

Leder

Renner vannet riktig vei?

God samfunnsplanlegging krever gode data, enten det dreier seg om beregning av dimensjonerende verdier, klimatilpasning, daglig drift eller varsling og håndtering av ekstremhendelser. Men er de dataene vi har behov for gode, tilgjengelige nok og representative nok?

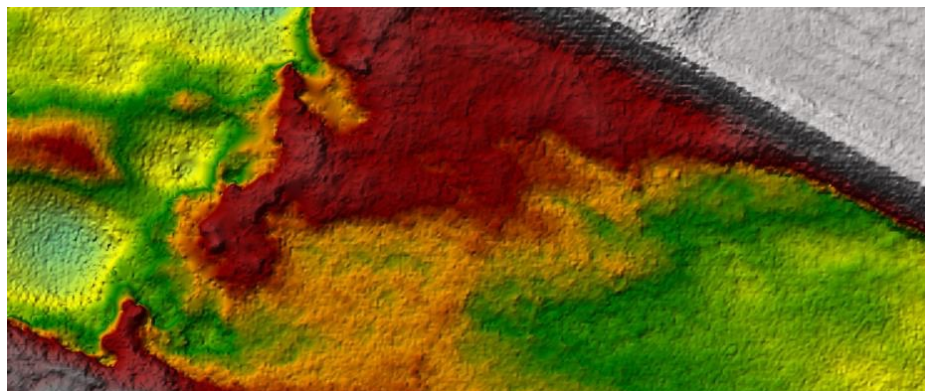


Ved bruk av moderne teknologi har Statens kartverk med en rekke samarbeidspartnere nå utviklet en ny fritt tilgjengelig landsdekkende høydemodell med svært høy oppløsning. Dette er et velkomment verktøy for faktisk å kunne beregne hvor vannet renner, og som vil være viktig for å gjøre samfunnet bedre rustet til å håndtere de store nedbør- og flomhendelsene vi forventer skal forekomme hyppigere i fremtiden. Utviklingen av den nasjonale høydemodellen er et godt eksempel på hva man kan oppnå ved godt samarbeid og deling av data og kompetanse. Et optimistisk ønske er derfor at dette kan være til inspirasjon til å utvikle flere gode datasett. For å få en enda bedre forståelse av vannbalanse og dynamikk i et vassdrag, trenger vi blant annet mer detaljert beskrivelse av arealbruk, vegetasjon, jord- og løsmasser enn det som er allment tilgjengelig i dag. Vi vet at data inneholder mye kunnskap. Ved hjelp av for eksempel maskinlæringsalgoritmer, kan man finne sammenhenger og strukturer i de store datamengdene som kan gi oss ny kunnskap og forståelse som kan utnyttes til å utvikle bedre løsninger for samfunnet. Vi bør derfor slå et slag for en dugnad der vi samler og deler alle relevante data. Det vil ha stor gjensidig nytte, samtidig som det øker verdien på de enkelte dataene betydelig.

Med dette ønsker jeg alle hydrologirådets medlemmer en riktig god sommer!

Ole Einar Tveito, leder

Evaluering av batymetrisk LiDAR i norske vassdrag



Batymetri i Lærdalselva. Data frå batymetrisk LiDAR er kombinert med topografiske data frå hoydedata.no for å lage ein modell av elva med flomsletter.

Utviklinga av grøn laserteknologi med ei bølgjelengd som trenger gjennom vassflata har i dei seinare åra gjort det mogleg å samle inn detaljert batymetri for elver og innsjøar. Instrumenta som kan måle under vatn er ofte refererte til som «batymetrisk LiDAR». Spesielt for elver kan dette gi datasett med ei oppløysing og detaljar som ingen andre instrument kan skaffe til veie, og potensialet for bruk for ulike føremål i vassdrag er stort.

