



Styre: Universitetsstyret

Dato: 23.03.2018

Styresak:

Arkivsaknr: 2018/3911

Møtedato: 12.04.2018

Senter for klimadynamikk ved Bjerknessenteret - Aktivitets- og økonomirapport for 2017

Saken gjelder:

Senter for klimadynamikk avgir årlig en rapport til Kunnskapsdepartementet om Senterets aktiviteter og økonomi.

2017 var et år med stor aktivitet. Et internasjonalt sammensatt panel foretok i løpet av høsten en midtveisevaluering av senterets virksomhet på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Evalueringsrapporten ble overlevert departementet i desember 2017. Senteret er svært tilfreds med at evalueringen slo fast at senteret har levert resultater i verdensklasse, at SKD-bevilgningen har vært en klok investering og at det anbefales videre finansiering, også utover dagens finansieringsperiode som utløper i 2021.

Bjerknessenteret fikk tilsagn på flere store eksternfinansierte forskningsprosjektet, blant annet fikk senteret tre nye stipend fra European Research Council, ERC:

- **John Birks**, UiB, Advanced grant: *Humans on planet Earth- long-term impacts on biosphere dynamics (HOPE)*
- **Harald Sodemann**, UiB, Consolidator grant: *Isotopic links to the atmospheric water sources (ISLAS)*
- **Hans-Christian Steen-Larsen**, Starting grant UiB: *Signals from the surface snow: Post-depositional processes controlling the ice core isotopic finger (SNOWISO).*

I tillegg kommer store prosjekter fra Forskningsrådet som for eksempel

- **Mats Bentsen**, Uni: *Infrastructure for Norwegian Earth System Modelling (INES). Tilsammen 70 millioner over 5 år.*
- **Kjell Arne Mork**, HI: *A Norwegian Argo Infrastructure - a contribution to the European and global Argo infrastructure. Tilsammen 60 millioner over 5 år.*

Det er også verdt å nevne at 2017 var året da det ble gitt endelig tilsagn til det store prosjektet : **Arven etter Nansen**, finansiert med 30 millioner over statsbudsjettet, 30 millioner fra NFR og 60 millioner fra de ti partnerne, i alt 120 millioner hvert år i 6 år, i alt 720 millioner. Professor og forskningsleder ved Bjerknessenteret, Tor Eldevik er nestleder i konsortiet.

Det ble avholdt ti disputaser knyttet til senteret og det er stor aktivitet i den nasjonale forskerskolen CHESS og den internasjonale forskerskolen ACDC.

Forslag til vedtak:

Universitetsstyret tar aktivitets- og økonomirapporten for 2017 for Senter for klimadynamikk ved Bjerknessenteret til orientering.

Kjell Bernstrøm
universitetsdirektør

23.03.2018/Mona Viksøy

Vedlegg:
Aktivitets- og økonomirapport for 2017

Senter for Klimadynamikk ved Bjerknessenteret

Aktivitets- og økonomirapport for 2017

Tore Furevik, Senterleder

Ragnhild Stolt-Nielsen, Administrativ leder



STYRETS KOMMENTAR

Det ble i løpet av høsten 2017 foretatt en internasjonal evaluering av senteret. Senterets ledelse la ned et stort arbeid i å dokumentere hva senteret har oppnådd så langt, og dets aktiviteter, strategier og planer videre. Styret er svært tilfreds med at evalueringen slår fast at senteret har levert resultater i verdensklasse, at SKD bevilgningen har vært en klok investering, og at det anbefales videre finansiering ut 2021. Forskningsrådet har sendt rapporten videre til Kunnskapsdepartementet med klare anbefalinger om viderefinansiering.

I mai foretok statsminister Erna Solberg den høytidelige åpningen av senterets nyoppussede lokaler i Vestfløyen av Geofysisk institutt, og mer enn hundre forskere, stipendiater, teknikere og administrativt tilsette kunne flytte inn i moderne lokaler. Styret er tilfreds med at en stor del av senteret nå er lokalisert i samme bygg, og ser frem til at også Nansensenteret skal flytte inn om noen år.

I løpet av sommeren ble det foretatt en større endring i senterets organisasjon. Syv forskningsgrupper er blitt erstattet av fire forskningstema, og de fulltidsansatte SKD forskningslederne har nå ansvar for å lede virksomheten innenfor hvert sitt tema. Ut fra hva styret erfarer, har den nye organisasjonen blitt tatt godt imot både internt på senteret og av de som har hatt et eksternt blikk på senteret.

Styret er også tilfreds med at senteret fortsetter å vinne frem i konkurranse om forskningsmidler. Nye store infrastrukturprosjekt for klimamodellering og havobservasjoner vil være viktige for senterets forskning og leveranser de neste årene, og styret merker seg også at senteret har fått tre nye ERC prosjekt og har nå totalt seks. Styret ønsker å se et fortsatt fokus på forskerutdanning og rekruttering, og noterer at det i tillegg til mange kurs og sommerskoler har vært et rekordhøyt antall doktorgradsdisputaser ved senteret de siste året. Det lover godt for et sterkt senter også i årene som kommer

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	4
2. ORGANISASJON OG STYRINGSFORM	4
2.1 Senterleder.....	4
2.2 Sekretariat.....	4
2.3 Styre.....	4
2.4 Internasjonalt fagråd (SAC)	5
2.5 Personell	5
3. VISJON OG STRATEGI	8
4. FORSKNING.....	8
4.1 SKDs strategiske forskningsprosjekter	8
4.2 Kortvarige prosjekter (<i>Fast-Track Initiatives- FTI</i>).....	9
4.3 Vitenskapelig produksjon.....	10
4.4 Gjesteforskerprogram	10
4.5 Forskerutdanning.....	11
4.6 Nye eksternfinansierte prosjekter	12
4.7 Møtevirksomhet og arrangementer	13
5. FORMIDLING.....	14
6. ØKONOMI.....	15
7. VEDLEGG.....	17

1. INNLEDNING

Senter for klimadynamikk (SKD) ved Bjerknessenteret for klimaforskning (BCCR) ble opprettet av styret for Universitetet i Bergen 30. september 2010 som en selvstendig enhet innenfor universitetsorganisasjonen. Senteret finansieres av Kunnskapsdepartementet som et ledd i regjeringens støtte til strategisk klimaforskning i Bergen. F.o.m. 1. januar 2014 ble SKD og BCCR slått sammen til én organisasjon. Klimaforskningen profileres under navnet "Bjerknessenteret for klimaforskning", som er det internasjonalt sterke merkenavnet for klimaforskningen i Bergen, mens "Senter for klimadynamikk" fortsatt er navn på den selvstendige enheten etablert på UiB og på bevilgningen fra Kunnskapsdepartementet. Vedtektene for SKD er førende for hvordan Bjerknessenteret nå er organisert og blir drevet.

