

Prosjektbeskriving: Arealplanlegging og beredskap for fremtidens klima

DEL 1: Innovasjonen

1. Overordna idé

Styrke muligheten til å forebygge klimarelaterte naturskader på fysisk infrastruktur gjennom regional- og lokal arealplanlegging. Hovedfokus vil være på å forebygge skader som kan komme som følge av klimaendringer. Prosjektet vil gjøre dette ved å: 1) systematisere og analysere nylige erfaringer om hvorvidt klimarelaterte naturskadehendelser som omfatter fysisk infrastruktur kan relateres til svakheter i planlegging og oppfølging av vedtatte planer eller om de skyldes i hovedsak uforutsette klimaendringer. 2) På grunnlag av (1) utvikle (a) et bedre kunnskapsgrunnlag og nye styringsverktøy for å bedre den kommunale og fylkeskommunale arealplanleggingens evne til å forebygge klimarelatert naturskade på fysisk infrastruktur, og (b) utvikle innhold i undervisningsopplegg om naturskade, klimaendringer og arealplanlegging.

2. Innovasjonsgrad

Det er tre innovative sider ved vårt prosjektforslag:

(1) *Styrking av institusjonell læring i offentlig planlegging.* Det er tradisjonelt et svakt punkt i all samfunnsplanlegging å klare å systematisere tidligere erfaringer slik at man kan bruke dette til å styrke kvaliteten i pågående og framtidig planlegging. Det foreslåtte prosjektet vil bidra til en innovasjon i offentlig forvaltning ved å systematisere hvordan lokal og regional arealforvaltning kan lære av historiske naturskadehendelser for bedre å kunne forebygge slike skader, ikke minst sett i lys av forventede klimaendringer.

(2) *Utvide fra et en- til et todimensjonalt fokus i klimatilpasningsarbeidet.* En rekke forskningsprosjekter de siste årene har frembrakt ny kunnskap om hvordan klimaendringer isolert sett kan tenkes - mer teoretisk - å påvirke samfunnet. Det er likevel nødvendig å sannsynliggjøre hvordan klimasårbarheten faktisk vil kunne bli. Her er det viktig å supplere kunnskap om hvordan klimaet kan endre seg. Vi trenger å undersøke: 1) Hvor godt eller dårlig regional og lokal arealplanlegging har vært tilpasset utfordringene i dagens klima og 2) hvordan endringer i samfunnet kan tenkes å endre arealbruken og dermed også forandre hvordan fysisk infrastruktur blir eksponert for klimapåvirkning. Et eksempel kan være økt press på utbygging i områder som kan være sårbare for klimarelaterte naturskader. Vårt prosjekt vil dermed bidra til å utvide fokuset fra det dominerende i dag – en vektlegging av de ensidige virkningene av klimaendringer – til å også vurdere hvordan samfunnsendringer kan endre eksponeringen for klimapåvirkning. Vi kan da snakke om et todimensjonalt fokus, der vi legger vekt på hvordan klimaendringer og samfunnsendringer til sammen påvirker hvor sårbar infrastrukturen blir.

(3) *Videreutvikle dagens ROS metodikk til også å omfatte klimaendringer.* Den nye plan- og bygningsloven styrker samfunnsberedskapsaspektet i arealplanleggingen ved å stille krav til obligatoriske risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) i kommunenes arealplanlegging. Disse analysene skal blant annet fange opp i seg sårbarhet for et endret klima. Dette kan bidra til bevisstgjøring rundt naturskadeproblematikk. Samtidig vil ikke bruk av en sjekklister isolert sett, som er det ROS-metodikken bygger på, nødvendigvis føre til endring av praksis. Det krever at kommunen har kunnskap å bygge analysene på og styringsverktøy for å implementere nødvendige tiltak gjennom planleggingen. Videre mangler det kunnskap om hvordan vi praktisk kan innarbeide vurderinger av mulige konsekvenser av klimaendringer i dagens ROS-arbeid. Det fins noen erfaringer på dette området, bl.a. fra prosjektet NORADAPT der det ble gjort forsøk med bruk av ROS-analyser (i Stavanger og Voss kommune). Vårt prosjekt vil bygge på disse erfaringene og selv systematisere erfaringer for å bidra til å bedre dagens ROS-metodikk på begge disse to områdene.

3. Verdiskapingspotensial

Prosjektet skal bidra til å redusere kostnader for samfunnet som følge av klimarelaterte naturskadehendelser. De siste årene har det skjedd en rekke alvorlige hendelser av denne typen.

