



Ti år med klimaforskning

Sluttrapport for NORKLIMA 2004–2013

Stort program
Klimaendringer og konsekvenser for Norge – NORKLIMA

Store programmer

Forskningsrådets
satsing på nasjonalt
prioriterte områder

Ti år med klimaforskning
Sluttrapport for NORKLIMA
2004 - 2013

Stort program
Klimaendringer og konsekvenser for Norge – NORKLIMA

© **Norges forskningsråd 2014**

Norges forskningsråd
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 OSLO
Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01
bibliotek@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:
www.forskningsradet.no/publikasjoner

eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Oslo, mars 2014
ISBN 978-82-12-03316-0 (pdf)

Innhold

Forord	4
Innledning.....	5
NORKLIMAs faglige mål.....	6
Faglige resultater	9
Klimasystemet	9
Effekter på natur	10
Effekter på samfunn, tilpasning og utslippsreduksjoner	11
Resultatindikatorer	11
Programplan- og budsjett historien	12
NORKLIMAs arbeid med strategiske delmål	15
Nasjonal arbeidsdeling	15
Tverrfaglighet.....	16
Kvalitet	17
Rekruttering.....	17
Administrasjon	17
Kommunikasjon	18
Kjønnfordeling.....	19
Internasjonalt samarbeid.....	19
Samarbeid med andre programmer i Forskningsrådet.....	21
Evaluering	22
Samlet vurdering	23
Overgang til nytt program	24
Utfordringer framover	25
Forskningsbehov	25
Sektordepartementenes ansvar	25
Koordinering av klimaforskningen i Forskningsrådet.....	25
Langsiktig finansiering og planlegging	26
Målretting av det internasjonale samarbeidet.....	26
Ny rekruttering versus vedlikehold av fagmiljøer.....	26
Formidling og brukermedvirkning	26
Vedlegg	27
Vedlegg 1: Programstyrets sammensetning	27
Vedlegg 2: NORKLIMAs inntekter 2004 -2013.....	28
Vedlegg 3: Utlysninger	28
Vedlegg 4: Prosjektene i NORKLIMA	31

Forord

Klimaendringer er en av vår tids største samfunnsutfordringer. NORKLIMA har gitt et solid bidrag til den internasjonale kunnskapsdugnaden innen klimaforskningen, og det har frambrakt betydelig kunnskap av høy verdi for myndigheter, forvaltning og forskere på nasjonalt og internasjonalt nivå. Evalueringen av norsk klimaforskning av 2012, og Bibliometrianalysen av 2014, viser at Norge i dag har internasjonalt sterke forskningsmiljøer innen klima.

NORKLIMA har vært et av Forskningsrådets Store programmer over en periode på ti år (2004 – 2013). Programmet har finansiert klimaforskning med over en milliard kroner, og har hatt mer enn 200 prosjekter. Resultatene er mange, og de bidrar alle til økt forståelse av klimasystemet og effekter av klimaendringer globalt, regionalt og lokalt. Også resultater på klimaendringenes påvirkning på samfunn, og kunnskap om prosess for omstilling til et lavutslippssamfunn er fremkommet i løpet av programperioden. Resultatene har gitt viktig underlag for nasjonale strategidokumenter som Klima21 og for innretting av videre satsing på klimaforskning i Forskningsrådet i Stort program for klima - KLIMAFORSK.

I programmets slutfase har programstyret prioritert sammenstilling og formidling av resultatene på tre måter:

- Boka *Klimaendringer i Norge – forskernes forklaringer* (utgitt i oktober 2013). I boka sammenfattes de aller fleste NORKLIMA-prosjektens resultater og settes inn i en ramme av dagens kunnskap. Den er utgitt av Universitetsforlaget og forfattet av professor Eystein Jansen, professor Dag O. Hessen, og strategidirektør Knut H. Alfsen.
- *Forskningsrådets klimakonferanse* (holdt i oktober 2013). 350 deltagere fra forvaltning, forskning, næringsliv, skoleverket og allmennhet fikk over to dager servert sammenstilte resultater og ferskt forskningsnytt. Dag to var NORKLIMAs sluttkonferanse.
- *Ti år med klimaforskning – Sluttrapport for NORKLIMA*. Programmet oppsummeres fra et strategisk ståsted og utgjør den formelle avrapporteringen til Divisjonsstyret for energi, ressurser og miljø (denne rapporten).

Et nytt stort program for klima – KLIMAFORSK – har overtatt stafettpinnen etter NORKLIMA. Vi håper det nye programmet ser sin startposisjon som gunstig fordi det kan bygge videre på et solid grunnlag av forskning og forskningsmiljøer av høy kvalitet. Det er etablert et helhetlig perspektiv på klimaforskningen og mye erfaring i tverrfaglighet, mange nyrekrutterte forskere, svært mye og godt etablert internasjonalt samarbeid og sist, men ikke minst, god erfaring med – og gjennomgående erkjennelse av – kommunikasjonens kjernerolle.

Oslo, april 2014

Eli Aamot
programstyreleder

Innledning

Da NORKLIMA startet 1. januar 2004 var det en sammenslåing av de tidligere forskningsprogrammene KlimaProg og KlimaEffekter, samt prosjekter finansiert over fondsbevilgningen Polar Klimaforskning. Som et Stort program i Forskningsrådet var det knyttet store forventninger til integrasjon på tvers av de gamle programmene, på tvers av fag, sektorer og forskningsart.

Denne sluttrapporten gir først og fremst et overblikk over det strategiske og administrative arbeidet i NORKLIMA. Boka *Klimaendringer i Norge – forskernes forklaringer* omtaler de faglige resultatene fra de aller fleste prosjektene som hadde levert sluttrapport innen mars 2013 og syntetiserer dette inn i dagens kunnskapsramme.

NORKLIMAs faglige mål

NORKLIMA sitt hovedmål har vært (siste setning ble tilføyd mot slutten av programperioden):

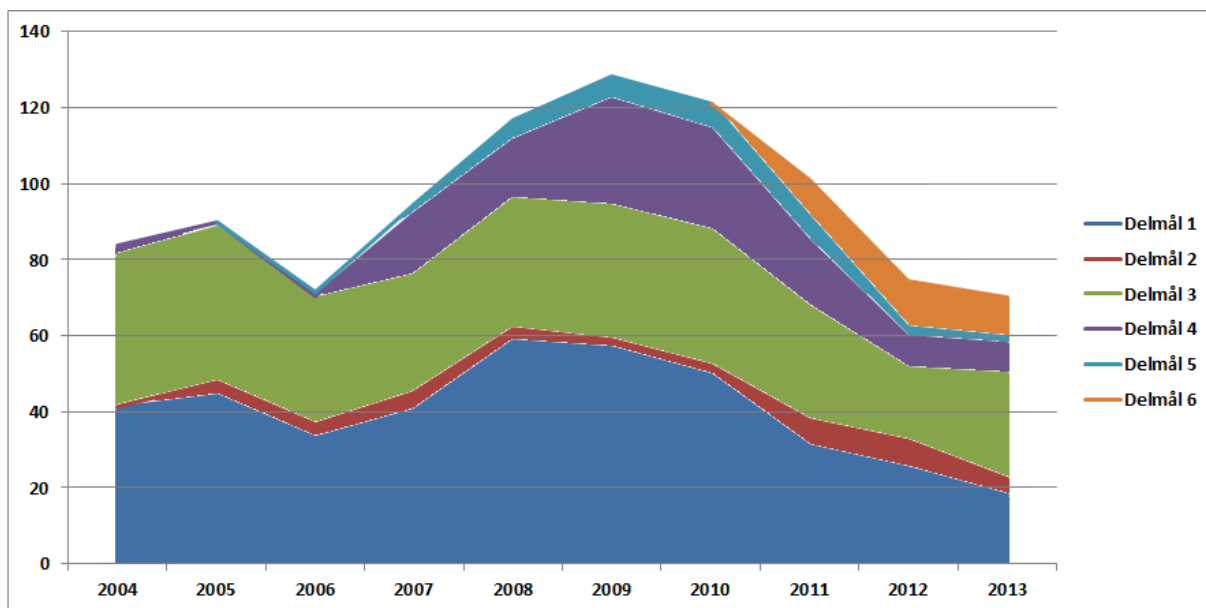
NORKLIMA skal gi nødvendig ny kunnskap om klimasystemet, klimaets utvikling i fortid, nåtid og framtid, samt direkte og indirekte effekter av klimaendringer på natur og samfunn – som grunnlag for samfunnsmessige tilpasningstiltak. I tillegg skal NORKLIMA bidra til ny kunnskap om virkemidler og politikk for utslippsreduksjoner.

Med følgende delmål (delmål 5 ble lagt til da NORKLIMAs programplan ble revidert i 2008, mens delmål 6 kom med i 2010):

1. Økt kunnskap om klimasystemet og dets variabilitet, samt kvantifisering av usikkerhet.
2. Økt kunnskap om klimaendringer og deres effekt på bygninger, infrastruktur og andre fysiske installasjoner, både landbaserte og marine.
3. Økt kunnskap om klimaendringer og konsekvenser for naturlige og kultiverte økologiske systemer, samt naturressursbaserte næringer.
4. Økt kunnskap om hvordan klimaendringer påvirker samfunnsmessige forhold og hva som styrker tilpasningsevne.
5. Økt kunnskap om sammenhengene mellom utslippsutvikling og samfunnsutvikling, samt om internasjonalt samarbeid for å begrense klimaendringer,
6. Økt kunnskap om virkemidler og politikk for utslippsreduksjoner.

I hvilken grad NORKLIMA har nådd sine mål har sammenheng med ressursinnsatsen på de enkelte temaene. Prioriteringen mellom delmålene er i stor grad resultat av departementenes bidrag og føringer i tildelingsbrev.

Figur 1 viser hvordan NORKLIMA har fordelt midlene mellom delmålene. Det meste av midlene har gått til klimavariabilitet (delmål 1) og til konsekvenser og respons i økosystemene (delmål 3). Dette er også de temaene som har lengst røtter i klimaforskningen, både i Norge og internasjonalt. Av opplagte grunner startet klimaforskningen med å besvare spørsmål om hvordan endringene i klima kunne forstås og forklares, og hvordan klodens klima ville utvikle seg i framtiden. Derav reiste spørsmålene seg om hvilke konsekvenser endringene ville få for naturen. Ny kunnskap om endringer i klima og natur har så reist spørsmål om konsekvenser for samfunn, og hvordan samfunn kan møte endringene både gjennom utslippsreduksjoner og klimatilpasning. Mer interesse for den samfunnsvitenskapelige klimaforskningen (hovedsakelig delmål 4-6) har ført til at programstyret har prioritert området mot slutten av programperioden.



Figur 1. NORKLIMAs portefølje fordelt på delmål. Tall i mill. kroner.

Overordnet vurdering av måloppnåelsen per delmål:

1. *Økt kunnskap om klimasystemet og dets variabilitet, samt kvantifisering av usikkerhet.*
 Dette temaet har vært høyt prioritert i programperioden. I løpet av programperioden har NORKLIMA investert mye i forskningsfeltet. Norge har nå flere verdensledende forskergrupper på området og en framtrødende posisjon internasjonalt. Norges bidrag gjennom Bergens klimamodell (BCM) og den norske jordsystemmodellen (NorESM) spiller viktig rolle i IPCC.
2. *Økt kunnskap om klimaendringer og deres effekt på bygninger, infrastruktur og andre fysiske installasjoner, både landbaserte og marine.*
 På grunn av prioriteringer innenfor et stramt budsjett er dette delmålet i mindre grad dekket. NORKLIMA har hatt noen prosjekter innenfor konsekvenser for samferdselssektoren og for energisektoren, særlig innenfor konsekvenser av skred, ras og flom. Dette har bidratt til økt kunnskap på feltet, men ikke i den bredden som programplanen la opp til. Frafall av finansiering fra Samferdselsdepartementet fra og med 2011 svekket måloppnåelsen for dette delmålet ytterligere. Det bør imidlertid nevnes at det foregår adskillig FoU-aktivitet på dette området utenom Forskningsrådet. Flere statsetater, som NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket finansierer forvaltningsrettede FoU-aktiviteter knyttet til flom og skred innenfor egen sektor. Statens vegvesen har for eksempel nylig avsluttet programmet *Klima og Transport* der flom og skred var sentrale tema. NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket har dessuten gått sammen om et nytt program om naturfare, der flom og skred er i hovedfokus (NIFS-programmet).
3. *Økt kunnskap om klimaendringer og konsekvenser for naturlige og kultiverte økologiske systemer, samt naturressursbaserte næringer.*
 Det er gjort store framskritt innenfor dette delmålet. Norge har omfattende forskning om klimaeffekter på naturen, den har meget høy kvalitet og stor internasjonal betydning. Forskingen under dette delmålet har vært tett koblet til forskningen under delmål 1. Forskningsresultatene har skapt et solid grunnlag som gjør at man nå kan studere klimaeffekter i sammenheng med andre miljøendringer. Ulike sektorprogrammer har tatt et større ansvar for forskning om klimaendringer og naturressursbaserte næringer

de siste årene, og NORKLIMA har følgelig kunnet prioritere opp andre målområder i programplanen.

4. *Økt kunnskap om hvordan klimaendringer påvirker samfunnsmessige forhold og hva som styrker tilpasningsevne.*

Dette er et ungt forskningsfelt, og NORKLIMA var tidlig ute med å sette området på dagsordenen. NORKLIMA har bidratt vesentlig til å styrke kunnskapen på feltet, ikke minst gjennom tverrfaglig forskning. Evalueringen av norsk klimaforskning (2012) sier at norsk samfunnsvitenskapelig klimaforskning er av høy kvalitet og internasjonal synlighet.

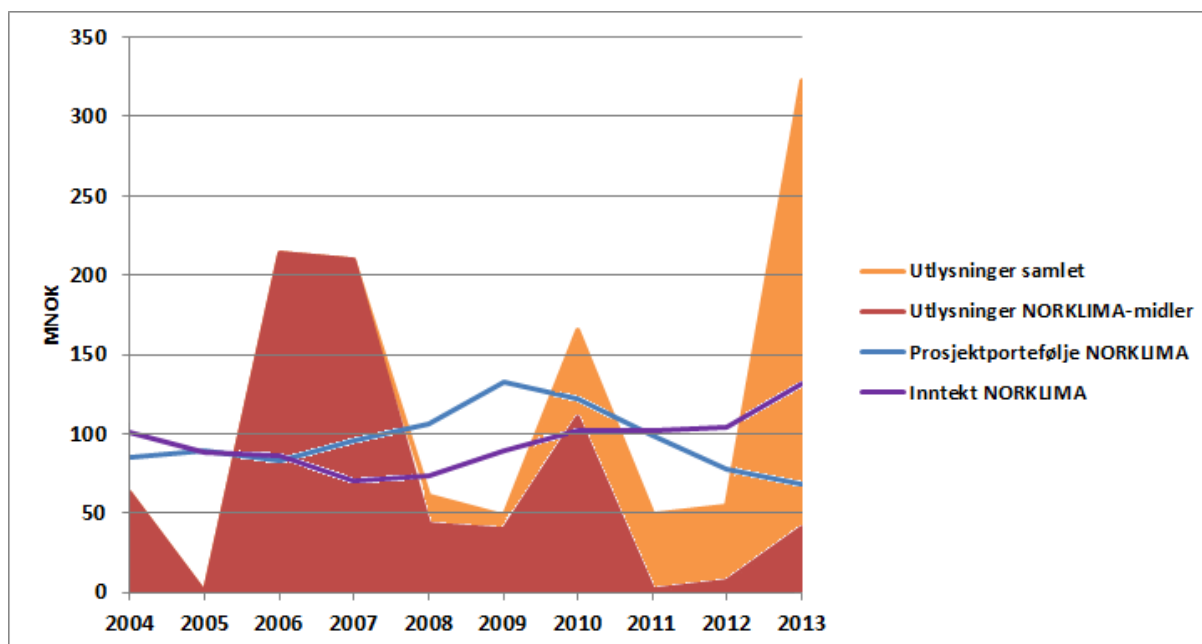
5. *Økt kunnskap om sammenhengene mellom utslippsutvikling og samfunnsutvikling, samt om internasjonalt samarbeid for å begrense klimaendringer,*

Dette delmålet kom inn da programplanen ble revidert i 2008. Området har en relativt liten portefølje på grunn av budsjettbegrensninger generelt og på grunn av innbyrdes prioritering mellom dette og delmål 6.

