

## Övning 8 – Rasterdata och terrängmodeller

I den här övningen skall vi lära oss att jobba med rasterdata. Du ska skapa en höjddatabas med hjälp av ett interpoleringsverktyg i QGIS. Ett begrepp som ofta används inom GIS istället för höjddatabas är Digital Elevation Model (DEM). Du ska även skapa ett antal terräng- modeller med hjälp av din rasterdata. En terrängmodell är en produkt av någon typ av analys eller beräkning som man utfört på sin DEM.

### Vad är raster?

Rasterdata beskriver en area genom att denna delas upp i ett regelbundet rutnät. Varje rutas läge anges med rad- och kolumnnummer inom rutnätet. Dessutom tilldelas varje ruta ett eller flera siffervärden som anger någon egenskap, t ex ID-nummer eller höjd för det läge som rutan representerar. Dessa rutor brukar kallas bildpunkter eller pixlar. Raster är rumslig, kontinuerlig data. Med andra ord; det finns inga mellanrum i ett raster.

Till skillnad från vektordata där varje punkt/linje/polygon kan ha många attribut (t ex namn, kod, storlek/längd, kategori), varje pixel i ett raster har **bara ett värde**. För att visa två värden - t.ex. höjd och årsmedeltemperaturen, behöver man två raster.

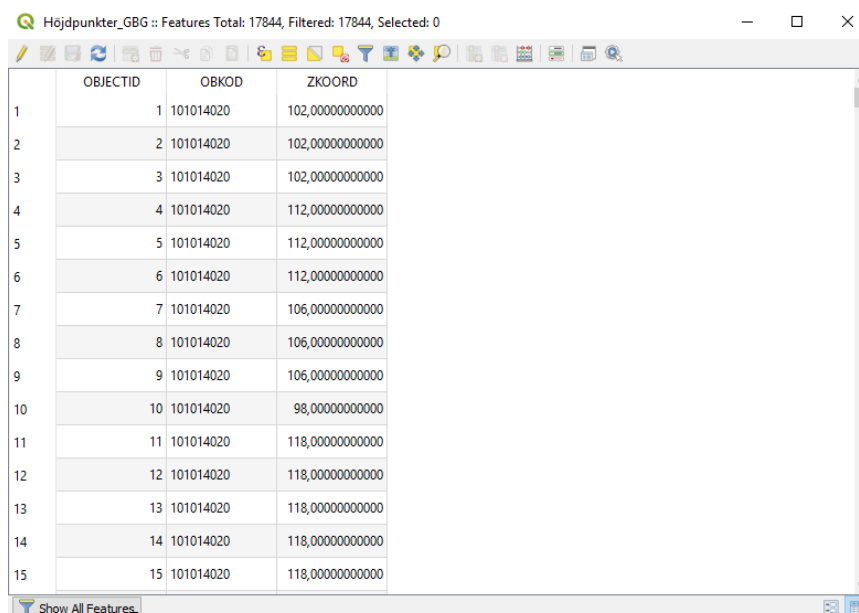
**Inlämning:** Du skall skicka in en skärmdump (print screen) på ditt ”aspect-lager” som visar alla södersluttningar i området (se exemplet på sista sidan). Klistra in din bild i ett vanligt Word-dokument och skicka in en PDF-kopia på Canvas.

### 1. Förberedelser

Som i tidigare övningar behöver du skapa ett grundprojekt. Du kommer att behöva shapefilen **Höjdpunkter\_GBG.shp** som är ett punktvektorlager innehållande ett antal höjdpunkter någonstans i nordvästra Göteborg. **OBS.** Det upptäcktes att bilderna i dessa instruktioner var från en äldre version av QGIS. De engelska instruktionerna hade korrekta bilder så dessa har kopierats in här och är därmed inte på svenska, men har ni kommit såhär långt i övningarna kommer ni klara er galant ändå!