Som følge av klimaendringene er det rimelig å anta at klimarelaterte naturskadehendelser vil bli mer vanlige i fremtiden (IPCC 2007). Endringer i samfunnet kan også føre til at samfunnet blir mer eksponert for klimapåvirkning. Et eksempel på tiltak som motvirker dette kan være å endre utbyggingsmønsteretvekk fra framtidig rasutsatte områder og heller legge opp til fortetting og småhusbebyggelse i eksisterende sentra. Kommuners og fylkeskommuners arealplanlegging kan spille en sentral rolle i å unngå at klimarelaterte naturskadehendelser fører til skader i samfunnet. Samtidig er det en utfordring for kommunene å vurdere mulig sårbarhet for fremtidige klimaendringer. Resultatet kan fort bli at trass ROS-analyse fortsetter kommunene å planlegge som før. Prosjektet vil derfor kunne bidra til færre klimarelaterte naturskader, men det er vanskelig å tallfeste denne potensielle kostnadsbesparelsen. Med tanke på de omkostninger naturskadehendelser påfører samfunnet er kostnadsreduksjonspotensialet betydelig. De siste 10 årene har utbetalingene fra Norsk Naturskadepool ligget på mellom 100 og 500 millioner i året (Norsk Naturskadepool 2011).

4. Plan for realisering

Det vil være fem typer resultater fra prosjektet:

1. Samling av historiske eksempler som skal brukes til å trekke erfaringer fra tidligere klimarelaterte naturskadehendelser på fysisk infrastruktur.
2. Samling av eksempler på hvordan kommuner har forsøkt å gjøre pågående planprosesser bedre enn tidligere når det gjelder å forebygge klimarelaterte naturskader på fysisk infrastruktur.
3. Faglige konklusjoner.
4. Nye styringsverktøy.
5. Ny undervisningsmodul og innhold til undervisningsmaterieell brukt i skoleverket.

Disse er planlagt realisert på følgende måte:

1. Eksempelsamlingene vil bli tilbudt www.klimatilpasning.no for utlegging på deres nettside. Vestlandforskning har tidligere bidratt med en rekke eksempler her. I tillegg vil eksemplene bli lagt ut på hjemmesidene til de deltakende partnerne. (F.o.m 2. kv 2013.)
2. Faglige konklusjoner vil bli dokumentert i form av en vitenskapelig rapport. Også denne vil bli tilbudt www.klimatilpasning.no, i tillegg til at den og tilhørende lysarkpresentasjoner vil bli lagt ut på www.vestforsk.no. (4. kv 2014)
3. Nye styringsverktøy vil bli tatt i bruk av partnerne i prosjektet, og da innenfor de utvalgte pågående planprosessene som prosjektet skal bidra i forhold til. (F.o.m 4. kv 2013)
4. Ny undervisningsmodul vil i utgangspunktet bli utviklet som en del av eksisterende bachelortilbud innen landskapsplanlegging og landskapsarkitektur ved Høgskulen i Sogn og Fjordane¹, evt også som en del av bachelorstudie i geologi og geofare. I tillegg vil kursmodulen inngå som et tilbud om etterutdanning til kommunale og regionale planleggere. (1. kv 2012.-4. kv 2014)
5. Nytt bidrag til undervisningsmaterieell brukt i skoleverket. Det nasjonale Nettverk for miljølære, ved [Skolelaboratoriet i realfag](http://www.skolelaboratoriet.no) (Universitetet i Bergen), har nylig utviklet et nytt læremiddel (en "aktivitet") på www.miljolare.no om ekstremvær og naturfarer². Erfaringene fra vårt prosjekt vil bli brukt til å videreutvikle denne aktiviteten. (1. kv 2013.-4. kv 2014)

5. Risikoelement

Finne historiske case som inneholder interessante problemstillinger som egner seg til å utvikle lærdom fra. Spørsmålet om i hvor stor grad prosjektet faktisk får anledning til å spille inn resultater

¹ Se

http://www.hisf.no/no/studietilbod/fornybar_energi_geologi_landskap_ingenioerfag/landskapsplanlegging_med_landskapsarkitektur

² <http://miljolare.no/aktiviteter/land/natur/ln21/>

i en pågående planprosess. Koordinering av arbeidssinnsats fra partnere. Implementering av resultater i forvaltning.

DEL 2: FoU-prosjektet

6. Mål for FoU-prosjektet og verdi for innovasjonen.

Hovedmål:

Styrke mulighetene for å forebygge naturskade som følge av værhendelser og klimaendringer gjennom lokal og regional arealplanlegging.

Delmål

1. Bringe fram ny kunnskap om sammenhenger mellom utarbeiding og iverksetting av lokal og regional arealplanlegging på den ene side og omfang og karakter av klimarelaterte naturskadehendelser på den annen side.
2. Bringe fram ny kunnskap og utvikle verktøy for å bedre kunne forebygge framtidige klimarelaterte naturskade i lokal og regional arealplanlegging.
3. Øke kompetansen hos arealplanleggere ved å utvikle en ny undervisningsmodul som en del av eksisterende bachelortilbud innen landskapsplanlegging og landskapsarkitektur ved Høgskulen i Sogn og Fjordane, evt også som en del av bachelorstudie i geologi og geofare, på temaet klimatilpasning og naturskade.

