Länsstyrelsen Västernorrland

Skyfallskartering

beskrivning och tillvägagångssätt

Omslagsbild: Copyright Lantmäteriet och Länsstyrelsen Västernorrland
Författare: Johanna Öhrling
ISSN 1403-624X
Tryck: Länsstyrelsen Västernorrland

Denna rapport går att få i alternativt format.

Innehållsförteckning

1. Inledning 4
1.1. Det färdiga resultatet 4
1.1.1. Lågpunkter 4
1.1.2. Rinnvägar 5
1.2. Metod 6
1.2.1. Höjdmodellen 6
1.2.2. Skyfallskartering 7

1. Inledning

I en skyfallskartering lokaliseras riskområden vid extrema skyfall genom att identifiera lågpunkter i landskapet samt de rinnvägar vattnet tar. Tanken är att det ska användas i förebyggande syfte och som grund till vidare analys. Exempel på användningsområden är; att förebygga översvämningar, förenkla beredskapsplanering och dagvattenhantering samt förhindra störningar i trafik och andra samhällsviktiga funktioner. Observera att en skyfallskartering endast är översiktlig. Det är en beräkning av möjliga problemområden utifrån hur topografin ser ut och tar inte tar hänsyn till faktorer som t.ex. eventuella diken och vägtrummor samt typ av underlag. Detta är viktigt att ha i åtanke när man studerar de skyfallskarterade områdena.

Skyfallskartingen består av två delar, lågpunkter som är instängda, lägre områden ilandskapet där det finns risk att vatten ansamlas vid ett skyfall, samt rinnvägar som visar vilka vägar vattnet tar genom landskapet och var vatten sedan hamnar. Dessa två skikt kan analyseras individuellt, men används med fördel tillsammans.

1.1. Det färdiga resultatet

Skyfallskarteringarna är gjorda per kommun. En buffertzon runt kommunens gränser har tagits med under analysen eftersom vatten inte känner av gränser och resultatet i det karterade området innanför gränserna då blir mer tillförlitligt. Denna buffertzon har maskats bort från slutresultatet.

Karteringen består av två filer som leveraras som IMG. Ett format som ska gå att öppna i såväl ArcGIS som MapInfo och andra GIS- program. I dessa två skikt kan du zooma in och granska specifika områden närmare samt kombinera skikten med olika typer av kartor. Koordinatsystemet i dessa kartor är SWEREF99_TM.

1.1.1. Lågpunkter

Detta skikt visar vilka ytor som löper extra stor risk att bli översvämmade i samband med ett skyfall. Under analysen bearbetas landskapets höjddata och instängda, lägre områden (s.k. lågpunkter) beräknas. När detta skikt öppnas måste man först göra lite inställningar för att det ska visas korrekt.

För det första, vill vi ta bort ”den regnvåta ytan”, dvs. de första 10 centimetrarna, vilket är intervallet 0- -0,1 eftersom värdena i detta skikt är negativa. I ArcGIS görs detta genom att högerklicka på skiktet och gå in under Properties> Symbology> Classified> Classify> Exclusion. Skriv in 0- -0,1 (glöm inte minustecknet!) i textrutan som kommer upp och tryck på Verkställ. Obs! Om du sedan väljer Stretched eller Unique Values under Properties istället för Classified så kan din inställning försvinna, så låt det få vara Classified. När du är klar med detta kan du välja hur många klasser du vill ha samt färgskala. Under Classified kan du också se vilka värden skiktet innehåller och du kan välja att bara visa de allra djupaste lågpunkterna

