

# Kart & Bildteknik

Mapping and Image Science

2013:4

Tema: Klimat & miljö

*Gott Nytt År!*

**Kartografiska Sällskapet**  
Swedish Cartographic Society





# Inventering av sjöar och vattendrag

Många bäckar små kan bli till en stor flod. Det är lätt att se åt vilket håll vattnet rinner när man står bredvid eller i det. Men hur ska man se åt vilket håll det rinner när man tittar på en karta? Fast man måste ju veta det för att kunna modellera flöden m.m. Figur 1 visar hur vatten (ytvatten) avbildas traditionellt på terrängkartan raster (ungefärlig detaljeringsgrad motsv. 1:50 000).

Av: Hans Hauska

Det är nog inte bara jag som undrar över detta, utan även en del människor i EU, som i samband med Inspire direktivet krävde att hydrografen ska kunna beskrivas med hjälp av topologiska nätverk. Även svensk vattenstandard kräver en representation av vattenobjekt på ett sådant sätt att sammanhangen mellan yt- och grundvatten lätt kan beskrivas.

Som tur är så har INSPIRE tagit fram datamodeller för alla de data som obligatoriskt ingår i projektet, bland annat även vatten (INSPIRE\_DataSpecification\_HY). Specifikationen täcker alla tänkbara aspekter av data, från insamling över kvalitetsaspekter till analys och presentation.

SMHI är normalt den myndighet som ansvarar för hydrografiska data och har även tillgång till databaser med stora mängder av vattenrelaterad information. Att generera ett vattendataset som uppfyller de krav som EU och svensk standard ställer för hela riket är ett stort

arbete. Lantmäteriet och SMHI har därför gått ihop för att genomföra detta arbete tillsammans.

LMV och SMHI har därför nyligen genomfört ett par pilotstudier i vilka bland annat metodologin att upprätta lämpliga nätverk studerats.

Tänk dig att du vill åka med bil från Gävle till Örebro. Då kan man enklast idag konsultera t.ex. Google maps eller någon annan kartapplikation och bestämma kortaste eller snabbaste vägen mellan resans start och mål. Det kan man göra för alla vägar finns i en databas, t.ex. NVDB, där de är lagrade i form av nätverk.

Jag skulle vilja göra samma resa, dock endast använda vattenleder. Men

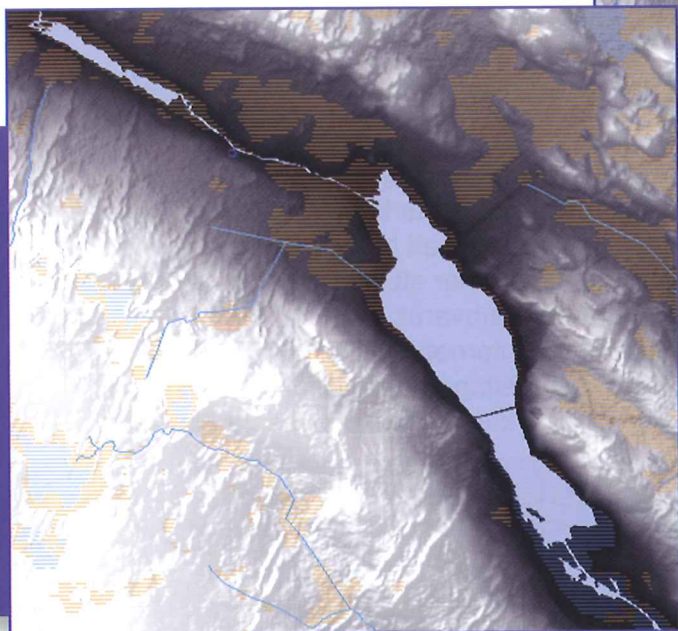
någon nätverksdatabas för vattendrag finns inte ännu.

Hur ska man då gå till väga att upprätta nätverksdatabas för vattendrag? Låt oss återgå till vårt lilla exempel från Norrbotten.