En forskningsbasert metode er nødvendig for å bringe fram den ønskede nye kunnskapen og teste kvaliteten i de nye verktøyene som blir utviklet på grunnlag av den nye kunnskapen.

7.FoU-utfordring og -metode

Kunnskapsstatus og bakgrunn

Det er bred enighet om at det er nødvendig å tilpasse seg en våtere og varmere verden (Berrang Ford 2011, IPCC 2007). Det internasjonale klimapanelets hovedrapport fra 2007 (IPCC 2007) såvel som nasjonale utredninger (Hanssen-Bauer 2009) antyder at det vil bli mer intense nedbørsepisoder i vår del av verden i årene som kommer, noe som kan føre til en økning i både flomhendelser og ulike typer skredhendelser. År om annet skjer det ekstremværutløste naturulykker i Norge som fører til tap av menneskeliv og stor skade på bygninger, veier og annen fysisk infrastruktur. Et nylig avsluttet forskningsprosjekt konkluderer med at klimaendringene også i Norge vil føre til flere jord- og snøskredhendelser (Jaedicke et al. 2008). Havnivåøkningen vil føre til at også stormflo kan gjøre større skade i årene som kommer (NOU 2010:16). På globalt nivå har det vært en kraftig stigningen i tap av materielle verdier og antall mennesker som er berørt som følge av værhendelser i de siste 30-20 årene. Dette er relatert til en økning i antall værhendelser, men også til økonomisk vekst, befolkningsvekst og økt størrelse på tapene som værhendelsene har ført til (Schmidt-Thomé 2006). Også i Norge fører utbygging av stadig nye områder til økt sårbarhet for naturskadehendelser (Aall et al. 2011, Rauken et al. 2010, NOU 24, 2000) En viktig innsikt fra det norske prosjektet CIVILCLIM, som har omhandlet klimatilpasning og beredskap, er at det ikke bare er ekstremvær som kan komme til å skape utfordringer for beredskapen. Også nye mønstre av sammenhengende "dårlig" vær kan utløse store naturskader. Dette kan igjen skape nye typer utfordringer som beredskapssystemet i dag ikke er forberedt til å håndtere (Groven et al, 2011). Sårbarheten for klimarelatert naturskade er en funksjon av både klimaendringer, samfunnsendringer og samfunnets evne til å tilpasse seg (Aall, 2011a). En nylig avsluttet utredning for Kommunenes Sentralforbund om klimatilpasning og fysisk infrastruktur konkluderer bl.a. med at kombinasjonen av klimaendringer og økt utbyggingspress i potensielt utsatte områder kan komme til å føre til en økning i naturulykker om samfunnet ikke tar grep for å tilpasse seg og forebygge dette (Aall, 2011b). Samtidig er ikke samfunnet spesielt godt tilpasset dagens vær-situasjon (NOU 2010:16; Aall

2011b). Utifra rent økonomiske beregninger er det allerede nå lønnsomt å gjennomføre flere tiltak for å tilpasse seg dagens situasjon (Perry et al. 2009).

Et sentralt virkemiddel for å gjøre samfunnet mindre sårbart for en økning i naturskade er gjennom lokal og regional samfunnsplanlegging, spesielt arealdelen (Schmidt-Tomé, 2006). En slik tilnærming har også fått tilslutning fra kommunesektoren (Aall, 2011b). Imidlertid er det få land som klarer å gjennomføre dette i praksis (Schmidt-Tomé, 2006). I CIVILCLIM-prosjektet ble beredskapsfunksjonene på regional og nasjonalt nivå sin rolle i klimatilpassningsarbeidet vurdert. Prosjektet fant at de fylkesvise beredskapssjefene i norske fylker mente at de allerede nå kunne oppleve virkningene av klimaendringer. De de pekte på arealplanlegging som det kanskje viktigste virkemiddelet for å forebygge uønskede virkninger av klimaendringer. Likevel var oppmerksomheten i det praktiske beredskapsarbeidet dominert av det som gjelder krisehåndtering. Forebygging, og da særlig forebygging gjennom arealplanlegging, har tradisjonelt fått mindre oppmerksomhet (Husabø, 2010). En studie utført av Amundsen og kollegaer (2010) viser at de færreste norske kommuner planlegger for et klima i endring. Siden denne studien ble gjennomført har en ny plan- og bygningslov (PBL) i 2009 innført krav om risiko- og sårbarhetsanalyse som en integrert del av planleggingen, men det er ikke kjent hvorvidt dette fører til at kommunene tar større hensyn til værutløst naturskaderisiko i sin planlegging. Prosjektet vil derfor ta for seg hvordan endringene i PBL og krav til kommunale beredskapsplaner har påvirket i hvilken grad arealplanleggingen tar hensyn til fremtidige klimautfordringer og risiko for klimarelaterte naturskadehendelser.