6. *Økt kunnskap om virkemidler og politikk for utslippsreduksjoner.*

Programmet inkluderte dette temaet så sent som i 2010. Seks prosjekter av høy kvalitet ble etablert tidlig i 2011.

NORKLIMA har hatt vesentlig lavere budsjett enn det de politiske signalene tilsa i begynnelsen av programperioden. I etterpåklokskapens lys ser man at utlysningene de første årene var for store (figur 2). Dette førte til at programmet i en lang periode hadde svært lite midler til egne utlysninger. Til gjengjeld ble NORKLIMA bedt om å forvalte midler fra flere andre programmer, som Kinaprogrammet, Indiaprogrammet og Polarforskningsprogrammet (Polarprog). I tillegg hadde NORKLIMA fellesutlysninger med andre programmer (som Havkyst og KLIMAFORSK, se vedlegg 3 om NORKLIMAs utlysningssamarbeid). Dermed har programmet likevel kunnet lyse ut midler til klimaforskning.



Figur 2. NORKLIMAs utlysninger med egne midler (rødt) og midler fra andre programmer (oransje), sammen med inntekten til programmet (lilla) og porteføljeverdien (blått).

Faglige resultater

Boka *Klimaendringer i Norge – forskernes forklaringer* oppsummerer de faglige resultatene i NORKLIMA. Forfatterne er direktør ved Bjerknessenteret Eystein Jansen (om klimasystemet), biologiprofessor Dag Hessen (om naturens respons) og strategidirektør ved CICERO, Knut Alfsen (om samfunnsforskningen). Boka ble utgitt høsten 2013 av Universitetsforlaget (ISBN 978-82-15-02158-4).

Klimasystemet

Analyser av værobservasjoner og nedskalering av resultater fra klimamodeller viser at det har blitt og vil bli varmere i Norge. Temperaturen vil stige mest i innlandet og i nord. Grunnen til det er at havet virker stabiliserende på temperaturen langs kysten, og mindre snø og is i nord vil føre til lokal oppvarming der. Den største temperaturøkningen får vi i Finnmark om vinteren. Tilsvarende har nedbørmengdene økt og vil fortsette å øke i store deler av landet. Størst blir økningen langs kysten i sørvest og helt i nord. Det blir flere regnværsdager, og det regnet som kommer, blir kraftigere. Dette vil i mange tilfeller øke flom- og skredfaren. Det er ikke observert tydelige endringer i stormhyppighet langs kysten. Forskningen tyder imidlertid på at de polare lavtrykkene, som utgjør en stor fare for sjøfarende i Nordområdene, vil bli mindre intense.

NORKLIMA har bidratt til å få på plass den nasjonale klimamodellen *The Norwegian Earth System Model* (NorESM), en unik jordsystemmodell med hensyn til beskrivelse av polarklima og implementering av blant annet interaktiv karbonsyklus. NorESM er svært viktig for økt forståelse av varmeutvekslingsprosessene mellom hav og atmosfære, hvordan varmt og salt atlantehavsvann omdannes til mer polare vannmasser, og spesielt mekanismene som styrer den storstilte havsirkulasjonen i Atlanterhavet. Satsingen på NorESM har gjort norske fagmiljøer til sentrale premissleverandører i internasjonal klimaforskning. Modellen benyttes til å beregne klimascenarier både nasjonalt (bidrag til NOU-en *Tilpassing til eit klima i endring*, med publisering av rapporten *Klima i Norge 2100*) og til femte hovedrapport fra FNs klimapanel (IPCC). Pr. august 2013 har rundt 200 vitenskapelige publikasjoner benyttet NorESMs resultater.

Endringene i klima som skyldes solvariasjoner, og endringer i luftens sammensetning av klimagasser og partikler kaller vi eksterne pådriv. Pådriv er forskjellige faktorer som endrer strålingsbalansen på jorden og gir opphav til klimaendringer. De endringene som skyldes prosesser der varme omfordeles i klimasystemet, for eksempel via havstrømmene, kalles interne variasjoner. Det har i NORKLIMA blitt forsket mye på hvordan de eksterne pådrivene har endret seg, og hvilken betydning de har for klimaendringene. Fordi noen av dem er naturlige og noen menneskeskapte, er denne forskningen nødvendig også for at vi skal kunne påvise hvor mye av endringene som kommer fra menneskelig aktivitet. I denne forskningen er norske forskere blant de fremste i verden, og NORKLIMAs prosjekter har gitt viktige bidrag på flere av pådrivene og deres strålingsbidrag som er brukt av IPCC. Dette gjelder f.eks. karbondioksid, metan, lystgass, ozon, sot og andre partikler, samt jordoverflatens albedo.

Flere store prosjekter har undersøkt prosessene som fører til at sjøisen i Arktis er i ferd med å forsvinne. Resultatene viser at det i tillegg til nedsmeltingen som skyldes varmere temperaturer, gir også vind viktige bidrag til isreduksjonen. I de årene da det over tid er gunstige vindretninger for iseksport eller kraftige stormer midtsommers er eksporten større, og det blir mindre is igjen i Polhavet.

Effekter på natur

Et helt sentralt spørsmål innen klimaforskningen er hvordan naturen responderer på endringene. NORKLIMA har bidratt til å bygge stein på stein i dette komplekse bildet. I begynnelsen av programperioden var det hovedvekt på «smale» prosjekter. Da studerte man en eller få arters respons på variasjoner i en til to klimafaktorer, fortrinnsvis temperatur og nedbør/fuktighet. Utover i programmet har forskningen gradvis blitt mer helhetlig. Flere klimafaktorer er inkludert og forskningen omfatter flere arter, gjerne på samfunns- og økosystemnivå. Sammen med den globale kunnskapsutviklingen, har dette gjort forskerne i stand til å studere kombinerte effekter av flere miljøfaktorer, slik som oppstyking av leveområder, miljøgifter, høsting med videre. I tillegg er det en tendens mot å se på hele livssyklusen til arter, hele næringsnett og hele økosystemet. Oppsummert kan man si at forskningen gradvis har beveget seg mot mer realistiske framtidsscenarioer for naturen i et endret klimaregime.

Samlet sett har forskningen på konsekvenser for naturen vært svært vellykket. Prosjekter har ofte hatt den unike kombinasjonen av grunnforskning og resultater med høy nytteverdi for forvaltningen. Det som har vært helt avgjørende for å få til dette, har vært den tette koblingen mellom klimasystemforskere og effektforskere. Innenfor rammen av NORKLIMA-programmet har effektforskere fått anledning til å «bestille» scenarier fra systemforskere. Slik har de kunnet inkludere klimafaktorer som har stor effekt på naturen, som graden av snø/isdekke, fryse-/tineperioder, lokale temperaturscenarier og så videre.

Den terrestriske effektforskningen i NORKLIMA har utgjort omtrent halvparten av prosjektene under delmål 3. Mange prosjekter har gitt anvendbare resultater, og flere er publisert i velrenommerte tidsskrifter som Science og Nature.

Flere prosjekter har pågått på Svalbard der økosystemene er sårbare og relativt enkle, og der de årlige variasjonene i værforhold er store. Dette gjør at klimaeffektene blir tydeligere og mer framtrædende fordi de ikke kan skjule seg bak andre faktorer.

Blant de marine prosjektene i delmål 3 har svært mange handlet om polare områder. Flere prosjekter har sett på effektene av et varmere hav og hvilke konsekvenser varme perioder har for det marine økosystemet. Mer plankton øker næringsgrunnlaget for en rekke arter og fiskebestandene øker i volum og mengde. Et prosjekt har studert sammenhengen mellom havtemperatur og torskens gyting for å finne ut om torsk produserer sterkere årskull i varme år enn når havet var kaldt. Over tid ser det ut til at torskens reproduksjon er klart bedre når havet varmes opp og gytingen flyttes nordover.

Et annet prosjekt har sett på utbredelsen til kommersielle fiskebestander og høsting av disse i et endret klima. Prosjektet har også sett på hvilke effekter dette vil ha på nasjonale kvoter og hvordan det vil påvirke de norske fiskeriene med hensyn på kostnader, inntekter og sysselsetting. Prosjektet viser en endring i tyngdepunktet til flere viktige fiskebestander i nordlig og østlig retning, men ingenting tyder på at torsken vil flytte seg helt over i russisk økonomisk sone. Samtidig er det vanskelig å skille ut hvor stor del av den observerte variasjonen i en bestands utbredelse og mengde som skyldes påvirkning av fiskeri og hvor mye som skyldes klima.

Dyrene i havet utsettes hele tiden for en kombinasjon av naturlige og menneskeskapt stressfaktorer. Flere prosjekter har sett på hvordan ulike stressfaktorer, inkludert havforsuring, virker sammen og påvirker livshistorien og populasjonsdynamikken til artene. Et viktig resultat fra disse prosjektene er at klimaeffektene opererer i hele økosystemet, og ikke bare den enkelte art, og at man må se flere faktorer i sammenheng for å kunne se hele bildet.

Effekter på samfunn, tilpasning og utslippsreduksjoner

I den samfunnsrettede forskningen har delmål 4, om klimaendringenes effekter på samfunnet og dets tilpasning til disse, utgjort klart flest prosjekter og mest penger. Flere prosjekter har undersøkt økonomiske konsekvenser av klimaendringer i Norge (i tråd med en global oppvarming på 2 °C), både for økonomien som helhet og for enkeltsektorer som er særlig eksponert for klimaendringer (f.eks. jordbruk og vannkraft). Konklusjonen er at snevert sett – dersom man holder resten av verden utenfor – kan Norge komme til å tjene på slike klimaendringer.

For å minimere kostnader og maksimere gevinster er målrettet klimatilpasning lokalt svært viktig. Det avhenger i stor grad av kommunene. En rekke prosjekter har dokumentert hvordan kommunene etterlyser klarere styringssignaler fra sentralt hold som verktøy for å få det til. Det handler både om at den store, komplekse og litt ulne klimatilpasningsutfordringen må oversettes til mer håndterlige tekniske utfordringer, og om at ansvar må plasseres tydeligere. Det er den i tekniske etater, men ikke i arealplanleggingen. Prosjektet *Geohazards, climate change, and extreme weather events* klarte å bidra både til bedre kunnskap om framtidig skredfare og til at forvaltningsansvaret nå tydelig er plassert i NVE. I tillegg til, eller som delvis erstatning for, klare styringssignaler, er ildsjelenes betydning godt dokumentert for hva som faktisk skjer av klimatilpasning.

Klimaendringer vil i mange tilfeller være én av flere endringer som skjer lokalt, og det er kombinasjonen av dem som er viktig for endringer i menneskelig velferd. Dette er et perspektiv som flere prosjekter har tatt innover seg. Et av dem er blant NORKLIMAs etterhvert voksende portefølje med internasjonalt perspektiv, *Security implications of climate change*. Prosjektet, som har fått stor internasjonal oppmerksomhet, peker på at det ikke er empirisk belegg for at miljøforringelser, gjerne forårsaket av klimaendringer, er en direkte årsak til voldelige konflikter i Afrika. Eventuelle effekter er indirekte, og går via f.eks. ulike former for sosial heterogenitet.

Når det gjelder delmål 5 og 6, som særlig dreier seg om utslippsreduksjoner, er flere av prosjektene ennå ikke avsluttet og det er utfordrende å sammenfatte dem. Vi vil likevel framheve at et par prosjekter har dokumentert at *hvordan* ting gjøres spiller en rolle, ikke bare *hva* som gjøres. For eksempel bidrar vi mer til fellesskapet når vi blir satt til å fatte beslutninger på vegne av også andre enn oss selv, og øremerking av miljøavgifter kan være avgjørende for å få folkelig støtte.

Resultatindikatorer

Avlagte doktorgrader: 58 (ved utgangen av 2013; 24 kvinner og 34 menn)

Artikler i vitenskapelige tidsskrifter med fagfelleevaluering: 941

Artikler i andre vitenskapelige tidsskrifter: 188

Publiserte artikler i antologier (bøker): 1148

Rapporter og foredrag: 1275

Formidlingstiltak og oppslag i massemedia: Noen tusen

Programplan- og budsjetthistorien

I 2008 reviderte NORKLIMA sin programplan, slik store programmer normalt gjør nær halvgått løp. For NORKLIMA var det også nødvendig av budsjettmessige årsaker. I stedet for den forventede økningen etter oppstartsåret ble budsjettet redusert fra ca. 100 mill. kr i 2004 til 74 mill. kr i 2008 (se NORKLIMAs inntektstabell for hele perioden, vedlegg 2). Programstyret uttalte da at hvis budsjettet skulle forbli så lavt ville det ikke være mulig å nå alle målene til programmet.

I programplanrevisjonen tok programstyret hensyn til erfaringer fra programmets første periode og nye kunnskapsbehov i samfunnet. Så langt hadde NORKLIMA særlig videreutviklet norsk forskning på klimaets utvikling og variabilitet og klimaendringenes konsekvenser for naturen. NORKLIMAs første samfunnsfaglige utlysninger fikk få søknader. Selv om det fortsatt var (og er) store kunnskapsbehov knyttet til de naturvitenskapelige temaene ønsket programstyret å legge mer vekt på forskning om samfunnets tilpasning til klimaendringer. Behovet kom også fram i programstyrets analyse av nye kunnskapsbehov, blant annet gjennom dialogen med forskningsmiljøer og de største finansiørene. Hovedargumentet var at vi hadde nok grunnleggende kunnskaper til at vi kunne rette forskningen tydeligere inn mot hvordan samfunn må handle i klimaspørsmål. En milepæl i dette arbeidet var i 2008, da NORKLIMA inviterte samfunnsvitenskapelige miljøer, også mange som ikke tidligere hadde søkt om klimamidler, til workshop. Slik fikk NORKLIMA økt oppmerksomhet om programmet, dets målsetninger og mulighetene for samfunnsvitere og humanister i programmet. Deltakerne uttrykte at de ikke følte seg hjemme i programplanen, at spørsmålene, begrepene og språkbruken ikke var på samfunnsviternes premisser. Workshopen ble avholdt i forbindelse med at NORKLIMA var i ferd med å revidere programplanen. Programstyret formulerte blant annet på bakgrunn av dette et nytt delmål:

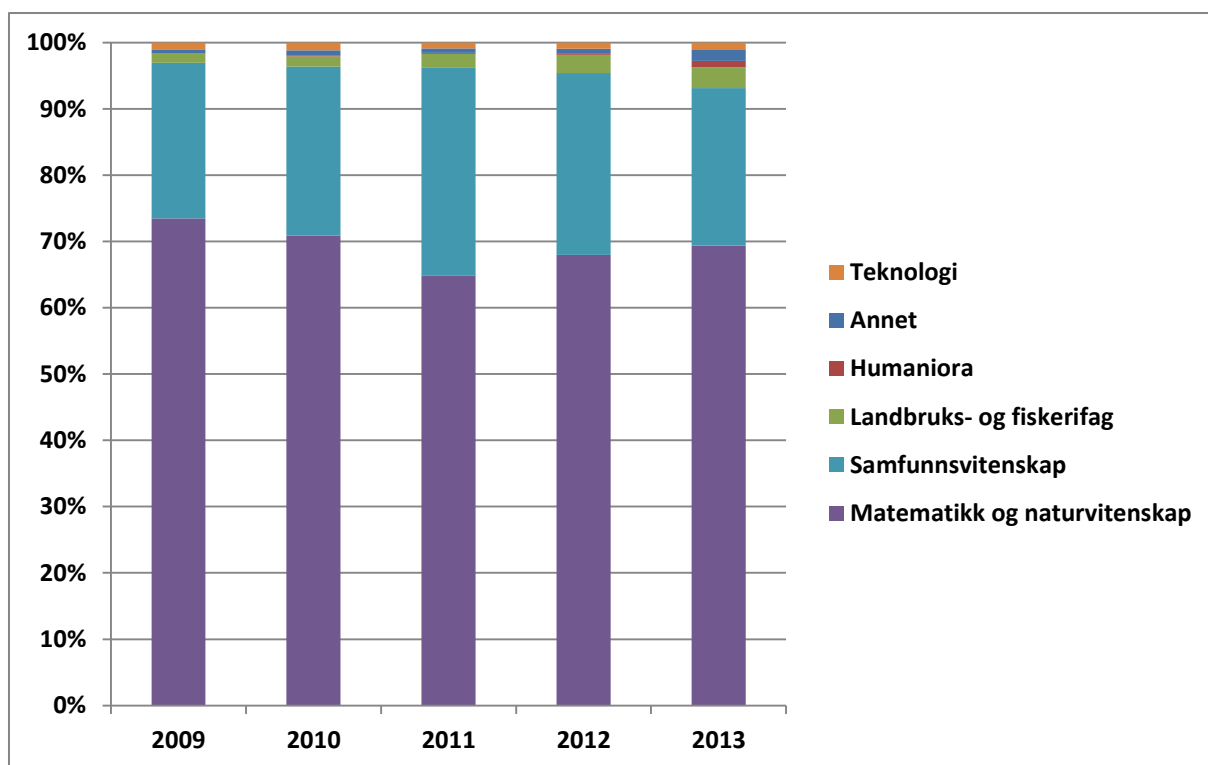
Delmål 5) Økt kunnskap om sammenhengene mellom utslippsutvikling og samfunnsutvikling, samt om internasjonalt samarbeid for å begrense klimaendringer.

