

Planlegging for risikosamfunnet: Hvordan fungerer flomsonekart med klimapåslag som kunnskaps-oversettelse?

Vitenskapelig bedømt (refereed) artikkel

Gro Sandkjær Hanssen

Gro Sandkjær Hanssen: Planning for the risk society: Use of flood inundation maps with a climate factor for knowledge translation

KART OG PLAN, Vol. 78, pp. 16–35, POB 5003, NO-1432 Ås, ISSN 0047-3278

The article presents a study of how Norwegian municipalities use new flood inundation maps with «climate factor» information in their local plans. These maps show the area with a certain probability of flood occurrence (0,5%, i.e. area that will be flooded by a 200-year flood) both under the present climate and at the end of the century under the high emission scenario (RCP8.5). Based on a nationwide survey, I found that large municipalities integrate climate adaptation concerns in their local plans more than small municipalities. In-depth interviews of the political and administrative leadership in eight of the approximately 20 municipalities having such maps, indicate that the maps function to translate natural science information into local planning-and decision-making. However, the same differences due to size of the municipality were found here. There is also a «decentralization of dilemmas» in that difficult decisions are taken at the lowest planning level (detailed zoning plans).

KEY WORDS: flood risk maps, climate adaptation, planning, risk society

Gro Sandkjær Hanssen, Senior Researcher, Norwegian Institute for Urban and Regional Research, OsloMet – Oslo Metropolitan University, Postboks 4 St. Olavs plass, NO-0130 Oslo.
E-mail: gro.hanssen@nibr.hioa.no

Innledning og problemstillinger

I Norge fører klimaendringer til mer intense nedbørsperioder (Norsk klimaservicesenter 2015), og regnflommer har ført til store utfordringer for overvannshåndtering og til skader i mindre vassdrag. Utfordringsbildet forårsakes ikke av kraftig regn, flom og klimaendringer alene, men også av at arealpolitikken i mange norske byer og kommuner forsterker sårbarheten. Kompakt byutvikling og mer ugjennomtrengelige flater øker sårbarheten for urbane flommer og overvannsproblemer, mens en kommunal arealpolitikk som tillater bebyggelse nær store og små vassdrag øker sårbarheten i rurale strøk.

De siste flomhendelsene har igjen aktualisert diskusjonen om ansvarsfordelingen mellom kommunesektoren og NVE. Som følge av klimaendringer kommer det mer intense ned-

børsperioder og regnflommer. NVE mener små vassdrag ikke er godt nok sikret mot store nedbørsmengder, og viser til at ansvaret ligger hos kommunene som arealmyndighet (Dagsavisen 25–26.7 2017, Aftenposten 28.7.2017). Arealplanlegging blir ansett som et av kommunens viktigste virkemiddel for å ivareta klimatilpassningshensyn (Junker 2017, Weltzien 2017, Rauken mfl. 2015, Dagsavisen 26.7.2017, NVE 2017a,b). Arealplanleggingen legger rammer for all arealbruk, inkludert fysisk struktur, infrastruktur i form av veier, jernbane, vann- og avløp, samt blågrønn struktur. Det er nå utformet klarere forventninger og krav om å ivareta klimatilpassning gjennom planleggingen (NOU 2010:10, Meld. St. 33 (2012–2013), Hanssen et al. 2017, Junker 2017), og en statlig planretningslinje som omfatter klimatilpassning er nå til høring¹.

1. Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpassning i kommunene. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-av-statlige-planretningslinjer-for-klima-og-energiplanlegging-og-klimatilpassning-i-kommunene/id2573433/>

Med økte forventninger til at kommunal planlegging hensyntar klimaendringer, og legger til rette for helhetlig og klimarobust lokal utvikling, er spørsmålet om kommunene har forutsetninger for å klare dette?