For å vurdere teknologien, kva elver den fungerer i og kva bruksområde slike data kan ha, vart det starta eit prosjekt for å både vurdere både kor nøyaktig data frå batymetrisk LiDAR er og for å sjå på ulike bruksområde. Prosjektet vart leia av NVE og Kartverket, og fekk bidrag frå fleire ulike institusjonar som jobbar med ulike problemstillingar i vassdrag. Prosjektet definerte følgjande hovudmål:

1. Evaluere kor nøyaktig batymetrisk LiDAR er og kor godt den dekker areal i eit utval norske elver og sjøar.
2. Demonstrere bruk av batymetriske data for ulike føremål i elver og sjøar.
3. Framtidig innkjøp og offentlig tilgjengelegging av data.

Data frå fire ulike LiDAR instrument er brukt i samanlikninga, og det er og henta inn data frå fleistråleekkolodd, GPS og terrestrisk skanner for samanlikning med LiDAR. I prosjektet vart det målt inn data frå Lærdalselva, Bøelva i Telemark, Glomma og Tangeelva/Leira i Gjerdrum. Innsjødata vart samla inn i Selbusjøen og Krøderen. I tillegg vart det brukt data frå nokre andre elver og innsjøar som er målt opp tidlegare.

Vurdering av kor god dekning vi får og kor nøyaktig instrumentet måler i elver vart gjort i Lærdal, Hallingdalselva og Bøelva. Resultata viser at alle instrumenta gir data innanfor ± 10 cm, og har eit datatap på 0.6–11 %. Avgrensingar på bruk er knytt til vassdjup og oppløyst organisk materiale, og data viser at LiDAR dekker djup ned til omtrent eitt Secchi djup. Tap av data skjer og i turbulente område, og der det er mørk farge eller vegetasjon på botnen. Figuren viser eit eksempel på batymetri frå Lærdalselva der målingane ga svært god nøyaktigheit og dekning.

For praktiske analyser i vassdrag gir LiDAR eit datagrunnlag som det i praksis ikkje er mogleg å skaffe til veie på andre måtar. Vi har sett at oppsett og kalibrering av hydrauliske modellar vert enklare, og samanlikna med observasjonar gir modellane svært gode resultat. Slike modellar har vore brukt både til simulering av flom, simulering av tiltak i vassdrag og for ulike problemstillingar innan vassdragsmiljø. Eit eksempel er terskeljusteringar, der den detaljerte terrengmodellen gjer det mogleg å redigere terskelen digitalt for å visualisere endringar og som grunnlag for modellering av effekt av justeringar. Eit anna eksempel er simulering av vassdekt areal, der den detaljerte batymetrien gjer det mogleg å bruke to-dimensjonale modellar over lange strekningar med langt betre og meir detaljerte arealutrekningar.

[Les sluttrapporten her.](#)

Knut Alfredsen, NTNU



Erlend Øydvin arbeider med doktorgrad om nedbørestimater basert på signaltap i mobiltelefonnettet



Erlend Øydvin

Gode representative nedbørmålinger er en viktig komponent i hydrologiske anvendelser. Tradisjonelle målemetoder som pluviometer og værradar er blant de mest utbredte metodene for å måle nedbør, men de ulike målemetodene kommer gjerne med hver sine begrensninger. Eksempelvis er pluviometer utsatt for feilkilder relatert til vind og at nedbøren ikke treffer i det området der måleren er plassert. Værradar har

bedre romlig dekning, men har noe mer usikre estimater og sliter med å estimere nedbør i områder der radarstrålen blokkeres av f.eks. fjell.

I PhD-prosjektet til Erlend ser han på bruk av signaltap i radiolinjer mellom telefonmaster til å estimere nedbør. Kort forklart måler og logger teleselskapene en demping i signalstyrken når det regner. Denne dempingen kan brukes for å estimere nedbørintensiteten. Fordelen med disse sensorene er at de kan ha en god oppløsning i tid og at det finnes mange slike sensorer i hele verden. I kombinasjon med tradisjonelle målemetoder kan det gis et mer detaljert bilde av nedbør. Arbeidet er også en del av det europeiske prosjektet «OpenSense – COST Action». Dersom du er interessert i å lære mer om dette feltet kan du sjekke ut [OpenSense – COST Action GitHub](#).

