

En strøm av fjord- og kystdata

Den nye kystmodellen NorKyst800 gir presise strømvarsel for flere dager, og blir viktig for beredskapen langs kysten. På sikt er det tenkt at dataene fra NorKyst800 skal brukes i en webbasert nasjonal strømkatalog, hvor publikum kan hente lokale strømkart og spredningskart for lakselus.

LARS ASPLIN | lars.asplin@imr.no, ANNE D. SANDVIK, JON ALBRETSEN, JOFRID SKARDHAMAR og BJØRN ÅDLANDSVIK

Informasjon om strøm er viktig for de aller fleste aktiviteter knyttet til kysten: transport (skipsfart, redningsaksjoner, forlis og uhell), industri (fiske, havbruk og avfallshåndtering) og friluftsliv.

Viktig transportmiddel

Havstrømmene langs kysten av Norge og i fjordene er av stor betydning for en lang rekke forhold i det marine miljøet og for økosystemene. Strømmen transporterer varme, mat (plante- og dyreplankton) og skadelige ting som smittestoffer (bakterier og virus), parasitter (f.eks. lakselus), giftige alger og forurensning.

Strømmene er drevet av vekslende drivkrefter som vind, tidevann og ferskvannsavrenning fra elver, og varierer mye i tid og rom. Den sterkeste strømmen og

den største variasjonen finnes i de øvre få meterne av vannmassene.

Lanserer ny strømmodell

Å beskrive den reelle strømmen for et område er komplisert og kan sammenlignes med å beskrive været. Strømmålere fins i mange varianter, men de fleste er kostbare. For å skaffe et riktig bilde av strømmen i et område trenger en å måle i mange posisjoner og for lengre sammenhengende perioder (kanskje flere måneder).

I senere år er det blitt enklere og mer effektivt å beregne strøm med datamaskinbaserte strømmodeller. Den nyetablerte kystmodellen NorKyst800 har et langt mer finmasket beregningsgitter (se faktaboks) enn tidligere modeller, og gir utførlig beskrivelse av saltholdighet,

FAKTA

NorKyst800

- Havmodell som beregner utviklingen av strøm, salt og temperatur for hele norskekysten (inkludert de største fjordene).
- Benytter et 800 meters beregningsgitter; en betydelig forbedring i forhold til dagens grovere operasjonelle modeller med 4 km beregningsgitter.
- Initiert av Havforskningsinstituttet i 2010 og etablert i samarbeid med Meteorologisk institutt (met.no) og Norsk institutt for vannforskning (NIVA).
- Blir operativ i løpet av 2012, og skal driftes av met.no med strømprognoser framover i tid.

Strømkatalogen

- En nasjonal strømkatalog er et av forslagene i Gullestadutvalgets rapport om arealbruk i havbruksnæringen.
- Det er en web-tjeneste som skal produsere lokale strømkart og spredningskart for lakselus o.a.
- Havforskningsinstituttet har fått i oppdrag å gjennomføre et forprosjekt.

temperatur og strøm. For eksempel kommer detaljerte virvler og skarpe fronter i temperaturfeltet klart fram (figur 1). Modellen gjengir innvirkningen av land og bunntopografi på strømmen svært realistisk, og viser blant annet hvordan bunnforholdene styrer strømmen utenfor kysten av Troms (figur 2).

NorKyst800 vil også kunne beregne strøm for historiske tider, og det er mulig å gjennomføre simuleringer mer enn 50 år tilbake i tid.

Egne modeller for smale fjorder

I smalere fjorder, der NorKyst800 blir for grovmasket til å beskrive topografien og sirkulasjonen, benyttes det fjordmodeller med finere beregningsgitter (50–200 meter). I de smaleste fjordene og fjordarmene, som det tross alt finnes en hel del av, er det aktuelt med en annen modelltype, den såkalte SuperFjordmiljømodellen (ancylus.net).

Fjordmodellene med den aller fineste gitteropløsningen viser at det forekommer en rekke detaljer i strømmene som vi inntil nylig ikke har kunnet studere. De bekrefter at strømmene og de tilhørende feltene av saltholdighet og temperatur varierer svært mye, med mange små virvler og buktninger.