### 2. Skapa ett raster

Öppna Höjdpunkter\_GBG attributtabellen. Här ser du att varje punkt har ett höjdvärde (ZKOORD).



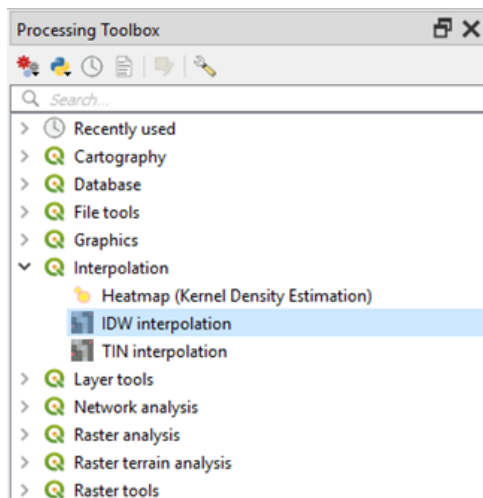
Höjdpunkter\_GBG :: Features Total: 17844, Filtered: 17844, Selected: 0

	OBJECTID	OBKOD	ZKOORD
1	1	101014020	102,000000000000
2	2	101014020	102,000000000000
3	3	101014020	102,000000000000
4	4	101014020	112,000000000000
5	5	101014020	112,000000000000
6	6	101014020	112,000000000000
7	7	101014020	106,000000000000
8	8	101014020	106,000000000000
9	9	101014020	106,000000000000
10	10	101014020	98,000000000000
11	11	101014020	118,000000000000
12	12	101014020	118,000000000000
13	13	101014020	118,000000000000
14	14	101014020	118,000000000000
15	15	101014020	118,000000000000

