

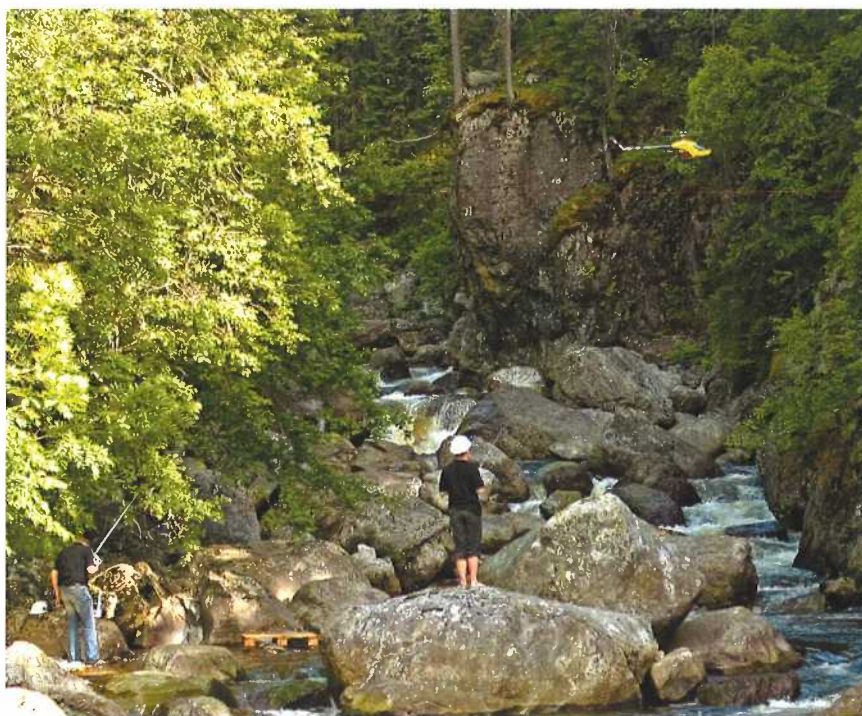


## Utfordringar i 2003

Viktige FoU-utfordringar i 2003 var endring av klima, EUs vassdirektiv, miljøforhold i vassdrag, hydrologiske modellar, betre hydrologisk stasjonsnett, teknologiutvikling for mikro-, mini- og småkraftverk og kompetanseoppbygging for innanlands bruk av gass.

### Energi

Målet om ein betre energibalanse og Stortinget sine energipolitiske målsettingar om omlegging, kostnadseffektivitet og miljøomsyn i energisystemet, er bakgrunnen for NVE sine FoU-utfordringar innan energi- og marknadssida. Det er vektlegg å auke utnyttinga av vasskraftpotensialet gjennom bygging av små vasskraftverk, det vil seie kraftverk mindre enn 10 MW. Stortinget har eit mål om utbygging av 3 TWh vindkraft innan 2010, ei storsatsing som krev ny forvaltingsretta kunnskap. Ei eventuell innføring av naturgass i energisystemet i Noreg, anten ved direkte bruk, eller ved bygging av gasskraftverk med handtering av CO<sub>2</sub>, krev at NVE er fagleg opp-



Det siste nye på visualiseringsfronten er bruk av fjernstyrt helikopter med videokamera. I FoU-programmet Miljøbasert vassføring er eit slikt helikopter teke i bruk for å syne korleis vassdragslandskapet endrar seg med ulike vassføringar - her frå ein test i Telemark. Foto: Finn Gravem



datert innan dette fagfeltet. For å oppretthalde ei samfunnsøkonomisk rasjonell utnytting av ressursane, er det utgreia alternative modellar for regulering av nettverksemda.

## Hydrologi

Det er eit mål at forskning og utvikling innan hydrologi skal gje ei betre forvaltning, både innanfor vassdragsforvaltning, energiforvaltning og flaumberedskap. Dei største faglege FoU-utfordringane innan hydrologi har vore å forstå kva konsekvensar framtidige klimaendringar har på hydrologiske prosessar. Dette er ein føresetnad for å lage gode operative modellar. Samstundes har det vore viktig å betre måle metodane for enkelte av dei hydrologiske parametrane.