Artikkelen argumenterer for at lokal klimatilpasning avhenger av at naturvitenskapelig klimaendringskunnskap, og effektene på natur og bygd struktur, blir oversatt til planleggerens språk, andre profesjoners språk, og endelig til lokalpolitikernes språk. Tidligere forskning viser at dette er en stor utfordring (Blal et al. 2017, Blal og Geneletti 2017, Hanssen mfl 2015, Hanssen mfl 2013, Dannevig og Aall 2016, Wieringa et al. 2017). Studier viser en forskjell i hvordan ulike sektorområder i kommunene er orientert om klimaendringer og hva implikasjonene blir for deres sektorområde (Hovik et al. 2014). Nye empirisk forskning på klimatilpasning fokuserer derfor på oversettelsesarbeid og oversettelsesroller (boundary organisations) (Corfee-Morlot et al. 2011, Barkved og Hanssen 2016, Hanssen, Hisdal og Hofstad 2015, Porter og Demeritt 2012). I studiene etterlyses ofte mer detaljerte nedskaleringer og andre former for kartfestet oversettelse av klimafremskrivninger. Men flere stiller spørsmålsteget ved om de nedskalerte fremskrivningene (og kartene) *i seg selv* er tilstrekkelige, eller om det også krever «omsetnings»-kompetanse som kommunene sjelden har (Dagsavisen 26.7.2017).

Studien har sett på hvordan kartfestede oversettelser av klimaendringers effekt på flom virker inn på kommunens arbeid med klimatilpasning, og studien omfatter åtte kommuner som har fått NVEs nye flomsonekart med «klimapåslag». Flomsonekart er fareonekart for flom, som viser områder som blir oversvømmet av flommer med ulik gjentakintervall. I disse kartene er både flomsone basert på historiske data og med «påslag» basert på fremskrivninger av klimaendringer visualisert. Nøkkelinformanter fra politisk og administrativt ledernivå i åtte kommunene er dybdeintervjuet. Kommunene representerer en viss bredde av de i overkant 20 kommunene som til nå har fått kartene, både i størrelse og geografi. De tre overordnede problemstillingene er:

1) *Hvordan fungerer flomsonekart med klimapåslag som kunnskapsoversettelse i lokal klimatilpasning?*

Dette besvares gjennom analyser av hvordan nøkkelaktører i kommunene vurderer kartene, og om de ser på dem som nyttig oversettelse av naturfaglig kunnskap til planfaglig og politisk relevant kunnskap. Analysen vil gi oss en indikasjon på om kommunene selv opplever at de har tilstrekkelig oversettelseskapasitet. Oversettelseskapasitet er imidlertid ikke nok. Ny forståelse må også følges opp av handling, om den skal styrke kommuners tilpasningskapasitet. Artikkelen analyserer derfor hvorvidt adferden til kommunen påvirkes, om de i større grad sikrer at klimatilpasning hensyntas i planlegging og utvikling. Den andre problemstillingen er derfor:

2) *Hvordan opplever nøkkelaktører i kommunen mulighetene for å omsette kunnskapen til konkret handling for å bedre være tilpasset et endret klima, og hva velger kommunene å gjøre som respons på den nye kunnskapen?*

Tilslutt diskuteres det hvordan denne typen kunnskapsproduksjon virker inn på samspillet mellom lokale og nasjonale myndigheter:

3) *Hvordan spiller flomsonekartene inn i spenningen mellom nasjonal, faglig styring og kommunalt selvstyre?*

Temaet bidrar empirisk til å belyse utfordringen norske kommuner i dag står i, når de nå forventes å utvikle klimarubuste lokalsamfunn gjennom sin arealpolitikk. Temaet er vel så relevant for overvannsproblematikken i de norske storbyene, i og med at Oslo i sin klimatilpasningstrategi nå er i ferd med å utvikle et kart for urbanflom for hele indre Oslo by (Oslo kommune 2014). Kartet vil vise hvor urbanflommene oppstår, hvorfor de oppstår mht å synliggjøre effektive avbøtende tiltak. Engelske studier (Porter and Dermitt 2012) fant et ujevnt mønster «of uptake of national flood guidance in local development plans», og noe av den samme konklusjonen trekker nyere studier fra norske kommuner (Orderud og Naustdalslid 2017, Multiconsult 2017, Hofstad og Hanssen 2017).

Dermed er det viktig å identifisere faktorer som kan forklare variasjonen i kommuners evne til å benytte seg av ny, relevant klimakunnskap for å få en mer klimatilpasset by- og tettstedsutvikling.