Dette nye delmålet var også motivert av at målområdet *internasjonale avtaler* ble flyttet fra RENERGI til NORKLIMA på denne tiden.

I 2008 ble programstyrets sammensetning endret, og i 2010 styrket det nye programstyret prioriteringen av samfunnsvitenskapelig klimaforskning ytterligere ved å inkludere et sjette delmål:

Delmål 6) Økt kunnskap om virkemidler og politikk for utslippsreduksjoner.

Rundt midtveis i programperioden (2008) hadde programstyret satt seg mål at ca. 1/3 av porteføljen skulle være samfunnsvitenskap og humaniora. Til tross for at NORKLIMA hadde begrenset med midler til å lyse ut og at porteføljen var på vei ned i forbindelse med at programperioden gikk mot slutten, nådde NORKLIMA målet innen programmets slutt:

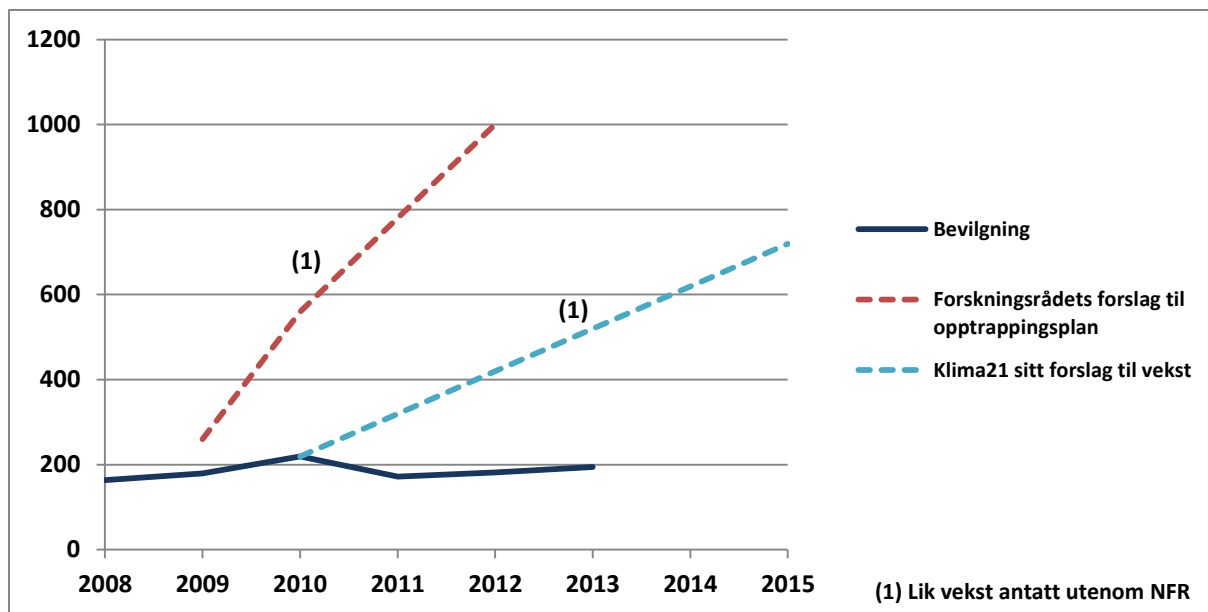


Figur 3. Prosentvis budsjettfordeling av NORKLIMA-prosjekter fordelt på fagområde.

Med dette har NORKLIMA ligget i front internasjonalt i integreringen av samfunnsvitenskap i klimaforskningen. Til sammenlikning er det omkring 20 prosent samfunnsvitenskapelige prosjekter i miljøprogrammet (inkl. klima) under EUs 7. rammeprogram, som løp i perioden 2007-2013.

Alle store programmer skal ha en midtveisevaluering, og programstyret valgte da samtidig å revidere programplanen. Programstyret beregnet at NORKLIMA måtte tilføres minst 405 mill. kroner i ekstra midler for perioden 2009-2013 (nye 77 mill. kroner per år) for å oppfylle målene og ambisjonene i den reviderte programplanen. Programstyret laget også en plan for hvordan midlene skulle fordeles mellom delmålene ved nullvekst.

Klimaforliket skapte store forventninger til vekst i klimaforskningen (figur 4). Der var det tallfestet en vekst til *energiforskning* på 600 mill. kroner i perioden 2008-2010. For *klimaforskningen* skulle opptrappingsplanen tallfestes senere. I statsbudsjettet for 2010 kom en beskjeden økning til klimaforskning (ca. 12 mill. kroner økning til NORKLIMA). Dette ble tolket som en opptakt til opptrappingen. I februar 2010 leverte det regjeringsoppnevnte strategiutvalget Klima 21 sin rapport til daværende statsråd for forskning, Tora Aasland. Utvalget anbefalte en vekst i klimaforskning på en milliard kroner innen 2015. I statsbudsjettet for 2011 ble imidlertid NORKLIMAs budsjett kuttet ved at Samferdselsdepartementet trakk sine 3,3 mill. kroner ut av programmet. Samferdselsdepartementet var hovedkilden til forskning under delmål 2, og dermed gikk innsatsen på dette temaet ned. I 2013, NORKLIMAs siste år, steg imidlertid budsjettet med nesten 30 prosent – til 132 mill. kroner.



Figur 4. Ulike beregninger av budsjettbehov til klimaforskningen versus de faktiske bevilgningene (svart).

Det var Miljøverndepartementet og Kunnskapsdepartementet som sørget for budsjettveksten i 2013, og det er også disse departementene som har stått for hovedfinansieringen gjennom hele perioden. Landbruks- og matdepartementet har stått for fem prosent av finansieringen, og Fiskeridepartementet har bidratt med en symbolsk sum. Se oversikt over NORKLIMAs inntekter i vedlegg 2.

NORKLIMAs arbeid med strategiske delmål

Strategiske delmål:

- *Nasjonal arbeidsdeling: NORKLIMA skal sikre en god nasjonal arbeidsdeling slik at man får benyttet den beste nasjonale kompetansen på de forskjellige forskningsområdene.*
- *Tverrfaglighet: NORKLIMA skal sikre at norsk klimaforskning utnytter potensialet for tverrfaglig samarbeid.*
- *Kvalitet: NORKLIMA skal sikre norsk klimaforskning på et høyt internasjonalt nivå.*
- *Rekruttering: NORKLIMA skal sikre rekruttering (doktorgradsstudenter og postdoktorstudenter) og gi gode forskere utover postdoktor-stadiet muligheter til studier av klimaeffekter og klimaendringer. I tillegg skal det gjøres tiltak for å rekruttere og utvikle nye forskningsledere innenfor klimaforskningen.*
- *Kommunikasjon: NORKLIMA skal sikre god samfunnskontakt og effektiv resultatformidling.*

Nasjonal arbeidsdeling

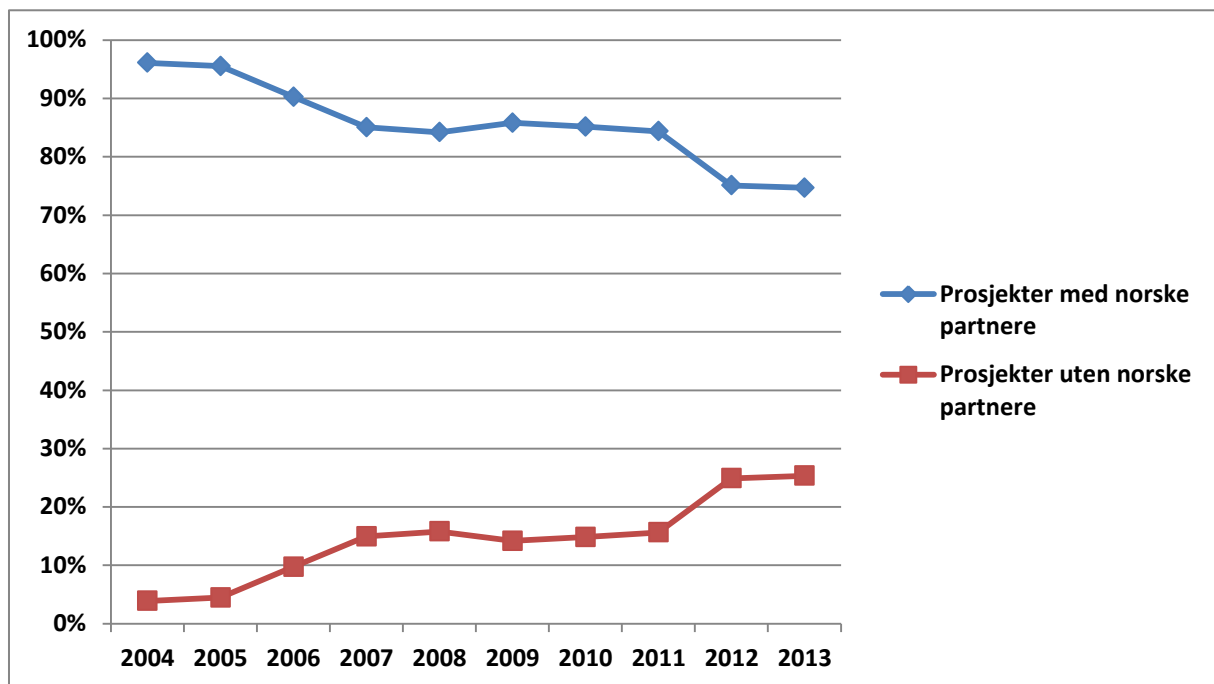
Det viktigste virkemiddelet for dette delmålet har vært bruk av koordinerte tverrinstitusjonelle prosjekter på nasjonalt eller regionalt nivå. I løpet av programperioden har NORKLIMA vektlagt betydningen av nasjonalt institusjonelt samarbeid blant annet gjennom utlysningene.

I en av forløperne til NORKLIMA (Klima- og ozonprogrammet) ble det stilt krav til klimasystemforskere om å samarbeide og samle innsatsen til et stort nasjonalt prosjekt. Det ble til prosjektet RegClim, som ble overtatt av NORKLIMA ved programstart. Med RegClim ble flere miljøer innen klimasystemforskningen brakt sammen, for eksempel oseanografer og de som studerte fysiske og de som studerte kjemiske påvirkninger på klima. Dette la et viktig grunnlag for de senere prosjektene NorClim og EarthClim som har fungert som bærebjelker for en stor del av klimasystemforskningen vi har i dag.

NorClim – Climate of Norway and the Arctic in the 21st Century – hadde følgende målsettinger:

- Å gi så gode klimascenarier for Norge og Norges nærområder som mulig, inkludert tallfesting av usikkerhet, med vekt på perioden rundt 2030 og 2100.
- Å identifisere og undersøke mekanismer for klimavariasjoner og -endring på tidsskala fra år til hundre år.
- Å etablere en nasjonal jordsystemmodell (Earth System Model) ved å samkjøre og forbedre modellsystemer og analyseverktøy i Norge.
- Å forbedre forståelsen og implementeringen av prosesser i klimasystemet som er dårlig beskrevet i dagens klimamodeller.
- Å formidle kunnskapsbasert og relevant informasjon om utviklingen av det fysiske klimaet til myndigheter, forskere, industri og allmennhet.
- Å bidra til langsiktig kompetanseheving av klimaforskningen i Norge.

NORKLIMAs programstyre gikk et skritt videre innen strategi for samarbeid i klimaforskningen: Da de hadde bevilget midler til NorClim, men før prosjektet startet opp, ble effektforskere invitert til å stille krav til klimasystemforskerne om hvilke «produkter» de skulle utvikle for effektforskningen. Dette var hovedtema på en workshop på Lillehammer for alle NORKLIMA-forskerne i 2007. Det var et vellykket grep, og på denne måten ble ytterligere to områder brakt inn i varig samarbeid. I dag er det ikke uvanlig å se at forskningsprosjekter som angår konsekvenser på naturen har klimasystemforskere med i prosjektgruppen. Denne typen tverr- og flerfaglig samarbeid er heller ikke uvanlig innenfor samfunnsvitenskapelige prosjekter.

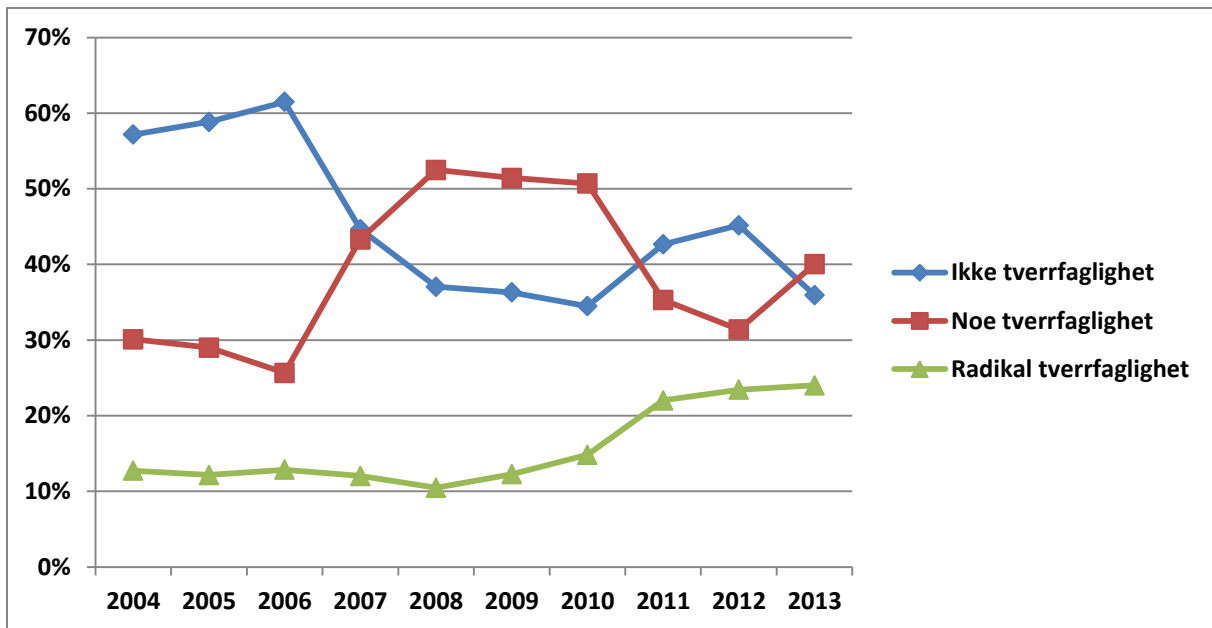


Figur 5. Nasjonalt institusjonelt samarbeid – fordeling av prosjekter med og uten norske samarbeidspartnere. Prosentvis budsjettfordeling.

Som figur 5 viser, har de aller fleste prosjektene i NORKLIMA hatt flere samarbeidspartnere. Reduksjonen i antall prosjekter med norske partnere henger sammen med en økning i antall prosjekter med utenlandske samarbeidspartnere. Kun en håndfull prosjekter har ikke samarbeidspartnere i det hele tatt.