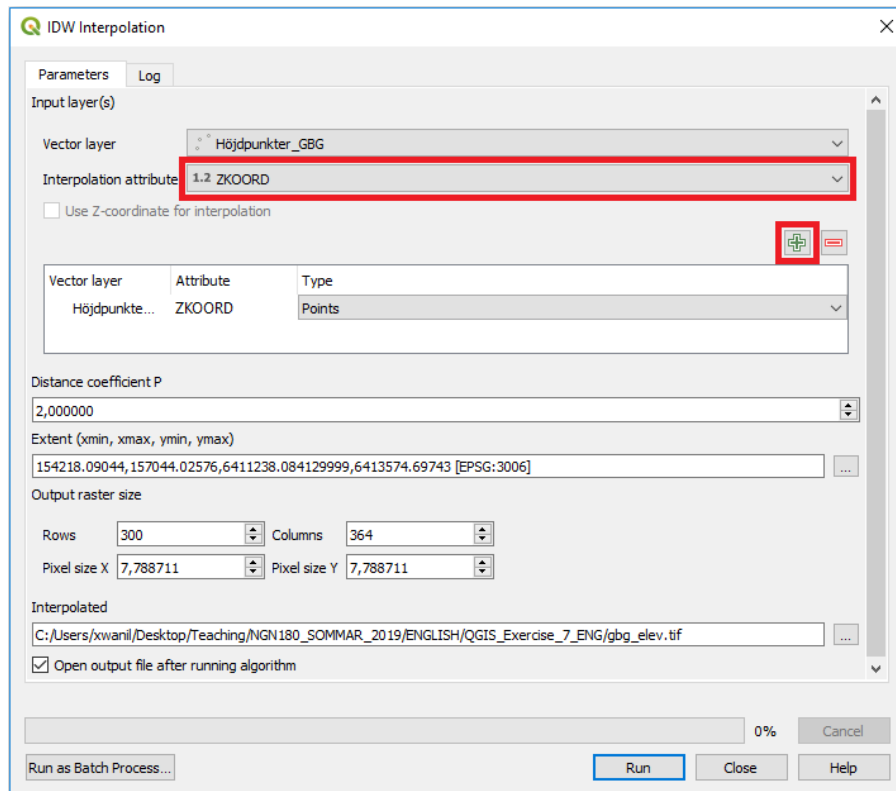
Show All Features

För att skapa ett raster som visar höjderna över området måste vi uppskatta höjder mellan punkterna. Detta kallas för att interpolera. Det finns ett antal olika interpolationsmetoder att använda sig av. Den vi ska pröva på kallas för **Inverse Distance Weighted (IDW)**, och på svenska heter den **Omvänd Avståndsviktning**. Kortfattat kan man säga att IDW uppskattar värdet av en pixel beroende på avstånden till närliggande punkter. Om du vill veta mer om IDW kan du läsa om den (och andra metoder) i läroboken. Du kan läsa mer om IDW här: [http://docs.qgis.org/testing/en/docs/gentle\\_gis\\_introduction/spatial\\_analysis\\_interpolation.html](http://docs.qgis.org/testing/en/docs/gentle_gis_introduction/spatial_analysis_interpolation.html)

IDW hittar du i Verktygslådan under Interpolation:



Vi ska använda oss av de inställningar som visas i figuren nedan. Kom ihåg att du måste ange ett namn och en plats på datorn där du vill spara ditt raster. Ett rasternamn får inte vara längre än 13 tecken och inte innehålla å, ä eller ö. Förslagsvis kan du kalla det för **hojddatagbg**. Ange ZKOORD som **interpoleringsattribut** vilket utgör höjdvärdena för varje rasterruta. När du har angivit nytt namn för det nya rasteret, tryck **OK** och ha tålamod (interpolering kan ta några minuter).

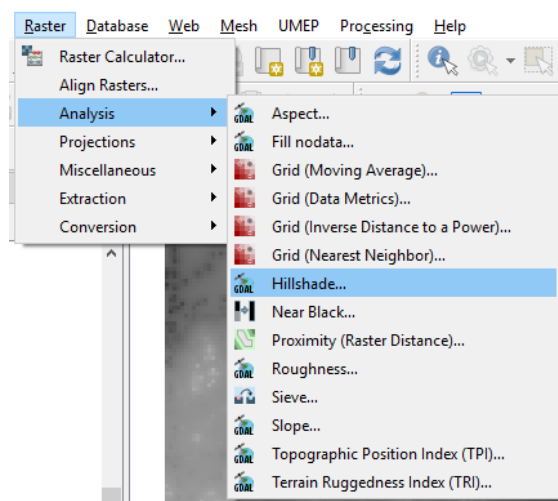


Du har nu skapat ditt första raster. Släck ner **Höjdpunkter\_GBG** för att få en tydligare bild av din DEM.

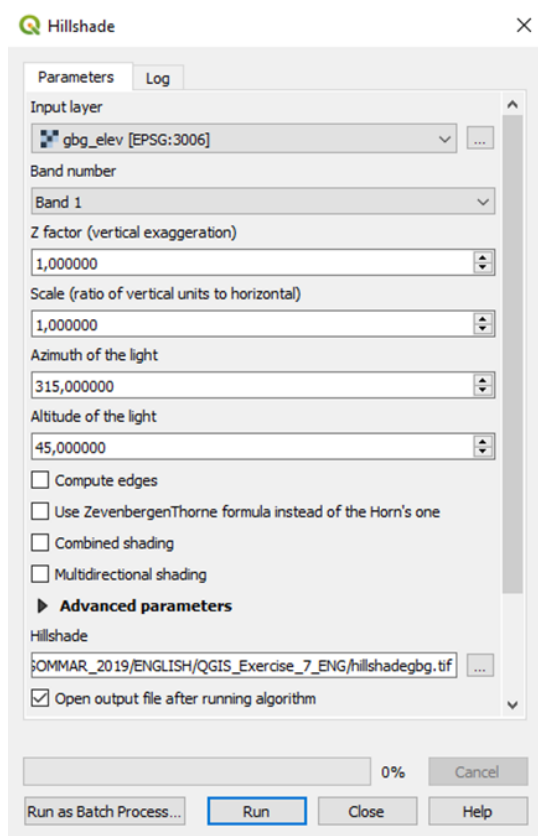
### 3. DEM (Digital Elevation Model) och Terrängskuggning

Vi ska nu gå vidare och skapa ett antal terrängmodeller baserat på vår höjddatabas.