Bakgrunn: Flomsonekart og ansvarsfordeling

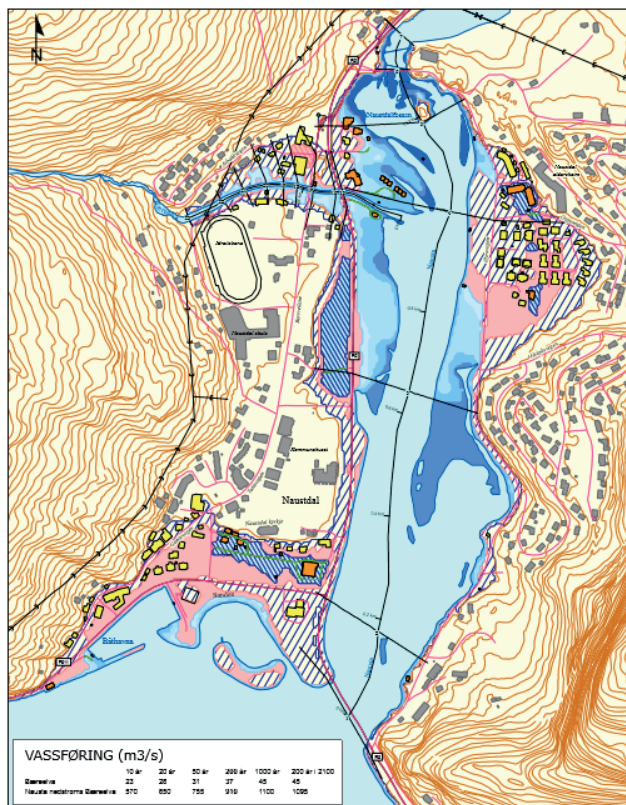
Klimatilpasning er et relativt nytt politisk temaområde, men kommunenes ansvar har de siste årene blitt tydeligere understreket i nasjonale styringsdokument (NOU 2010: 10, St.meld 33 (2012–2013), Nasjonale forventninger til kommunal og regional planlegging, KMD 2015). Som i planlegging generelt ligger det også et ansvar på regionalt og nasjonalt nivå. På nasjonalt nivå følges sektoransvarsprinsippet, men direktoratene NVE, DSB og Miljødirektoratet har et særlig ansvar. Sistnevnte har i tillegg det overordnede koordineringsansvaret. På regionalt nivå har fylkeskommunen viktig planleggingsansvar, og statlige fagmyndigheters regionale ledd har både veilednings-, tilsyns- og kontrollmyndighet (NVE, fylkesmennene).

Kommunene har altså det primære ansvaret for klimatilpasning, og dette er tett knyttet til at kommunene er den primære arealmyndigheten (plan- og bygningsloven 2008). Når det gjelder flom, har de et ansvar for at det bare bygges på grunn dersom det er «tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold» (pbl. §28-1). Lovens innholdskrav er dermed at innholdet i utredningen(e) må gjøre det mulig for kommunen å oppfylle de materielle kravene til vedtaket. For eksempel må informasjonen være tilstrekkelig til å sikre at det bygges utenfor områder som vil kunne rammes av 200-årsflom eller har høyere enn 1/1000 nominell årlig sannsynlighet for å bli rammet av skred, jf. pbl. §28-1 og TEK 10 (nå TEK 17) kapittel 7 (Junker 2015). NVE har siden 2012 produsert flomsonekart med såkalte «klimapåslag», som et viktig hjelpemiddel for kommunene. Flomsonekart er faresonekart for flom som viser hvilke områder som vil oppleve flommer med ulik gjentaksintervall (NVE 2017b). Grunn-

laget er en statistisk analyse av historiske flommer, topografien til elven, samt hydraulisk modellering som beregner vannstanden ved ulike flomstørrelser. Ut fra dette finner man så det overflommede areal ved bruk av en digital terrengmodell i GIS. Fra og med 2012 er også *klimaendringene* blitt innarbeidet. I vassdrag der man forventer en økning i vassføringen på mer enn 20% de neste 20–100 år, blir det utarbeidet en flomsone for 200-årsflommen mot slutten av århundret. For vassdrag med utløp i sjø, tar man hensyn til framskrivning av havnivå i år 2100 (NVE 2017b). Det er til nå produsert rundt 20 slike flomsonekart med klimapåslag. Et eksempel vises nedenfor (Naustdal). Her er flomsone med 200-årsflommen i år 2100 farget i rosa skravur, mens 200årsflommen basert på historiske data er mørkeblå.