Tverrfaglighet

For å få innsikt i de komplekse klimaspørsmålene er tverrfaglighet nødvendig. Det kan være snakk om samarbeid mellom ulike naturvitenskapelige disipliner eller såkalt radikal tverrfaglighet med samarbeid på tvers av fakultetsgrenser, som mellom naturvitenskap og samfunnsvitenskap. De siste årene har andelen prosjekter som inkluderer både samfunnsvitenskap og naturvitenskap økt til 24 prosent i 2013 (figur 6). Dette er et resultat av at slik tverrfaglighet har vært etterlyst i utlysningene. Programstyret har imidlertid vært tydelig på at tverrfaglighet ikke er et mål i seg selv, men et nødvendig virkemiddel for å besvare noen av spørsmålene som klimaendringene reiser.



Figur 6. NORKLIMA-prosjekter – fler- og tverrfaglighet. Prosentvis budsjettfordeling (disponibelt budsjett).

Kvalitet

NORKLIMAs forskning har hatt svært god kvalitet. Det er dokumentert både gjennom de høye karakterene som internasjonale eksperter har satt på de søknadene som ble innvilget, og i evalueringen av norsk klimaforskning som ble gjennomført i 2012. Ifølge evalueringen er norske klimaforskere helt i verdenstoppen på flere felter, særlig innenfor klimasystemforskningen og innenfor konsekvenser for naturen. Norge har verdens høyeste produksjon av klimaartikler per capita, og vi har flere IPCC-forfattere i forhold til folketallet enn noe annet land.

Rekruttering

For å rekruttere nye klimaforskere har NORKLIMAs utlysninger oppfordret forskerne til å inkludere doktorgradsstudenter (PhD) og postdoktorstipend i søknadene om forskerprosjekter. Etter at Forskningsrådets strategi *I front for forskningen* kom i 2009, har NORKLIMA, i tråd med strategien, under ellers like forhold prioritert postdoktorstillinger framfor PhD. Andre typer personlige stipender, slik som gjesteforskerstipend og utenlandsopphold, er som oftest inkludert i forskerprosjektene. I tabellen nedenfor er personlige stipend som er gitt utenfor forskerprosjekter oppgitt, men antallet stipender er altså mye høyere. For å rekruttere unge forskningsledere har NORKLIMA de siste årene prioritert unge prosjektledere under ellers like forhold. Dette har også vært oppgitt i utlysningsteksten.

Antall direkte forskningsprosjekter: 246 (Prosjektstøtte: 197, Institusjonsstøtte: 12, Personlig stipend: 37)

Antall doktorgradsstipendiater: 113, herav 54 kvinner

Antall postdoktorstipendiater: 148, herav 43 kvinner

Administrasjon

De årlige administrative kostnadene (til lønn, arrangementer, publisering, styrekostnader, eksperthonorar, panelmøter, reisevirksomhet osv.) til programmet har ligget på 3,67 mill. kroner. Fem personer har vært ansatt i administrasjonen av programmet.

Kommunikasjon

Kommunikasjonsaktiviteter har vært høyt prioritert i NORKLIMA, særlig i siste halvdel av programperioden. Målet for kommunikasjonsarbeidet har vært *mer* oppmerksomhet rundt klimakunnskap og *riktig* gjengivelse av resultatene. Informasjon om programmet, slik som kommende utlysninger i NORKLIMA og andre relevante programmer, om møteplasser, årsrapporter, evalueringer og så videre, har i hovedsak blitt lagt ut på NORKLIMAs nettsider og blitt formidlet via nyhetsbrev.

Hovedinnsatsen har vært på formidling av prosjektresultater. Mellom åtte og tolv prosjekter har hvert år blitt formidlet bredt med utgangspunkt i et faktaark (senere kalt resultatark) skrevet i et allment tilgjengelig språk. Resultatarkene ble først skrevet av programkoordinator, senere av innleid journalist. Alle er basert på intervju av forskere i prosjektene, og forskerne har hatt anledning til å korrigere tekstene. Resultatarkene har vært godt mottatt i media og over halvparten har gitt oppslag i riksmidier, i tillegg til god dekning i regional-, lokal- og fagmedier. Resultatene har også blitt formidlet via forskning.no, på NORKLIMAs egne nettsider og i Forskningsrådets øvrige kanaler. Noen av arkene har i tillegg vært formidlet på engelsk via internasjonale forskningsnettsider slik som sciencenordic.com og AlphaGalileo.org. Sluttrapportene fra prosjektene har dannet grunnlaget for resultatarkene. Følgelig har NORKLIMA vært opptatt av kvaliteten på den populærvitenskapelige delen av sluttrapporten.

Mens resultatarkene har vært basert på sluttrapporter fra prosjektene, har formidling fra pågående prosjekter hovedsakelig skjedd via bladet KLIMA, som utgis av CICERO. Denne avtalen har kostet rundt 400.000 kroner per år, og det har vært brukt relativt mye arbeidstid i administrasjonen til redaksjonelle oppgaver. Bladet har rundt 9000 abonnenter. En brukerundersøkelse utført av CICERO viste at 47 prosent av abonnentene leste minst halvparten av artiklene fra NORKLIMA.

NORKLIMA har arrangert brukerfora tilpasset det enkelte departement med underliggende etater. Slike fora har hatt forskjellig form, fra konferanser med over hundre deltagere til mindre møter med 15 deltagere fra forskning og det aktuelle departementet. I tillegg har NORKLIMA hatt to forskerkonferanser hvor departementsansatte har vært invitert, men der formidlingsformen i mindre grad har vært tilpasset brukere.

I avslutningsåret 2013 har kommunikasjonsinnsatsen handlet om sammenfatning av resultater fra programmet. Boka *Klimaendringer i Norge – forskernes forklaringer* omtaler de aller fleste prosjektene som hadde levert sluttrapport innen mars 2013, og syntetiserer disse inn i en sammenheng av dagens kunnskapsramme. Forfatterne var direktør ved Bjerknessenteret, Eystein Jansen (om klimasystemet), biologiprofessor Dag Hessen (om naturens respons) og strategidirektør ved CICERO, Knut Alfsen (om samfunnsforskningen). Boka er rettet mot universitetsstudenter og lærere, men er formulert også med den opplyste allmennhet for øye. I tillegg til Forskningsrådets oppkjøpsavtale med Universitetsforlaget (1000 eksemplarer) har Naturfagsenteret kjøpt 500 eksemplarer til landets skolebiblioteker. Videre har Kulturrådet vedtatt å ta boka inn på innkjøpsordningen. Det innebærer at 1000 eksemplarer sendes ut til landets folkebiblioteker. Universitetsforlaget trykker nå opp et andreopplag av boka.

I oktober 2013 hadde NORKLIMA sin sluttkonferanse. Dette var den største og mest spektakulære konferansen i NORKLIMAs levetid, med spesielt gode foredrag tilpasset et bredt publikum av embetsfolk, lærere, studenter og forskere. Konferansen hadde over 300 deltagere.

I tillegg til bok og konferanse har NORKLIMA arbeidet for produksjon av en tv-serie om klima. Det anerkjente produksjonsselskapet Teddy TV vant Forskningsrådet anbudskonkurranse, og har utviklet et konsept som ble forsøkt solgt til NRK. Serien skulle handle om klimaendringer rundt

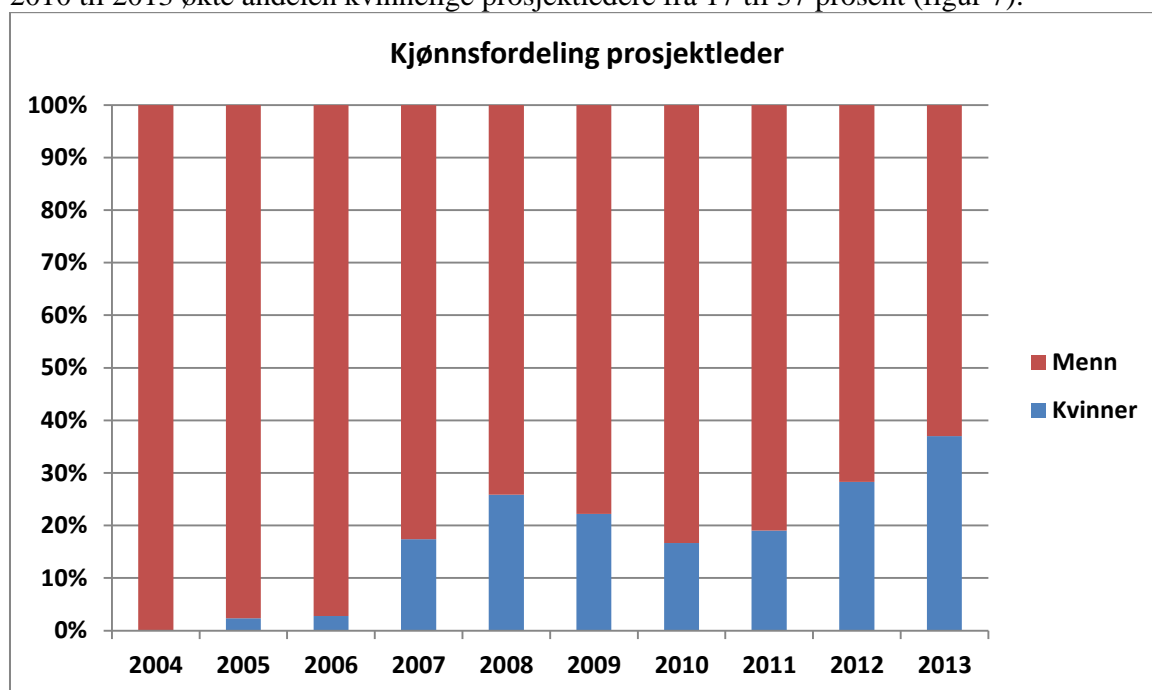
om i verden, i sjangeren "factual entertainment" (kunnskapsbasert underholdning) – der (norske) forskere skulle bidra til å forklare det store bildet. Dessverre valgte NRK ikke å kjøpe inn serien.

Kjønnsfordeling

Kjønnsfordelingen blant PhD- og postdoktorstipendiater, samt prosjektledere, viser en klar tendens til at balansen mellom kvinner og menn blir skjevare jo høyere opp i forskningssystemet man kommer. Dette er imidlertid et generelt trekk i norsk forskning, med unntak av enkelte fagdisipliner.

Blant PhD-stipendiater er gjennomsnittet for hele perioden omtrent 50 prosent kvinner. Tidlig i programperioden var det flest menn, nå er det flest kvinner. Blant postdoktorer har det vært en forholdsvis jevn kvinneandel på rundt 30 prosent. Det har vært vanskelig for programstyret å sette inn konkrete tiltak for å oppnå jevnere kjønnsfordeling i rekrutteringsstillinger, siden stillingene vanligvis lyses ut ved institusjonene etter at prosjektene er bevilget.

Kjønnskjevheten er enda tydeligere blant NORKLIMAs prosjektledere. Gjennomsnittet for hele perioden er 17 prosent kvinner. De siste årene har derfor NORKLIMAs utlysninger sagt at kvinnelige prosjektledere vil bli prioritert under ellers like forhold. Dette ga høyere andel kvinnelige prosjektledere i søknadsmassen, og søknadene konkurrerte seg til topps uten noen form for kvotering. Eksempelvis endte utlysningen i 2011 med kvinnelige prosjektledere i tre av seks innvilgede prosjekter, og utlysningen i 2012 med fire kvinnelige prosjektledere av ni mulige. Fra 2010 til 2013 økte andelen kvinnelige prosjektledere fra 17 til 37 prosent (figur 7).



Figur 7. Kjønnsfordeling blant prosjektledere i NORKLIMAs portefølje (Prosjekttipe prosjektstøtte).

Internasjonalt samarbeid

Forskere fra 34 land har bidratt i NORKLIMAs prosjekter. USA, Storbritannia, Sverige og Tyskland er de vanligste. Graden av internasjonalt samarbeid har vært stigende gjennom perioden, og mot slutten av programmet hadde 75 prosent av prosjektene internasjonalt samarbeid.

Samarbeidet i prosjektene har vært viktig for gode resultater, men også for å konsolidere partnere for andre typer samarbeid, slik som i EU og i nordisk samarbeid. NORKLIMA har vært en solid

plattform for stor norsk deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid, herunder EUs rammeprogrammer, ERA-nett og de nye europeiske fellesprogrammene (JPI-ene). Eli Aamot, NORKLIMAs programstyreleder 2008-2013, deltar i Advisory Group til JPI Klima, noe som er meget viktig for norsk klimaforskings bidrag til utvikling av klimafeltet internasjonalt.

Det er stort overlapp mellom EUs og Norges prioriteringer innen klimaforskning. Suksessraten for norske forskere i EU har vært størst innenfor temaer som også er nasjonale satsingsområder. Norske klimaforskere gjorde det meget bra i delprogrammet Environment (incl. Climate Change) i 7. rammeprogram (FP7). Vi har ikke mottatt alle kontraktsdataene fra FP7 ennå, men den estimerte EU-støtten til Norge i Environment (incl. Climate Change) ligger på rundt 600 mill. kroner. Av de 450 prosjektsøknadene med norsk deltakelse som har kommet inn i dette delprogrammet, er 133 innstilt for støtte. Det betyr at det var norsk deltakelse i over 27 prosent av alle innstilte prosjekter, mens mer enn 17 prosent av alle søknadene har norsk deltakelse. Norske aktører har innhentet 4,4 prosent av alle tilgjengelige midler i Environment (incl. Climate Change). Returprosenten i dette programmet er dermed langt høyere enn returen fra den norske deltakelsen i FP7 totalt sett, som er på litt under 1,7 prosent. Dette bekrefter også Norges suksess i Environment (incl. Climate Change). I tillegg er godt over 29 prosent av søknadene med norsk deltakelse innstilt for finansiering, nesten 11 prosentpoeng høyere enn gjennomsnittlig suksessrate for alle deltakerlandene i Environment. Den norske koordinatorandelen i søknadene er i underkant an 18 prosent, mens den er lavere i de innstilte prosjektene med litt over 14 prosent.

For å stimulere norske forskere til å påta seg tyngre roller i EU-prosjekter, lyste NORKLIMA i 2012 og 2013 ut stimuleringsmidler til Environment (including Climate Change). Forskere som påtok seg roller som koordinator, arbeidspakkeleder eller taskleder kunne søke Forskningsrådet om ekstra støtte. Bare prosjektene som ble funnet støtteverdige av EU kunne få penger.

Toppforskningsinitiativet: Forskningsrådet har også vært sterkt involvert i utviklingen og styringen av Toppforskningsinitiativet (TFI), som er en nordisk satsing på klima-, miljø- og energiforskning. Innenfor klimaforskning hadde TFI to omfattende utlysninger av *Nordic Centres of Excellence* (NCoE). I begge konkurransene var det prosjekter med norsk prosjektledelse som nådde toppen. Også dette indikerer at norske forskere gjør det bedre i internasjonale konkurranser når de har ståsted i en nasjonal satsing, slik som NORKLIMA har vært. Sentrene ble i løpet av 2013 midtveisevaluert med jevnt over svært gode resultater.

Bilateralt samarbeid: NORKLIMA har forvaltet en del midler for Kinaprogrammet og Indiaprogrammet. Den første utlysningen for Kinaprogrammet var i 2008. Det var en bred utlysning som dekket hele programplanen, og hvor søkere måtte ha kinesiske samarbeidspartnere i prosjektet. Den andre utlysningen for Kinaprogrammet var i 2010 og var en reell felles utlysning, der både utlysningstema og -tekst, evalueringsmetode og utvelgelse av prosjekter ble gjort i samarbeid og forhandlinger med Chinese Academy of Sciences (CAS). For Indiaprogrammet hadde NORKLIMA en utlysning i 2011, etter mønster fra den første Kina-utlysningen, men på et smalere tema, nemlig på hydrologiske konsekvenser og klimatilpasning.

