

## Hvordan virker ”motoren” i Golfstrømmen?

Bipolar Atlantic Thermohaline Circulation (BIAC)

IPY- cluster nr. 23

**Ansvarlig institusjon:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, Universitetet i Bergen

**Samarbeidende institusjoner:** Bjerknes-senteret, NERSC, Havforskningsinstituttet, UNIS, Meteorologisk institutt, Norsk polarinstitutt, AADI

Kontaktperson: Professor Tor Gammelsrød, [Tor.Gammelsrod@gf.uib.no](mailto:Tor.Gammelsrod@gf.uib.no)

**Kaldt, tungt vann dannes i polare strøk, strømmer mot ekvator i dyphavene, og fører til kompensierende strømmer mot polene i overflaten. Dette er ”motoren” som også driver Golfstrømmen. Mange klimamodeller tyder på at Golfstrømmen vil bli svekket på grunn av den globale oppvarmingen. Hvordan er sammenhengen mellom dypvannsdannelse, CO2 opptak i havet og naturlige og menneskeskapte klimaendringer?**

Prosjektet skal undersøke hvor dypvannsdannelsen skjer. Etter mer enn 30 år har det lyktes norske forskere å identifisere et område i Weddellhavet i Antarktis hvor dypvannsdannelsen er spesielt effektiv. Det er mindre avklart i Arktis. Før trodde man at Grønlandshavet var et viktig område, men dypvannsdannelsen her synes å ha stoppet opp i 70 årene. I samarbeid med russiske forskere vil prosjektet undersøke om Barentshavet spiller en viktigere rolle. Her får den varme grenen av Golfstrømmen et brutalt møte med kalde arktiske vinder fra nord, og fordi Barentshavet er så grunt fører dette til en ekstrem avkjøling av vannmassene.

Avkjøling er selvsagt viktig for produksjon av ”tungtvann”, men også isdannelsen. Når is fryser, skilles saltet i sjøvannet ut, og det gjør vannet under tyngre. Tidligere trodde man at isdannelse sinket opptaket av CO2 fra atmosfæren til havet, men ny forskning viser at det kanskje er tvert i mot. I Antarktis har vi i tillegg digre flytende isbreer som avkjøler vannet meget effektivt til temperaturer som ligger under frysepunktet på overflaten. Dette underkjølte vannet kan trykkes mer sammen enn varmere vann, derfor blir bunnvann dannet i Antarktis tyngre og ligger under det som er dannet i Arktis. Det er observert kraftige bunnstrømmer som når dyp på flere tusen meter nesten uten å blandes med omliggende vannmasser.

Prosessene som bringer ”tungtvannet” ned til store dyp er svært lite forstått, og disse problemstillingene legger beslag på mest ressurser i prosjektet, både når det gjelder instrumentering og arbeidsinnsats.

For å få svar kreves det en stor innsats i felt, og også teoretisk/matematiske studier. Polarområdenes betydning for klimaet vil bli undersøkt ved hjelp av globale, koblete, numeriske klimamodeller. Når vi forstår produksjonshastigheter og prosesser bedre kan vi kvantifisere f.eks. virkningen på Golfstrømmen ved hjelp av slike modeller. Prosjektet tar også sikte på å modellere den sirkumpolare strømmen i Antarktis og undersøke hvordan utvekslingen foregår mellom Antarktis og resten av verdenshavene.

Når nøkkellokaliteter er identifisert, kan prosjektet sette ut automatiske klimastasjoner i noen få strategiske posisjoner som vil registrere og kontinuerlig overføre data om utviklingen i sentrale parametere. Slik instrumentering skal utvikles i Polaråret.