En hovedutfordring for den lokale og regionale planleggingen er hvilken kunnskap som skal legges til grunn når de utformer tiltak for å tilpasse seg fremtidige klimaendringer. En annen sentral utfordring er i hvilken grad lokale og regionale myndigheter har en tilstrekkelig institusjonell kapasitet til å ta i bruk denne typen kunnskaper i en aktiv tilpassningspolitikk (Aall, 2011a; 2011b). Næss m fl. (2006) har viser hvordan valg av tilnærming til kunnskapsinnhenting bestemmer hvilke typer data som legges til grunn for beredskap og tiltak, og slik påvirker flomberedskapsarbeidet i Norge. I følge Smit m fl. (2001) kan historiske erfaringer med ekstreme værhendelser gi viktig innsikt for hvordan tilpassningsstrategier for klimaendringer kan utformes. Imidlertid er ikke denne type kunnskapsinnhenting institusjonalisert i forbindelse med arealplanlegging. En senere studie utført av Direktoratet for samfunnssikkerhet- og beredskap (DSB) dokumenterer at kommunene er opptatt av de nye utfordringene som klimaendringer kan medføre, men samtidig mener at de ikke har institusjonell kapasitet til å analysere eller tilpasse seg disse eventuelle nye utfordringene (DSB, 2009). Forskning utført i flere større forskningsprosjekt NORADAPT, CAVIAR og CIVILCLIM har vist at tilpassning på lokalt nivå er avhenger av enkeltindividers innsats, så lenge det mangler insentiver og reguleringer fra sentralt nivå (Dannevig m. fl., in press, Hovelsrud et al, 2010). Et sentralt poeng i prosjektet vil være å se på hvilke kunnskapstyper planleggere støtter seg på der det ikke finnes formaliserte prosesser for kunnskapsinnhenting og hvilke kunnskapsinnhentingsmetoder som egner seg der det er begrenset institusjonell kapasitet. Det er også påvist at kompetansen og kunnskapsgrunnlaget hos planleggere varierer betraktelig som følge av varierende kvalitet og innhold i landets planleggerutdanninger (Kleven et al., 2011). Prosjektet vil derfor også utvikle kursinnhold for kompetanseheving for arealplanleggere.

Hovedproblemstillingen for prosjektet er:

Hvordan kan arealplanleggingen i større grad bidra til å forebygge naturskade som følge av værhendelser og klimaendringer?

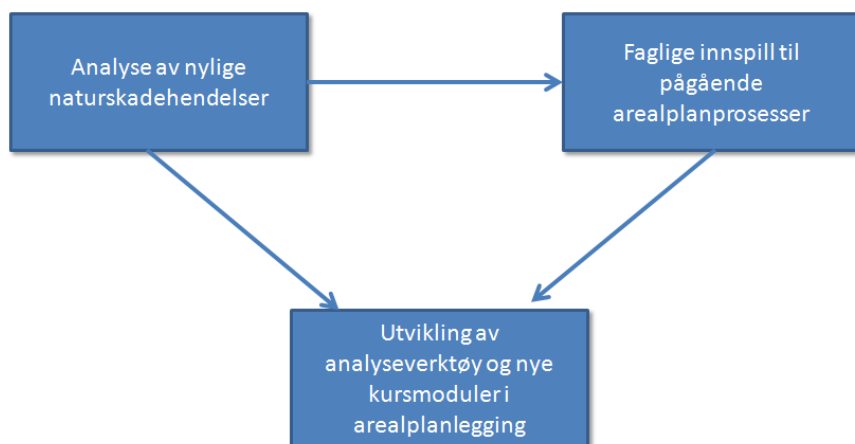
For å belyse hovedproblemstillingen har vi følgende *tre underproblemstillinger*:

1. Hvordan har utarbeiding og iverksetting av arealplaner påvirket utfallet i nylige klimarelaterte naturskadehendelser?
2. Hvordan kan kvaliteten i arealplanleggingen økes for å kunne forebygge negative konsekvenser av klimarelaterte naturskadehendelser på en bedre måte, gitt forventninger om framtidige klimaendringer?

3. Hvilken type kunnskap trengs for å styrke dagens arealplanutdanning slik at framtidens arealplanleggere bedre skal kunne møte utfordringer knyttet til forventede klimaendringer?

Rammeverk og metode

Prosjektet består av tre hoveddeler (jf figuren under): Først analyserer vi nylige klimarelaterte naturskadehendelser for å dra lærdommer ut av disse. Deretter bruker vi erfaringene fra disse hendelsene som grunnlag for å vurdere om pågående planprosesser tar nødvendige hensyn for å forebygge klimarelaterte naturskadehendelser. Avslutningsvis konkluderer vi i form av å beskrive nye analyseverktøy og utvikle nye kursmoduler i arealplanlegging.