Denne rapporten vil kort redegjøre for BCCRs aktiviteter finansiert gjennom SKD bevilgningen samt status for økonomien i 2017 (regnskap) og prognoser for 2018. For en mer fullstendig oversikt over BCCRs faglige aktiviteter, henviser vi til senterets engelske årsrapport og senterets nettsider www.bjerknes.uib.no.

2. ORGANISASJON OG STYRINGSFORM

2.1 Senterleder

Etter fusjonen i 2014 har SKDs leder Furevik også fungert som direktør for BCCR. Fureviks engasjement som senterleder/direktør ble fornyet av UiB styret ved *kalling* med virkning fra 1. juni 2015 til 31. mai 2020. Professor Tor Eldevik, UiB, ble oppnevnt som stedfortreder f.o.m. 1. juni 2015.

2.2 Sekretariat

Sekretariatet består av administrativ leder Ragnhild Stolt-Nielsen, kommunikasjonsleder Gudrun Sylte, kommunikasjonsrådgiver Ellen Marie Viste, 60%, seniorkonsulent Ellen Margrethe Grong, økonomimedarbeider Giao Thi-Do, 50% samt prosjektleder og seniorrådgiver Øyvind Paasche med 100% lønnsdekning fra UiB sentralt.

2.3 Styre

Etter fusjonen i 2014 har vedtektene for SKD vært førende, slik at styret for SKD er et styre for hele BCCR samarbeidet i Bergen inkludert SKD bevilgningen. Styret for SKD/BCCR består av representanter fra hver av de fire samarbeidende organisasjonene, Universitetet i Bergen, Uni Research AS, Nansensenteret og Havforskningsinstituttet, samt en ekstern styreleder.

I 2017 har styret derfor hatt følgende sammensetning:

- Arvid Hallén, styreleder
- Margareth Hagen, prorektor Universitetet i Bergen (vara: Prodekan Anne Marit Blokhus)
- Carin Andersson Dahl, forsker I Uni Research AS (vara: forskningsdirektør Trond Dokken)
- Sebastian H. Mernild, direktør NERSC (vara: Johnny Johannessen)

- Svein Sundby, seniorforsker, Havforskningsinstituttet (vara: seniorforsker Øystein Skagseth)

2.4 Internasjonalt fagråd (SAC)

SKD har siden etableringen i 2010 hatt et internasjonalt fagråd (Scientific Advisory Committee, SAC). Pr 31.12.2017 sitter følgende internasjonale eksperter i fagrådet:

Dorothy Bakker, U East Anglia, England; Magdalena Balmaseda, ECMWF, England; Colin Jones, UK Met office, England; Gunhild Rosquist, Stockholm Univ, Sverige; Tapio Schneider, Caltech, USA; Fiametta Straneo, WHOI, USA, Claire Waelbroeck, LSCE/IPSL, Frankrike. Tidligere medlem Jens Hesselbjerg Christensen, København Uni, Danmark, gikk ut av SAC da han tiltrådte i 20% stilling hos Bjerknessenter-partner Uni Research.

Fagrådet (SAC) dekker hele den faglige bredden til Bjerknessenteret. Møtet mellom SAC og senteret ble avholdt 23.-24. november, samtidig med møte med det internasjonale evalueringspanelet som foretok midtveiseevalueringen i 2017, se punkt 4.7. Seks av SACs medlemmer og rundt 130 fra Bjerknessenteret diskuterte arbeidet innenfor de ulike forskningstemaene, nye forskningsresultat, og spesielt de nye strategiske prosjektene som nå er startet opp. Tilbakemeldingen fra SAC var at det anser Bjerknessenteret som verdensledende innen flere områder som for eksempel forskning på karbonsystemet, polarforskning og paleo-rekonstruksjoner og at det bør være essensielt for Norge å opprettholde BCCR. Bredden i forskningen ved BCCR er en styrke, men også en svakhet i den forstand at strategiske midler kan bli smurt for tynt utover, og det foreslås at BCCR i større grad finner og tar eierskap på noen områder, for eksempel innenfor utvikling og bruk av globale modelleringsverktøy.

2.5 Personell

Det har vært en vekst i personell også i 2017. Ved slutten av året var det i alt 247 personer tilknyttet Bjerknessenteret, en økning på 3% fra året før. 40% av senterets personell er PhD eller Postdoc kandidater (se tabell under). For rapporteringsåret 2018 vil vi rapportere forskerårsverk i stedet for personer tilknyttet Bjerknessenteret.