Kartene er ment å brukes i kommunenes arealplanleggingen til å identifisere områder som ikke bør bygges ut, og for å vurdere aktuelle risikoreduserende tiltak dersom en ikke kan unngå utbygging (NVE 2017b). Retningslinjer² beskriver hvordan sikkerhetskravene for byggverk gitt i TEK 17 kan oppfylles. Ved detaljplanlegging og dele- og byggesaksbehandling må man ta hensyn til at flomsone har avgrenset presisjon. Dersom det blir planlagt bygging på flomutsatte områder, råder NVE til å legge på en sikkerhetsmargin på de utregnede vannstandene slik at man tar hensyn til usikkerheten i datagrunnlaget og beregningene. NVE (2017b) sier videre at utbygginger i størst mulig grad må styres *utenom* fareområder. Er ikke dette praktisk mulig, må det fastsettes hensynssoner med bestemmelser som ivaretar sikkerheten i samsvar med sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift (TEK 17). Private planleggere og kommunene må utrede flom- og skredfare som en del av ROS-analysen, og innhente sakkyndig bistand når det er nødvendig. Kommunene har ansvaret for at farene er kartlagt, vurdert og tatt tilstrekkelig hensyn til når planer vedtas. NVE sier videre på sine nettsider at de kan gi kommunene råd og veiledning i arbeidet med å vurdere flom- og skredfare i arealplaner, men at de bare vil uttale seg til planer der de mener ve-

2. Retningslinjer 2-2011 Flaum- og skredfare i arealplaner



Figur 1. Utsnitt flomsonekart Naustdal – 200-årsflaumen med inntegnet flaumdjupne (blå farge), og sone for 200-årsflaumen i et endra klima i år 2100 (rosa skravor) (Edvardsen og Roald, 2012:23)

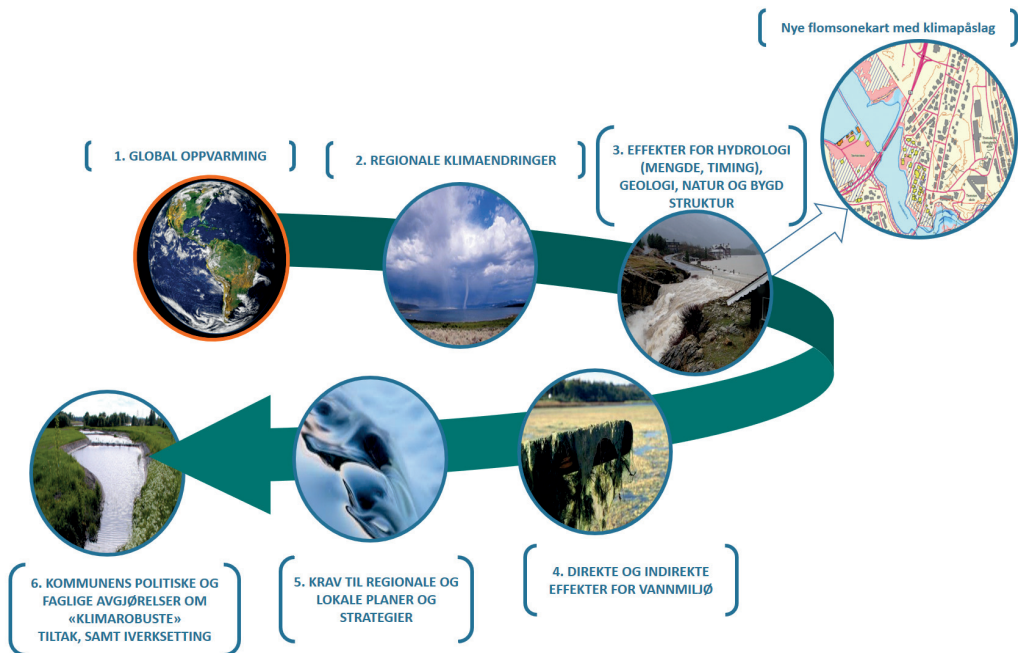
sentlig flom- og skredfare eller andre vesentlige hensyn under NVEs forvaltningsområder ikke er tilstrekkelig ivarettatt. NVE kan fremme innsigelse til planer som er i strid med nasjonale mål, rammer og retningslinjer innenfor NVEs forvaltningsområder. Men om kommunen ønsker hjelp til å vurdere flom- og skredfare, f.eks. fordi kommunen finner det vanskelig å gjøre dette selv, så ber de kommunen ta særskilt kontakt.

