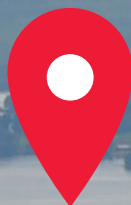


Hydrografi i nätverk

— ett samarbete mellan Lantmäteriet och SMHI

**Vi kopplar ihop Sveriges alla sjöar och
vattendrag i ett sammanhängande
nätverk**



HYDROGRAFI I NÄTVERK

Hydrografi bildar basen för många andra geodata, inte minst för analyser av allt i landskapet som har kopplingar till vatten. Att kunna beskriva vattenflöden på ett sätt som medger analyser i GIS-programvaror ger möjlighet att förutse och hantera påverkan på miljön.

Nätverksbildad hydrografi möjliggör analyser av många olika miljöproblem, t.ex. hur föroreningar sprids i vattendrag, hur vattennivåer stiger vid översvämningar i riskområden, kalkningsbehov av försurade sjöar, skogsbrukets och infrastrukturprojekteringens påverkan i landskapet.

Ett exempel: Låt oss anta att man hittat föroreningar i sjön Solgen och vill veta var de kan ha kommit ifrån och hur de kommer att spridas. Genom att göra en sökning uppströms resp. nedströms Solgen i nätverket kan man se vilka sjöar och vattendrag som är berörda, se bild 1 och 2.

Samverkansprojektet Hydrografi i nätverk startades 2013 av SMHI och Lantmäteriet, med målet att ta fram ett rikstäckande hydrografinätverk i skala 1:10 000 och att tillhandahålla informationen enligt den svenska vattenstandard och Inspire. De första huvudavrinningsområdena levererades i Lantmäteriets nya produkter i januari 2016, nya områden läggs till två gånger per år och det rikstäckande nätverket med samtliga huvudavrinningsområden planeras att vara klart i början av 2018.

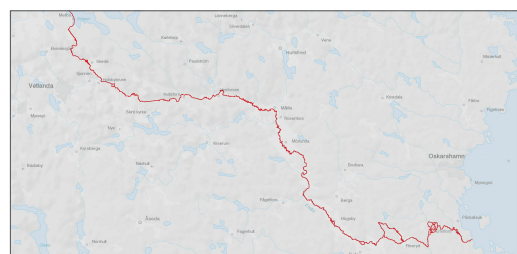
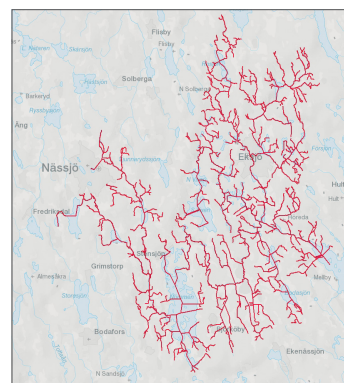
Grunddata före och efter hydrografi i nätverk

Innan projektet Hydrografi i nätverk startade hängde alla sjöar och vattendrag ihop som ett enda objekt, se bild 3.

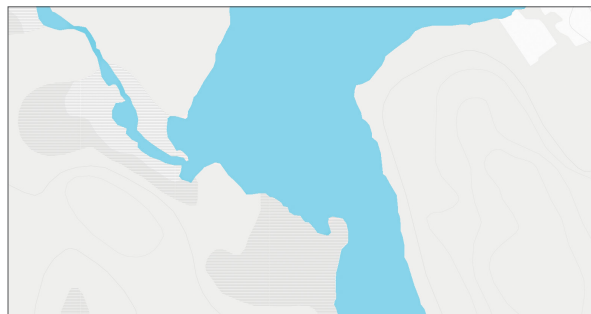
I samarbete med SMHI har stängningslinjer skapats mellan sjöar och vattendrag, vilket härigenom skapar två olika objekt; en sjö och ett vattendrag.

Ingående och utgående vattendrag har knutits ihop till ett nätverk genom att fiktiva stomlinjer i flödesriktningarna har skapats. Varje sjö och vattendrag har därefter id-satts, se bild 4. Alla skapade hydro-objekt har unika identiteter, bestående av 32 hexadecimala siffror. Tillhörande ortnamn kopplas sedan på från ortnamnsregistret.