NVE er nasjonal hydrologisk faginstans. Dette innebær at NVE må sørge for å ha god kompetanse innan alle fagdisiplinar i hydrologi, dvs overflatehydrologi, hydrogeologi, snø- og brehydrologi, erosjon og sedimenttransport, vass temperatur og isforhold. Dette krev samarbeid både på nasjonalt og internasjonalt nivå.

## Vassressursforvaltning

I mange år har utfordringane innan norsk vassressursforvaltning vore å forstå korleis ulike tekniske inngrep som til dømes vassdragsreguleringar, påverkar biologisk og kulturelt mangfold, fisk, friluftsliv, landskap og turisme. Etter kvart som denne kunnskapen har auka og omsynet til miljø har blitt tilagt større vekt i samfunnet, er utfordringane no å utvikle verktøy og metodar for å betre miljøforholda i vassdraga.



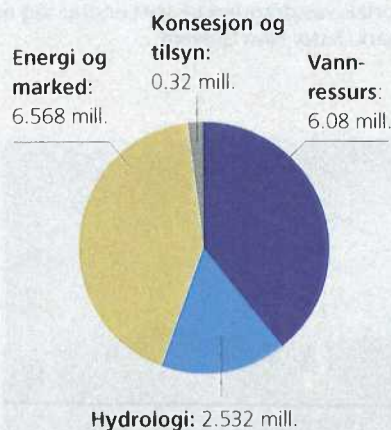
Måling av vassføring ved bruk av Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP). Foto: Kai Fjelstad

Ved stadig hyppigare flaumsituasjonar er det viktig å ta omsyn til flaum gjennom arealplanleggjing for å kunne redusere flaumskadene. I den samanheng er det ei utfordring å tilretteleggje flauminformasjonen på ein måte som folk forstår.

Innføringa av EUs vassdirektiv skapar ei rekkje metodiske utfordringar, særleg for korleis ein skal karakterisere vassforekomstar.



I tildelingsbrevet frå OED til NVE for 2003 heiter det at NVE skal spele ei aktiv rolle i forhold til FoU-spørsmål innanfor direktoratet sitt arbeidsfelt. NVE sin FoU-plan skal danne grunnlaget for ei betre koordinering og styrking av direktoratet sin FoU-innsats. FoU skal understøtte NVE sine primære oppgåver og gje eit betre forvaltingsgrunnlag.



I 2003 vart NVE tildelt 15.5 millionar kroner til FoU-aktivitetar frå OED. Dette utgjer ca. 9% av det totale beløpet som OED løyver til FoU for vassdrags- og energisektoren. NVE gjennomfører også FoU-aktivitetar som er finansiert av andre aktørar, til dømes Norges forskningsråd, EU og Energibedriftenes landsforening.

# Aktivitetar i 2003

Utfordringane møtte vi ved å erverve ny kunnskap, legge til rette for å ta i bruk ny og eksisterande kunnskap samt å bevisstgjere brukarane ved å formidle denne kunnskapen.

- I eit **eige program for små vasskraftverk** blir det gjennomført ei landsomfattende kartlegging av potensialet for små vasskraftverk. I tillegg blir det gjennomført fleire prosjekt innan miljø og teknologi. Kompetanseheving har og vore viktig. Ein rettleiar i planlegging, bygging og drift av små kraftverk vart utgitt i 2003.



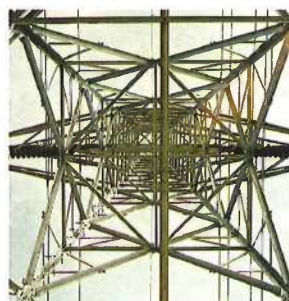
- Gjennom ein intern **"gass-skule"** har tilsette fått undervising i ulike emne knytta til gasskraftverk med CO<sub>2</sub>-handtering og direkte bruk av gass. NVE har undersøkt naturgassen si konkurranseevne på energimarknaden samanlikna med andre energiberarar. Som svar på Stortinget sitt spørsmål til "Gassmeldinga" (St.meld. nr. 9 (2002-2003)) har NVE vurdert ulike løysingar for framføring av gass til brukarar innanlands. Resultata frå dette prosjektet blir offentleggjort i ei stortingsmelding hausten 2004.

