

Flödesackumulation – produktbeskrivning

Innehåll

Flödesackumulation – produktbeskrivning	1
Allmän beskrivning	2
Innehåll	2
Geografisk täckning	3
Koordinatsystem	3
Kvalitetsbeskrivning	3
Syfte och användbarhet	3
Tillkomsthistorik	4
Underhållfrekvens	4
Datakvalitet	4
Beskrivning av lager och fält	5
Tillhandahållande	5
Kartapplikation	5
Nedladdning	5
WMS	5
REST-gränssnitt	5

Allmän beskrivning

Beräknad flödesackumulation, som finns med i Skogsstyrelsen Skogsvattenkartan, är ett hjälpmedel för att lättare bedöma risken för negativ påverkan på sjöar och vattendrag i samband med åtgärder i skogen, exempelvis avverkning. Kartan visar var det kan förväntas finnas ytvatten inom området där en åtgärd planeras, men ger också en uppfattning om hur vattnet rör sig mellan det aktuella området och nedströms liggande sjöar och vattendrag. Kartan ger också en indikation på storleken på vattenflödet.

Innehåll

Flödesackumulation är producerade genom hydrologiska beräkningar utifrån en hydrologist anpassad höjdmodell.

Hydrologiskt korrigerad höjdmodell

Höjdmodell där vägtrummor har bränts in för att skapa en kanal över vägar för att på sätt hjälpa vattnet att ta rätt väg. Övriga hinder har hanterats genom ”breeching-algoritm” i White box tools. Notera att modellen överpredikterar antalet vägtrummor vilket kan leda till att kartan visar felaktiga flödesvägar. https://www.whiteboxgeo.com/manual/wbw-user-manual/book/tool_help.html#breach_depressions_least_cost

Den hydrologiskt korrigerade höjdmodellen är endast tillgänglig inom geodatasamverkan och kan tillhandahållas vid förfrågan.

Flödesackumulation är den beräknade storleken i hektar på avrinningsområdet till varje punkt i landskapet. Flödesackumulationen är beräknad utifrån den hydrologiskt korrigerade höjdmodellen. Beräkningen är utförd med D8-algoritmen i White box tools.

https://www.whiteboxgeo.com/manual/wbw-user-manual/book/tool_help.html?highlight=d8#d8_flow_accum

Flödesackumulation har konverterats från raster till vektor för områden i landskapet med en flödesackumulation > 2 ha. Flödesackumulationen konverteras enligt följande:

- Heltal mellan 1–100 hektar, t.ex. 1–2 hektar, 2–3 hektar osv.
- 10-tal mellan 100–1000 hektar, t.ex. 100–110 hektar, 110–120 hektar osv.

Geodatatjänsten med Flödesackumulation innehåller också **Vattenytor** från Lantmäteriet och **Delavrinningsområden**. Med delavrinningsområde menas att allt vatten inom området rinner ner till samma punkt. Delavrinningsområdena är framtagna av SLU, baserat på hydrologisk modellering.

Geodataprodukten Flödesackumulation tillhandahålls på dessa sätt:

- De finns som lager i Skogsstyrelsens e-tjänst Skogsvattenkartan
- Data finns för direktuppkoppling och nedladdning via REST
- Data kan läggas till i eget GIS som WMS-tjänst
- Data (geopackage) går ladda ner via FTP

Geografisk täckning

Extent

XMin: 270000

YMin: 6130000

XMax: 920000

YMax: 7680000

Spatial Reference: 3006 (3006)

Koordinatsystem

Plan: EPSG:3006 (SWEREF99 TM)

Höjd: RH 2000

I WMS-tjänsten stöds även koordinatsystemet WGS 84 (4326)

Kvalitetsbeskrivning

Syfte och användbarhet

Syftet med Flödeackumulation är att öppet och fritt tillhandahålla uppgifter om vattenförekomster med så god kvalitet att de är till nytta för i första hand skogssektorn. Uppgifterna om flödesackumulation utgör ett underlag för skoglig planering, både ur ett miljö- och produktionsperspektiv. Kartan kan även användas för planering för många andra ändamål.