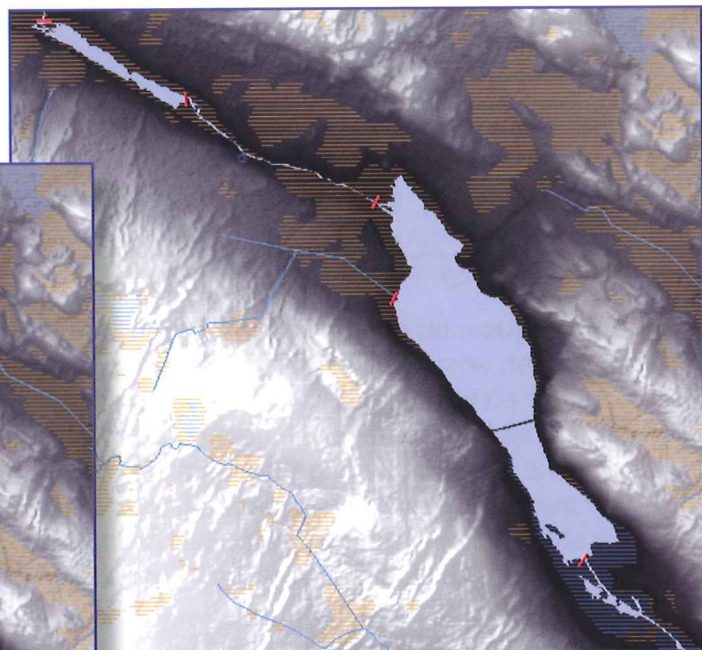
Tyvärr så har jag nog inte valt det bästa exemplet, men man kan dock se att kanske vattenytorna är något större än vad som visas i Terrängkartan.

Tillbaka till vårt ärende. Vi måste nu definiera in- och utlopp för Söribäcken i de båda sjöarna och för diket som mynnar i Sörträskets nordvästra kant. Grovt tillyxat ser det ut som i Figur 3.

Där har jag placerat stängningslinjerna till de båda sjöarna ungefär där de bör vara (skalan i bilderna tillåter inte



Figur 2. Höddata 2m (raster) med vattenskiten (terrängkarta vektor) överlagrad. Copyright Lantmäteriet i2012/920



Figur 3. Stängningslinjer i Lillträsk och Sörträsk (röda linjer) Copyright Lantmäteriet i2012/920



bättre placering – dåligt exempel). Man kan dock följa principen.

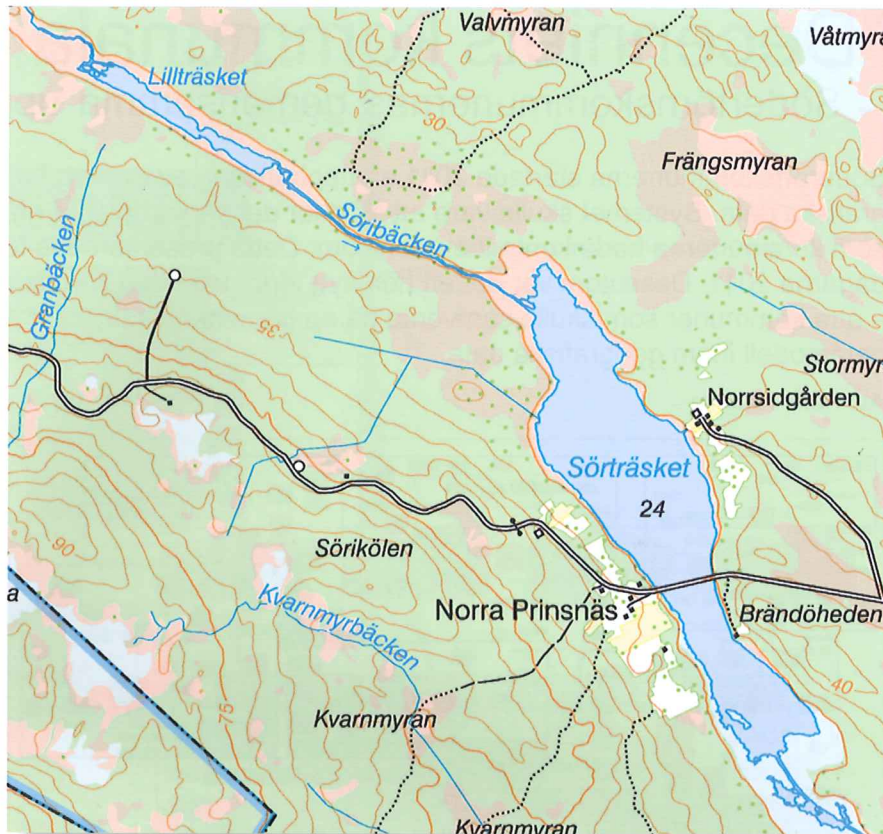
För att få sammanhängande geometri (annars kan vi ju inte genomföra ruttberäkningar) så måste jag konstruera linjer som följer vattendragen genom sjöarna. Detta ser man i figur 4, där jag dragit dessa stomlinjer. Genom Lillträsket en linje, i Sörträsket blir det två linjer – en för huvudfåran mellan Söribäckens in- och utflöde och en som förbinder diketets inflöde med "huvudfåran".