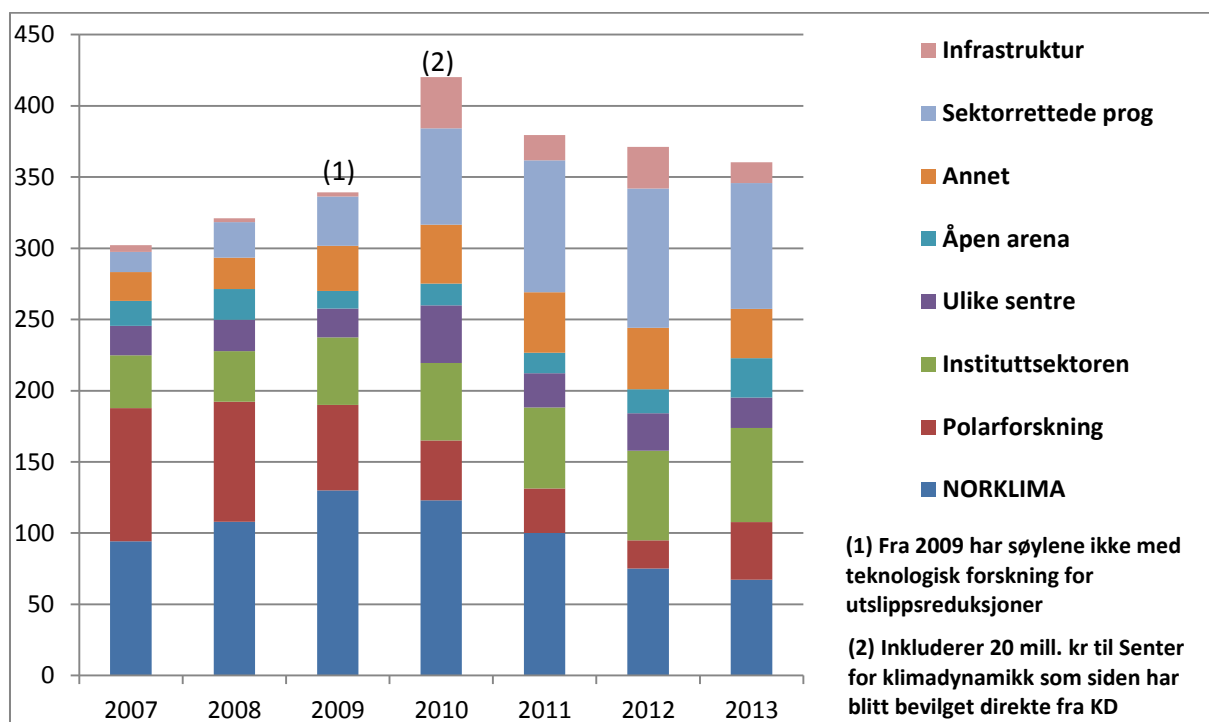
Global Change-programmene: I NORKLIMAs utlysninger har det blitt oppfordret til økt deltagelse i Global Change-programmene (WCRP, IGBP, IHDP og DIVERSITAS som nå er sammenslått til Future Earth). Videre har NORKLIMA aktivt brukt disse programmene strategiske dokumenter ved utforming av egne utlysninger. Dette har bidratt til at NORKLIMAs utlysninger har inkludert spørsmål som er på den globale forskningsagendaen.

Samarbeid med andre programmer i Forskningsrådet

Over 40 programmer i Forskningsrådet har en klimakomponent, enten fordi de har klimaendringer som en del av sin programplan (som POLARPROG, BIONÆR og HAVKYST) eller fordi søkerne inkluderer klima i sine prosjekter uten at det ble etterlyst i utlysningen. NORKLIMA arbeidet mye med koordinering og helhetlig tilnærming til utlysninger, og har den siste halvdel av programperioden hatt ca. 20 fellesutlysninger med andre programmer:

- RENERGI (2006)
- Kinaprogrammet (2008, 2010, 2013)
- Natur og næring (2009)
- Havet og kysten (HAVKYST) (2009, 2012, 2013)
- Norsk miljøforskning mot 2015 (MILJO2015) (2010, 2013)
- Forskningscentre for miljøvennlig energi, FME (2010)
- Polarforskningsprogrammet (POLARPROG) (2011, 2013)
- Indiaprogrammet (2011, 2013)
- Profileringsprogrammet for realfagene (PROREAL) (2011, 2012, 2013)
- Stort program for klima (KLIMAFORSK) (2012, 2013)

Klimaforskningen har fått økt oppmerksomhet i forskermiljøene med årene og klimaproblemene får stadig mer oppmerksomhet i andre sektorer enn miljøsektoren. Figuren 8 viser at NORKLIMA kun har utgjort en andel av Forskningsrådets klimaportefølje, og at sektorrettede programmer (lyseblått segment i søylene) har økt sin klimaportefølje betraktelig med årene.



Figur 8. Forskningsrådets klimaportefølje

Evaluering

I 2012 avsluttet en internasjonal fagkomité en evaluering av norsk klimaforskning¹. Evalueringen skulle gi en oppdatert status av Norges posisjon i det internasjonale landskapet, og spesiell oppmerksomhet ble rettet mot Forskningsrådets rolle og bidragene fra NORKLIMA og Det internasjonale polaråret (IPY).

Resultater fra evalueringen viser at Norge har imponerende og solid fundamentert klimaforskning av høy kvalitet. Dette vises spesielt i de mange klimarelaterte publikasjonene norske forskere produserer og deltar i. Per innbygger har Norge flest klimarelaterte forskningsartikler i verden.

Flere norske forskningsgrupper er verdensledende og har framtrede posisjoner internasjonalt. En langt over gjennomsnittlig siteringsrate av norske klimarelaterte artikler viser et godt omdømme og at betydningen av norsk forskning internasjonalt er stor.

I tillegg spiller norske forskere en viktig rolle i IPCC, både gjennom bidrag som Bergens klimamodell (BCM) og den norske jordsystemmodellen (NorESM), men også gjennom de mange norske forfatterne som er med på rapporten. Videre har norske forskere en høy deltakelse i nordisk og europeisk samarbeid, gjennom blant annet Nordic Centres of Excellence og EUs rammeprogram.

Evalueringskomiteen mente at NORKLIMA har vært en primær driver av klimaforskningen i Norge. Hele 39 prosent (722 mill. kroner i perioden 2004-2013) av Forskningsrådets finansiering av klimaforskning har gått gjennom NORKLIMA. NORKLIMA har vært med på å lede fram og bygge opp de gode forskningsmiljøene.

Evalueringen deler klimaforskningen i tre temaområder:

Klimasystemet og klimaendringer

Norsk klimasystemforskning har lang tradisjon og norske klimaforskningsmiljøer har over tid utviklet en bred og solid kompetanse. I løpet av det siste tiåret har Norge investert store ressurser i forskningsfeltet. Resultatet er at flere norske forskergrupper er verdensledende og at Norge har en framtrede posisjon internasjonalt.

Norske klimasystemforskere er sterke innen marin forskning og oseanografi, klimamodellering, paleoklimatologi, polarforskning, atmosfæreforskning, og i de siste årene også på integrerte prosess-studier, modellering og teoretisk forskning og systemanalyse. Samarbeid mellom miljøene, blant annet i NORKLIMA-prosjektene RegClim, NorClim og nå EarthClim, har vært en viktig faktor i etablering og utvikling av en rekke klimamodeller, deriblant BCM og NorESM. Kompetansen som er bygd opp rundt disse modellene utgjør kjernen av norsk klimasystemforskning. En videreutvikling av den norske jordsystemmodellen har gitt viktige bidrag til den siste IPCC-rapporten (AR5) og gitt norske forskere en ledende internasjonal rolle.

Klimaeffekter på natur og samfunn

Den norske forskningen på dette området er mangfoldig og omfattende og gjøres ved institutter og universiteter over hele landet. Forskningen har hovedsakelig omfattet effekter på natur, og i mindre grad forskning om effekter på samfunn.

Norge har imponerende forskning om klimaeffekter på naturen. Den har meget høy kvalitet og stor internasjonal betydning. Mange forskergrupper hatt sterk tradisjon for populasjonsstudier av

¹ Norwegian Climate Research. An evaluation. 2012.

viktige plante- og dyrearter. Dette har gitt dem et fundament for å kunne kvantifisere effekten av klimaendringer på spredning av organismer. Norske forskere har også en lang historie i å utføre felteksperimenter. Det har gitt informasjon som er med på å forutsi framtidige effekter.

Klimaomstilling i samfunnet

Den samfunnsfaglige klimaforskningen, og forskningen på hvilke virkemidler, tiltak og politikk som trengs for å møte klimautfordringene gjennom klimatilpasning og utslippsreduksjoner er forholdsvis nyetablert. Det skyldes i stor grad manglende finansiering til samfunnsvitenskapelig klimarelatert forskning, men også fordi klima ikke før de siste årene har vært en del av den samfunnsvitenskapelige dagsorden. Miljøene er få, små og fragmenterte, men kvaliteten på forskningen er høy og med stor internasjonal innflytelse. Disipliner som økonomi, statistikk og statsvitenskap er dominerende og sterke, mens norske miljøer er marginalt involvert i disipliner som samfunnsgeografi, juss og utviklingsstudier, og nærmest fraværende innen antropologi, humaniora, historie og sosiologi.

Finansiering av forskning om virkemidler og politikk for utslippsreduksjon og tilpasning i Forskningsrådet har økt de siste årene, men andelen er likevel liten i forhold til de to andre tematiske områdene.

Evalueringskomiteen kommenterte at bredden i NORKLIMA kombinert med mindre bevilgning enn forventet har gjort at de ulike delmålene i programmet har fått relativt liten støtte, noe som har hindret oppbygging av kompetanse og kunnskap. Komiteen mente at NORKLIMA har, på grunn av skiftende fokus og mangel på synteser av forskningen, vært mer et finansieringsprogram enn et forskningsprogram. Programmets utlysninger har vært for styrte, noe som kan ha ført til at de mest spennende og innovative tilnærminger ikke har passet inn i utlysningens tematikk.

Samlet vurdering

Som Stort program har NORKLIMA vært strategisk viktig for Norge. Satsningen har gitt en helhetlig satsing på klimaforskning, og NORKLIMA har bragt tematikk sammen som tidligere var separert i ulike forskningsprogrammer. NORKLIMA har bidratt til sterkere kobling mellom grunnforskning og anvendt forskning, og økt oppmerksomheten på tverrfaglig og sektorovergrepene til klimaspørsmål. NORKLIMA har bidratt til å utvikle verdensledende fagmiljøer, og på flere områder bidrar Norge i den internasjonale forskningsfronten. For eksempel har satsingen på NorESM bragt norske forskningsmiljøer sammen og gjort dem til sentrale premissleverandører i internasjonal klimaforskning. NORKLIMA har bidratt til bedre samarbeid og arbeidsdeling mellom norske institusjoner, og økt samarbeidet mellom norske og internasjonale forskningsmiljøer. NORKLIMA har også vært med på å sette norske forskere i posisjon til å kunne ha suksess på internasjonale konkurransearenaer. Det betyr at Norge i framtiden vil stå godt posisjonert for å vinne i internasjonale konkurranser og dermed sørge for tilleggsfinansiering av norsk klimaforskning med internasjonale midler.

Den viktigste arven fra NORKLIMA er ny og større faglig innsikt og samfunnsnyttige resultater. I tillegg har NORKLIMA bygget opp en kraftfull generasjon klimaforskere. Denne rekrutteringen representerer en solid kapasitet som for å ivareta og videreutvikle arven etter NORKLIMA.

Overgang til nytt program

Forskningsrådet startet planleggingen av en ny satsing på klimaforskning etter NORKLIMAs utløp tidlig i 2011. For å skaffe et godt beslutningsgrunnlag for hvordan den framtidige klimaforskningen i Forskningsrådet skulle innrettes, utviklet Forskningsrådet et kunnskapsgrunnlag for videre satsing:

- En internasjonal evaluering av norsk klimaforskning i et internasjonalt perspektiv.
- En gjennomgang av nasjonale og internasjonale premissdokumenter, strategier, analyser, programmer, utredninger og prosesser som kan legge føringer for klimaforskningen framover.
- Innspill fra forskningsmiljøer, forvaltning, næringsliv og andre gjennom dialogmøter, skriftlige innspill, høringer osv.

Et nytt stort program for klima – KLIMAFORSK – har nå overtatt stafettspinnen etter NORKLIMA. Divisjonsstyre for energi, ressurser og miljø har sørget god koordinering mellom gammel og ny satsing i overgangsfasen ved å gi NORKLIMAs programstyre fullmakt til å lyse ut og bevilge midler fra KLIMAFORSK. Dette var viktig for kontinuiteten i utlysninger og forskningsaktivitet, og for å redusere overføringer av penger fra år til år ved det nye programmets oppstart.

NORKLIMAs programstyre har oppsummert sine erfaringer og sine anbefalinger til det nye programstyret, både som brev til KLIMAFORSK sitt programplanutvalg og ved at NORKLIMAs styreleder utdypet brevetts innhold i møte med utvalget. For å sørge for erfaringsoverføring fra NORKLIMA til KLIMAFORSK er også to av styremedlemmene i NORKLIMA oppnevnt som styremedlemmer i KLIMAFORSK.

Utfordringer framover

Selv om det i løpet av programperioden er frambrakt mye kunnskap som gjør samfunnet bedre forberedt på endringer, er utfordringene blitt flere og stadig mer komplekse. Helhetlig klimaforskning er derfor nøkkelord for framtiden, slik at resultatene kan tas i bruk for å møte vår tids største utfordring.

Forskningsbehov

Det er på området klimasystemet og klimaendringer at Norge viser størst synlighet, med en bred og solid kompetanse og lange tradisjoner. Likevel er det fortsatt store kunnskapsbehov knyttet til området, for eksempel til naturlige årsaker til klimaendringer, koblede biogeokjemiske sykler, metoder for nedskalering og mer realistiske regionale klimascenarier, kvantifisering og forståelse av usikkerhet osv. På området konsekvenser for natur og samfunn har Norge sterke miljøer der hovedtyngden av forskningen omhandler effekter og tilpasninger i naturen, og i mindre grad forskning om effekter på samfunn. Fortsatt er det behov for mer kunnskap om økosystemenes respons på klimaendringer, koblinger mellom natur og samfunn - herunder kunnskap om økosystemtjenester, konsekvenser av klimaendringer for samfunnet og ulike næringer, analyser av sårbarhet og risiko osv. Klimaomstilling i samfunnet for klimatilpasning og utslippsreduksjoner er fremdeles et forholdsvis nyetablert forskningsfelt, og miljøene er få, små og fragmenterte, men kvaliteten på forskningen er høy og med økende, internasjonal innflytelse. Det er stort behov for å involvere flere samfunnsfaglige disipliner og miljøer. Det er også behov for langsiktighet og forutsigbarhet i finansieringen og rom for fri forskning.

Selv om sentrale deler av norsk klimaforskning er i verdenstoppen og norske forskere og forskergrupper har et høyt omdømme internasjonalt, er det fortsatt områder det bør arbeides mer med fremover. Det blir en utfordring å videreutvikle de områdene der Norge er sterke, og samtidig ha kapasitet til å bygge opp ny kunnskap og kompetanse der Norge mangler tilstrekkelig vitenskapelig ekspertise.

Sektordepartementenes ansvar

Fordi klimaendringene angår alle samfunnssektorer, kan finansieringsansvaret noen ganger være uklart. I Norge er det slik at hvert departement skal ta ansvar for kunnskapsutviklingen på sitt område. Departementene må altså sikre forskningen på sine områder, samtidig som innsatsen må koordineres på tvers av dem. Strenge føringer fra det enkelte departement kan gjøre det vanskelig å finansiere problemstillinger som både forskningsmiljøene og Forskningsrådet mener er sentrale. Viktige kunnskapsområder kan derfor falle mellom stoler. For å unngå dette må departementene samarbeide og være romslige i føringene på hvordan midlene skal anvendes. Klimaforskningen er trappet opp de siste årene, men det var små trinn og norsk klimaforskning ligger fortsatt langt unna de behovsanslag som er gjort.