1. Sökning uppströms från sjön Solgen. Det röda nätverket tydliggör alla sjöar och vattendrag med avrinning till Solgen.

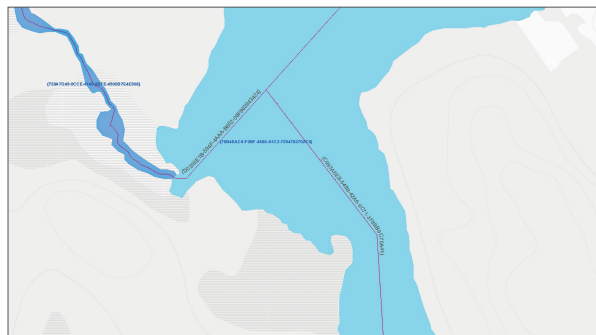


2. Sökning nedströms från sjön Solgen. Den röda linjen tydliggör alla sjöar och vattendrag med tillrinning från Solgen.



3. Grunddata före hydrografi i nätverk.

4. Grunddata efter hydrografi i nätverk.



Olika typer av hydrografi-nätverk

Projektet Hydrografi i nätverk har arbetat med två olika typer av nätverk; geometriskt och topologiskt.

Det geometriska nätverket, se bild 5, förutsätter en sammanhängande geometri, det får alltså inte finnas några "glapp" mellan sjöar och vattendrag eller mellan delar av vattendrag. Genom sjöar och breda vattendrag som representeras som en yta (inte som en linje) skapas det en stomlinje. Stomlinjen och vattendrag som representeras som en linje blir sedan länkarna i nätverket och noderna skapas i förgreningspunkterna. Nätverket är visuellt lättöverskådligt. Ett geometriskt nätverk kan relativt enkelt översättas till ett topologiskt nätverk. Det är dock svårare att visa samband mellan ytvatten och grundvatten.

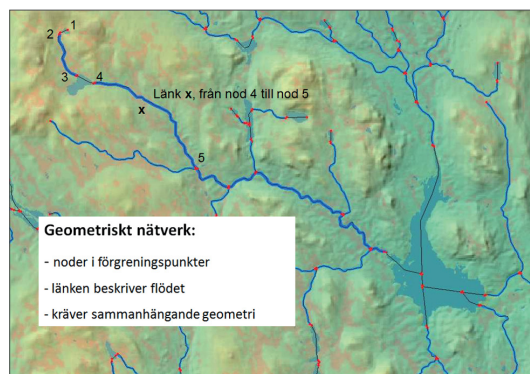
I ett topologiskt nätverk, se bild 6, är alla vattenförekomster (sjöar, vattendrag, våtmarker etc.) en del av nätverket. Varje enskild vattenförekomst blir en nod i ett nod-länk-system. Länkarna binder ihop vattenförekomsterna. Varje länk håller reda på vilken nod som är start- respektive slutnod för länken. Detta lagras i tabellform. Denna typ av nätverk använder sig alltså inte av någon fiktiv stomlinje genom sjöar och vattendrag. Geometrier behövs inte, utan det är objektens inbördes ordning som beskriver nätverket. Detta gör det bland annat enklare att koppla på egna data, att visa hur ett nätverk hänger ihop med glaciärer och våtmarker, samt att visa på sambandet mellan ytvatten och grundvatten. Det topologiska nätverket kan användas för att kunna följa vattnets väg och de ämnen som transporteras av eller på vattnet.

Indelning i huvudavrinningsområden och kustområden

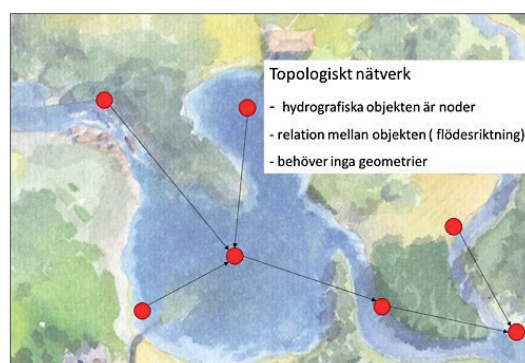
SMHI har delat in Sveriges vattendrag i dryga hundra-talet huvudavrinningsområden samt ett tiotal kustområden, se bild 7.

Huvudavrinningsområdena är avrinningsområden som berör Sverige, som mynnar i havet (i svenskt eller norskt vatten) och har en areal större än 200 km². Huvudavrinningsområdena har definierats av SMHI och har tilldelats en kod samt oftast det namn som i kartan angetts för det huvudvattendrag som mynnar i havet.