Teoretisk utgangspunkt: Flomsonekart som språk, kunnskapsoversettelse og styringsinstrument i lokal klimatilpasning

Det er i dag en økende erkjennelse av at lokal klimatilpasning forutsetter at klimafremskrivninger kommuniseres til praksisfeltet og politisk ledelse i kommunene (Orderud og Naustdalslid 2017). Dette forutsetter imidlertid omfattende oversettelsesarbeid (Dannevig og Aall 2015, O'Brien et al. 2006, Gus-

ton 2001) eller «boundary work»; som er «negotiations between science assessments and decision-making and in the context of regional and local adaptation» (Corfee-Morlot et al 2011:182). «Boundary» refererer til grensene mellom vitenskap og politikutforming, og er forbundet med deliberative mediering, meningsoversettelse og kommunikasjon mellom de to sosiale verdenene, for å få frem legitim og anerkjent kunnskap for å løse problemene (Dannevig og Aall 2015:169). Medieringen mellom kunnskap og praksis danner nye grenser som tillater meningsfull kommunikasjon mellom kunnskapsprodusenter og kunnskapsbrukere (Blal et al. 2017). En viktig del av en kommunes tilpasningsstrategi og -arbeid går ut på å håndtere usikkerhet i planlegging og lokal beslutningstaking. Altså er det behov for mange typer «oversettelse» av globale klimafremskrivninger før de kan gjøres lokalt relevante, illustrert under.

Mange ledd med kunnskapsoversettelse må til. Det internasjonale arbeidet i IPCC



Figur 2. Kunnskapsoversettelse og omsetting i klimatilpasningsarbeid (Barkved og Hanssen 2016, Klausen 2013).

(2014) produserer globale klimafremskrivninger (1), som nedskaleres til nasjonale klimafremskrivninger, som rapporten «Klima i Norge 2100» (Norsk klimaservicesenter 2015). De siste årene har Norge, som også Sverige og Finland, produsert regionale nedskaleringer av klimaendringer (2), for å bidra til omsetningen av klimakunnskap og understøtte lokalt klimatilpasningsarbeid (Pilli-Sihvola mfl 2015). I tillegg trengs oversettelse av hvilke konsekvenser de forventede klimaendringen vil få for natur og bygdstruktur, som blant annet gjøres i flomsonekart og beregninger for havnivåstigning. Norge har også forpliktelser i henhold til EU's vanddirektiv, om å sikre godt vannmiljø (god økologisk status på alt vann), og det kan i noen tilfeller være aktuelt å se på hvordan de akkumulerte effektene av klimaendringer (på skred, flom etc) påvirker vannmiljøet. En vannenhet som allerede er hardt belastet av avrenning fra landbruk kan forvente større belastning fra landbruket ved økte og hyppigere nedbørsmengder. Naturfare og naturskade er et innarbeidet politikfelt, slik at det i dag finnes lover og regelverk kommunene

må forholde seg til på ras og skred (pbl, TEK 17, sivilbeskyttelsesloven etc). Flere kommuner trenger oversettelseshjelp i hva disse kravene innebærer for dem. Til slutt skal det både teknisk kompetanse og lokalkunnskap til for å ta adekvate beslutninger når det gjelder tiltakene som skal sikre at kommunens innbyggere, infrastruktur, bygg og naturverdier tilpasses et klima i endring. Her er oversettelse av lov- og regelverk viktig, for å skjønne hvilke krav lover og regler stiller til kommunen, og hva dette innebærer i lokal kontekst. I sum er de ulike leddene med oversettelse viktig for at å *omsette* klimakunnskap til handling lokalt, som er tilpasset den lokale kontekst.