Koordinering av klimaforskningen i Forskningsrådet

Den stadig økende interessen for klimakunnskap og klimaforskningens tiltakende bredde stiller økte krav til koordinering av Forskningsrådets klimaforskning, for å sikre en helhetlig, strategisk satsing på klimaforskning i Forskningsrådet. Dette inkluderer å framstå helhetlig utad for både forskere og brukere, å identifisere huller i satsingen, unngå uintendert duplisering osv. I framtiden må det legges vekt på samarbeid og koordinering med andre klimarelevante aktiviteter gjennom felles strategier, utlysninger, resultatformidling, synteser og møteplasser.

Langsiktig finansiering og planlegging

Den største utfordringen for programstyret har vært prioriteringen av tilgjengelige midler. NORKLIMAs opprinnelige programplan hadde ambisiøse faglige mål som skulle følges opp med en tilsvarende ambisiøs finansiering. De politiske signalene om styrket finansiering ble ikke innfridd, og førte til problemer for forskere som ikke fikk forutsigbare vilkår. Så langt det lar seg gjøre bør Forskningsrådet skape forutsigbarhet for søkermiljøene, for eksempel ved å kunngjøre utlysningsplaner for flere år framover.

Målfretting av det internasjonale samarbeidet

Klimautfordringen er global og NORKLIMA har hatt en internasjonal profil. Hittil har det vært et mål å styrke internasjonaliseringen av norsk klimaforskning generelt. I tillegg må framtidens klimaforskning gjøre strategiske prioriteringer for det internasjonale samarbeidet. Hvilke fora og samarbeidspartnere skal prioriteres på den internasjonale arenaen, og hvilke bilaterale samarbeidspartnere er de viktigste på hvilke områder og av hvilken grunn? Hvordan skal samspillet mellom nasjonale og internasjonale satsinger være?

Samarbeid med internasjonale forskningsmiljøer både i og utenfor Europa er viktig for å utnytte ressursene på en best mulig måte. Det er også helt nødvendig for å løse den store samfunnsutfordringen som klimaendringene representerer globalt.

Ny rekruttering versus vedlikehold av fagmiljøer

Ifølge evalueringen av norsk klimaforskning (2012) har norsk klimaforskning gjennomgående høy kvalitet og flere verdensledende grupper med stor internasjonal innflytelse, men for enkelte områder er gruppene små og fragmenterte. Nye fagmiljøer må rekrutteres inn til klimaforskningen for å bygge kapasitet i forskningen. Det er viktig at styrking og oppbygging av nye forskningsgrupper ikke skjer på bekostning av allerede anerkjent kompetanse.

Formidling og brukervedvirkning

NORKLIMAs programstyre anbefaler at det nye programstyret styrker arbeidet med brukervedvirkning og resultatanvendelse. Samhandlingen med relevante brukere i prosjektene kan styrkes for eksempel gjennom utlysningstekster med krav om brukervedvirkning allerede fra problemdefinering.

Vedlegg

Vedlegg 1: Programstyrets sammensetning

NORKLIMA programstyremedlemmer og oppnevningsperiode 2004 -2013:			
Tittel	Navn	Fra	Til
Forsker	Karen O'Brien	01.02.2005	30.05.2006
Direktør	Anton Eliassen (leder)	01.02.2005	31.12.2007
Spesialrådgiver	Pål Brekke	01.02.2005	31.12.2007
Professor	Morten Hald	01.02.2005	31.12.2007
Direktør	Hanne Petersen	01.02.2005	31.12.2007
Forskningsleder	Anne Lyche Solheim	01.02.2005	31.12.2007
Professor	Bernt-Erik Sæther	01.02.2005	31.12.2007
Forskningssjef	Jan-Gunnar Winther	01.02.2005	31.12.2007
Fagsjef	Aina Valland	01.02.2005	31.12.2007
Avdelingsdirektør (MD)	Harald Dovland	01.02.2005	31.12.2007
Rådgiver (LMD)	Frode Lyssandtræ	01.02.2005	31.12.2007
Rådgiver (FKD)	Tore Riise	01.02.2005	31.12.2007
Forskningssjef	Alfsen, Knut Halvor	01.02.2005	15.02.2011
Direktør	Eystein Jansen	01.02.2005	15.02.2011
Direktør	Eli Aamot (leder fra 15.02.2008)	01.02.2005	31.12.2013
Seniorrådgiver	Marit Victoria Pettersen	17.09.2007	22.11.2007
Professor	Amundsen, Eirik Schrøder	09.04.2008	31.12.2013
Avdelingsdirektør	Elisabeth Nyeggen	09.04.2008	15.02.2011
Seniorrådgiver	Audun Rosland	09.04.2008	27.08.2008
Professor	Leif Kullman	09.04.2008	27.08.2008
Professor	Caroline Leck	09.04.2008	31.12.2013
Seniorrådgiver	Cecilie Hellum von Quillfeldt	09.04.2008	31.12.2013
Professor	Sune Linder	15.12.2008	31.12.2013
Seniorrådgiver	Marit Victoria Pettersen	15.12.2008	29.09.2009
Seniorrådgiver	Øyvind Christophersen	09.12.2009	31.12.2013
Direktør	Cecilie Mauritzen	15.02.2011	10.06.2011
Fagleder	Kjetil Bjørklund	28.03.2011	31.12.2013
Professor	Inger Hanssen-Bauer	10.06.2011	31.12.2013
Professor	Oluf Langhelle	10.06.2011	31.12.2013

Vedlegg 2: NORKLIMAs inntekter 2004 -2013

År/Departement	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
MD	38,1	38,1	39,6	39,6	41,4	46,4 ^{a)}	60,4	60,4	62,2	72,2
KD	5,8	5,5	5,5	5,5	5,5	15,5 ^{b)}	9,5	12,5	32,5	32,5
Fond/KD-SO	48,3	41,0	36,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20	38
LMD	3,0	2,5	3,0	3,0	4,0	4,0	7,0	7,0	7,0	7,0
FKD	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
SD	0	0	1,0	0,8	0,8	1,3	3,3	0	0	0
Spesielle midler	4,5									
Sum NORKLIMA	100,7	88,1	86,1	69,9	73,7	89,2	102,2	101,9	103,7	131,7
Kinaprog, UD					9,0	9,0	8,2	8,9	8,2	8,2
Indiaprog, UD/ambassade									8,7	10,8
Polarprog								32,5	32,5	30,0
KLIMAFORSK									60,0	110,0
Sum forvaltet av NORKLIMA	100,7	88,1	86,1	69,9	82,7	98,2	110,4	143,3	213,1	290,7

a) Inkluderer 6 mill. kroner fra RENERGI. Gjelder også senere budsjettår.

b) Inkluderer 10 mill. kroner fra Regjeringens tiltakspakke ifb finanskrisen. Engangsbevilgning.

NORKLIMAs inntekter i hele perioden er 947,2 mill. kroner. NORKLIMA har i samme periode forvaltet 1265,7 mill. kroner. Da er utlysninger på vegne av andre programmer talt med.

Vedlegg 3: Utlysninger

Søknadsfrist	Tema	Angår delmål	Mill. kr utlyst	Samlet (klimadel av utlysning)	Norklima -bidrag	Tilleggsinfo utlysning
Løpende (inntil 12.10.2006)	Utlysning av prosjektetableringsstøtte - felles utlysning mellom NORKLIMA og RENERGI	Alle	6 pr år i 4 år			Maksimum 100 000 kr per prosjekt
16.06.2004	Utlysning av midler fra Forskningsfondet for 2005	Alle	40 fordelt over 3-4 år	40	40	Fondsbevilgningen skal brukes til integrerte problemstillinger
16.06.2004	Utlysning av øvrige forskningsmidler for 2005	3	6-7 pr år i 3-4 år	22,75	22,75	1-2 mill. kr per år i 3-4 år øremerket til forskning med bruk av det marine laboratoriet i Ny-Ålesund, Svalbard
17.03.2006	Klimaeffekter på transportinfrastrukturen, samt på hvilke effekter dette vil kunne ha på andre samfunnssektorer	2,4	2 pr år i 3 år	6	6	
08.06.2006	Forskning for å bedre forståelsen av klimasystemet og gi bedre klimascenarier	1	15 pr år i 4 år	60	60	
08.06.2006	Polar klimaforskning	Alle	25 pr år i 3-4 år	87,5	87,5	
08.06.2006	Samfunnsmessige konsekvenser av og tilpasninger til klimaendringer	4	12 pr år i 3-4 år	42	42	
08.06.2006	Frie prosjekter for yngre forskere	1	2 pr år i 3 år	6	6	

12.10.2006	Utlysning av prosjektstøtte for fellesutlysning mellom NORKLIMA og RENERGI, søknadsfrist 12. oktober	1	3 pr år i 4 år	12	12	Fellesutlysning med RENERGI innen temaet "Klimaendringer og konsekvenser av/for energisektoren" (Kompetanseprosjekt med brukervedvirkning)
06.06.2007	I. Forskning på konsekvenser av klimaendringer for økosystemer og næringer basert på biologiske ressurser	3	22 pr år i 3-4 år	77	77	
06.06.2007	II. Nasjonalt koordinerte prosjekter som integrerer forskning på konsekvenser av og tilpasninger til klimaendringer: - Samfunnsmessige konsekvenser av klimaendringer i nordområdene. - Klimaendringers betydning for politikkkutforming	4	25 pr år i 3-4 år	87,5	87,5	
06.06.2007	III. Forskning på tilbakekoblingsprosesser i klimasystemet	1	13 pr år i 3-4 år	45,5	45,5	
04.06.2008	Gjesteforskerstipend og arrangementsstøtte	Alle	0,5	0,5	0,5	
26.11.2008	Klimaendringer og samfunn: forskning som grunnlag for tilpasning	4,5	40	40	40	I Regjeringens tiltakspakke (finanskrisen) var 10 mill. kroner øremerket samfunnsfaglig forskning i NORKLIMA. Disse midlene ble lagt til de 30 mill. kroner som PS i utgangspunktet hadde satt av til denne utlysningen.
26.11.2008	Klimaendringer – forskningssamarbeid med Kina	Alle	20	20	2	
04.06.2009	Gjesteforskerstipend og arrangementsstøtte	Alle	0,5			
14.10.2009	Konsekvenser av ekstremvær på infrastruktur	2	10 fordelt over 3 år	10	10	
14.10.2009	Sektorrettede klimascenarier	1	11 fordelt over 3 år	11	11	
14.10.2009	Marine økosystemer: Klimaendringer, CO ₂ og fiskeriteknologi (delfinansiert med Havkyst)	3	27 fordelt over 3 år	27	18	
01.06.2010	Utenlandsopphold, gjesteforskerstipend og arrangementsstøtte	Alle	0,5	0,5	0,5	
01.09.2010	Forståelse av klimasystemet	1	33 fra NORKLIMA + 30 fra Polarprog	63	33	
01.09.2010	Virkemidler og politikk for utslippsreduksjon (samfunnsvitenskap)	4,5,6	46 fordelt over 3 år	46	46	
15.09.2010 / 01.12.2010	Forskningsentre for miljøvennlig energi innen samfunnsvitenskap	6	Minimum 25 per år for maksimalt 5+3 år	9	9	FME-utlysning
01.12.2010	Research cooperation with China on Climate Change and Environmental Pollution (NORKLIMAs del: Ecosystem functioning, adaptation and climate-ecosystem interaction)	3	47	22	22	Fellesutlysning med Miljø2015 (25 mill. kr.)

08.06.2011	Utenlandsstipend, gjesteforskerstipend og arrangementsstøtte	Alle	0,5	0,5	0,5	
08.06.2011	33 mill. kroner til miljøforskning	3	33 fordelt over 3 år	1	1	Utlysning forvaltet av Miljø2015
31.08.2011	Effekter av klimaendringer på miljø og samfunn i polare strøk	3,4	30	30	0	Utlysning på vegne av Polarprog
31.08.2011	Forskningssamarbeid med India innenfor klimaendringer, hydrologiske konsekvenser og klimatilpasning	1,2,4	18	18	0	Utlysning på vegne av Indiaprogram
30.05.2012	Utenlandsopphold, gjesteforskerstipend og arrangementsstøtte	Alle	1,5	1,5	1,5	Åpen for prosjekter utenom NORKLIMA
05.09.2012	Klimaendringer: Økosystemrespons og tilpasning	3	60	60	0	Utlysning på vegne av KLIMAFORSK
05.09.2012	Stimuleringsmidler til EUs Miljø- og klimaprogram	Alle	5	5	5	Fellesutlysning med Havkyst og Polarprog – 3 mill. kr. hver
13.02.2013	Kreative og dristige forprosjekter om klimaomstilling	4,5,6	3	3	0	Utlysning på vegne av KLIMAFORSK
10.04.2013	160 mill. kroner til klimasystemforskning	1	160	160	19,5	KLIMAFORSK: 110 , Polarprog: 30,5 NORKLIMA: 19,5
29.05.2013	Utenlandsopphold, gjesteforskerstipend og arrangementsstøtte	Alle	1,5	1,5	1,5	Åpen for prosjekter utenom NORKLIMA
29.05.2013	4,5 mill. til prosjekt i JPI klima	4,5,6	4,5	4,5	4,5	
29.05.2013	65 mill. kroner til miljøforskning	3	65	4	4	Utlysning forvaltet av Miljø2015
04.09.2013	Midler til marin forskning for 2014	3	40	6	6	Utlysning forvaltet av Havkyst
04.09.2013	Stimuleringsmidler til EUs Miljø- og klimaprogram	Alle	12	12	5	NORKLIMA: 5 Polarprog: 5 Havkyst: 2

Vedlegg 4: Prosjektene i NORKLIMA

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
148142	Decadal to century scale changes in the vertical water mass structure of the Norwegian Sea-climatic implications and possible forcing	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Jansen, Eystein Direktør	01.01.2002	31.12.2004	1	914 000
148775	High resolution environmental information from Svalbard ice cores	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Isaksson, Elisabeth Forsker	01.01.2002	31.12.2004	1	250 000
148765	Abrupt and large scale climatic and glacial changes in western Norway 14,000-9000 years BP	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Mangerud, Jan Professor	01.01.2002	31.05.2005	1	2 024 000
148812	Climatic interactions between the ocean, sea-ice and the atmosphere in the Barents Sea region over the past 150 years	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Dick, Chad	01.01.2002	15.06.2005	1	800 000
148417	Seasonal forecast of the North Atlantic and Arctic Oscillations with troposphere-stratosphere models	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Kvamstø; Nils Gunnar Førsteamanuensis	01.01.2002	31.08.2005	1	1 724 600
148642	Parameterisation of snow and ice albedo in the ECHAM5 General Circulation Model (GCM)	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Winther, Jan-Gunnar Direktør	01.09.2002	31.08.2005	1	2 245 600
148758	Model estimations of the present and future N2O emissions from soil plant systems in the north - feedbacks in climate change	Prosjektstøtte	Institutt for plante- og miljøvitenskap, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Bakken, Lars Professor	15.04.2002	14.10.2005	1	1 572 000
139810	Tropospheric Chemistry and Climate CHEMCLIM	Institusjonsstøtte	Institutt for geofag, Universitetet i Oslo	Isaksen, Ivar Sigmund Angell Professor	01.07.2000	31.12.2005	1	8 200 000
139841	Bjerknes Collaboration on Climate Research Interne samfinansieringer med 145069/720 Klima og 145070/700 Fond-utstyr	Institusjonsstøtte	Institutt for geovitenskap, Universitetet i Bergen	Jansen, Eystein Direktør	01.07.2000	31.12.2005	1	11 700 000
148325	Light scattering and absorption by nonspherical particles in the atmosphere and the ocean - VIDEREFØRING AV 127696/720	Prosjektstøtte	Institutt for fysikk og teknologi, Universitetet i Bergen	Stamnes, Jakob J. Professor	01.01.2002	31.12.2005	1	364 730
155836	NoSerC - Norwegian Service Centre for Climate Modelling	Prosjektstøtte	Meteorologisk institutt	Skålin, Roar Direktør	01.01.2003	31.12.2005	1	1 150 000
155978	A study of the Arctic Upper Troposphere/Lower Stratosphere (UTLS) Region	Prosjektstøtte	Norsk institutt for luftforskning	Hansen, Georg Spesialrådgiver	01.01.2003	15.06.2006	1	1 500 000
155971	NORPAST-2 - Past Climate of the Norwegian Region-2	Prosjektstøtte	Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	Hald, Morten Professor	01.01.2003	31.03.2007	1	14 000 000
155811	Improved Parameterisation of Microphysical and Optical Properties of Clouds in Global Climate Model	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Stamnes, Jakob J. Professor	01.01.2003	30.04.2007	1	3 506 000
155834	EnviTools - New Spaceborne Radar Methods for Glacier Characterisation as Tools for Arctic Environment and Resource Monitoring	Institusjonsstøtte	NORUT Tromsø AS	Høgda, Kjell Arild	01.01.2002	30.04.2007	1	7 500 000
155959	Atmospheric Chemistry and Transport from Isotopic Analysis	Prosjektstøtte	Kjemisk institutt, Universitetet i Oslo	Nielsen, Claus J.	01.01.2003	30.04.2007	1	400 000
155968	Combined Observational and Modeling-Based studies of the aerosol INDIRECT Effect	Prosjektstøtte	Institutt for geofag, Universitetet i Oslo	Kristjansson, Jon Egill Professor	01.01.2003	30.04.2007	1	2 670 500
155972	NoClim - Norwegian Ocean and Climate Project - Phase II	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Haugan, Peter M. Instituttleder	01.01.2003	30.04.2007	1	16 000 000