Skogsvattenkartan där Flödeackumulation ingår är utvecklad inom projektet Grip on Life IP, som leds av Skogsstyrelsen och till största delen finansieras av Europeiska unionens LIFE-program. Mer information om projektet finns på webbplatsen www.griponlife.se. Geodataprodukterna har producerats med syfte att identifiera områden där det finns risk för negativ påverkan av vattenkvaliteten i samband med skogsbruksåtgärder. Redan i planeringsstadiet framför datorn är det möjligt att via kartan få information om var man kan förväntas finna ytvatten inom ett område. Användaren får även en indikation på hur vattnet från det aktuella området rinner vidare i landskapet och kan därmed identifiera risker för att vattenförekomster med höga värden kan påverkas av en åtgärd. I Skogsvattenkartan finns uppgifter om särskilt värdefulla vattendrag vilka bedöms extra viktiga att ta hänsyn till i samband med skogsbruksåtgärder. Även Natura 2000-områden syns i kartan för att underlätta bedömningen av vilka åtgärder som kan vara tillståndspliktiga. Med hjälp av flödeslinjer kan man identifiera områden som är särskilt känsliga vid terrängtransporter. Redan i ett tidigt stadie är det möjligt att identifiera områden som helst ska undvikas eller där det krävs särskilda anpassningar och försiktighetsåtgärder. Även områden där kantzoner mot vattendrag är av särskild betydelse kan identifieras.

Flödeackumulation och Skogsvattenkartan kan också vara ett hjälpmedel vid dimensionering och placering av vägtrummor i samband med vägbyggnation. Vid dikesrensning och skyddsdikning får man ett stöd för att dimensionera skyddsåtgärder. För arbetet med återvätning får man stöd för att avgöra vilka diken som går att proppa och när andra metoder behöver användas.

Genom storleken på flödesackumulationen får man en indikation av i vilken utsträckning vattenförekomsten är vattenförande vid olika delar av året. Förekomst av en flödeslinje innebär inte att det alltid förekommer ytvatten. Storleken på avrinningsområdet som krävs för att få ytvattenavrinning skiljer sig åt beroende på var i Sverige man befinner sig och vilken jordart det är. I de lägre intervallen under 10 hektar förekommer det ytvattnings oftast i

samband med snösmältning eller kraftigt, alternativt långvarigt regn. Därefter kommer det ett intervall med vattenförekomster som är vattenförande delar av året. Först över 20 hektar börjar det handla om vattenförekomster som är vattenförande hela året. Användare bör själva göra en kontroll av vilka tröskelvärden som gäller för det aktuella området.

Användbarhet

Observera att digitala kunskapsunderlag i form av kartor visar **beräknade** värden utifrån olika typer av fjärranalysdata och referensdata. Ingen bedömning har gjorts på plats i fält. Kartorna är kraftfulla verktyg för analys, men bör inte användas direkt för rapportering, statistik eller beslut utan vidare bedömning. Detta beror på att de innehåller osäkerheter kopplade till datainsamlingsmetoder, modellantaganden och upplösning, vilket kan påverka noggrannheten på lokal nivå. Kartorna kan innehålla fel eller generaliseringar som inte alltid fångar komplexiteten i verkliga förhållanden. **Kartorna utgör således inte beslut, ställningstagande eller bedömning av Skogsstyrelsen**, och är inte lämpliga att använda som enda underlag för till exempel myndighetsbeslut, ersättningar eller civilrättsliga tvister.