Nu kan jag upprätta nätverk för denna lilla area – korsning mellan stängningslinje och stomlinje blir en nod med känd position, avståndet mellan noderna är känd och därmed kan vi definiera nätverket.

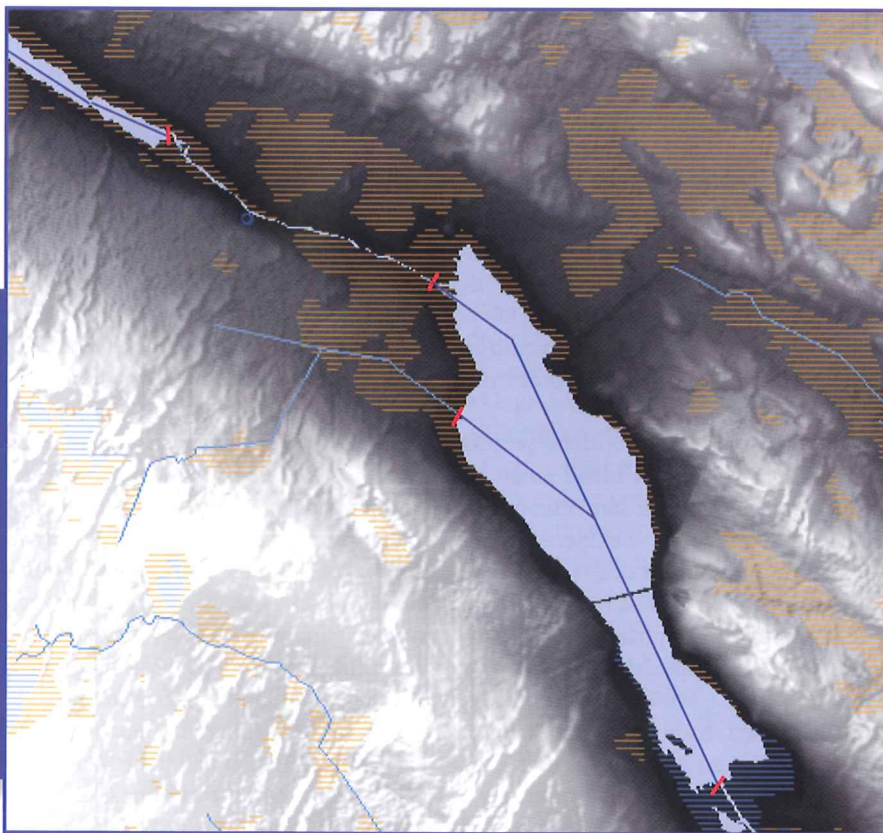
Denna procedur, som även kommer att anammas i LMV-SMHI's arbete finns dokumenterad i INSPIRE\_DataSpecification\_HY. En del av arbetet kan automatiseras, men det krävs extensiv manuell kontroll och i många fall även handpåläggning för att få ett bra resultat. Se bara på det exempel som jag hade valt – svårt att lägga någon av stängningslinjerna automatiskt.

I Sverige finns 119 vattendelare och objektifieringen av sjöar och vattendrag och nätverkifieringen ska enligt INSPIRE vara avslutad 2017.

I samband med för- och pilotstudierna har även ett antal tillämpningar testat de nätverksbildade data. Vill du veta mera kan Du besöka LMV's och SMHI's hemsida eller googla på inventering av vattendrag och sjöar.



Figur 1. Utsnitt ur Terrängkartan raster Söribäcken-Sörträsket (obs flödesriktningspilen). Copyright Lantmäteriet i2012/920



Figur 4. Stängnings- och stomlinjer för att generera nätverk. Copyright Lantmäteriet i2012/920