I Europa spiller flomsonekart en stadig viktigere rolle i lokale myndigheters risikohåndtering av flom (Porter og Demeritt 2012). Kart er viktig som språk; som instrumenter for oversettelse mellom ulike kunnskapsverdener, og for å definere og kommunisere risiko for flom. Samtidig representerer kart et språk som effektivt brukes som styringsinstrument, for å regulere risiko og rasjonalisere begrensningene av en slik kon-

troll og for å påvirke aktørers adferd (Porter og Demeritt 2012). I Storbritannia har man de siste årene fått en nasjonal strategi hvor man går bort fra tekniske løsninger til et mer forebyggende perspektiv; «the new strategy seeks to make «space» for flooding, both literally and figuratively» (Porter og Demeritt 2012:2359). Lokal planlegging blir dermed hovedredskapet for å håndtere flomrisiko – gjennom lokalisering, type utvikling og design (Porter og Demeritt 2012). Dermed øker spenningen mellom nasjonale myndigheter (som kunnskapsprodusenter og regulatorer («the Environment Agency» EA, tilsvarende vårt Miljødirektorat) og lokale planmyndigheter. I spenningsfeltet skjer det en viktig kunnskapsforhandling rundt flomsonekartene. EA anklager lokale myndigheter for å tillate uhensiktsmessig utvikling (Porter og Demeritt 2012:2360). De ønsker større myndighet overfor det lokale nivået, blant annet i lokaliseringen og utformingen av nye utviklingsområder, siden dette har effekt for EAs flombeskyttelsesbudsjett. Lokale myndigheter oppfatter planlegging som å skulle ivareta en rekke hensyn. De er klar over sin autonomi, og søker råd hos EA som de ikke nødvendigvis følger. EA har produsert en serie nasjonale flomsone-kart, for å bistå kommuner i å forstå hvordan flomrisikoen påvirkes av – og kan påvirke – utviklingsforslag (Porter og Demeritt 2012:2360). Til tross for at kartene er ment å brukes i veiledende og rådgivende øyemed, så utgjør denne type kart politiske artefakter som «embody specific forms of power and authority» (Winner 1986:19). Kart er slik sett gjennomsyret av spesielle virkelighetsforståelser (Crampton and Krygier 2006). Ved hjelp av slik «cartographic enframning» (Porter og Demeritt 2012, Demeritt 1997, 2001, Wood 2010) kan politiske strategier komme til uttrykk gjennom synliggjøring og usynliggjøring av rom, sted og objekter gjennom det visuelle kartspråket.

Bruken av visuelle uttrykk for risiko, som flomsonekart, handler om mer enn bare å gi informasjon for å forhindre naturhendelser. Det handler også om transparens og evne til å sikre offentlig aksept for avgjørelser om å bruke midler, veie hensyn og ta upopulære avgjørelser om restriktiv bruk av areal (som kunne blitt brukt til utvikling) og pålegge private ak-

tører krav. Det handler derfor om omdefinering av hva som er akseptable og ansvarlige lokale beslutninger, når denne type kunnskap er skaffet til veie. Slik sett kan kartene redusere lokale planleggeres og beslutningstakeres handlingsrom når det gjelder å veie hensyn mot hverandre i lokale arealbeslutninger. Her kan man derfor få et «clash of institutional priorities and professional cultures» (Porter og Demeritt 2012:2363), særlig mellom nasjonale institusjoner og lokale myndigheter.

Slik sett utgjør en slik type risikoformidling (gjennom kart) et dypere skifte i styringsideologi («governmentality», jf Rose and Miller 1992) og styringsteknologi, enn tradisjonelle «command and control»-mekanismer. I et slikt perspektiv er det interessant å se på hvordan en mer diffus form for regulering utøves gjennom de nye flomsonekartene, som nå inneholder en visualisering av hvordan klimændringer representerer økt risiko. Likevel får ikke visualiseringen frem usikkerheten som ligger innebygget i klimafremskrivninger og hydrologiske modeller. Spørsmålet er hvordan kartene fungerer som teknologiske manus som lik manuset på film «defines a framework of action together with actors and the space in which they are supposed to act» (Porter og Demeritt 2012:2364, Akrich 1992:208).

Artikkelen tar utgangspunkt i både boundary- og styringsperspektivet, og diskuterer problemstillinger:

1) *Hvordan fungerer flomsonekart med klimapåslag som kunnskapsoversettelse i lokal klimatilpasning?*

Her belyser artikkelen hvordan kommunene selv vurderer om de har tilstrekkelig fortolkende kapasitet – i egen organisasjon eller ved hjelp av andre offentlige myndigheter (som «boundary organisations»).