PERSONNEL SUMMARY

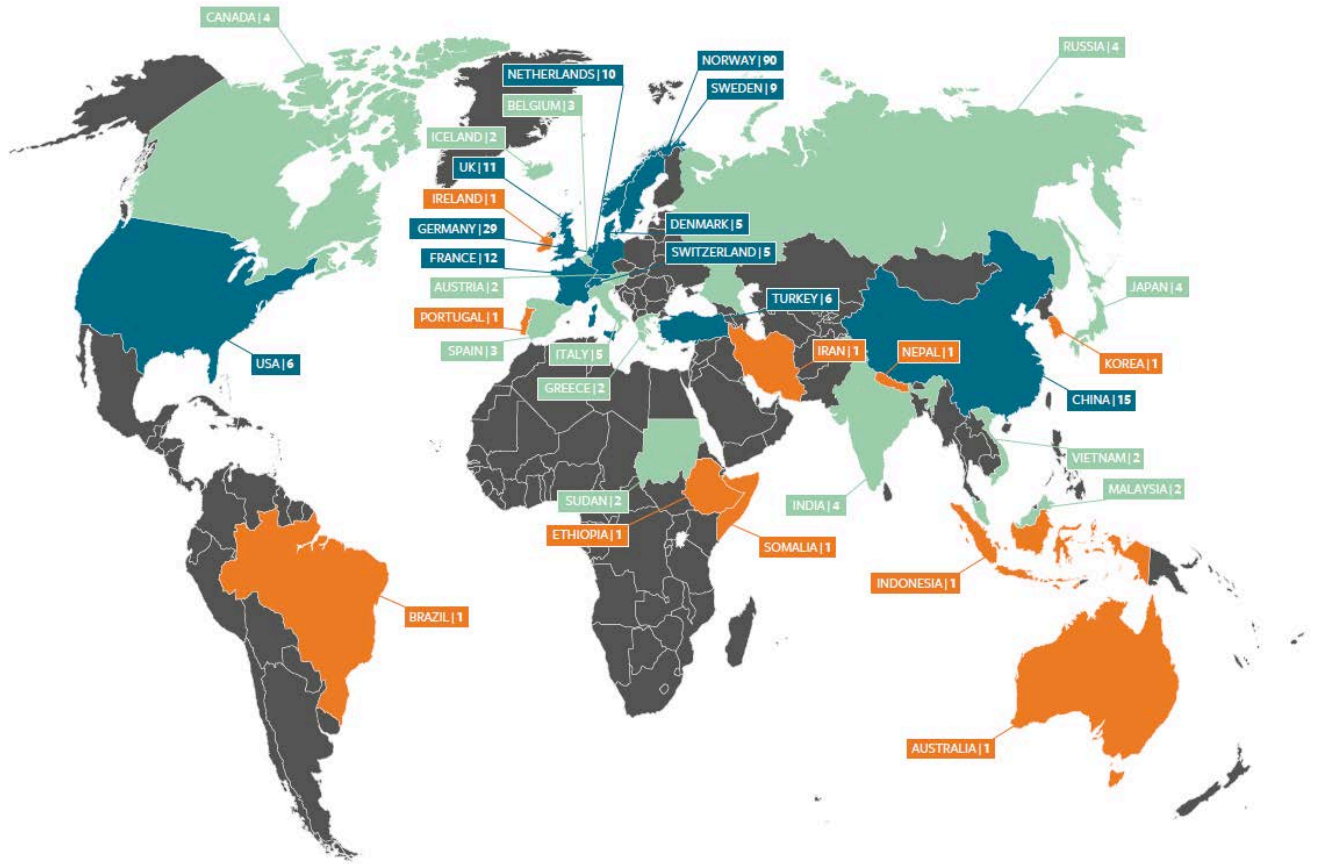
Number of scientific personnel, sorted by category and partners

Category	Staff	Foreigners %	Women %
Academics	226	65 %	35 %
Technicians & administration	21	33 %	43 %
Total	247		

	STAFF						
Category	UiB	Uni Research	NERSC	IMR	Total	Foreigners %	Women %
Scientists	53	35	25	14	127	60 %	25 %
Postdocs	31	9	1	0	41	83 %	37 %
PhD candidates	48	6	2	2	58	62 %	53 %
Total	132	50	28	16	226		

Oversikt over personale tilknyttet Bjerknessenteret i 2017

Bjerknessenteret er et meget internasjonalt miljø der 65% av forskerne og 33% av teknikerne med utenlandsk statsborgerskap. Per 31 desember 2017 teller man 34 nasjoner, hvorav Tyskland (29), Kina (15), Frankrike (12), Storbritannia (11), Nederland (10) og Sverige (9) står for de største utenlandske kontingentene på senteret (se kart under).



Oversikt over Bjerknæssenter-organisasjonen vises i vedlegg A

3. VISJON OG STRATEGI

Visjonen til Bjerknessenterets er å forstå og tallfeste klimasystemet til nytte for samfunnet.

Forskning bygger på både observasjoner, teori og simuleringer med klimamodeller, fordelt på fire forskningstemaer:

- 1) Globalt klima
- 2) Polart klima
- 3) Klimafarer
- 4) Karbonsystemet

I tillegg til de fire forskningstemaene har senteret tverrgående aktiviteter som spenner over alle fire forskningstemaene. Dette er:

- 1) Modellering
- 2) Datasenter
- 3) Formidling
- 4) Forskerskole

4. FORSKNING

4.1 SKDs strategiske forskningsprosjekter

Over halvparten av KDs bevilgning brukes til strategiske, frittstående forskningsprosjekter. Prosjektene er tematisk brede og har svært ambisiøse forskningsplaner, langt utover det som kan oppnås gjennom SKD bevilgningen alene. Men prosjektene spiller en veldig viktig rolle ved at de bringer forskere fra de deltagende institusjoner sammen om felles problemstillinger, og dermed fungerer som katalysatorer for utvikling av nye ideer og metoder, samt nye prosjekter, som igjen fører til mye god forskning publisert i høyprofilerte tidsskrift. SKDs interne prosjekter har i hele senterets levetid vært særdeles viktige for å utvikle nye metoder og ny kunnskap i senteret, som igjen har vært en viktig faktor for senterets høye suksessrate i den nasjonale og internasjonale konkurransen om eksterne midler de siste årene.

Fase I: 2011-2014

De 7 strategiske prosjekter som ble startet i 2011 BIOFEEDBACK, DYNEWARM, IMMUNITY, PRACTICE, REGSCEN, SEALEV og IPCC ble alle avsluttet innen sommeren 2015 og er rapportert tidligere.

Fase II: 2015-2018

Åtte nye prosjekter startet opp i 2015 og er enten avsluttet eller vil avsluttes i løpet av våren 2018. Dette er BASIC, BIGCHANGE, FRESHWATER, INCREASE, MARGINS, MEDEVAC, PARADIGM og WACYEX. De ble alle fylidig beskrevet i fjorårets rapport.

Fase III: 2018-2021

Styret ved Bjerknessenteret vedtok høsten 2017 opprettelsen av følgende fem strategiske prosjekter for perioden 2018-2021:

AOIP: Atmosphere-Ocean-Ice Interactions in Polar and subpolar Regions. Hensikten med prosjektet er å øke forståelsen av samvirke mellom prosesser i atmosfære-hav og is, slik at disse prosessene kan bli simulert korrekt i den norske jordsystemmodellen (NorESM). En korrekt simulering av prosessene vil bidra til at NorESM i større grad kan brukes som et referanseverktøy i studiet av polare regioner.