Figur 1 Modell for prosjektgjennomføring

Prosjektet vil ha en tverrfaglig tilnærming inspirert av rammeverk for lokale sårbarhetsanalyser utviklet av blant andre Smit m fl. (2010), Turner m fl. (2003), og Blaikie m fl. (1994). Felles for disse er at de kobler "top down" og "bottom up" perspektiver, inkluderer flere former for kunnskap (f. eks klimaprojeksjoner og lokal kunnskap) og ser på sårbarhet som en funksjon av endringer og hendelser i både naturen og samfunnet. Mer spesifikt vil vi i den *første* delen av prosjektet velge ut et antall casestudier der vi bruker en metodikk er inspirert av forvaltningsrevisjon (se Riksrevisjonen 2006). Vi vil ta utgangspunkt i konkrete klimarelaterte naturskadehendelser som har rammet fysisk infrastruktur og analysere sammenhengene mellom planprosess, utbygging, klimaparametre og utfall. Spørsmål som er relevante å stille er om planene var gode nok, om forutsetningene for å lage gode planer var til stede, om planene ble fulgt opp i tilstrekkelig grad, hvilke andre samfunnmessige forhold som kan ha spilt inn, eller om naturskaden skyldtes uforutsette værforhold. Datainnsamlingen i denne første delen vil bestå i først å analysere kommunale arealplaner (kommuneplanens arealdel, områdeplaner og reguleringsplaner) og grunnlagsdokumenter for disse (geologiske undersøkelser, ROS-analyser osv). Vi vil også analysere værdata forut for og under naturskadehendelsen for å kunne sammenligne de med projeksjoner for fremtidig klima. Videre vil vi gjennomføre intervjuer av nøkkelinformanter knyttet til gjennomføring og iverksetting av de aktuelle planene og de som direkte og indirekte har blitt rammet av den aktuelle naturskadehendelsen. Prosjektet vil også velge ut et case utenfor Norge hvor det har skjedd naturskade, og tilpasningstiltak er iverksatt gjennom arealplanlegging. Arealplanlegging i skredfarlige områder i Sveits er et aktuelt utgangspunkt. Et slikt case vil bli sammelignet med de norske casene (både historiske og pågående) for slik å lettere kunne identifisere vellykkede tilpasningsstrategier.

Den *andre* delen av prosjektet vil bestå i å utvikle forslag til nye analyse- og styringsverktøy og formidle nye innsikter til aktørene som er direkte involvert i de aktuelle planprosessene, for så å bidra med disse inn i pågående planprosesser hos partnerne i prosjektet. Poenget er å spille inn de lærdommene vi kan dra ut av prosjektets første empiriske del. Dette vil involvere å utvikle ROS-metodikk som er bedre egnet til å inkludere hensyn til klimaendringer, prinsipper for håndtering av usikkerhet og utvikle kunskapsinnhentingemetoder. Vi vil sist i prosjektet så oppsummere

virksomheten av våre forsøk på å tilføre de aktuelle planprosessene nye kunnskap og nye analyseverktøy, for på det grunnlag å gjøre eventuelle justeringer i disse.

Den *tredje* og siste hoveddelen av prosjektet består i å gjøre ferdig de analyseverktøyene som er utviklet og prøvd ut i prosjektets andre del, og å utvikle en ferdig kursmodul i arealplanlegging og nytt bidrag til undervisningsmaterieell om klimatilpasning brukt i skoleverket.

I tillegg til disse tre hoveddelene vil det foregå en løpende systematisering av casebeskrivelser fra både den første og andre delen av prosjektet. Målet er å lage en eksempeldatabase, og å systematisere fra hele erfaringsgrunnlaget slik at det blir grunnlag for vitenskapelig publisering fra prosjektet.

Valg av case for både den første og andre delen av prosjektet skjer geografisk innenfor området til prosjektpartnerne. Vi vil utarbeide endelige kriterier for valg av case, samt utvelgelse av case i samarbeid med partnerne. Følgende moment er mulige kriterier: 1) skade er utløst av klimarelaterte faktorer (nedbør, tørke, vind, stormflo, skred, flom osv); 2) hendelsen har involvert skade på fysisk infrastruktur (bygninger, veier, kraftledninger, rørsystemer i bakken, transportanlegg som havner og lignende) og omfattende skader økonomisk, eventuelt også involvert personskade. 3) Hendelsen har skjedd innenfor områder som har vært gjenstand for arealplanlegging etter plan- og bygningsloven ut over avsetning til landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF).

