

Hydrografi i nätverk

Lantmäteriet och SMHI har tillsammans inlett ett arbete med att skapa en ny datamängd med nätverksbildad hydrografi i skala 1:10 000. Arbetet inleds under 2013 och beräknas vara slutfört under 2017.

Varför behövs nätverksbildad hydrografi?

Hydrografi bildar basen för många andra geodata och inte minst för analyser av allt i landskapet som har kopplingar till vatten. Behovet av bra hydrografiska data med en god geografisk beskrivningsnivå och sammanhållen struktur är stort inom flera verksamhetsområden. Bra data möjliggör korrekta bedömningar bland annat inom miljösektorn och i klimatanpassningsarbetet.

SMHI och Lantmäteriet beslutade i maj 2010 att initiera en samverkan i syfte att skapa ett hydrografiskt nätverk i enlighet med förordningen om geografisk miljöinformation (SFS 2010:1770). Målet är att hydrografiredovisningen ska leva upp till kraven i EU-direktivet Inspire och i den svenska standarden för vattensystem (SS 637008).

Genom att nätverksbilda hydrografen ökar samhällsnyttan avsevärt. Att kunna beskriva vattenflöden på ett sätt som medger analyser i GIS-programvaror ger möjlighet att förutse och hantera konsekvenser och påverkan på miljön. Några exempel på miljöproblem där analyser med hjälp av nätverksbildad hydrografi är av stort värde är:

- Spridning av föroreningar i vattendragen
- Förurning av sjöar och kalkningsbehov
- Stigning av vattennivåer vid översvämningar i riskområden
- Landskapets och vattensystemets påverkan i miljö känsliga områden
- Skogsbrukets och infrastrukturprojekteringens påverkan i landskapet

Förstudie och pilotprojekt

Under hösten 2010 genomfördes förstudien *God hydrografi i nätverk*. Efter förstudien genomfördes en fördjupad studie där syftet var att få en klar och gemensam bild över vad ett utvecklingsinitiativ innebär i form av konsekvenser och nyttor samt, inte minst, vilka kostnader arbetet skulle medföra.

Under hösten 2012 genomfördes ett pilotprojekt i Emåns avrinningsområde i samverkan mellan Lantmäteriet och SMHI. I pilotprojektet skapades ett nätverk som även har testats i praktisk användning av ett antal lokala användare.

I februari 2013 fattades beslut att under 2013 inleda ett införandeprojekt som på sikt ska omfatta hela landet. Eftersom full finansiering av hela projektet ännu inte är säkrad kommer beslut om fortsatt produktion att fattas inför varje budgetår.

Topologiskt och geometriskt nätverk

Lantmäteriet och SMHI kommer att tillgängliggöra både ett geometriskt och ett topologiskt nätverk. De flesta hydrologiska nätverk som finns i Europa idag är s.k. geometriska nätverk som innehåller både

geometri och logik. I dessa dras det nytta av den geometriska/kartografiska redovisningen för att skapa logik mellan de olika delementen. I den svenska metoden (Svensk vattenstandard) beskrivs ett s.k. topologiskt nätverk. Det topologiska nätverket har, liksom det geometriska, unika identifierare på sjöar och vattendrag men är i övrigt rent schematiskt eftersom det är frikopplat från den geometriska redovisningen. Ett nätverk som endast är topologiskt talar bara om hur och i vilken ordning objekt hänger ihop men inte hur objekten ser ut. Ett topologiskt nätverk innehåller alltså



inte någon geometri men ett geometriskt nätverk innehåller alltid topologi.

Exempel från Emån som visar placering av stängningslinjer.

Det topologiska och det geometriska nätverket har olika fördelar, och de flesta egenskaper som finns i det topologiska finns också i det geometriska, eftersom det skapas ett topologiskt nätverk samtidigt med det geometriska.

Det topologiska nätverkets fördelar, exempel:

- Nätverket möjliggör en redovisning i olika detaljeringsgrader eller zoomningsgrader. Det medför en större spridning vad gäller användningsområden, från kommunala tillämningar till nationella och europeisk nivå, samt att kunna koppla ihop miljödata från detaljerad till översiktlig nivå.
- Det är enklare att koppla på olika typer av information till denna typ av nätverk.
- Enligt Svensk vattenstandard ska vi tillhandahålla ett topologiskt nätverk.