2) *Hvordan opplever nøkkelaktører i kommunen mulighetene for å omsette denne kunnskapen til konkret handling for å bedre være tilpasset et endret klima, og hva velger kommunene å gjøre som respons på den nye kunnskapen?*

På bakgrunn av det som kommer frem i analysen diskuteres det om det er tilstrekkelig samspill mellom nivåene;

3) *Hvordan spiller flomsonekartene inn i spenningen mellom nasjonal, faglig styring og kommunalt selvstyre?* Her ønsker artikkelen å belyse om- og eventuelt hvordan – denne type kunnskapsproduksjon påvirker kommunenes selvstyre og planfaglige skjønn i planleggingen.

Metode og datagrunnlag

Artikkelen er primært basert på en kvalitativ studie av åtte kommuner som har fått NVEs nye flomsonekart. Studien er gjennomført i prosjektet «Governing risk society: Increasing local adaptive capacity by planning and learning networks» (GOVRISK), finansiert av KLIMA-FORSK-programmet i Norges forskningsråd. Prosjektet har vært et samarbeid mellom NIBR-HiOA, NIVA, Universitetene i Luleå og Gøteborg, samt InterSus (Tyskland). Den empiriske studien til denne artikkelen er imidlertid gjennomført av NIBR-HiOA alene³.

I alle kommunene ble administrativ planansvarlig intervjuet. Intervjuene ble gjennomført de to første ukene av mars 2017. De ordførere som hadde anledning til intervju i den relevante tidsperioden er inkludert i datamaterialet. Til sammen baserer artikkelen seg på dybdeintervjuer med 11 nøkkelinformanter, som gir oss et innblikk i hvordan den politiske og administrative ledelse oppfatter det nye kunnskapsgrunnlaget.

Utvalget av de åtte kommunene ble gjort for å representere en viss bredde. Per 2017 har i overkant av 20 kommuner fått slike, og i studien er både store og små kommuner representert, i tillegg til at det er en geografisk spredning i utvalget. Dermed er ulike deler av landet representert, med sine forskjellige utfordringsbilder. Selv om de åtte kommunene ikke nødvendigvis er representative for alle som har fått slike kart, utgjør de nesten halvparten av disse.

Tabell 1. Oversikt over kvalitative intervjuer

Kommuner med nye flomsonekart med klimapåslag	Intervjuobjekter
Kommune 1 (ca 5000 innbyggere)	Planansvarlig
Kommune 2 (ca 75 000 innbyggere)	Planansvarlig
Kommune 3 (ca 266 000 innbyggere)	Planansvarlig
Kommune 4 (ca 13 000 innbyggere)	Planansvarlig
Kommune 5 (ca 4000 innbyggere)	Planansvarlig
Kommune 6 (ca 8500 innbyggere)	Ordfører og planansvarlig
Kommune 7 (ca 6000 innbyggere)	Ordfører og planansvarlig
Kommune 8 (ca 5500 innbyggere)	Ordfører og planansvarlig
Totalt	11 Nøkkelinformanter

Hensikten med dybdeintervjuene var å få innblikk i hvordan kommunene forsto kartene, brukte dem, og hva slags respons de avstedkom. Intervjuene var semistrukturert, slik at de skulle være åpne for å elaborere rundt temaene sammen med informantene. Intervjuene ble gjennomført på telefon, tatt opp på lydfil og transkribert i etterkant, for å sikre etterprøvbarehet.

For å få en oversikt over integreringen av klimatilpassing i lokalt planarbeid, bygger artikkelen også på en survey som ble sendt

ut i samme forskningsprosjekt – til alle landets kommuner i 2015 (digitalt ved hjelp av Questback). Mottaker var kommunenes offisielle e-postadresser, og den ble stilet til den i kommunen som var ansvarlig for klimatilpassing. Dette resulterte i at respondentene er en variert gruppe; fra miljøansvarlige til rådmenn, plansjefer, tekniske sjefer og liknende. Surveyen fikk 219 svar av 428 kommuner, noe som utgjør en svarprosent på 51 %. Frafallsanalysen viser at utvalget som har svart har en overrepresentasjon av store

3. Jeg vil imidlertid takke Hege Hisdal i NVE for gjennomlesning og kommentarer.

kommuner, sammenlinket med universet av alle kommuner. Det er likevel ikke mange i antall, siden Norge har få store kommuner. Siden resultat fra spørreundersøkelsen presenteres som frekvensfordeling, vil ikke overrepresentasjonen slå veldig sterkt ut. Siden surveyen ble stilet til den som har ansvaret for klimatilpasning i kommunen, ble respondentgruppen nødvendigvis mangfoldig. Dataene sier likevel mye om hvordan den som har fått ansvaret for politikkfeltet oppfatter egen kommunes ivaretagelse av hensynet i planleggingen.

