



Beskrivning av underlaget ”Lågpunktskartering 2017 – Uppsala län (kommunvis)”

Beskrivningen redogör för de uppdaterade lågpunktskarteringar som Länsstyrelsen levererat till kommunerna under 2017. Denna beskrivning ersätter den tidigare tekniska vägledningen som levererades i samband med den första lågpunktskarteringen som Länsstyrelsen tog fram under 2015–2016 (Länsstyrelsen Uppsala län, 2016-04-22, dnr 451-2842-15). De nya karteringarna är baserade på en uppdaterad höjdmodell och innehåller korrigeringar av felaktigheter.

Vad kan analysen användas till?

Analysen ska ses som en aktsamhetskarta och kan användas till att få en övergripande och generaliserad bild av var vattnet skulle kunna samlas vid ett kraftigt regn. Data kan användas för att identifiera eventuella problemområden där kommunen behöver göra en mer detaljerad utredning, som i sin tur kan användas som stöd inom arbetet med fysisk planering, teknisk förvaltning och krisberedskap.

Det är extra viktigt att göra mer detaljerade analyser i tätorter. Eftersom denna lågpunktskartering endast utgår utifrån topografin kan det se ut som att tätorter som inte har så stora höjdskillnader inte skulle översvämmas vid ett kraftigt regn. Eftersom tätorter ofta har stor andel hårdgjorda ytor och begränsad kapacitet i ledningsnät vid kraftiga regn är det rimligt att anta att översvämningsrisken i dessa områden underskattas i denna lågpunktskartering.

I analysen är sjöar och stora vattendrag bortklippta men det är rimligt att anta att även dessa skulle bli översvämmade vid kraftiga regn. I Uppsala län finns översiktliga översvämningskarteringar för Fyrisån, Tämnarån och Dalälven, samt Mälaren framtagna av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (finns att hämta från; <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/index.html>).

Vad visar analysen?

Analysen visar vilka områden i länet som vid ett kraftigt regn skulle kunna bli vattenfyllda (lågpunkter/djupområden), och hur vattnet skulle kunna flöda mellan dessa lågpunkter (rinnvägar).

Lågpunktsdata visar teoretiska vattendjup för varje 2x2-meters ruta när den topografiska modellen fyllts till den lägsta naturliga dräneringspunkten.

Rinnvägsdata visar teoretiska flödeslinjer för ytavrinning, som är indelade efter hur många tillflöden ett flöde har:

- 1 – Flödet börjar
- 2 – Andra anslutande flöde
- 3 – Tredje anslutande flöde
- 4 – Fjärde anslutande flöde
- ...

2017-12-15

451-2842-15

Rinnvägar som har en hög flödeackumulation sammanfaller ofta med befintliga vattendrag, men det finns ingen egentlig koppling till volymen ackumulerat vatten.

Analysens begränsningar

Viktigt att notera är att detta är en topografisk analys av teoretiska lågpunkter och teoretiska rinnvägar. Denna analys visar var landskapet skulle kunna översvämmas vid ett kraftigt regn endast utifrån de topografiska förhållandena. Den tar inte hänsyn till markens infiltrationskapacitet och nederbörds mängder, eller redan idag inbyggda åtgärder såsom vägtrummor, kulvertar, dagvattenledningar etc. För mer information om olika typer av analyser för hantering av kraftiga regn, se [Vägledning för skyfallskartering: tips för genomförande och exempel på användning](#) (MSB 2016).

Se bilaga 1 för exempel på hur analysen kan under- och överskatta områden där det kan samlas vatten.

Metod

- Analysen är gjord i ArcGIS 10.3 under oktober–november 2017.
- Länsstyrelsen har utgått ifrån Länsstyrelsen i Jönköpings läns metodik för modellering av lågpunkter ([Skyfallskartering i GIS – arbetsätt och metod i ArcMAP 10.1-10.3](#), Meddelande nr 2015:17).
- Analysen baseras på data från Lantmäteriet och SMHI:
 - nationella höjddata med upplösning 2x2 m (LM GSD-Höjddata, grid 2+ från 2016).
 - Från den nationella höjddata har byggnader och vatten (hav, sjöar och större vattendrag) maskerats bort genom att ytorna har satts som ”no data”. Till denna maskering användes skikt från fastighetskartan (LM Fastighetskartan byggnader yta, LM Fastighetskartan vatten).
 - Som yttre gräns för alla beräkningar användes ett område som täcks av hela Uppsala län (LM Fastighetskartan Länsgränser utan enklaver), plus de angränsande delavrinningsområden som är inom 5 km från länsgränsen (SMHI SVAR delavrinningsområden, version 2012:2). Därefter har yttergränsen för det beräknade området förenklats med metoden convex hull.
 - De beräknade lågpunkterna har klippts för varje kommun med hjälp av kartsiktet LM Fastighetskartan kommungränser (utan enklaver) plus de angränsande delavrinningsområden som är inom 3 km från kommungränsen.
 - Rinnvägarna har beräknats uppdelat för respektive kommun inom en rektangel som täcker hela kommunen plus de angränsande delavrinningsområden som är inom 3 km från kommungränsen.