CHEX: Climate Hazards and Extremes. Hensikten med dette prosjektet er å fremskaffe kunnskap som er relevant for politikktutforming. Dette skal gjøres ved å bedre prediksjonene av klimafarer ved å integrere data fra lange tidsserier sammen med numeriske data og landbaserte observasjoner.

EMULATE: Enhancing Mechanistic Understanding of mid-latitude Large-scale circulation Errors. Hensikten med prosjektet er å bedre den fysiske forståelsen for hvilke endringer som skjer i den atmosfæriske sirkulasjonen når atmosfæren blir utsatt for endringer i inn/utstråling av energi på grunn av drivhusgasser. Når forståelsen av prosessene øker, vil en kunne redusere usikkerhetene i klimaframskrivninger og også lette arbeidet med å utvikle system for klimaprediksjon.

LOES: Low emission and overshoot scenarios – from a high to a low carbon society. Hensikten med prosjektet er å bedre forståelsen av karbonets kretsløp. Hvor mye karbon som tas opp i havet og på land påvirker hvor mye karbon som kan slippes ut i atmosfæren innenfor de ulike klimamålene, som 1,5 grader eller 2,0 grader vedtatt i Paris. Prosjektet undersøker hvilke tilpasningsstrategier som kan virke og hva som skjer når temperaturen overstiger 2 graders oppvarming.

RISES: Quantifying and understanding rates of ice sheet change. Hensikten med prosjektet er å forstå og kvantifisere graden av endring i isdekket over land, spesielt Grønland. Grønland og Antarktis mister is i et stadig økende tempo, men vi har i liten grad kunnskap om hvor fort dette kan gå og hvilke prosesser som styrer farten på avsmeltning og kalving fra de store isdekkene. I RISES vil en studere utviklingen til det Skandinaviske isdekket på slutten av siste istid, en nær perfekt analog for dagens og fremtidig situasjon på Grønland, stort sett på samme breddegrad og med samme topografi.

4.2 Kortvarige prosjekter (*Fast-Track Initiatives- FTI*)

FTI finansierer kortvarige aktiviteter som skal gjennomføres i løpet av ett år, med formål å sette i gang nye aktiviteter og promotere bl.a. *ny forskning*. I 2017 ble det innvilget ca 1,2 mill kr til 7 søknader. Temaene inkluderte: Klimavariasjoner i Irmingerstredet de siste hundre år, graden av nedsmelting av isfjell i Antarktis, endringer i den grønlandske innlandsis, forsuringen av de nordiske havområdene, den såkalte globale varmepausen i klimamodeller, utvikling av faktasider på norsk om klimaendring, og modellering av fortidas og fremtidens endringer av

Jakobshavn breen på Grønland. Resultater fra disse aktivitetene er i form av publikasjoner i fagfelleverdert litteratur, og prosjektsøknader hvorav en allerede er innvilget av Forskningsrådet.

4.3 Vitenskapelig produksjon

Bjerknes-forskere publiserte i alt 209 vitenskapelige publikasjoner i fagfelleverderte tidsskrifter i løpet av 2017. Dette er samme nivå som året før.

Åtte av forskningsbidragene var i ulike versjoner av de prestisjetunge tidsskriftene *Nature* og *Science* (Bjerknes-forfattere angitt med **fet** skrift):

1. **Bethke, I. , Outten, S., Otterå, O.H. ,** Hawkins, E, Wagner, S, Sigl, M, Thorne, P (2017): Potential volcanic impacts on future climate variability, *Nature Climate Change*, 7 , 11, DOI: 10.1038/NCLIMATE3394
2. **Ho, S.L.,** Laepple, T. (2017): Reply to 'Eocene temperature gradients', *Nature Geoscience*. 10, 8, 539-540
3. Benestad, R., Sillmann, J., Thorarinsdottir, T.L., Guttorp, P., **Mesquita, M.D.S.**, Tye, M.R., Uotila, P., Maule, C.F., Thejll, P., Drews, M., Parding, K.M. (2017): New vigour involving statisticians to overcome ensemble fatigue, *Nature Climate Change*, 7, 10, 697-703, DOI: 10.1038/NCLIMATE3393
4. Pausata, F.S.R., Zhang, Q., **Muschitiello, F.**, Lu, Z.Y., **Chafik, L.**, Niedermeyer, E.M., Stager, J.C., Cobb, K.M., Liu, Z.Y. (2017): Greening of the Sahara suppressed ENSO activity during the mid-Holocene, *Nature Communications*, 8, 16020, DOI: 10.1038/ncomms16020
5. Egholm, D.L., Jansen, J.D., Braedstrup, C.F., **Pedersen, V.K.**, Andersen, J.L., Ugelvig, S.V., Larsen, N.K. Knudsen, M.F. (2017) Formation of plateau landscapes on glaciated continental margins, *Nature Geoscience*, 10, 8, DOI: 10.1038/NGEO2980
6. Oksman, M, K. Weckström, A. Miettinen, S. Juggins, D. V. Divine, R. Jackson, R. **Telford, R.**, Korsgaard, N.J., Kucera, M. (2017): Younger Dryas ice margin retreat triggered by ocean surface warming in central-eastern Baffin Bay. *Nature Communications* 8. 1017. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01155-6>.
7. Henson, S. A., Beaulieu, C., Ilyina, T., Jogn, J. G., Long, M., Seferian, R., **Tjiputra, J.**, and Sarmiento, J. (2017), Rapid emergence of climate change in environmental drivers of marine ecosystems, *Nature Communication*, doi:10.1038/ncomms14682.
8. **Árthun, M., Eldevik, T., Viste, E., Drange, H., Furevik, T.**, Johnson, H.L., **Keenlyside, N.S.** (2017). Skillful prediction of northern climate provided by the ocean. *Nature Communication*. 8, 15875, doi: 10.1038/ncomms15875.