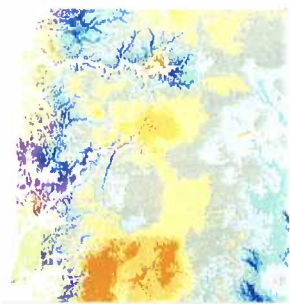


- For å kunne gje eit overslag over kor stor del av **det fysiske vindkraftpotensialet** i Noreg som kan byggjast ut når ein tek omsyn til økonomiske rammer og formelle miljørestriksjonar, har NVE utarbeidd ein reknemetode og testa metoden på Trøndelag fylke. Testresultata syner at metoden også kan nyttast for resten av landet.



- På oppdrag frå OED har NVE utarbeidd ei anbefaling om **prinsipp for regulering og fastsetjing av nettselskapa sine inntekter** frå 2007. Anbefalingane er at nettselskapa i framtida skal ha større fokus på investeringar og leveringskvalitet. NVE ynskjer også auka bruk av normering gjennom auka vektleggjing av analyser av selskapa sin effektivitet. Auka krav til effektivisering skal også kome kundane til gode. I tillegg skal deira interesser bli ivaretekne gjennom ei betre definering av selskapa og kundane sine rettar og plikter. Anbefalt modell skal også verke nøytral i forhold til alternativ energi. Dei endelege tilrådingane er utgitt i eigen rapport.





■ Utvikling av **Snøkartet** er eit samarbeidsprosjekt mellom Meteorologisk institutt og NVE. Ut frå vêrobservasjonar og utrekningar basert på vassbalansemodellar er det laga kart som mellom anna viser snøen sin vassekvivalent. Ved hjelp av Snøkartet vil ein kunne prognosere både det kraftpotensialet som ligg i snødekket og samstundes gje nyttig informasjon til flaumvarslinga. Snøkartet vert lagt ut på internett.



■ **Glaciorisk-prosjektet** blei avslutta i 2003. Resultatet er presentert som ein web-basert database over hendingar på isbrear. Ei omfattande kartlegging av hendingar som til dømes isras og jøkulhlaup på brear i Noreg, Italia, Sveits og Frankrike er registrert i databasen. Spesielt når klima endrar seg kan det skje isras eller jøkulhluap på brear der slike hendingar ikkje tidligare har funne stad.

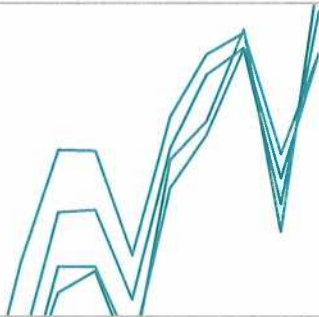


■ **OMEGA-prosjektet** har undersøkt ulike metodar for overvaking av brear i Europa. Isbreane sitt volum endrar seg over tid som ein fylgje av klima, og det er viktig å ha oversikt over desse endringane for å forstå korleis endringane kan bli i tida framover. Det kan synest som om laserscanning frå fly er ein god metode for å studere korleis breane endrar seg over tid.

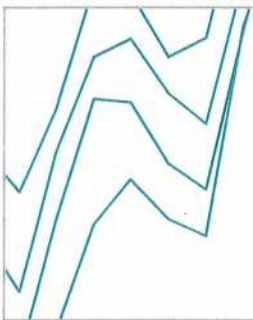


■ Det er under utvikling ein metode for å utføre **regional flaumfrekvensanalyse** og for å bestemme ekstrem arealnedbør. Arbeidet er også knytt til nedskaleringsproblem i klimaforsking, som dreiar seg om problemet ved å bruke resultat frå klimamodellar med stor romlig skala inn i modellar som skal beskrive prosessar på liten romlig skala.