Strømkatalog for havbruksforvaltning

Havforskningsinstituttet har fått i oppdrag å begynne arbeidet med en nasjonal strømkatalog (se faktaboks). Modellresultater fra NorKyst800 vil i stor grad danne grunnlagsdataene for denne katalogen.

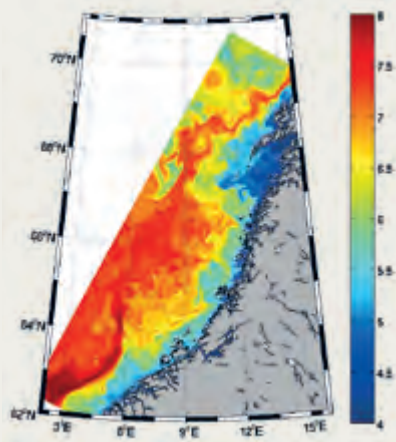
Strømkatalogen får et brukergrensesnitt der publikum kan visualisere strømforholdene i et kartverktøy. Etter

planen skal det også bli mulig å utføre enkle spredningssimuleringer: Brukeren velger et utslippspunkt av lakselus eller en forurensningskomponent, starttid og varighet for simuleringen. Etter en viss tid kommer en animasjon av spredningen og et kart over total spredning i retur.

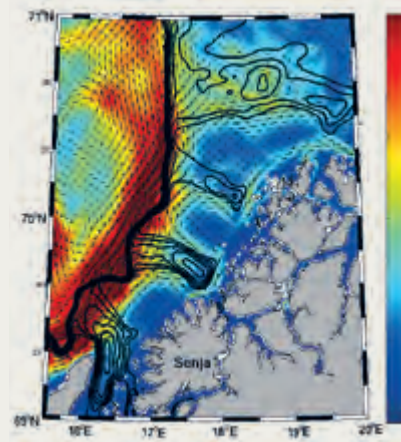
Figur 3 viser spredning av lakselus utført med en lakselusmodell basert på strøm fra NorKyst800 i Boknafjorden. Vi ser at det typisk vil være store geografiske forskjeller i lakseluskonsentrasjonen fra en utslippskilde.

Nasjonalt samarbeid nødvendig

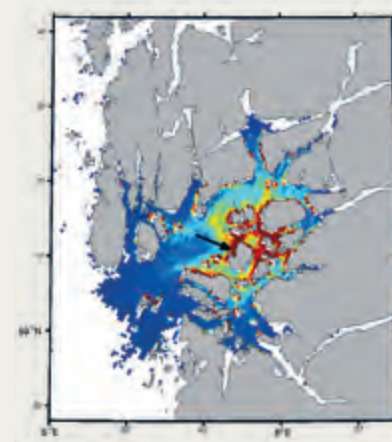
En utfordring med strømkatalogen er å skape tillit til resultatene. Dette kan gjøres gjennom en kontinuerlig forbedring av modellene. Like viktig vil det være å oppgradere modellresultatene med eksisterende og nye observasjoner av strøm, saltholdighet og temperatur. Oppgaven med å oppgradere og utvikle strømkatalogen er for krevende for en enkelt institusjon, og vi ser for oss at utviklingen av strømkatalogen blir et nasjonalt samarbeid.



Figur 1. Øyeblikksbilde av temperatur [°C] i havoverflaten 20. mars 2009, modellert med NorKyst800.



Figur 2. Månedsmiddel av strømfeltet [ms⁻¹] i 20 meters dyp for april 2009 modellert med NorKyst800. Fargeskalaen viser strømfart, pilene strømhastighet og de heltrukne linjene viser bunntopografien med dybdekoter for hver 50 meter mellom 200 og 500 meters dyp.



Figur 3. Konsentrasjon av infektive lakseluskopepoditter beregnet med en lakselusmodell og strøm fra NorKyst800 i Boknafjorden mellom 1. april og 30. juni 2009. Rød farge er høyere konsentrasjon, blå farge er lavere. Fra kilden merket med sort pil er det sluppet ut 5 lakselus hver time gjennom hele simuleringen. Lakseluskopepodittene er antatt infektive mellom 50 og 150 døgngader (dvs. mellom 5 og 15 dager med vanntemperatur 10 °C).