Når det gjelder valg av pågående planprosesser der prosjektet skal spille inn nye lærdommer så vil det være opp til partnerne å plukke ut slike prosesser. Dette vil i hovedsak skje ved oppstart av prosjektet, men noen av partnerne har alt valgt ut slike prosesser. Felles for prosessene er at de skal være relatert til arealplanlegging i henhold til plan- og bygningsloven og at de skal omfatte planlegging av fysisk infrastruktur. For kommunene vil det typisk være konkrete arealplaner, mens for fylkeskommunene og fylkesmennene kan det være rådgivning opp mot slik planlegging.

Prosjektet vil produsere en sluttrapport til samarbeidspartnerne i prosjektet, samt to vitenskapelige artikler.

8. Organisering og prosjektplan

Arbeidet i prosjektet er ledet av Vestlandsforskning. Vestlandsforskning vil ha det faglige og administrative ansvaret og lede gjennomføringen av de fleste aktivitetene i prosjektet. Fra Vestlandsforskning vil Halvor Dannevig, Carlo Aall og Eli Heiberg delta. Prosjektet vil sette ned en arbeidsgruppe med representanter fra alle de involverte regionale samarbeidspartnerne. Arbeidsgruppen vil ha to funksjoner: være en arena for den løpende faglige dialogen i prosjektet og ta de nødvendige beslutninger underveis angående gjennomføringen. Prosjektet involverer planmyndigheter fra Sogn og Fjordane (S&F), Hordaland (H), Rogaland (R) og Møre og Romsdal (M&R). Disse er: Kommuner, fylkeskommuner (FK) og fylkesmannens (FM) beredskapsavdeling. M&R FK er foreløpig med som assosiert partner, men vil tilbys å kjøpe seg inn i prosjektet. RFK hadde pga. organisatoriske forhold ikke anledning til å ta stilling til prosjektdeltagelse innen søknadsfristen, men ønsker å ha muligheten til å kjøpe seg inn i prosjektet i løpet av 1. kv 2012. I tillegg deltar Høgskulen i Sogn og Fjordane og Bjerknnessenteret for klimaforskning ved Universitetet i Bergen som utførende partnere. Bjerknnessenteret er et senter for fremragende forskning ved Universitetet i Bergen og et av verdens ledende klimaforskningsmiljøer. Høgskulen i Sogn og Fjordane har et sterkt fagmiljø på både landskapsplanlegging og geofare, som vil bidra inn i prosjektet. FoU-partners rolle er nærmere beskrevet i tabell 1.

Videre vil vi ha en nasjonal referansegruppe med deltakelse fra NVE, Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB) og Statens Naturskadefond.

Tabell 1 Inviterte og bekreftede partnere i prosjektet

Geografisk nivå/partner	Rolle	Aktivitet i prosjektet
Sogn og Fjordane		
Naustdal kommune, ved rådmann Øyvind Bang Olsen.	Delta med arbeidstid innen en pågående planprosess.	Bekreftet deltakelse med ønske om innspill til utbyggingsprosjektet "Fjordlandsbyen på Sæla". ³
Fylkesmannens beredskapsavdeling, ved beredskapssjef Haavard Stensvand	Delta med arbeidstid innen en pågående planprosess.	Innspill utviklingsarbeid i avdelingen.
Fylkeskommunen, ved klimakoordinator Elisabeth Veivåg Helseth.	Deltar med finansiering og arbeidstid innen en pågående planprosesser. Bidrar også finansielt.	Innspill til oppfølging av Fylkesdelplan klima og miljø og det som gjelder samarbeid med kommunene om å utarbeide klimasårbarhetsanalyser
Høgskulen i Sogn og Fjordane, ved høgskulelektor Lisbeth Dahle.	Utførende FoU.	Har ansvar for å utvikle kursmodulen i arealplanlegging.
Møre og Romsdal		
Fylkeskommunen, ved Heidi Iren Wedlog-Olsen.	Deltar med arbeidstid.	Utarbeidelse av fylkesdelplan i samfunnsikkerhet og beredskap og rullering av klima- og energiplan hvor klimatilpasning skal inn.
Fylkesmannens beredskapsavdeling ved Stine Sætre	Deltar med arbeidstid	Utarbeidelse av fylkesdelplan i samfunnsikkerhet og beredskap og rullering av klima- og energiplan hvor klimatilpasning skal inn.
Hordaland		
Bjerknes senter for klimaforskning	Utførende FoU	Hvordan bruke projeksjoner av fremtidig klima i arealplanlegging.
Hordaland fylkeskommune	Deltar med arbeidstid og finansielt.	Rullering og utvikling av regionale planer. Utvikling av kursmodul i arealplanlegging.
Nettverk for miljølære, skolelaboratoriet i realfag, Universitetet i Bergen	Deltar med arbeidstid for utvikling av miljolare.no som verktøy.	Utvikling og bruk av aktiviteten 'ekstremvær og naturfarer', for registrering av værhendelser og konsekvenser.
Rogaland		
Stavanger og Sandnes kommuner	Delta med arbeidstid innen en pågående planprosess.	Skal finne konkret planprosess man ønsker innspill til.
FM ved Beredskapsavdelingen	Deltar med arbeidstid i pågående planprosesser.	Avklares nærmere.
Nasjonalt		
Norges Vassdrags og	Deltar med arbeidstid.	Avklares nærmere.