Den komplette listen over publikasjoner er tilgjengelig på hjemmesiden til Bjerknessenteret: <https://bjerknes.uib.no/artikler/publikasjoner/publikasjoner-2017>

4.4 Gjesteforskerprogram

I 2017 ble 160.800 kr brukt til å invitere utenlandske forskere til korte opphold i Bergen. I alt kom det 8 forskere fra Europa (5) og USA (3). Gjesteforskerprogrammet er et viktig bidrag til internasjonalisering, nettverksbygging og merkevarebygging av senteret, i tillegg til de mer direkte forskningsfaglige utbyttene av besøkene.

4.5 Forskerutdanning

Bjerknessenteret har vært involvert i en rekke forskerutdanningsaktiviteter i året som er gått. Under har vi listet opp de viktigste av dem:

Den nasjonale forskerskolen CHESS (Changing Climates in the coupled Earth System)

Den nasjonale forskerskolen i Changing Climates in the coupled Earth System (CHESS) ledet av **Thomas Spengler** har siden oppstarten i 2015 vært et viktig element i forskerutdanningen i SKD/Bjerknessenteret. Forskerskolen er planlagt frem til 2023 og viderefører mye av aktivitetene i den nasjonale forskerskolen RESCLIM som ble avsluttet våren 2017. Forskerskolen har opprettholdt en høy aktivitet og medlemmer har deltatt på en rekke kurs gjennom året. Mange av kursene har tiltrukket seg deltagere fra internasjonale institusjoner slik at våre studenter har blitt eksponert for et stort internasjonalt nettverk. I kursporteføljen inngår både faglige kurs helt i forskningsfronten, og også kurs i mer generelle ferdigheter (*transferable skills*) som skrive- og presentasjonsferdigheter, hvordan lage presentasjon, og hvordan skrive artikler og suksessfulle prosjektsøknader. Forskerskolen er en stor suksess og har nå et rekordhøyt antall medlemmer med 117 stipendiater og 63 veileder fra universitetene i Bergen, Oslo og Tromsø.

Advanced Climate Dynamics Courses (ACDC)

Den internasjonale sommerskolen ACDC er en del av partnerskapsprogrammet i klima mellom Bjerknessenteret, University of Washington, University of Texas og Woods Hole Oceanographic Institution. Sommerskolen har blitt arrangert årlig siden 2009 og ha de siste årene vært koordinert av **Kerim Nisancioglu**. Totalt har 177 PhD og post.doc kandidater vært studenter og 65 internasjonalt anerkjente forskere har forelest på det åtte sommerskolene som har vært arrangert ulike steder i Norge og i USA, samt på Grønland, Island og Newfoundland. I 2017 ble et nytt prosjekt *Advanced Climate Education and Research* (ACER, 2018-2020) finansiert av SIU. Harvard University er hovedpartner og prosjektet ledes av **Øyvind Paasche**. Dette sikrer videreføring av ACDC fram til 2020 (se herunder).

I 2017 ble den niende sommerskolen avholdt 11-22. September på Rondvassbu i Rondane nasjonalpark. Hovedfokus for dette året var dynamikken til sesongsyklusen og hvordan den definerer og påvirker klima i tid og rom. 25 studenter (13 nasjonaliteter) ble tatt opp til kurset. De har, som foreleserne, både empiriske og teoretisk bakgrunn fra ulike fagdisipliner. Å lære å se klimadynamikk utover sine respektive fagområder er et artikulert mål for ACDC.

Skrivetretningsnettverket SciSnack

Bjerknes-forsker **Mathew Reeve** fra Uni Research koordinerer skrivehjelpen [SciSnack](#), der unge forskere jobber sammen for å forbedre sine ferdigheter rundt vitenskapelig og populær skriving. Etter oppstart som *climatesnack* med fokus utelukkende på klima, har skrivegruppen ekspandert til flere fagområder, og tilsvarende grupper er startet i flere land. Flere hundre populærvitenskapelige tekster har blitt utviklet og publisert på nettstedet *SciSnack*.

Massive Open Online Courses (MOOC) om klima

Bjerknes-forskerne **Kerim Nisancioglu** og **Asgeir Sorteberg** fra UiB var ansvarlige for den første norske MOOC om klima i 2015. Etter forespørsel fra MOOC-plattformen FutureLearn ble MOOC'en «Causes of Climate Change» gjentatt høsten 2016 og høsten 2017. MOOCen består av filmer, interaktive modeller, diskusjonsforum og pensumtekster om hva som driver klimasystemet og klimaendringene og setter dagens klimaendringer i et historisk perspektiv. MOOC er fleksible nettkurs som tilgjengelig for alle og en gruppe stipendiater har hjulpet til med å besvare flere tusen spørsmål fra deltakerne i løpet av de ukene kurset pågikk. Så langt har kursene hatt 16.000 deltagere hvorav 7500 har deltatt aktivt og aktiviteten videreføres i 2018. FutureLearn er en britisk plattform for MOOC, og i dag er over femti akademiske partnere verden over tilknyttet læringsplattformen, og den har over en million nettstudenter. Lenke til kurset: <https://www.futurelearn.com/courses/causes-of-climate-change/>

Doktordisputas

10 stipendiater tilknyttet Bjerknes forsvarte sine avhandlinger i løpet av 2017. Disse er presentert i vedlegg C.

4.6 Nye eksterntfinansierte prosjekter

Nye eksterntfinansierte prosjekt innvilget i 2017:

Tor Eldevik, UiB: *Arven etter Nansen*, finansiert med 30 millioner over statsbudsjettet, 30 millioner fra NFR og 60 millioner fra de ti partnerne, i alt 120 millioner hvert år i 6 år, i alt 720 millioner.

Norges forskingsråd

FORINFRA

- **Mats Bentsen**, Uni: *Infrastructure for Norwegian Earth System Modelling (INES)*. Tilsammen 70 millioner over 5 år.
- **Kjell Arne Mork**, HI: *A Norwegian Argo Infrastructure - a contribution to the European and global Argo infrastructure*. Tilsammen 60 millioner over 5 år.