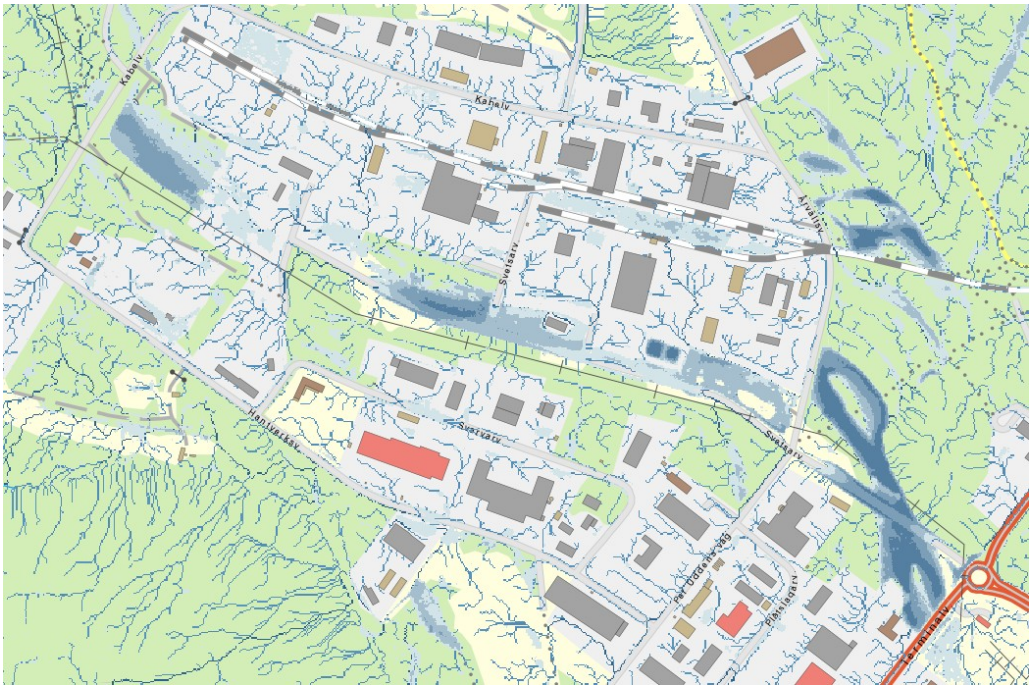
genom att exkludera mer. Om du har ett annat GIS- program än ArcGIS och inte vet hur du ska göra en exkludering av värden så får du rådfråga en GIS-kunnig kollega eller vända dig till en GIS- support.

När du är klar med dessa inställningar och lägger skiktet över en karta så ska det se ut som nedan. De blå områdena är lågpunkter i fem klasser (djup). Ju mörkare desto djupare.

Figur 1: Lågpunkter. Copyright: Länsstyrelsen Västernorrland och Lantmäteriet

1.1.2. Rinnvägar

I skiktet rinnvägar visas vilken väg vattnet tar från en cell till en annan. Under analysen känner varje ”ruta” i rastret av om de närliggande rutorna är högre eller lägre och ”bäckar” bildas där vatten kan förväntas rinna i ett skyfall. Vid lågpunkter där vattnet inte har någonstans att ta vägen samlas det och dessa ansamlingar är oftast samma ytor som visar i skiktet lågpunkter. Dessa två skikt är därför bäst att använda tillsammans. Man ser då både var vattnet ansamlas samt hur det har runnit för att komma dit. Skiktet rinnvägar är väldigt detaljerat så man kan behöva zooma in ganska mycket när man studerar det. När man öppnar detta skikt bör man göra visuella inställningar under Properties> Symbology som vi gjorde med skiktet över lågpunkter. Välj färgskala och hur många klasser värdena ska delas in i. Du kan också välja att exkludera de mindre värdena för att på så sätt bara visa de större flödena. Observera att de nummeriska värdena under rinnvägar inte är i meter eller liknande. De är endast en gradering över storleken på flödena.



Figur 2: Så här ser det ut om vi kombinerar skikten lågpunkter och rinnvägar. Copyright: Länsstyrelsen Västernorrland och Lantmäteriet