³ <https://www.naustdal.kommune.no/artikkel.aspx?Mid1=20&AId=705&back=1&Mid2=59&Mid3=268>

Energidirektorat (NVE) Region Vest, ved Toralf Otnes	Søkes for FoU-midler på samme nivå som fylkeskommunene.	
Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB)	Observatør	Deltar i referansegruppe.
Statens Naturskadefond	Finansiering.	Mulig deltagelse i referansegruppe.

Det budsjetteres også med innkjøp av eksterne FoU tjenester for å komplettere bidraget fra Bjerknæs senteret i forhold til bruk av skred- og flommodellering. Dette er aktuelt både som en del av delmål 1) om analyse av historiske naturskadehendelser og del 2) på utvikling av styringsverktøy.

9. Sentrale milepæler

Del 1) Utvelgelse av case: 1. kvartal 2012

Del 2) Utvikle et arbeidsopplegg (caseprotokoll) for å analysere sammenheng mellom plansystem og sårbarhet for klimarelaterte naturskadehendelser. 1 og 2. kvartal 2012

Del 3) Analysere planprosess og forebygging av naturskadehendelser i pågående case. 2. kv 2012 til 4. kvartal 2013

Del 4) Ferdig beskrevet modul til en planleggerutdanning 3. kv 2013.

Del 6) Utarbeide forslag til styringsverktøy og ferdigstilling av eksempeldatabase. 4. kv 2012 til 1 kv 2014.

Del 7) Publisering av vitenskaplige artikler og sluttrapport. 2. kv 2013 til 4. kv 2014

12. Andre samarbeidsrelasjoner

Vi vil ha et forskningssamarbeid med andre relevante prosjekter. 1) Et prosjektet om samfunnsikkerhet og klimaendring finansiert av Regionalt Forskningsfond Nord-Norge og gjennomført av Universitetet i Nordland, Nordlandsforskning, Høgskolen i Narvik, Høgskolen i Harstad og Norges brannskole. 2) Prosjektet vil også samarbeide med INFRARISK-prosjektet (ledes av NGI i samarbeid med bla. CICERO), som studerer sårbarhet og tilpasning til klimaendringer for jernbanen og de nasjonale veiene.

DEL 3: Andre forhold

13. Anna samfunnsøkonomisk nytteverdi

Resultatene fra prosjektet vil ha overføringsverdi for alle deler av offentlig forvaltning som jobber med eller er involvert i arealplanlegging og beredskap i Norge. Prosjektet er spesielt aktuelt da det nettopp er innført flere forskrifter som regulerer forholdet mellom lokal og regional arealplanlegging, beredskap og klimatilpassning. En stortingsmelding om klimatilpassning er også på trappene, og er ventet i 2012. I tillegg til at resultatene kan føre til færre naturskadshendelser ved at arealplanleggingen i større grad evner å forebygge naturskadehendelser, vil det gjøre det lettere for kommunene å oppfylle de nye forskriftene.

Det planlegges vitenskaplig publisering av resultatene, som vil bidra til den internasjonale vitenskaplige diskusjonen rundt forholdet mellom tilpasning til klimaendringer, arealplanlegging og naturskade. Det foreslåtte prosjektet vil bidra med ny kunnskap til dette internasjonale forskningsfeltet.

14. Formidling og kommunikasjon

Prosjektet vil kontinuerlig formidle resultater til samarbeidspartnerne i prosjektet gjennom møter og

workshops. Videre vil det produseres en sluttrapport som har offentlig forvaltning som målgruppe. Prosjektet tar sikte på å publisere en kronikk, en populærvitenskapligartikkel i tidsskrift Klima, og to vitenskaplige artikler.

15. Miljøkonsekvensar

Prosjektet vil utarbeide styringsverktøy for arealplanlegging. Det vil bli lagt vekt på at disse ikke er i konflikt med prinsipper for bærekraftig utvikling.

16. Etikk

Ved gjennomføring av planlagte intervjuer vil det bli innhentet samtykke fra hver enkelt informant, og de vil bli informert om innholdet i og målsettingen for prosjektet, og hvordan informasjonen vil bli brukt. Informantene vil bli anonymisert i resultatene. De etiske retningslinjene for forskning som involverer mennesker vil bli respektert.