■ FoU-aktivitetane på **nye målemetodar** har gitt oss ny viten om bruk av moderne doppler måleteknologi. Gjennom fleire ulike studiar har ein fått meir inngående kunnskap om dei ulike instrumenta sine føremoner på ulike flaumforhold.



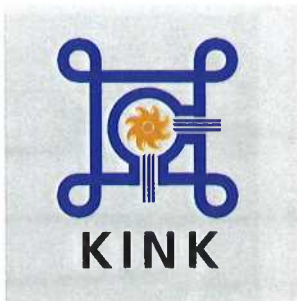
■ **Statistiske modellar** kalibrert med observerte data vil generere lange (tusen år) tidsseriar av nedbør og temperatur. Tidsseriane skal brukast til å lage scenarier for det noverande og framtidige klimaet, samt til å estimere dimensjoneringsverdiar av flaum/lavvatn.



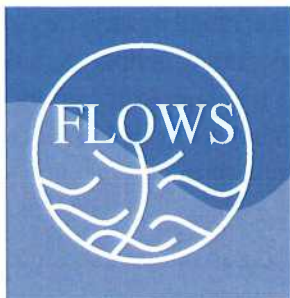
■ I eit **prosjekt om klimaendringar** sine verknader på energi-produksjonen er det utarbeidd scenarier for endring i tilsiget på årsbasis for perioden 2030-49 i forhold til perioden 1980-99. Resultata gjev ny kjennskap til framtidig vasskraftproduksjon, både totalproduksjon og regionale og sesongmessige endringar.

■ FoU-programmet **Miljøbasert vassføring** har pågåande aktivitetar innan lavvassføring, grunnvatn, sedimentasjon/erosjon, biologi og forhold til avbøtande tiltak. I 2003 er det i tillegg starta opp prosjekt for å studere effekten av endra vassføring på vassstemperatur samt visualiseringsmetodar av vassreducerande inngrep. Resultat av rapportar som er gitt ut i 2003 kan tyde på at oppvandring av laksefisk i visse situasjonar ikkje er så styrt av vassføring som ein tidlegare har trudd.





■ Det er starta eit arbeid for å kartleggje og evaluere bevaringsverdige kraftverksanlegg. Arbeidet skjer gjennom **prosjektet Kulturminner i norsk kraftproduksjon (KINK)**. Det er utarbeidd registreringsskjema som er sendt alle kraftverkseigarar for utfylling. Dette vil danne grunnlag for ei evaluering av anlegga.



■ I **FLOWS-prosjektet** er det gjennomført ei spørjeundersøking i flaumutsette område i dei fire deltakarlanda, Noreg, Sverige, England og Nederland. Svar frå 800 personar i kvart land dannar underlag for nærmare analyser av korleis flaumrisiko blir oppfatta. Det er ellers gjort ein gjennomgang av korleis Noreg handterar flaum i arealplanleggjing.



■ I arbeidet med **EUs vassdirektiv** er det fullkarakterisert fire vassdrag i samsvar med krava i direktivet. Det er utvikla metode og kriterier for utvelgjing av tungt modifiserte vassførekomstar, dvs. vassførekomstar som ikkje har god økologisk status. Vidare er det utvikla metodar for å inndele overflate- og grunnvassførekomstar, inklusiv utvikling av hydrografiske datasystem. Til slutt er det utvikla kriterier for å kunne klassifisere grunnvassførekomstar.

# Frå forskning til forvaltning

*FoU skal understøtte NVE sine primære oppgåver og gje eit betre forvaltingsgrunnlag. Dette fremmar gode vedtak til beste for brukarane.*

Arbeidet med små vasskraftverk kjem til nytte for forvaltninga gjennom auka kunnskap om ressurspotensial, miljø og teknologi. Kunnskapen bidreg til ei meir miljømessig akseptabel utbyggjing av små vasskraftverk. Utbyggjinga gir og ein auke i vasskraftproduksjonen som, under visse føresetnader, kan bidra til å styrke kraftbalansen betydeleg. Lokal produksjon av energi vil samstundes vere med på å betre grunnlaget for ulike næringsverksemdar i distrikta.