IKTPLUSS

- **Erik Kolstad**, Uni: *Seasonal forecasting engines (SFE)*

INTPART

Øyvind Paasche, UiB: Advanced Climate Education and Research (ACER)

Vigdis Vandvik, UiB: Research and Education Partnership in Climate Change Impacts on Terrestrial Ecosystems (RECITE)

Øvrige finansieringskilder

European Research Council, ERC:

- **John Birks**, UiB, Advanced grant: *Humans on planet Earth- long-term impacts on biosphere dynamics (HOPE)*
- **Harald Sodemann**, UiB, Consolidator grant: *Isotopic links to the atmospheric water sources (ISLAS)*
- **Hans-Christian Steen-Larsen**, Starting grant UiB: *Signals from the surface snow: Post-depositional processes controlling the ice core isotopic finger (SNOWISO)*.

4.7 Møtevirksomhet og arrangementer

Styret, Bjerknes ledergruppen og forskningsgruppene

Styret for Bjerknessenteret/SKD møtte 3 ganger i løpet av 2017. Ledergruppen i senteret har i alt avholdt 7 møter, mens møtefrekvensen innenfor hver av de fire forskningstemaene har variert fra hver til annenhver måned.

Bjerknes Getaway 2017

Denne årlig samlingen ble avviklet 16.-18. januar og samlet 120 deltakere fra alle partnerne på Geilo til faglig og sosial sammenkomst. Det ble presentert høydepunkt fra sentrale forskningsfelt ved senteret og man brukte tid på å diskutere forslag til ny senterstruktur og sentrale forskningsspørsmål for de nærmeste fem årene.

Årsmøte for Bjerknessenteret og møte med internasjonal evalueringskomite.

Bjerknessenteret avvikler hver høst et to-dagers møte for senterets forskere hvor sentrale forskningstema blir presentert. Møtet er også treffpunktet mellom forskerne og det internasjonale fagrådet og er beskrevet i punkt 2.4. I 2017 var dette også møteplass for det internasjonale evalueringspanelet nedsatt av Forskningsrådet for å evaluere Bjerknessenteret på oppdrag av Kunnskapsdepartementet. Under møtet fikk både fagrådet og evalueringskomiteen innblikk i sentrale forskningstema ved senteret og det ble i løpet av de to dagene møtet varte gitt innlegg både om senterets organisasjon og strategi, strategiske prosjekt, vitenskapelige høydepunkt og forskeropplæring samt modelleringsvirksomheten ved senteret. Fagrådet ga tilbakemelding som referert i punkt 2.4, mens rapporten fra det internasjonale evalueringspanelet ble oversendt Kunnskapsdepartementet fra Forskningsrådet 15. desember 2017 med anbefalinger om fortsatt finansiering av senteret.

Synoptic Arctic Survey, SAS

Bjerknessenteret ønsker å bidra til at Norge kan ta en viktigere rolle i internasjonal polarforskning. Vi har derfor utviklet et initiativ kalt Synoptic Arctic Survey, SAS. Dette er et forskerdrevet initiativ for å koordinere innsamling og sammenstilling av data i Arktis ved hjelp av forskningsfartøyer fra de nasjoner som har interesser i Arktis. Slike data vil være av stor verdi for kunnskapsgrunnlaget i Arktis, i dag og for fremtiden. Kina, Japan og Sør-Korea har

på nasjonalt nivå erklært at de vil være med, og mange tunge forskningsmiljø i USA, Canada, Tyskland, Sverige, Russland og Danmark støtter initiativet og vil arbeide for støtte fra de respektive land. Fra Bjerknessenterets side søker vi Utenriksdepartementet om støtte til å etablere et internasjonalt sekretariat som kan arbeide videre med dette initiativet. Det vil være av stor verdi for prosjektet om initiativet kan løftes for eksempel av Norge i Arktisk råd og andre relevante fora

5. FORMIDLING

Forskningsdagene 2017

Forskningsdagene 2017 ble brukt til å vise frem hvordan man ved hjelp av interaktiv kunst kan kommunisere hva som skjer når man endrer klimamodeller og hvordan klimaendring påvirker lokale forhold. Ved hjelp av en utstilling som viste klimamodeller og hvordan disse endret seg ved ulike skalering i kombinasjon med byggeklosser, ble elever i grunnskolen engasjert til å finne ut av hva som skjer når modellene endrer seg og hvordan denne endringen påvirker lokale forhold. Ved siden av kunstneren Eamon O'Keane, deltok Bjerknesforskerne **Matthew Stiller-Reeve, Stefan Sobolowski, Stephanie Mayer, Petra Langebroek, Bjørg Risebrobakken, Siv Lauvset** (alle Uni), **Kristine Flackè Hualand** og **Patrik Bollinger** (begge UiB) samt **Helene Langehaug** fra Nansensenteret.

Bjerknesdagen 2017

For fjerde år på rad arrangerte Bjerknessenteret sin åpne klimaforskningsdag Bjerknesdagen. Dagen er et samarbeid med Bergen filmfestival, der vi både viser film fra deres program "Green Screen", og følger på med relevante korte populærvitenskapelige foredrag. I år ble dagen delt i to der vi formiddagen samlet over hundre skoleelever i den videregående skolen til film, foredrag og påfølgende kahoot-quiz basert på foredragene. Om kvelden inviterte vi til samtale basert på filmen The Third Industrial Revolution om klimaendringer med NHH-forskerne Alexander Cappelen og Torfinn Harding, politisk redaktør Frøy Gudbrandsen fra Bergens Tidende og direktør ved Bjerknessenteret **Tore Furevik**. Samtalen ble moderert av **Øyvind Paasche**. Arrangementet var svært populært og hadde mer enn 130 tilhørere.

Arendalsuken

Bjerknessenteret deltok for første gang på Arendalsuken i 2017. I samarbeid med Cicero inviterte vi til debatt om hva vi egentlig skal med den nye klimaloven. Rundt 70 tilhørere fikk med seg en interessant debatt mellom Nikolai Astrup fra Stortingets energi- og miljøkomite, Kjetil Alstadheim fra Dagens Næringsliv, Ragnhild Freng Dale fra UiB og **Tore Furevik**. Vi deltok også med to foredrag til Ciceros «Klimamaraton», en foredragsserie som gikk over 18 timer. Sammen med Norsk Klimaservicesenter stod vi på stand i Storgata og arrangerte klimaquiz om kvelden. Vi inviterte også gamle og unge til Merdø, en øy i Norges første marine nasjonalpark. Her guidet **Kerim H. Nisancioglu, Øyvind Paasche, Ellen Viste** og **Silje Smith Johnsen**

barnehageunger, elever fra den videregående skole og andre interesserte og fortalte om hvilken klimahistorie de kunne lese i landskapet. I plaskende regnvær ble det avholdt en iskonsert hvor musikeren Terje Isungset spilte på instrumenter av is mens **Kerim Nisancioglu** med enkle eksperimenter fortalte om hva som skjer når isen på Grønland smelter, havet stiger og havsirkulasjonen endres.