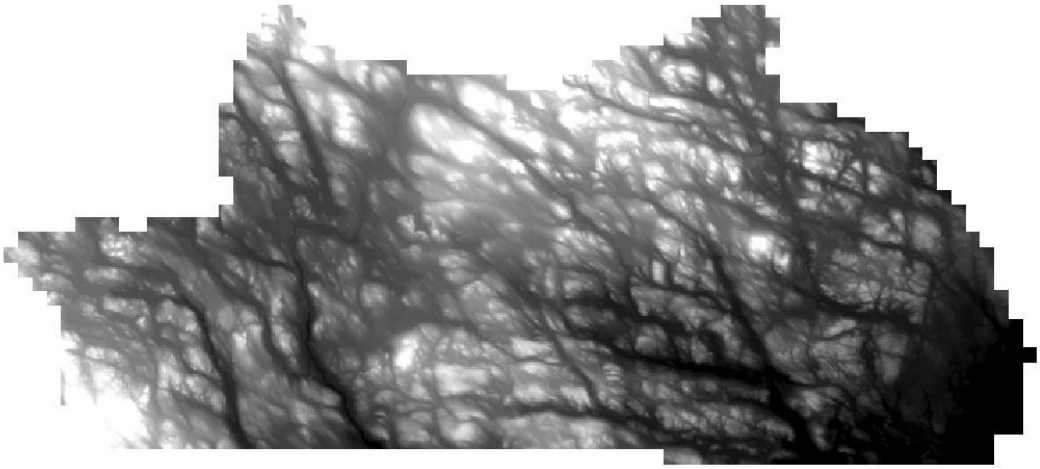
1.2. Metod

Denna kartering har gjorts utifrån metoden i ”Skyfallskartering i GIS”, framtagen av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Det är en pedagogisk och enkel manual att följa. Eftersom det saknas en beskrivning över hur man skapar en heltäckande höjdmodell från de data man får av Lantmäteriet, så beskrivs det här nedan. Följande metoddel är tänkt som ett komplement till manualen ”Skyfallskartering i GIS” vid nya skyfallskarteringar, t.ex. av specifika ytor eller om annan höjddata ska användas.

1.2.1. Höjdmodellen

Skyfallskarteringen utgår från Lantmäteriets nationella höjdmodell, GSD-Höjddata Grid 2+, med bortmaskade broar eftersom GIS under analysen annars tolkar en bro som en vägg. Man kan givetvis använda andra höjddata i analysen, men observera att broar ska maskas bort. Materialet från Lantmäteriet kommer som komprimerade filer där varje fil motsvarar en ruta på 2,5x 2,5 kilometer. Dessa måste packas upp med winrar eller liknande program och sedan slås ihop till ett sammanhängande raster i ett GIS- program. I ArcGIS görs detta enklast genom (1) Create Raster Dataset (då skapas ett tomt raster) med Cellsize: 2, Pixel Type: 32 Float och Spatial Reference: SWEREF99 TM och (2) Workspace to Raster Dataset där Input Workspace är den mapp där rutorna som ska slås samman ligger och Target Raster

Dataset är det nya, tomma rastret. Eftersom det är stora mängder data kan det vara trögt och ta väldigt lång tid. Ett tips (om datorn protesterar) är att dela upp det i några delar som du i ett andra steg slår ihop med varandra.



Figur 3: När det är färdigt ska det likna bilden ovan. Copyright Lantmäteriet och Länsstyrelsen Västernorrland

1.2.2. Skyfallskartering

När man har höjdmodellen färdig är det dags att börja följa manualen ”Skyfallskartering i GIS” som börjar med att beskriva hur man maskar bort byggnader ut höjdmodellen. Detta bör göras eftersom vatten rinner runt byggnader och inte igenom. Följ sedan stegen som beskriver hur man beräknar lågpunkterna och rinnvägar.

När man maskar bort byggnader ut höjdmodellen kan man även välja att maska bort andra attribut i landskapet, t.ex. sjöar och vattendrag, men jag valde att inte göra det eftersom de hål som då bildas i höjdmodellen skulle stoppa vattnets vägar. Något det inte gör i verkligheten. Jag valde att istället maska bort vattenkroppar i efterhand i de två slutskikten. Anledningen till att man maskar bort vatten överhuvudtaget är att rutorna kan ha laserscannats vid olika tillfällen. Detta spelar mindre roll över land, men kan göra vattenytor ojämna vilket kan ge ett konstigt resultat i analysen. Jag valde att maska bort vattenkroppar genom att göra ett polygonskikt över all landmassa i länet som jag sedan använder som mall i en Extract by Mask och ”skär ut” de delar av skyfallsskikten som är land.

När man är färdig i analysen kan man ändra layout och hur/vad som ska visas under Layer Properties. Slutskikten läggs sedan på valfri bakgrundskarta.

Länsstyrelsen
Västernorrland

Postadress: 871 86 Härnösand
Telefon: 0611-34 90 00
www.lansstyrelsen.se/vasternorrland