Utgivaren har hela ansvaret för kartans innehåll, som inte ska tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

Tillkomsthistorik

Skogsstyrelsen och andra myndigheter har saknat bra underlag för att bedöma påverkan på värdefulla vatten och uppfylla kraven på miljöpåverkan enligt vattendirektivet. Under 2023 genomfördes ett pilotprojekt över Fylleåns avrinningsområde (Halland) för att se om det var möjligt att ta fram digitala kunskapsunderlag i form av beräknad flödesackumulation för att underlätta bedömning av påverkan på vatten efter åtgärder i skogen. Pilotprojektet utfördes i samarbete med SLU och utfördes av SWECO. Projektet visade att det var möjligt, men att kvaliteten var avhängig på hur väl man kunde göra hydrologiska korrigeringar av höjdmodellen. Vägtrummor pekades ut som den enskilt största faktorn där vattnet tagit fel väg vid modelleringarna. Utveckling genomfördes av SLU där universitetslektor William Lidberg utvecklade en AI-modell för att prediktera vägtrummor. Trots att modellen överpredikterar trummor så överväger nyttan eftersom den beräknade flödesackumulationen förbättrades på övriga ställen där trummorna var korrekt predikterade. Under 2024 togs ett underlag fram för hela Sverige och utvärderades. Materialet lanserades 2025.

Underhållsfrekvens

Det finns ingen planerad uppdatering av materialet i dagsläget. Ambitionen är att fortsätta utveckla underlaget genom förbättringar av den hydrologiska korrigeringen av höjdmodellen, som därigenom kommer att förbättra beräkningarna av flödesackumulation. En högre punkttäthet i laserskanningen skulle medföra ytterligare förbättringar.

Datakvalitet

Förekomst och kvalitet av vägtrummor är styrande för hur väl den hydrologiskt anpassade höjdmodellen kan korrigera för hur vattnet tar sig över vägar. Brist på, eller felaktigheter rörande vägtrummor, kan orsaka lokala avvikelser mellan flödesackumulation i kartan och verkligheten.

Beräkningen av flödesackumulation mellan 1–20 hektar resulterar i mer träffsäkra vattendrag än de som finns i Lantmäteriets kartmaterial. För närmare beskrivning av kvalitet, se <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221458182400497X?via%3Dihub>

Beskrivning av lager och fält

Geodatatjänsten Flödesackumulation innehåller följande fält:

Kartlager	Fältnamn	Beskrivning
Flödesackumulation (grupp)	Flödesackumulation 2ha-4ha	Beräknad flödesackumulation från 2 hektar till 4 hektar
Flödesackumulation (grupp)	Flödesackumulation 4ha-10ha	Beräknad flödesackumulation från 4 hektar till 10 hektar
Flödesackumulation (grupp)	Flödesackumulation 10ha-20ha	Beräknad flödesackumulation från 10 hektar till 20 hektar
Flödesackumulation (grupp)	Flödesackumulation 20ha-70ha	Beräknad flödesackumulation från 20 hektar till 70 hektar
Flödesackumulation (grupp)	Flödesackumulation > 70ha	Beräknad flödesackumulation från 70 hektar och mer
Vattenyta	Vattenyta	Vattenytor från Lantmäteriet, Topo10MarkMarkYta med objekt typ Hav, Sjö, Vattendragsyta och Anlagt Vatten
Delavrinningsområde	Delavrinningsområde	Beräknade avrinningsområden från SLU. Avrinningsområdena är anpassade för att optimera beräkningskapacitet. OBS! ej detsamma som SMHI:s avrinningsområden.

Tillhandahållande

Kartapplikation

Geodataprodukten finns som ett lager i Skogsstyrelsens e-tjänst Skogsvattenkartan

<https://gisportal.skogsstyrelsen.se/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=f301ef3b6071494abd54faa22d2339>

Nedladdning

Geodataprodukten kan laddas ned som länsvisa tiff-filer för användning i eget GIS via klickbara länkar.

<http://www.skogsstyrelsen.se/laddanergeodata>

WMS

Geodatatjänsten Flödesackumulation kan läggas till i eget GIS som WMS-tjänst:

REST-gränssnitt

Geodatatjänsten Flödesackumulation kan nås för direktuppkoppling och nedladdning via REST-gränssnitt.

Beskrivning av åtkomst finns i teknisk beskrivning för produkten:

<https://skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/geodatatjanster/rest/>