Först ska vi skapa en så kallad **Terrängskuggning** -modell (**hillshade**). En sådan modell används fram-förallt för att tydliggöra och visualisera höjddata. **Terrängskuggning** hittar du enligt nedan, under DEM:



Under fliken **Läge** väljer du **Terrängskuggning**. Använd de förinställda inställningarna enligt bilden nedan. Spara din terrängmodell på valfri plats. Kalla den förslagsvis **hillshadegbg**.



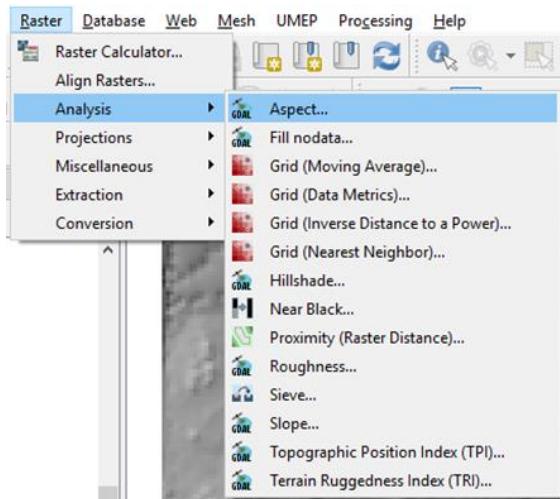
Resultatet ser ut som skuggmönster där man tydligt kan se variationer i terrängen. Det bästa resultatet får man om man blandar ihop sin höjddatabas och sin hillshade-modell.

Högerklicka på lagret hillshadegbg och välj **Egenskaper** i popupmenyn. Bläddra fram till fliken "Genomskinlighet". Ändra värdet för **Övergripande genomskinlighet** till 50%. Tryck **OK**. Nu ser man "igenom" terrängmodellen och ner på höjddatabasen under.

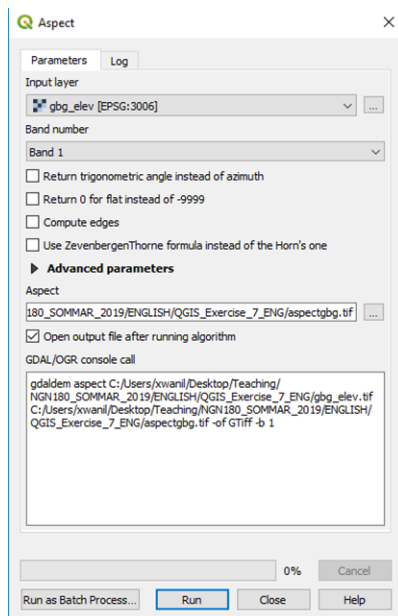
#### 4. Lutningsriktning och Klassificera

Riksantikvarieämbetet vill genomföra en inventering av äldre jordbruksenheter i området. En ledtråd till var man ska leta är att de huvudsakligen var lokaliserade på sydsluttningar. Rasteranalys i ett GIS är ett utmärkt verktyg för att hitta dessa områden.