SMHI har även gjort en indelning i kustområden genom sammanslagning av områden mellan huvudavrinningsområden och öar i havet. Kustområdena har tilldelats nummer och namn efter de områden som utgör gränsområdena.



5. Geometriskt nätverk enligt Inspire



6. Topologiskt nätverk enligt svensk vattenstandard.

7. Huvudavrinningsområden och kustområden.



Lantmäteriets hydrografi-produkter

Hydrografi Visning Inspire; en visningstjänst som presenterar hydrografisk information enligt Inspires dataspecifikation för temat Hydrografi.

Produkten är rikstäckande och informationen är anpassad för visning i skala 1:10 000. Innehållet är uppdelat i sex separata skikt; konstgjorda objekt (damm, brygga, pir m.m.), hydrografiskt intressanta platser (forsar och vattenfall), hydrografiskt nätverk (geometriskt), våtmarker, strandlinjer, samt vattenförekomster (sjöar och vattendrag). Produkten ingår i geodatasamverkan.

Hydrografi Nedladdning; en nedladdningstjänst med fördefinierade dataset enligt svensk vattenstandard resp. Inspires dataspecifikation för temat hydrografi.

Produkten är rikstäckande, är geografiskt uppdelad i ovan nämnda huvudavrinningsområden och kustområden och består av 4 teman som kan laddas ned separat. Den innehåller fysiskt vatten enligt svensk vattenstandard resp. Inspire, d.v.s. sjöar och vattendrag samt tillhörande information med anknytning till dessa (t.ex. forsar, dammar och vattenfall). Dessutom innehåller den ett geometriskt nätverk enligt Inspire och ett topologiskt nätverk enligt svensk vattenstandard. Leveransformatet är GML. Produkten ingår i geodatasamverkan.

Hydrografi Nedladdning innehåller hydroobjekt med unika identiteter, vilket möjliggör hopkoppling med annan information, t.ex. tillrinningsområdenas storlek, vattendragens flödesvolym vid olika tidpunkter, djup, bottenstruktur, nederbördsuppgifter etc. Genom att kombinera nätverksbildad hydrografi med ytterligare informationsmängder

skapas möjligheter att göra analyser av många olika slag; vad händer vid ett skyfall i ett visst område, hur lång tid tar spridningen i sjöar och vattendrag nedströms om en tankbil välter och släpper ut kemikalier, vad händer uppströms vid ett eventuellt stopp i ett vattenflöde vid en bestämd punkt etc.

Norska och så småningom även finska data redovisas i produkterna, dock i mindre detaljeringsgrad än det svenska. Utländska data har hämtats från norska och finska nedladdningstjänster.

Informationen i Lantmäteriets tjänster ajourhålls och uppdateras med nya områden två gånger per år.

Motiven till att vi har en nedladdningstjänst enligt både Inspire och svensk vattenstandard är flera. Dels är det lagkrav på att tillhandahålla nedladdningstjänster enligt Inspire. Men vattenstandard och Inspires hydrografitema har också delvis olika innehåll och användningsområden. Förutom att nätverken beskrivs olika, så innehåller vattenstandard mer detaljerad information (fler objekt och attribut) och lämpar sig bra för användning på nationell och lokal nivå. Inspires hydrografi har mindre detaljerad information (färre objekt och attribut, med delvis annan indelning än vattenstandard), men kommer att finnas som harmoniserade data över hela Europa och kan användas vid analyser som omfattar flera länder.

Även SMHI gör egna produkter med huvudavrinningsområden, där avgränsningarna genererats med hjälp av Lantmäteriets höjdmodell och anpassats till hydrografiobjektens lägen. I planen för SMHI:s arbete inom Vattenförvaltningen ingår det att koppla vattenmyndigheternas vattenförekomster i SVAR version 2016 till Lantmäteriets hydrografi-produkter i skala 1: 10 000.

Lantmäteriet, 801 82 Gävle
TELEFON 0771-63 63 63
E-POST kundcenter@lm.se

**Mer information hittar du på:
www.lantmateriet.se**

Vill du veta mer?

Mer information om produkterna, senaste status gällande planer och utfall m.m. återfinns på hydrografiprojektets hemsida:
<http://www.lantmateriet.se/sv/Om-Lantmateriet/Samverkan-med-andra/Hydrografi-i-natverk/>

Frågor kan även skickas till hydrografiprojektets maillåda: hydro@lm.se