Erlend Øydvin er tilknyttet NMBU, Institutt for bygg- og miljøteknologi.

Medlemmet

Xylem Analytics jobber med målinger i vann av vannkvalitet, vannføring og -mengde, havstrømmer og bølger. Med base i Bergen arbeider ca. 70 personer med å forbedre metodene som benyttes til å løse utfordringer knyttet til vann ved hjelp av avanserte instrumenter. Instrumentene og sensorene er utviklet og produsert i Norge og i USA.

De siste årene har fokuset vært spesielt rettet mot å forbedre vannføringsmålinger i mindre elver ved et lite og brukervennlig instrument kalt RS5. Denne kan benyttes sammen med en liten farkost som enten kan fjernstyres eller på tradisjonelt vis føres over elven med tau. RS5 kan også benyttes til kartlegging av innlandsvann og kombineres med forskjellige posisjoneringssystemer.

Nylig var flere fra det norske hydrologimiljøet samlet for en workshop i regi av Xylem Analytics. Det ga muligheter for både å gi opplæring på nye instrumenter og å få tilbakemelding på fremtidige behov fra miljøet. I tillegg til flere workshoper i årene som kommer, er Xylem interessert i å få til en Regatta der det kjøres sammenlikningstester

mellom flere produsenter. Dette vil kunne hjelpe produsenter til å øke kvaliteten på målinger og stimulere til innovasjon.

Xylem Analytics er også ivrig deltaker i Watermark, firmaets interne frivillighetsprogram. Her blir ansatte premiært for å bidra i arbeidstiden til prosjekter som kan forbedre miljø, vann og bærekraft. Watermark har også store globale prosjekter der en bidrar til non-profit organisasjoner i krisesituasjoner, eller til forbedringer rundt vanntilgang i områder med tørke. I Norge er fokus på alt fra strandrydding, til plast i havet og rydding i elveløp. Dette kombineres gjerne med å måle vannkvalitet og -mengde i området. Vi ansatte synes dette er en fin måte å få det vi driver med hver dag til å bety noe for samfunnet rundt oss.

Rune Fjellheim, Xylem Analytics



Konferanser

23rd Northern Research Basins Symposium «Northern Hydrology in Transition» avholdes 20.–25. august i Sverige. Påmeldingsfrist er 17. juli.

Hovedtemaer:

- Impacts of global warming on the water cycle in northern environments, e.g., changes in the snowpack, glacier recession, permafrost thaw and wildfires.
- Land-use changes, e.g., mining, logging, dam building.
- Long-term effects of past legacies and remediation strategies, e.g., peatland drainage/restoration.
- Impacts of environmental changes on the livelihoods of indigenous Sámi people.

Den 7. konferansen om «Modelling Hydrology, Climate and Land Surface Processes» går av stabelen 19.–21. september 2023 på Lillehammer. Påmeldingsfrist er 1. juli.

Konferansen er delt i fire sesjoner:

Session 1: Methods and models for natural hazard prediction, including machine learning.

Session 2: Forecasting of weather-induced natural hazards, including data assimilation.

Session 3: Impact-based natural hazard warnings: User needs and risk communication.

Session 4: Impact-based natural hazard warnings: User needs and risk communication.

Nye medlemmer i Hydrologirådet

Vi ønsker Xylem Analytics, Asplan Viak, Multiconsult AS og Skred AS velkommen som **nye medlemmer** i Hydrologirådet.

Norsk juniorvannpris 2024

Konkurransen, der enkeltpersoner eller grupper utfører vannprosjekter, er åpen for ungdom mellom 15–20 år. Påmeldingsfrist er 31. oktober.

Les mer på hydrologiraadet.no.

Post til NHR

Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 E-post: nhr@nve.no
www.hydrologiraadet.no