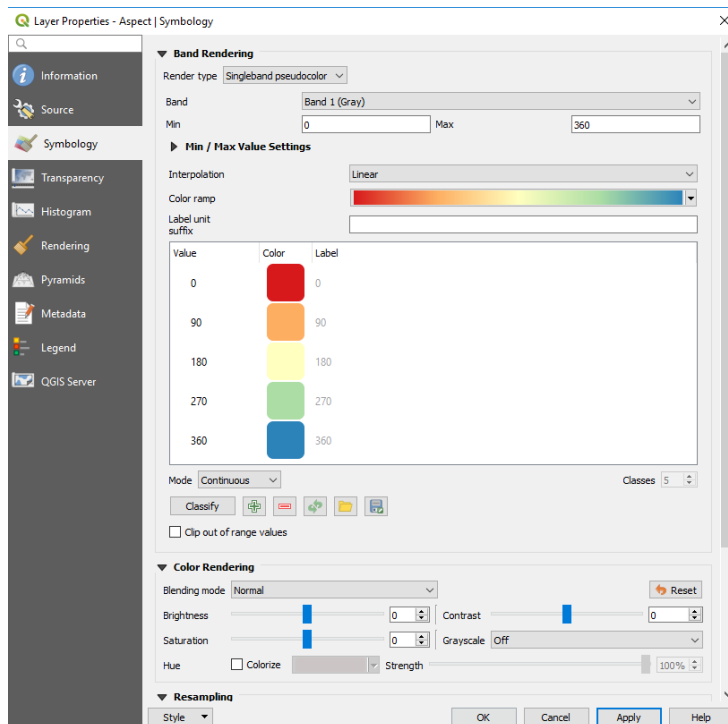
Vi ska nu använda oss av ett verktyg som kallas **Lutningsriktning (Aspect)**. Med detta verktyg kan man få fram i vilken riktning det lutar åt för varje pixel i en höjddatabas. De värden som be-räknas motsvarar riktningen i antalet grader på en gradskiva med norr i 0°, öst i 90°, syd i 180° och väst i 270°. Det finns ett närbesläktat verktyg, **Lutnig (Slope)**, som beräknar hur *mycket* det lutar istället för i vilken riktning. **Lutningsriktning** hittar du enligt nedan:



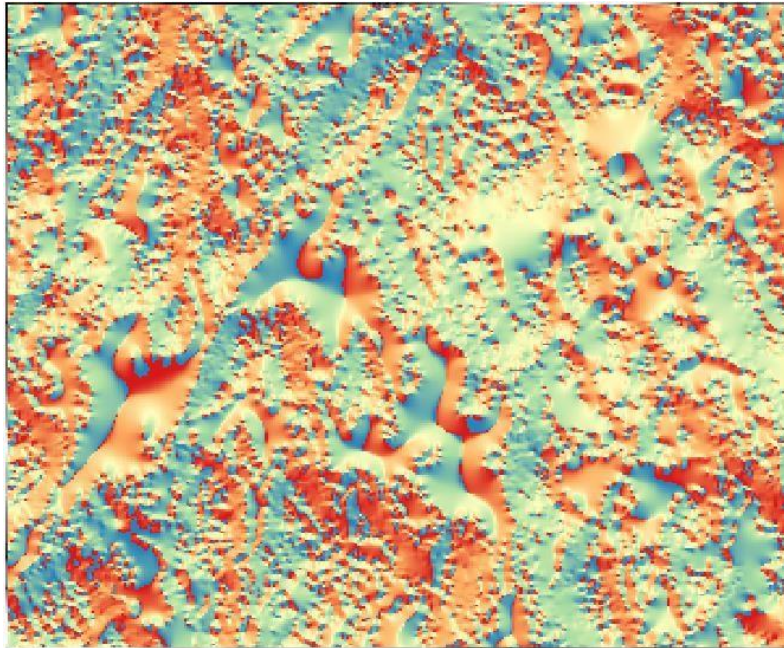
Det finns endast ett fåtal inställningar att göra i Lutningsriktningsfönstret. Använd inställningarna enligt nedan. Kalla förslagsvis ditt nya raster för **aspectgbg**. Var noga med att välja höjdatagbg (inte hillshadegbg) som indatafil.