Kontaktperson Länsstyrelsen

Mino Ashkan Far

010 – 22 33 209

mino.ashkan.far@lansstyrelsen.se














2017-12-15

451-2842-15

Leverans

Analysen levereras som raster (georefererad tif) i RH2000 och i referenssystem SWEREF99TM. De kommuner som använder ArcGIS kan använda sig av levererade lyr-filer med inställda klasser och symbologi.





I bilden nedan visas ett exempel på vad som levereras i varje kommuns komprimerade mappar, för rinnvagar och för lågpunkter.

Namn	Typ	Namn	Typ
 rinnvagar_enkoping.lyr	ArcGIS Layer	 lagpunkt_enkoping.lyr	ArcGIS Layer
 rinnvagar_enkoping.tfw	TFW-fil	 lagpunkt_enkoping.tfw	TFW-fil
 rinnvagar_enkoping.tif	TIFF-bild	 lagpunkt_enkoping.tif	TIFF-bild
 rinnvagar_enkoping.tif.aux.xml	XML-dokument	 lagpunkt_enkoping.tif.aux.xml	XML-dokument
 rinnvagar_enkoping.tif.ovr	OVR-fil	 lagpunkt_enkoping.tif.ovr	OVR-fil
 rinnvagar_enkoping.tif.vat.cpg	CPG-fil		
 rinnvagar_enkoping.tif.vat.dbf	DBF-fil		
 rinnvagar_enkoping.tif.xml	XML-dokument		





För att t.ex. se lågpunktskarteringen öppna *lagpunkt_kommunnamn.tif* i ditt GIS-program. Om du använder ArcGIS kan du istället använda dig av lyr-filen.

Symbologi

Länsstyrelsen har använt sig av följande färgsättning och indelning av djupnivåer för lågpunkter:

- 0,1 – 0,29 m – Färg i RGB: R115, G222, B255  0,10 - 0,29 m
- 0,3 – 0,69 m – Färg i RGB: R62, G168, B207  0,30 - 0,69 m
- 0,7 – 0,99 m – Färg i RGB: R24, G120, B161  0,70 - 0,99 m
- 1,0 m + – Färg i RGB: R0, G76, B115  1,0 m +

Länsstyrelsen har använt sig av följande färgsättning och indelning av flödeslinjerna för rinnvägar:

- första nivån på flödet – ritas inte ut 
- andra anslutande flöde – Färg i RGB: R190, G232, B255 
- 3 – 5 anslutande flöden – Färg i RGB: R115, G178, B255 
- 6 – 10 anslutande flöden – Färg i RGB: R0, G92, B230 

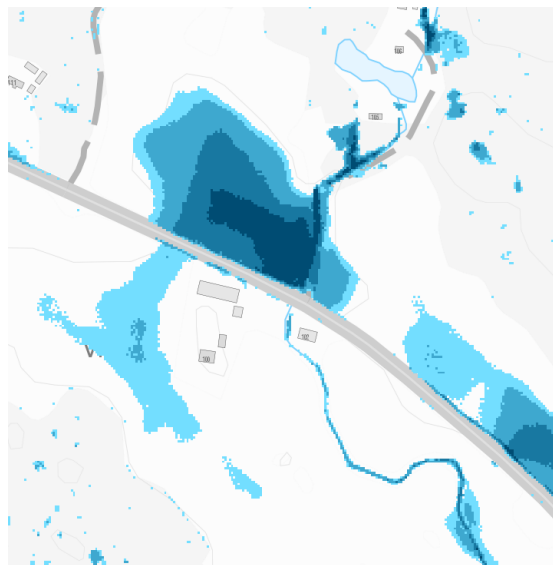
2017-12-15

451-2842-15

Bilaga 1: Exempel

I den uppdaterade leveransen av den nationella höjdmodellen från Lantmäteriet har större broar vid stora vägar och järnvägar blivit bortklippta. Det gör att vattnet kan strömma fritt under större broar när GIS-analysen görs. Däremot är inte mindre broar bortklippta, vilket kan leda till att det i analysen ser det ut som att vattnet samlas där vattendraget möter vägen/järnvägen eftersom den inte räknar med att vattnet kan rinna under bron.

I exemplet till höger blir detta tydligt. Det nord-sydliga vattendraget i mitten av bilden har inte möjlighet att passera under vägen. Därför ser det ut att bli översvämning norr om vägen. Det vatten som ser ut att fastna norr om vägen, kanske skulle översvämma en annan plats nedströms vattendraget, om analysen gjordes om med mer detaljerade parametrar.



SMHI har använt en något annorlunda analysmetod, och en äldre höjdmodell, i sin rapport [Lokala ytavrinningsförhållanden i Västmanlands län](#) (rapport 2017-18). De har också justerat sin höjdmodell genom att låta vattnet passera över vägen, och får därför inte någon översvämning där vattendraget möter vägen (se bild till höger).

Liknande problematik finns även kring vassruggar vid strandkanter som kan göra så att det ser ut att bli stora översvämningar i diken vid strandkanter och intill våtmarker, istället för det mer verklighetstroga att diket rinner fram till sjön och vattnet sprids mer jämnt i det befintliga blötområdet.