Gjennom arbeidet med naturgass har NVE gitt politikarane på Stortinget eit betre grunnlag for å vurdere kva staten må bidra med i samband med ein eventuell auka bruk av naturgass innanlands. NVE har og sjølv fått ein betre kompetanse innan bruk av naturgass. NVE vil difor vere betre budd på sakshandteringa som vil fylgje av ei eventuell større satsing på gasskraftverk med CO<sub>2</sub>-handtering, eller direkte bruk av gass i Noreg.

Kartlegging av vindkraftpotensialet er med på å leggje til rette for eit større innslag av fornybare energikjelder i energisystemet, noko som er heilt i tråd med Stortinget sitt krav. Kunnskap om det økonomiske vindkraftpotensialet er og viktig dersom forvaltninga skal kunne

gje eit overslag over kor mykje vindkrafta kan bidra med i ein grøn sertifikatmarknad.

Nytten av arbeidet med regulering av nettverksemda er at samfunnet over tid får ei meir kostnadseffektiv nettverksemd. Ein ynskjer ei regulering som tek omsyn til kundane sine interesser samstundes som nettselskapa har rammer som dei lettare kan føreseie. Dette vil gje ei sikker forsyning av elektrisitet til lågast mogleg pris for brukarane. I tillegg har arbeidet med framtidig regulering ført til auka kompetanse både innafor og utafor NVE.

Noreg er på mange vis eit uframkomeleg land som gjer det vanskeleg og kostbart å gjere hydrologiske målingar alle stader. Difor er hydrologiske modellar ei god erstatning i mange områder.



Gode modellar er ein føresetnad for at NVE skal forvalte vassressursane på ein god måte. Gjennom forskning får ein betre kunnskap og forståing av dei hydrologiske prosessane som til dømes avrenningsforholda. Denne forståinga gjer oss i stand til å lage gode hydrologiske modellar.

Snøkartet gjev opplysningar om det kraftpotensialet som ligg i snødekket. Dette er nyttige opplysningar både for kraftprodusentane og forvaltninga. I tillegg gjev snøkartet nyttig informasjon til forvaltninga sitt arbeid med flaumvarsling. Dette bidreg til at ein vil kunne varsle ekstremsituasjonar, som til dømes flaum, raskare og meir presist.

Arbeidet med å evaluere bevaringsverdige kraftverksanlegg vil gje kraftverkseigarar, konsesjons- og kulturminnemyndigheiter eit betre grunnlag for ei heilheitleg vurdering av kraftverka sin kulturhistoriske verdi. Dette vil først og

## Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgt. 29  
Postboks 5091, Majorstua 0301 Oslo  
Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

fremst vere nyttig når planar og konsesjonssøknader om endringar for eksisterande kraftverk skal utarbeidast, vurderast og hand-samast. Endringane kan vere ny utbygging, rehabilitering, opprus-tung og utviding.

Fastsetjing av vassføring, som er tema for FoU-programmet Miljø-basert vassføring, er eit område forvaltinga dagleg må forholde seg til i nye vassdragskonsesjonar, ved revisjon av vilkår i gamle konsesjo-nar og ved uttak av vatn til andre formål. For allmenta vil ei vass-føring som tek omsyn til miljøet vere positivt for utøving av fiske, friluftsliv og opplevingar for den enkelte.

Resultata frå spørjeundersøkinga i FLOWS-prosjektet er viktige inn-spel for å utforme framtidig flaum-informasjon på ein måte som folk flest og beslutningstakarar forstår og kan forholde seg til. Det er også ein samfunnsøkonomisk gevinst med arbeidet ved at folk blir meir bevisste på flaum som naturfenomen, og at kommunane tek meir omsyn til flaum i areal-planleggjing. Dette vil medføre at flaumskadene kan holdast på eit akseptabelt nivå.

Arbeidet med EUs vassdirektiv har vore nødvendig for å kunne imple-



mentere direktivet. Det har og auka kunnskapen om miljøstatus i overflatevatn og grunnvatn. Dette er viktig kunnskap for å kunne setje inn kostnadseffektive tiltak og dermed oppnå ei god forvalting av vassdraga.