För att ändra utseendet för **aspectgbg** så högerklickar du på lagret och trycker på **Egenskaper** och fliken **Symbologi**. Där ändrar du Renderingstypen till Enkelband pseudofärg och sedan klickar du på klassificera, verkställ och slutligen ok.



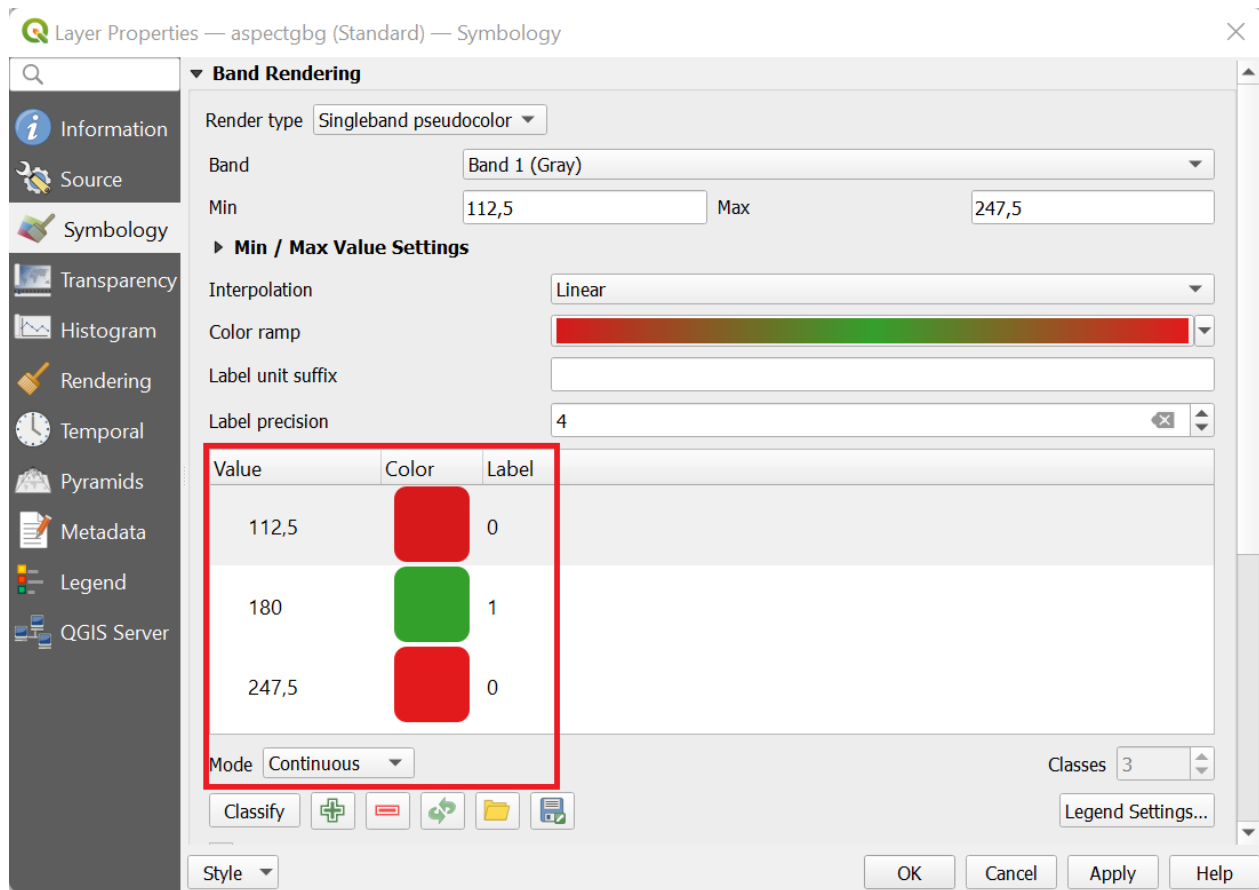
Figuren visar terrängmodellen skapad av **Lutningsriktnings**-verktyget utifrån höjddatabasen **hojddatagbg**.