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
155976	RegClim Phase III - Regional Climate Development Under Global Warming - Main application	Prosjektstøtte	Meteorologisk institutt	Iversen, Trond Professor	01.01.2003	30.04.2007	1	21 050 000
155974	AerOzClim - Aerosols, Ozone and Climate - main application	Prosjektstøtte	Institutt for geofag, Universitetet i Oslo	Isaksen, Ivar Sigmund Angell Professor	01.01.2003	30.06.2007	1	13 000 000
169930	Mass balance and freshwater contribution of the Greenland ice sheet: a combined modelling and observational approach	Prosjektstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling	Johannessen, Ola M. Professor	01.03.2005	31.08.2007	1	-31 000
155810	FARIN - Factors controlling UV radiation in Norway	Prosjektstøtte	Norsk institutt for luftforskning	Engelsen, Ola Forsker	01.01.2003	31.10.2007	1	3 693 650
155923	ProClim - Polar Ocean Climate Processes	Institusjonsstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Haugan, Peter M. Instituttleder	01.01.2002	31.10.2007	1	26 000 000
155826	Effect of climate change on flux of N and C: air-land-freshwater-marine links	Prosjektstøtte	Institutt for plante- og miljøvitenskap, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Stuanes, Arne O. Professor	01.01.2003	31.03.2008	1	11 993 788
155835	OCTAS - Ocean Circulation and Transport Between the North Atlantic and the Arctic Sea	Institusjonsstøtte	Statens kartverk	Solheim, Dag senioringeniør	01.01.2002	31.10.2008	1	12 500 000
165533	Radiative forcing of climate change	Prosjektstøtte	Institutt for geofag, Universitetet i Oslo	Myhre, Gunnar	01.01.2005	31.12.2008	1	2 890 000
178641	Ocean Mixing in the Arctic: Case study at the North Pole Environmental Observatory	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Fer, Ilker Forsker	01.01.2007	31.12.2008	1	1 325 000
165139	Biogeochemistry in Northern Watersheds, a Reactor in Global Change	Prosjektstøtte	Biologisk institutt, Universitetet i Oslo	Hessen, Dag O. Professor	01.03.2005	31.01.2009	1	8 252 000
169931	Variations of the Atlantic Meridional Overturning Circulation during rapid climate changes: calibration, modelling and palaeoceanographic ob	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Dokken, Trond Martin Seniorforsker	01.01.2005	31.01.2009	1	387 000
169932	Impact of changing freshwater flows on the thermohaline circulation and European climate analysis and modelling of the last deglaciation	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Dokken, Trond Martin Seniorforsker	01.04.2005	31.03.2009	1	619 000
169933	Punctuated disintegration of the NW European Ice Sheet and rapid climate change	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Sejrup, Hans Petter Professor	01.04.2005	31.03.2009	1	817 000
165064	Climate effects of reducing black carbon emissions	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Berntsen, Terje Førsteamanuensis	01.01.2005	30.06.2009	1	8 129 164
165424	COMPAS	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Kvamstø, Nils Gunnar Førsteamanuensis	01.01.2005	31.12.2010	1	6 388 000
178315	Northeast Greenland Mare Incognitum	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Miles, Martin Forsker	01.01.2007	31.12.2010	1	550 000
178345	POCAHONTAS - Polar Climate and Heat Transport	Prosjektstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling, Stiftelsen	Østerhus, Svein Forskar	01.01.2007	01.01.2011	1	10 000 000
178764	Svalbard ice cores and climate variability	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Isaksson, Elisabeth Forsker	01.01.2007	01.01.2011	1	2 327 500
178559	POLEWARD: A drifter experiment to quantify the poleward transport, transformation and spreading of oceanic properties	Prosjektstøtte	Meteorologisk institutt	Mauritzen; Cecilie Seniorforsker	01.01.2007	28.02.2011	1	6 994 000
178246	NorClim - Climate of Norway and the Arctic in the 21st Century	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Drange, Helge Professor	01.01.2007	31.03.2011	1	59 875 000

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
185093	CARBON-HEAT- CARBON uptake and fluxes of water and HEAT in the North Atlantic Current	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Olsen, Are Christian Sviggum Forsker	01.01.2008	31.03.2011	1	4 807 500
178760	ARCTREC: Arctic records of climate change - dynamics, feedbacks and processes	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Jansen, Eystein Direktør	01.01.2007	30.04.2011	1	17 653 313
178577	The Effect of Climate Change on Arctic High-Impact Weather Events (ArcChange)	Prosjektstøtte	Meteorologisk institutt	Hov, Øystein Professor	01.01.2007	30.06.2011	1	7 180 500
178629	ARCTIC CLIMATE CHANGE AND VARIABILITY CONNECTED TO THE STRATOSPHERE	Prosjektstøtte	Norsk institutt for luftforskning	Orsolini, Yvan J.	01.05.2007	31.07.2011	1	6 688 668
187163	Response of tropical Atlantic surface and intermediate waters to changes in the Atlantic meridional overturning circulation - RETRO	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Dokken, Trond Martin Seniorforsker	01.06.2007	01.08.2011	1	4 389 333
178570	Seasonal Predictability over the Arctic Region - exploring the role of boundary conditions	Prosjektstøtte	Meteorologisk institutt	Benestad, Rasmus Emil	01.01.2007	31.08.2011	1	7 813 500
178167	Assessment of human impact on the marine CARBOn system in arctic regions (A-CARB)	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Olsen, Are Christian Sviggum Forsker	01.01.2007	31.12.2011	1	2 465 000
184681	Terrestrial C sequestration potential in Norway under present and future climate	Prosjektstøtte	Norsk institutt for vannforskning	Wit, Heleen de Forsker	01.01.2008	31.12.2011	1	6 150 000
184754	PERMASOM - Organic matter in permafrost: molecular composition and associated response to increasing temperature	Prosjektstøtte	Bioforsk, Jord og miljø	Rasse, Daniel Forsker	01.01.2008	31.12.2011	1	3 068 000
184840	Constraining total feedback of the climate system by observations and models	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Berntsen, Terje Førstemanuensis	01.04.2008	31.12.2011	1	5 700 440
184724	NORKLIMA III: Variability of Albedo Using an Unmanned Aerial Vehicle	Prosjektstøtte	Norsk institutt for luftforskning	Burkhart, John Forsker	01.06.2008	31.12.2012	1	14 517 000
184873	ArcAct - Unlocking the Arctic ocean: The climate impact of increased shipping and petroleum activities	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Fuglestedt, Jan Forskningsdirektør	01.07.2008	31.12.2012	1	9 548 000
193592	Advancing Modelling and Observing solar Radiation of Arctic sea-ice -- understanding changes and processes	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Gerland, Sebastian	01.10.2009	31.03.2013	1	4 643 000
193690	East Asian DecCen: Exploring Decadal to Century Scale Variability and Changes in the East Asian Climate during the last Millennium	Prosjektstøtte	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, UiB	Furevik, Tore Professor	01.07.2009	31.03.2013	1	7 100 000
193717	Long range Transport of black carbon and the effect on Snow albedo in north-east China and in the Arctic	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Pedersen, Christina Alsvik	01.08.2009	31.07.2012	1	3 868 000
187166	Atlantic meridional overturning circulation during interglacials (AMOCINT)	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Jansen, Eystein Direktør	01.12.2007	31.12.2012	1	6 992 000
185105	CarboSeason - Calibrating the carbon climate feedback in models through the observed seasonal cycle	Prosjektstøtte	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, UiB	Heinze, Christoph Seniorforsker	01.06.2008	31.10.2012	1	6 653 417
193725	N2O emissions from N saturated subtropical forest in South China	Prosjektstøtte	Institutt for plante- og miljøvitenskap, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Mulder, Jan Professor	01.08.2009	31.10.2012	1	4 415 000
200139	Climate impacts of short-lived pollutants in the polar regions (CLIMSLIP)	Prosjektstøtte	Norsk institutt for luftforskning	Stohl, Andreas Seniorforsker	01.01.2010	31.12.2012	1	1 936 000
200408	Arctic Ocean Sea-ice and Ocean Circulation Changes Using Satellite Methods - SATICE	Prosjektstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling, Stiftelsen	Johannessen, Johnny Andre Forskningsdirektør	01.01.2010	31.12.2012	1	1 487 000

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
193774	Sources of Greenhouse Gases in East Asia	Prosjektstøtte	Norsk institutt for luftforskning	Stohl, Andreas Seniorforsker	01.01.2010	31.05.2013	1	5 985 000
184714	Climate feedbacks of aerosols via water vapour in cloud free air	Prosjektstøtte	Institutt for geofag, Universitetet i Oslo	Kristjansson, Jon Egill Professor	01.07.2008	31.10.2013	1	3 573 750
207711	An Integrated Earth System Approach to Explore Natural Variability and Climate Sensitivity	Prosjektstøtte	Uni Research AS	Drange, Helge Professor	01.01.2011	31.12.2013	1	26 000 000
209681	Satellite Remote Sensing of Atmosphere-Surface Systems and Ground Truth Measurements	Prosjektstøtte	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet Universitetet i Bergen	Stammes, Jakob J. Professor	01.09.2011	31.12.2014	1	6 950 000
216554	Decadal to multi-decadal variability in the Indian Monsoon Rainfall (IMR) and teleconnection with Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO)	Prosjektstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling, Stiftelsen	Johannessen, Ola M. Professor	01.01.2012	31.12.2014	1	6 000 000
216576	Climate Change and its Impacts on Selected Indian Hydrological Systems using Earth System and High-Resolution Modeling	Prosjektstøtte	Uni Research AS	dos Santos Mesquita, Michel	01.06.2012	31.05.2015	1	5 980 000
216546	The response of the hydrological system in India to climate change	Prosjektstøtte	Norges vassdrags- og energidirektorat	Jackson, Miriam	15.08.2012	14.08.2015	1	7 460 000
155933	ENDOCLIMA - Interacting Effects of Climate Change and Endocrine Disrupters, additional support to the ENDOCLIMA Marie Curie.	Prosjektstøtte	Institutt for biologi, Norges teknisk-naturvitensk	Jenssen, Bjørn Munro Instituttleder	01.01.2003	30.04.2007	2	1 340 000
164885	Geohazards, Climatic Change, and Extreme Weather Events	Prosjektstøtte	Norges geologiske undersøkelse	Sletten, Kari	01.01.2005	31.01.2009	2	10 143 700
164946	Pollution risks and water management at airports and roads in a changing climate	Prosjektstøtte	Bioforsk, Jord og miljø	French, Helen K. Forsker	01.01.2005	30.06.2009	2	2 146 000
176236	CRYOSLOPE - Monitoring, dating and modelling climate change effects on high arctic mountain slope processes and their impact on traffic ...	Prosjektstøtte	Universitetsenteret på Svalbard AS	Christiansen, Hanne Hvidtfeldt Førsteamanuensis	01.01.2007	31.03.2010	2	2 934 000
176008	Geohazards and the transport sector under climate change	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Aaheim, Asbjørn Forsker	01.01.2007	01.04.2010	2	2 017 000
200689	Impacts of extreme weather events on infrastructure in Norway (InfraRisk)	Prosjektstøtte	Norges Geotekniske Institutt	Solheim, Anders Professor	01.05.2010	30.04.2013	2	5 000 000
200610	A User-Defined Approach to Utilize Climate Change Information in Local Implementation of National Construction Standards	Prosjektstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling, Stiftelsen	Ezau, Igor Forskningsdirektør	01.06.2010	31.05.2013	2	5 650 000
200678	Extreme weather in small catchments: new method for flood protection	Prosjektstøtte	Bioforsk, Jord og miljø	Stolte, Jannes	01.07.2010	01.07.2013	2	4 712 000
200637	Buildings and Infrastructure - Vulnerability and Adaptive Capacity to Climate Change	Prosjektstøtte	SINTEF Utvikling AS	Lisø, Kim Robert Forskningsjef	01.07.2010	31.12.2013	2	5 500 000
155907	Climate induced changes in mammalian community structure: are red foxes displacing arctic foxes from alpine habitat islands?	Prosjektstøtte	NINA - Lillehammer	Eide, Nina Elisabeth Forsker	01.01.2003	31.12.2004	3	324 000
150323	Climate impacts on the population ecology of ringed seals (Phoca hispida) and polar bears (Ursus maritimus) at Svalbard	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Lydersen, Christian Forsker	01.01.2002	31.12.2005	3	4 977 000
140212	Skogbruk og klimagasstiltak i Norge - potensiale, kostnadseffektivitet, risiko	Prosjektstøtte	Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Solberg, Birger Professor	01.01.2001	01.03.2006	3	1 950 000


Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
150331	Effect of ultraviolet radiation on lipids, fatty acids and nutritional quality of Arctic marine algae and zooplankton	Prosjektstøtte	Biologisk institutt, Universitetet i Oslo	Hessen, Dag O. Professor	01.07.2002	31.03.2006	3	6 113 470
155875	Climate effects on dynamic biodiversity - compositional and functional changes in diversity in time and space	Prosjektstøtte	Institutt for biologi, Universitetet i Bergen	Heegaard, Einar Forsker	01.04.2003	31.03.2006	3	2 287 000
155823	Economic Impact of Climate Change on Norway's Fisheries	Prosjektstøtte	Senter for fiskeriøkonomi, Samfunns- og næringslivsforskning, stiftelse	Hannesson, Rognvaldur Professor	01.07.2003	30.06.2006	3	3 000 000
150356	On Thin Ice? Climatic influence on Energy Flow and Trophic Structure in Arctic Marine Ecosystems	Prosjektstøtte	Akvaplan Niva AS	Carroll, Michael L.	01.07.2002	30.09.2006	3	5 997 410
146053	The ecological effects of climate fluctuations and change: multi-disciplinary and integrated approach	Institusjonsstøtte	Biologisk institutt, Universitetet i Oslo	Stenseth, Nils Chr. Professor	01.07.2001	31.12.2006	3	3 500 000
155893	Effects of climatic change on an economically important pest insect in Norwegian forest ecosystems	Prosjektstøtte	Norsk institutt for skog og landskap	Økland, Bjørn Seniorforsker	01.01.2003	31.03.2007	3	2 972 000
155945	MACESIZ - Marine Climate and Ecosystems in the Seasonal Ice Zone	Institusjonsstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling, Stiftelsen	Johannessen, Ola M. Professor	01.01.2002	31.03.2007	3	20 000 000
150340	The role of climatic variation in the dynamics and persistence of an Arctic predator - prey/host - parasite system	Prosjektstøtte	NINA, Avd. for arktisk økologi	Yoccoz, Nigel Forsker	01.01.2002	30.04.2007	3	5 306 500
155930	ECOBE - Effects of North Atlantic Variability on the Barents Sea Ecosystem	Institusjonsstøtte	Havforskningsinstituttet	Sundby, Svein Forsker	01.01.2002	30.04.2007	3	22 000 000
155936	CABANERA - Carbon flux and ecosystem feed back in the northern Barents Sea in an era of climate change	Institusjonsstøtte	Norges fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø	Wassmann, Paul Professor	01.01.2002	30.04.2007	3	20 287 000
155873	Mechanisms of climatic adaptation in forest trees	Prosjektstøtte	Institutt for biologi, Universitetet i Tromsø	Junttila, Olavi Professor	01.01.2003	31.05.2007	3	7 646 792
155889	CLIMAR - Climate And Production Of Marine Resources	Prosjektstøtte	Havforskningsinstituttet	Melle, Webjørn Seniorforsker	01.04.2003	31.05.2007	3	10 762 500
150322	Effects of climate change on ecosystems in Svalbard: Past and future immigration of thermophilous key species	Prosjektstøtte	Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo	Brochmann, Christian Professor	01.01.2002	31.10.2007	3	6 111 990
155903	The effects of climate variation on vertebrate population dynamics: A comparative approach	Prosjektstøtte	Institutt for biologi, Norges teknisk-naturvitensk	Sæther, Bernt-Erik Professor	01.01.2003	30.04.2008	3	11 666 420
155904	Phenology as an indicator of climate change effects	Prosjektstøtte	NORUT Tromsø	Høgda, Kjell Arild	01.01.2003	30.04.2008	3	10 921 250
155896	EACC - Ecology and economy of agriculture in a changing climate	Prosjektstøtte	Institutt for plante- og miljøvitenskap, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Bakken, Lars Professor	01.01.2003	31.12.2008	3	8 000 000
165035	Climatic responses in boreal ecosystems: a spatiotemporal analysis spanning 70 years of vegetation dynamics in a north-boreal alpine ecotone	Prosjektstøtte	Norsk institutt for skog og landskap	Nygaard, Per Holm Forsker	01.01.2005	31.01.2009	3	6 000 000
165000	Norwegian Component of the Ecosystem Studies of Sub-Arctic Seas (NESSAS)	Prosjektstøtte	Havforskningsinstituttet	Drinkwater, Kenneth Dr.	01.01.2005	31.03.2009	3	10 000 000
165112	Marine ecosystem consequences of climate induced changes in water masses off West-Spitsbergen	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Gabrielsen, Geir Wing Forskningsleder	01.07.2005	30.06.2009	3	12 090 000
165145	Stable isotope signatures in N2O and CH4: linking microbial processes to atmospheric chemistry	Prosjektstøtte	Universitetet for miljø- og biovitenskap	Bakken, Lars Professor	01.05.2005	31.08.2009	3	2 067 250
178766	Climate effects on planktonic food quality and trophic transfer in Arctic marginal ice zones (MIZ)	Prosjektstøtte	Universitetssenteret på Svalbard AS	Berge, Jørgen Professor	01.01.2007	31.10.2010	3	10 000 000

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
178338	Expected Change in Fisheries in the Barents Sea	Prosjektstøtte	Havforskningsinstituttet	Stiansen, Jan Erik	01.01.2007	01.01.2011	3	9 325 751
178653	Magnitude and impact of Arctic climate change inferred from aquatic ecosystems	Prosjektstøtte	Bergen Museum, Universitetet i Bergen	Velle, Gaute Dr.	01.08.2007	30.11.2011	3	2 615 371
178239	Arctic and sub-Arctic climate system and ecological response to the early 20th century warming - ARCWARM	Prosjektstøtte	Nansen Senter for Fjernmåling, Stiftelsen	Johannessen, Ola M. Professor	01.06.2007	31.12.2011	3	12 489 764
184860	Marine Ecosystem Response to a Changing Climate	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Bellerby, Richard G J Seniorforsker	01.01.2008	31.12.2011	3	15 653 445
184903	Predicting Consequences of Climate Change on Population Fluctuations of Birds and Mammals in Time and Space	Prosjektstøtte	Fakultet for naturvitenskap og teknologi, NTNU	Sæther, Bernt-Erik Professor	01.03.2008	30.06.2012	3	14 616 372
184645	Climate Change and the Impacts on Farming of Salmon in the Coastal Areas of Norway	Prosjektstøtte	Bjerknessenteret for klimaforskning	Lorentzen, Torbjørn Forsker 2	01.03.2008	31.03.2013	3	2 520 000
185109	FECIMOD - Forecasting ecological effects of climate change: integrating functional and correlative models	Prosjektstøtte	NINA Hovedadm.	Finstad, Anders Gravbrøt	01.01.2008	31.03.2012	3	16 026 764
184885	Climate warming and insect outbreaks in sub-arctic birch forest	Prosjektstøtte	Fakultet for naturvitenskap og teknologi, Universitet i Tromsø	Ims, Rolf Anker Professor	01.04.2008	01.02.2013	3	10 745 430
164934	Process modelling of forest ecosystems and integrated analysis of climate change impacts in Norway	Prosjektstøtte	Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Solberg, Birger Professor	01.01.2005	30.06.2012	3	3 000 000
184912	The Role of Seeds on a Changing Climate - Linking Germination Ecophysiology to Population and Community Ecology	Prosjektstøtte	Institutt for biologi, Universitetet i Bergen	Vandvik, Vigdis Førsteamanuensis	01.01.2008	30.06.2012	3	6 562 250
185000	Modelling ecosystems under climate change: Windermere as a model lake system	Prosjektstøtte	Biologisk institutt, Universitetet i Oslo	Vøllestad, Leif Asbjørn Professor	01.05.2008	31.07.2012	3	5 265 850
193608	Mechanisms of the air-surface exchange of organic pollutants and mercury in a Chinese subtropical forest	Prosjektstøtte	Norsk institutt for vannforskning	Nizetto, Luca	01.10.2009	31.03.2013	3	3 001 000
178561	The Effects on Population Dynamical Key-Processes of a Changing Climate in Arctic Ecosystems	Prosjektstøtte	Norsk Polarinstitutt	Aanes, Ronny Forsker	01.01.2007	01.12.2012	3	7 154 550
200411	Long-term Carbon Storage in Cryoturbated Arctic Soils - CryoCARB	Prosjektstøtte	Senter for geobiologi, Universitetet i Bergen	Schleper, Christa Professor	01.03.2010	28.02.2013	3	3 115 000
200800	Combined effects of ocean acidification, climate change and oil related discharges	Prosjektstøtte	International Research Institute of Stavanger AS	Bechmann, Renée Katrin Seniorforsker	01.04.2010	31.03.2013	3	7 784 000
200796	Barents Sea Ecosystem Resilience under global environmental change	Prosjektstøtte	Havforskningsinstituttet	Planque, Benjamin Dr.	01.06.2010	31.05.2013	3	14 388 000
200802	Ecosystem based management of key fish stocks in the NE Atlantic under climate change using coupled biophysical and fisheries models	Prosjektstøtte	Havforskningsinstituttet	Holst, Jens Christian Forsker	01.09.2010	31.05.2013	3	6 121 000
200806	Effects of ocean acidification scenarios and combined stress on the copepod Calanus finmarchicus	Prosjektstøtte	Institutt for biologi, Norges teknisk-naturvitensk	Jenssen, Bjørn Munro Instituttleder	01.06.2010	01.09.2014	3	4 326 000
184636	Effects of Changing Climate on the Alpine Tree Line and Mountain Forest Carbon Pools Along 1500 km N-S and Elevation Gradients	Prosjektstøtte	Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap	Næsset, Erik Professor	01.01.2008	31.12.2014	3	8 790 000
209671	Climate change and Chinese agriculture: Effects on food production and options for adaptation	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Glomsrød, Solveig	01.01.2012	31.12.2014	3	6 550 000

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
209696	Forest in south China: An important sink for reactive nitrogen and a regional hotspot for N2O?	Prosjektstøtte	Universitetet for miljø- og biovitenskap	Mulder, Jan Professor	01.01.2012	31.12.2014	3	8 500 000
146206	Climate change in Norway: An Analysis of Economic and Social Impacts and Adaptions	Institusjonsstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	O'Brien Karen Linda Professor	01.10.2001	31.12.2004	4	6 400 000
155898	CATRINE - Climate change and associated trade patterns - Impacts for the Norwegian economy	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Aaheim, Asbjørn Forsker	01.07.2003	31.12.2005	4	3 000 000
155949	CITS - Climate Impact of Transport Systems	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Berntsen, Terje Førsteamanuensis	01.01.2003	30.04.2006	4	1 205 000
189870	Climate change adaptation in Norway, sweden and Finland - do research, policy and practice meet?	Prosjektstøtte	Meteorologisk institutt	Hanssen-Bauer, Inger Seksjonsleder	01.05.2008	30.04.2009	4	117 825
189881	Climate change adaptation in Norway, sweden and Finland - do research, policy and practice meet?	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Hovelsrud, Grete K. Forskningsdirektør	01.05.2008	30.04.2009	4	93 696
176235	Climate knowledge on the road? Scientific knowledge, transdisciplinarity and the performance of expertise	Prosjektstøtte	Det historisk-filosofiske fakultet, NTNU	Ryghaug, Marianne	01.01.2007	30.09.2009	4	2 500 000
165594	ALIANSE - Aggregation of Local Impacts Assessments to the National Scale	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Aaheim, Asbjørn Forsker	01.01.2005	31.03.2010	4	3 000 000
189865	CARAVAN - Climate change: A Regional Assessment of Vulnerability and Adaptive capacity for the Nordic countries	Prosjektstøtte	Institutt for sosiologi og samfunnsgeografi, UiO	O'Brien Karen Linda Professor	01.05.2008	30.04.2010	4	127 008
176237	Stormwater and roads - dimensioning for climate change	Prosjektstøtte	Bioforsk, Jord og miljø	French, Helen K. Forsker	01.01.2007	30.06.2010	4	2 734 000
178340	Climate change impacts in the Electricity Sector	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Linnerud, Kristin Seniorforsker	01.01.2007	30.06.2010	4	7 434 000
189883	CIRCLE - Climate Change, Community Response and Multilevel Governance	Prosjektstøtte	Vestlandsforskning	Aall, Carlo Forskningsleder	01.05.2008	31.12.2010	4	335 000
178404	Civil protection and climate vulnerability	Prosjektstøtte	Vestlandsforskning	Aall, Carlo Forskningsleder	01.01.2007	28.02.2011	4	3 810 000
178620	Community Adaptation and Vulnerability in Norway: NORDADAPT	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Hovelsrud, Grete K. Forskningsdirektør	01.01.2007	30.09.2011	4	7 711 000
184749	ACTOR: Arctic Climate Change, Tourism, and Outdoor Recreation	Prosjektstøtte	Transportøkonomisk institutt (TØI)	Jacobsen, Jens Kr. Steen	02.01.2008	31.12.2011	4	12 343 306
178572	The geography of social vulnerability, environmental hazards and climate change.	Prosjektstøtte	NTNU Samfunnsforskning A/S	Lein Haakon Professor	01.01.2007	29.02.2012	4	5 747 000
178591	Preparing for a rainy day: Configuring climate science for future society	Prosjektstøtte	Det historisk-filosofiske fakultet, NTNU	Sørensen, Knut Holtan Professor	01.01.2007	29.02.2012	4	5 147 003
178350	PLAN - Responding to Climate Change: The Potentials of and Limits to Adaptation in Norway	Prosjektstøtte	Det samfunnsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo	O'Brien Karen Linda Professor	01.01.2007	31.03.2012	4	26 759 000
193693	From Climate Knowledge to Local Adaptation - How can we strengthen the adaptation capacity of local government?	Prosjektstøtte	Norsk institutt for by- og regionforskning	Orderud, Geir Inge Forsker 2	15.08.2009	31.03.2012	4	6 500 000
193708	Insuring Future Climate Change	Prosjektstøtte	Norsk Regnesentral, SAMBA	Frigessi, Arnaldo Professor	01.04.2009	31.12.2012	4	6 500 000
193719	Managing Risk in Climate Change - A Dynamic Perspective	Prosjektstøtte	Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning	Nævdal, Erik	01.06.2009	31.12.2012	4	7 707 000
193754	Security Implications of Climate Change	Prosjektstøtte	Institutt for fredsforskning, PRIO	Buhaug, Halvard	01.07.2009	31.12.2012	4	7 500 000

Prosj.nr	Prosjekttittel	Prosjekttype	Prosjektansvarlig	Prosjektleder	Fra dato	Til dato	Del-mål	Budsjett NFR
193587	Adapting to climate change through land use planning and nature management: Obligations, rights, and risks.	Prosjektstøtte	Det juridiske fakultet, Universitetet i Oslo	Bugge, Hans Christian Professor	01.04.2009	30.06.2014	4	4 611 000
215975	Climate Induced Mobilization of Persistent Organic Pollutants (POPs) in Rivers in India (INDNOPOP)	Prosjektstøtte	Norsk institutt for vannforskning	Larssen, Thorjörn Forskningsleder	01.02.2012	31.12.2014	4	4 285 000
216064	Too much, too less, too bad? - Adapting to climate change impacts on water quantity and quality in the drylands of Maharashtra, India	Prosjektstøtte	Norsk institutt for vannforskning	Seifert, Isabel Forsker	01.03.2012	31.03.2015	4	6 194 000
173107	Bargaining for Non-Participation? Two-level Games and US Behaviour in the Climate Negotiations	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Hovi, Jon Professor	01.09.2006	31.03.2010	5	4 401 500
173103	Meeting the climate challenge: New legal instruments and issues in national and international energy and climate law	Prosjektstøtte	Institutt for offentlig rett, Universitetet i Oslo	Bugge, Hans Christian Professor	01.05.2006	31.12.2011	5	3 478 250
190768	Designing feasible and efficient climate policies	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Kallbekken, Steffen Forsker 2	01.01.2009	31.12.2011	5	3 742 000
193703	Improving international cooperation on emission abatement	Prosjektstøtte	Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning	Røgeberg, Ole Forsker	01.06.2009	31.05.2012	5	7 500 000
190766	Conditions for change in international climate policy: The role of China, the US and the EU	Prosjektstøtte	Fridtjof Nansens institutt (FNI)	Andresen, Steinar Seniorforsker	01.07.2009	31.12.2012	5	4 340 000
185508	The nature, design and feasibility of robust climate agreements	Prosjektstøtte	CICERO Senter for klimaforskning	Hovi, Jon Professor	01.01.2008	31.05.2013	5	7 685 000
207701	Strategies to reduce greenhouse gas emission in Norwegian agriculture	Prosjektstøtte	Samfunns- og næringslivsforskning AS	Vårdal, Erling	01.01.2011	30.04.2014	6	8 050 000
207622	Dissemination of Scientific Knowledge as a Policy Instrument in Climate Policy	Prosjektstøtte	Senter for teknologi, innovasjon og kultur, UiO	Sundqvist, Göran	01.01.2011	30.08.2014	6	6 200 000
207810	Russian climate policy: Domestic dynamics and international ramifications	Prosjektstøtte	Fridtjof Nansens institutt (FNI)	Korppo, Anna	01.04.2011	31.08.2014	6	3 200 000
207776	Tailoring Intervention Instruments to Promote Emission Reduction in Norway: Applying the Self-Regulation Model of Behavioural Change	Prosjektstøtte	Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, NTNU	Klöckner, Christian Andreas Nikolaus	01.04.2011	01.09.2014	6	3 654 000
207582	Voices of the Future: Values and visions of Norwegian Youth on Responses to Climate Change	Prosjektstøtte	Institutt for sosiologi og samfunnsgeografi, UiO	O'Brien Karen Linda Professor	01.02.2011	31.01.2015	6	4 400 000
207731	Climate Crossroads Towards Precautionary Practices: Politics, Media and Climate Change	Prosjektstøtte	Institutt for informasjons- og medievitenskap, UiB	Elgesem, Dag	01.01.2011	28.02.2015	6	9 279 000

Prosjekter med grå celler for feltet *Til dato* har fortsatt ikke levert sluttrapport.



Publikasjonen kan bestilles på
www.forskningsradet.no/publikasjoner

Norges forskningsråd
Stensberggata 26
Postboks 2700 St. Hanshaugen
N0-0131 Oslo

Telefon: +47 22 03 70 00
Telefaks: +47 22 03 70 01
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

Utgiver:
© Norges forskningsråd
Klimaendringer og konsekvenser for
Norge – NORKLIMA

Mai 2014
ISBN er 978-82-12-03316-0 (pdf)

Design omslag: melkeveien.no
Foto/illustrasjon: Beautiful Norway/
Jon Solberg