17. Rekruttering av kvinner, kjønnsbalanse og kjønnsperspektiv

Prosjektdeltagere vil bestå av både kvinner og menn hos både Vestlandsforskning og hos partnerinstitusjonene.

Referanser

- Aall, C. (2011a): The early experiences of local climate change adaptation in Norwegian compared with that of Local Agenda 21 and climate change mitigation. Accepted for publication in a special issue of *Local environment* on local climate change adaptation.
- Aall, C. (red) (2011b): Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur. Delrapport 3: Egne analyser av sårbarhet overfor klimaendringer belyst med eksempler fra ulike kommuner. VF-rapport 1/2011. Sogndal: Vestlandsforskning.
- Aall, C., Hovelsrud, G., Kanyama, A. C. (2011): Editorial. Accepted for publication in a special issue of *Local environment* on local climate change adaptation.
- Amundsen H, Berglund F, Westskog H, 2010. Overcoming barriers to climate change adaptation- a question of multilevel governance? *Environment and Planning C: Government and Policy*, 28 (2), 276-289.
- Berrang-Ford, L., Ford, J., and Paterson, J., 2011. Are we adapting to climate change? *Global Environmental Change* 21 (1), 25-33.
- Blaikie, P., T. Cannon, I. Davis, B. Wisner. (1994). *At Risk: Natural hazards, People's vulnerability and disasters*. London, Routledge.
- Dannevig, H, Husabø I, Hovelsrud, G. K. (Submitted 2011, first review). Driving the agenda for climate change adaptation in Norwegian municipalities. *Environment and Planning C*,
- DSB (2009): Nasjonal sårbarhets- og beredskapsrapport (NSBR) 2009. Et nasjonalt risiko-, trussel- og sårbarhetsbilde. Risiko, sårbarhet og beredskap i nordområdene. Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Hovelsrud., G. K., Dannevig, H., West, J. J., Amundsen, H., 2010a, Adaptation in Fisheries and Municipalities: Three communities in Northern Norway, In Hovelsrud G. K, Smit B., (eds.), *Community Adaptation and Vulnerability in the Arctic Regions*, London: Springer, 23-61
- Groven, K., Aall, C., van den Berg, M., Kanyama, A. C., Coenen, F. (2011): Civil protection and climate change adaptation. Comparing lessons learned from three coastal cities in Norway, Sweden and the Netherlands. Accepted for publication in a special issue of *Local environment* on local climate change adaptation.
- Hanssen-Bauer, I (red.) (2009) Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpassing. Norsk klimasenter, Oslo,
- Husabø, I. 2010. Ekstremvêrhendingar - erfaringsgrunnlag for klimatilpassing hos fylkesmannen VF-rapport 4-2010. Sogndal: Vestlandsforskning.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007. Fourth Assessment Report (AR4): Climate Change 2007. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge: Cambridge University Press
- C. Jaedicke, C., A. Solheim, L. H. Blikra, K. Stalsberg, A. Sorteberg, A. Aaheim, K. Kronholm,
- D. Vikhamar-Schuler, K. Isaksen, K. Sletten, K. Kristensen, I. Barstad, C. Melchiorre, Ø. A. Høydal, and H. Mestl (2008) Spatial and temporal variations of Norwegian geohazards in a changing climate, the GeoExtreme Project. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 8, 893-904.
- Norsk Naturskadepool, (2011). Årsrapport for Norsk Naturskadepool, hentet fra www.naturskade.no, 30.09.2011
- NOU 2010:10 Tilpassing til eit klima i endring. Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane. (In Norwegian) Norges Offentlige Utredninger 2010:10.
- Kleven, T, J. Naustalslid og C. Bjørn. 2011. Styrking av planforskning og planleggerutdanning i Norge. NIBR-rapport 2011:14
- Næss, L.O., Bang, G., Eriksen, S., and Vevatne, J., 2005. Institutional adaptation to climate change: Flood responses at the municipal level in Norway. *Global Environmental Change*. 15 (2), 125-138.
- Rauken, T. and Kelman, I., 2010. River flood vulnerability in Norway through the pressure and release model. *Journal of Flood Risk Management*. 3 (4), 314-322.
- Renn, O. 2008. Risk governance: coping with uncertainty in a complex world. London, Earthscan.
- Riksrevisjonen (2006) VEILEDNING i Forvaltningsrevisjon, Undersøkelsesdesign. Riksrevisjonen.
- Schmidt-Thomé, 2006, Integration of natural hazards, risk and climate change into spatial planning practices, Phd thesis no. 193 of the department of Geology, University of Helsinki

Smit B, Hovelsrud G K, Wandel J, Andrachuk M, 2010, Introduction to the CAVIAR Project and Framework. In Hovelsrud G K, Smit B, (eds.) *Community Adaptation and Vulnerability in Arctic Regions* (Springer, London) pp 1-22