Rastret som kommer ut från Lutningsriktnings-verktyget kan vara svårt att tyda på grund av hur det presenteras. Varje färg representerar ett riktningsintervall på 90 grader. För att du lättare ska kunna hitta de områden som lutar åt syd ska du nu skapa en boolesk bild (uttalas bolsk). En boolesk bild består av ettor (sant) och nollor (falskt). I ditt fall gäller att om en pixel ligger i en sydsluttning ska den tilldelas värdet 1. Om en pixel ligger i någon annan riktning ska den tilldelas värdet 0.

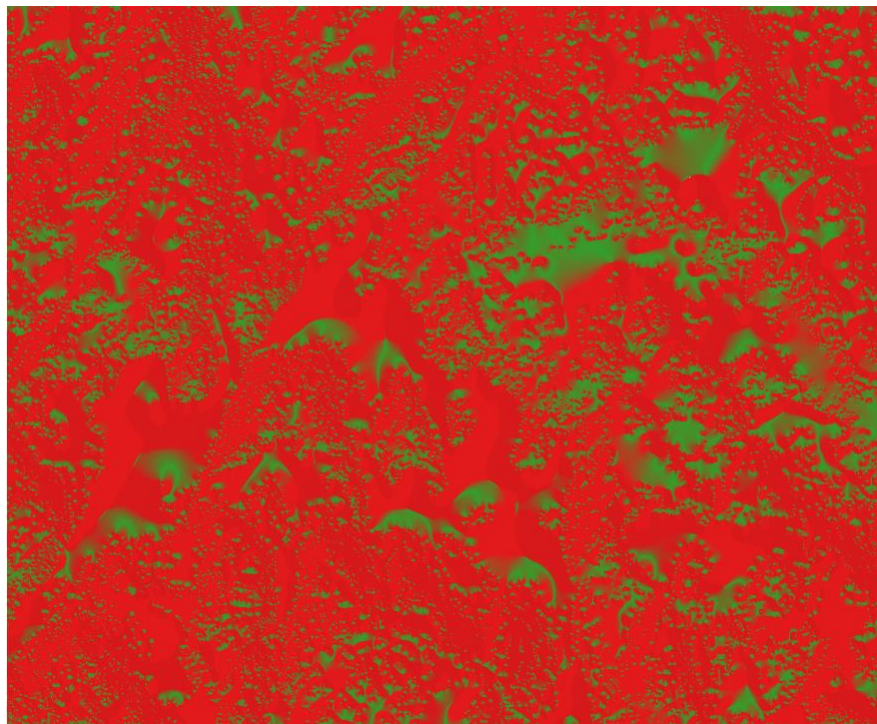
För att välja ut dessa lutningar kan du öppna **Egenskaper** och använda dig av **Klassificera**. Ändra inställningarna enligt figuren nedan. Börja med att markera ett värde och tryck på minustecknet så det bara blir tre värden kvar. För att ändra till önskade värden på de tre kvarvarande dubbelklicka på värdet och skriv in värdena enligt bilden. Ändra färg för de olika värdena enligt bilden och slutligen ändra etiketterna.





Notera att dessa värden är brytvärden för väderstrecken, aspekterna mellan 112.5 och 247.5 (sydöst till sydväst) kommer vara gröna, resten röda.

Nu bör din rasterbild se ut som nedan. De gröna områdena representerar lämpliga lutningar, och blir lättare att tolka efter klassificering.





I denna övning har du använt dig av ett fåtal verktyg för att analysera rasterdata. I övning 9 kommer vi att fortsätta jobba med rasterdata och bekanta oss med fler verktyg. Glöm inte skicka in din skärmdump på ditt "aspect-lager" som visar alla södersluttningar i området, exporterade som **PDF** på Canvas.

*Slut på övning 8!*