2°C/energiogklima.no

En viktig formidlingskanal for Bjerknessenteret har de siste fire årene vært utgivelsen av det årlige magasinet **2 °C**, Norsk Klimastiftelsen har utgiver-, distribusjon og redaktøransvar, mens Bjerknessenteret har ansvar for det faglige innholdet. Magasinet er en årlig status for klimaforskning og energiomstilling. Årets magasin hadde nullutslipp som tema. I løpet av 2017 har arbeidet med 2°C gått over til mer løpende publisering på nett med et magasin som en oppsamlet utgave. Denne dreiningen mot nettpublisering vil fortsette i 2018. Magasinet er tilgjengelig på nettsiden tograder.no, som igjen er en underkategori av nettavisen Energi og klima, med Klimastiftelsen som eier og redaktøransvar. Etter avtale kan energiogklima.no samt tograder.no fritt bruke saker fra www.bjerknessenteret.no og slik sikrer vi mer spredning og flere lesere for vårt stoff.

Samarbeidet med Amalie Skram

Bjerknessenteret har et samarbeid med Amalie Skram videregående skole rundt blant annet en bøye i Store Lungegårdsvann i Bergen. Denne bøyen måler saltinnhold, temperatur, klorofyll, partikkelinnhold i vannet med mer, og gir skolen tilgang til ekte data fra nærmiljøet. Prosjektet gir forskerne verdifulle data samtidig som det bidrar til å øke realfagsinteressen blant skolens elever ved at disse ser hvordan man i praksis benytter data for å løse problemstillinger knyttet til klimaendringer og forholdet mellom vann og luft. Prosjektet har høstet stor anerkjennelsen og er for tiden finansiert av Sparebankstiftelsen DNB.

Offisielle besøk til Bjerknessenteret

I løpet av 2017 hadde senteret blant annet besøk fra statsminister Erna Solberg som 24. mai foretok den høytidelige åpningen av den renoverte Vestfløyen på Geofysisk institutt som nå huser nesten 100 klimaforskere fra Universitetet i Bergen og Uni Research. Bare en liten uke senere kom klima og miljøminister Vidar Helgesen til våre nye lokaliteter for å bli oppdatert på det nyeste innen klimaforskningen. I tillegg har senteret også i år tatt imot og dratt på besøk til skoler som ønsker å gi elevene et innblikk i klimaforskningen.

6. ØKONOMI

Tabellen under viser SKDs regnskap for 2010-2017. Senterets inntekt besto av KDs bevilgning på 29,4 mill kr pluss overføring av en stilling fra Forskningsavdelingen ved UiB, totalt 30, 2 mill. I tillegg kom vel 3,5 mill kr fra ubrukte midler overført fra året før samt noe prosjektmidler

som fulgte med da kommunikasjonsleder Gudrun Sylte byttet arbeidssted fra Uni Research til UiB. Alle senterets eksterne prosjekt, inkludert de som er listet under 4.6, blir driftet av senterets partnere og inngår derfor ikke i senterets regnskap.

Senterets totale forbruk i 2017 var på 33,6 mill kr. Utgiftene til personal og drift har steget, blant annet fordi UiB har tilført senteret en ekstra ressurs fra Forskningsavdelingen. Kategorien «Nye aktiviteter» refererte til igangsetting av nye prosjekt og i noen grad også innkjøp av utstyr som resultat av at overføringene i senterets startfase var større enn forventet. 2016 var det siste året med denne typen aktiviteter og det er derfor ikke ført noe aktivitet her i 2017.

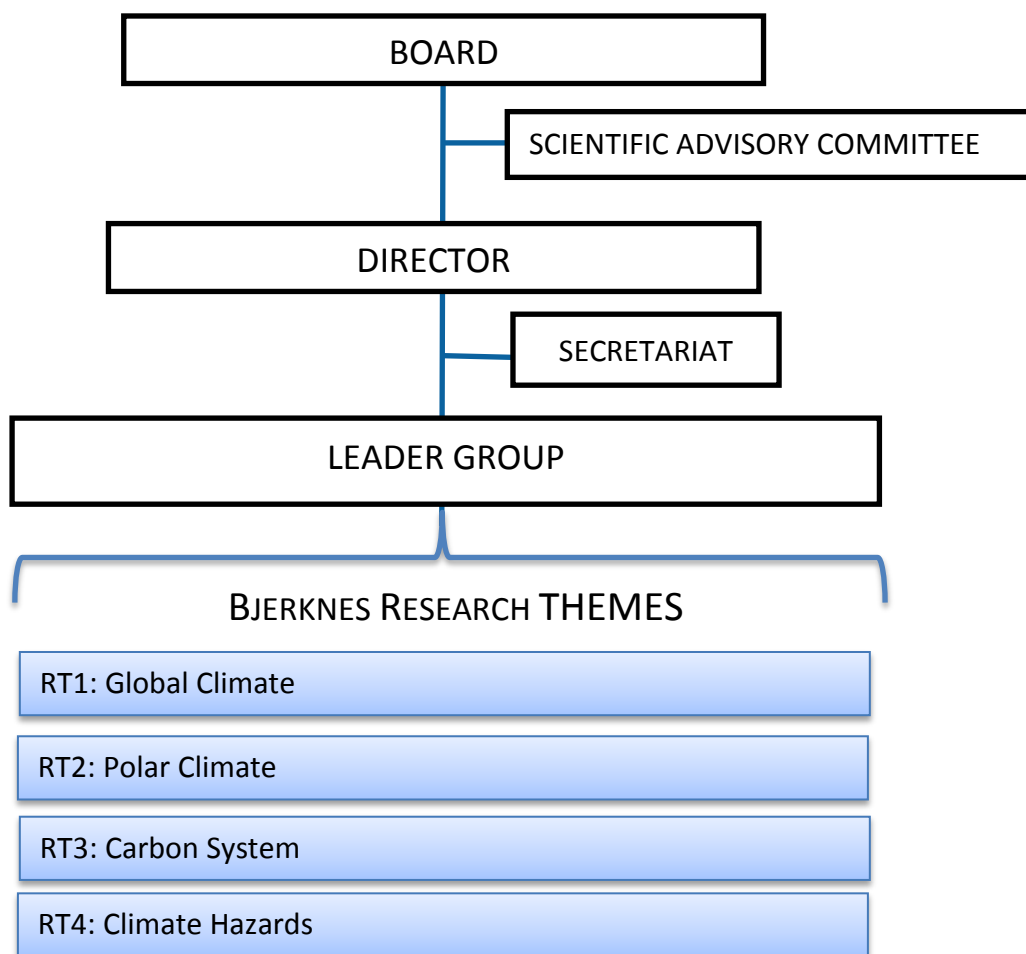
Senteret gikk tilnærmet i balanse i 2017, men har noe etterslep i fakturert forskningstid.