Fördelar med ett geometriskt nätverk, exempel:

- Nätverket är anpassat för att användas för analyser i GIS (geografiska informationssystem) och där dra nytta av den visuella kraften då analyser synliggörs och inte bara blir siffror i en tabell.
- Högre kvalitet på data eftersom det är lättare att skapa regelverk till geometriska samt att logiken visualiseras med geometriska.
- Enligt Inspire ska vi tillhandahålla ett geometriskt nätverk.

Ny information som behöver finnas för de ingående hydrografiska data är:

- Stomlinjer som utgör fiktiva linjer genom vattenytor. Dessa behövs för att kunna bygga ett sammanhängande linjenätverk.
- Flödesriktning som behövs för att avgöra åt vilket håll vattendraget rinner.
- Objektifiering och ID-sättning av alla objekt i nätverket



Bilden visar hur stomlinjer i en logisk ordning kopplar samman alla flöden som passerar en sjö.

Lantmäteriet och SMHI har valt att bygga upp ett geometriskt nätverk med hydrografiska data från Lantmäteriets grunddata. Det mesta av de data som behövs finns redan och dessa är lagrade med en hög noggrannhet och med god kvalitet tack vare de topologiska regler som finns inbyggda i de befintliga produktionssystemen. Genom att bygga upp ett geometriskt nätverk fås logiken "på köpet" något som är väldigt tidssparande jämfört med att definiera alla beroenden manuellt.

Hur genomförs arbetet i praktiken

Steg ett är att dela upp den befintliga ythydrografen i sjöar och vattendrag samt att knyta ihop befintliga linjevattendrag med stomlinjer genom vattenytorna. Steg två blir att beräkna flödesriktning med hjälp av det nya högkvalitativa höjddata som finns samt att generera unika ID:n samt övrig nödvändig attributinformation för den objektifierade datamängden. Steg tre blir att skapa nätverket där logiken, alltså vilket objekt ligger nedströms vilket objekt, hämtas från geometrierna och dess attribut.

Nätverket blir en helt digital produkt som möjliggör att man kan analysera vattenflöden och annat i t.ex. GIS-programvaror.

SMHI har information i befintliga databaser som kan kopplas till nätverket. Varje segment i nätverket har en unik ID som användare kan koppla attribut till. Attributen kan vara t.ex. tillrinningsområdenas storlek till varje segment, vattenflöden i vattendragen vid olika tidpunkter, nederbördsuppgifter, utsläppspunkter av olika slag etc.

Om man förutom nätverksinformationen dessutom har information om vattendragens flödesvolym, djup och bottenstruktur kan man vid analyser simulera t.ex. vad som händer om det kommer ett skyfall i ett visst område eller om en tankbil välter och släpper ut kemikalier. Man kan se vart vattnet rinner, hur mycket vatten som passerar en viss plats, hur lång tid det tar vattnet att nå olika punkter nedströms. Det kan t.ex. vara bra att veta hur lång tid det tar innan förorenat vatten når en sjö där en kommun har sitt färskvattenintag, etc.

Efter hand som nätverket blir färdigt, med början 2015, kan det användas av de organisationer som ansvarar för planering och beredskap vid översvämningar och utsläpp eller annat som har med vatten att göra. Användarna är i första hand vattenmyndigheterna, länsstyrelserna, vatten-vårdsförbund och kommuner etc. Dessa organisationer kombinerar ofta sina analyser med fältinventeringar av olika slag.

Tidplan för arbetet

Projektet har som mål att kunna leverera de första produkterna 2015 och vara klar med ett rikstäckande nätverk 2017.

Arbetet genomförs så att huvudavrinningsområdena successivt färdigställs och görs klara för användning. De områden som kommer att bearbetas under 2013 visas på kartan nedan. Emåns (1) avrinningsområde ingick i pilotprojektet.



Ytterligare information om projektet

Information om projektet kommer att publiceras på Lantmäteriets hemsida.



Lantmäteriet, Lantmäterigatan 2, 801 82 Gävle
E-post: lantmateriet@lm.se
Kundtjänst: Telefon 0771-63 63 63