blw or image.bilw
image.jpg	image.jgw or image.jpgw
image.raster	image.rasterw
image.bt	image.btw

World file naming convention examples