SKDs regnskap 2011-2017, budsjett 2018

INNTEKTER	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Budsjett
Bevilgning KD	20 000	20 620	26 300	27 221	28 038	28 767	30 249	31 202
Overføring fra fjoråret	19 911	28 298	20 138	19 886	16 839	11 063	3 521	604
Andre inntekter							464	349
TOTAL INNTEKTER	39 911	48 918	46 438	47 107	44 877	39 830	34 234	31 806
KOSTNADER	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Budsjett
Prosjekter	5 464	20 426	16 887	16 653	17 538	18 496	16 501	13 309
Utstyr	4 265	3 896	1 210	0	0	0	0	0
Personal	771	2 867	4 645	5 347	6 186	6 967	8 719	8 969
Drift	1 114	1 591	2 806	4 179	3 685	3 491	3 227	3 878
Disponering tilleggsbe	0	0	1 004	4 089	4 707	5 799	5 183	5 093
Nye aktiviteter	0	0	0	0	1 698	1 556	0	0
SUM KOSTNADER	11 614	28 780	26 552	30 268	33 814	36 309	33 630	31 249
RESULTAT	28 298	20 138	19 886	16 839	11 063	3 521	604	557




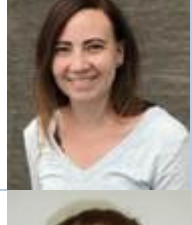




7. VEDLEGG



- A. Organisasjonskart
- B. Oversikt SKD strategiske prosjekt 2015-2018
- C. Doktorander 2017



Forkortelse	Prosjekt-tittel	Koordinator, Institusjon
BASIC	<i>Boundary layers in the Arctic atmosphere, seas and ice dynamics</i>	Ezau, NERSC
BIGCHANGE	<i>Biogeochemical change and detection</i>	Olsen, UiB & Tjiuptra, UNI
FRESHWATER	<i>Freshwater from the shelf to the interior ocean: effect on climate and water-mass transformation in the Nordic Seas</i>	Skageseth, HI & Våge, UiB
INCREASE	<i>Northern European and Arctic Sea Level</i>	Nilsen, NERSC
MARGIN	<i>Greenland margins: glacial and atmospheric dynamics</i>	Bakke, UiB & Miles, UNI
MEDEVAC	<i>Mechanisms of multidecadal variability in the climate system</i>	Otterå, UNI
PARADIGM	<i>Prediction and regional downscaling models</i>	Sandø, HI
WACYEX	<i>Water cycle extremes across scales</i>	Sorteberg, UiB

SKD GRANTS PROJECT	Annual budgets (kNOK)					Budgets per partner (kNOK)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL	NERSC	IMR	UNI	UIB	TOTAL
BASIC	2 008	1 831	2 155	0	5 994	2 169	0	2 089	1 736	5 994
BIGCHANGE	464	2 714	1 937	883	5 998	548	849	4 107	495	5 998
FRESHWATER	1 994	1 370	636	0	4 000	312	2 021	986	680	4 000
INCREASE	1 023	1 546	1 423	0	3 992	1 597	0	0	2 395	3 992
MARGINS	2 817	2 257	918	0	5 992	1 076	629	2 439	1 848	5 992
MEDEVAC	1 955	2 001	2 043	0	5 999	2 397	0	2 612	990	5 999
PARADIGM	1 373	2 477	2 150	0	5 999	1 601	2 669	1 202	527	5 999
WAaCyEx	2 073	1 926	0	0	3 999	1 220	0	1 301	1 478	3 999
SUM SKD GRANTS	13 705	16 122	11 262	883	41 972	10 920	6 168	14 735	10 149	41 972
						26%	15%	35%	24%	

	Elsheikh Bashir Ali, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "The inorganic carbon cycle of the Red Sea"
	Paul Bachem, Uni Research Klima	Avhandlingens tittel: " A multi-proxy study of pliocene norwegian sea paleoceanography"
	Caroline Clotten, Uni Research Klima	Avhandlingens tittel: "Pliocene Sea Ice Evolution in the Iceland and Labrador Seas - A Biomarker Approach"
	Marie Eide, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "Large scale distribution of stable carbon isotopes in the global ocean".
	Friederike Fröb, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "Climate controlled mechanisms of subpolar North Atlantic carbon uptake"
	Stephanie Gleixner, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "Impacts of the Walker-Circulation on inter-annual Ethiopian rainfall variability and future changes in tropical cyclones"
	Mari Fjalstad Jensen, Institutt for geovitenskap, UiB	Avhandlingens tittel: "Abrupt changes in sea ice and dynamics of Dansgaard-Oeschger events"
	Erwin Lambert, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "On freshwater and the density-driven circulation in the northern seas"

	Ingrid Husøy Onarheim, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "Regional, seasonal, and predictable Arctic sea ice change"
	Algot Peterson, Geofysisk institutt, UiB	Avhandlingens tittel: "Mixing processes in the Changing Arctic Ocean"