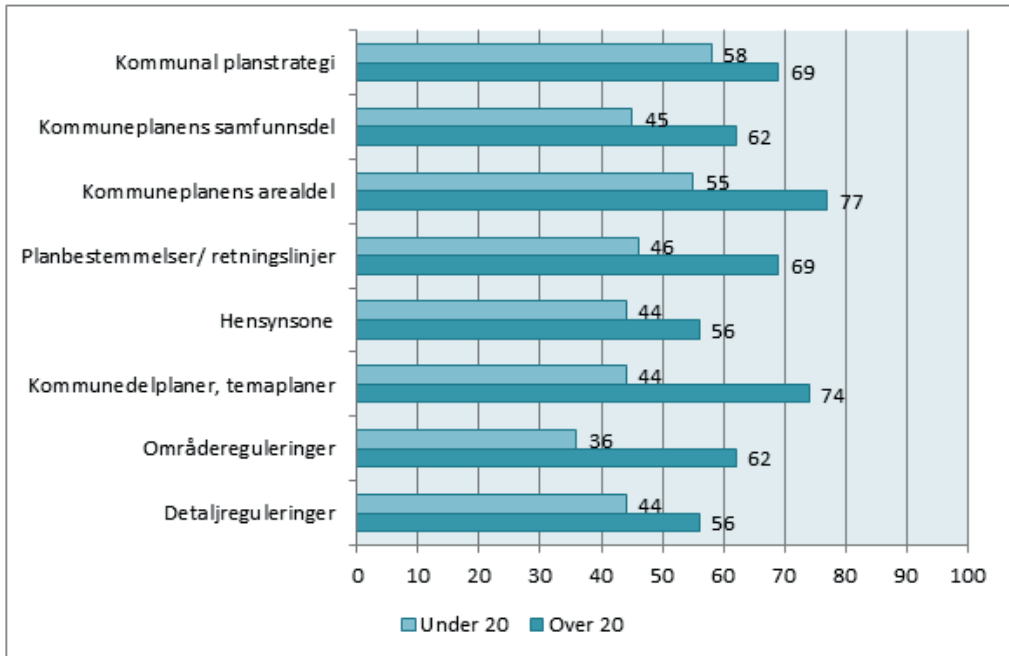
Dagens situasjon: Er arealplaner klimatilpassede?

Nasjonale myndigheter fremhever at lokal arealplanlegging som tar hensyn til flom- og skredfare er det viktigste virkemiddelet for å forebygge tap og skader fra naturfarer, både i dagens og et fremtidig klima (NVE 2017). Forskningen på lokal klimatilpasning viser imidlertid at det fremdeles er stor variasjon i kommunens tilpassningsarbeid, og i bevisstheten om temaet (Orderud og Naustdalslid 2017, Multiconsult 2017, Philstrøm 2017, In-

derberg, Stokke og Winsvold 2015). Til tross for større oppmerksomhet rundt risikobildet, som at store bygningsmasser kan ende som strandede verdier i et femti-hundre års perspektiv (Philstrøm 2017), har casestudier vist at risikoen ofte ikke er sunket tilstrekkelig inn til å manifestere seg i forebyggende planlegging og veiledning.

Studien ønsket å få et bredere bilde av om klimatilpasning hensyntas i kommunenes planverk. I surveyen (2015) ble de ansvarlige for klimatilpasning i kommunene spurt om hvorvidt de opplevde at kommunen deres hadde integrert hensynet til klimatilpasning i sitt planverk. Studien belyser hvordan kommunistørrelse slår ut, siden dette ofte er en proxyvariabel på kompetansemiljø. I figuren er kommunene delt etter størrelse, under og over 20 000 innbyggere.

Figuren visere flere interessante tendenser. For det første at det primært i kommuneplanens arealdel hensynet til klimatilpasning er integrert, noe et klart flertall av kommunene rapporterer. Dernest kommer kommunens planstrategi og kommunedelplaner (temaplaner). For det andre er det en gjennomgående forskjell mellom store og små



Figur 3. Er hensynet til klimatilpasning integrert i følgende av kommunens planverk? (N=219, 2015)

kommuner i hvordan de rapporterer at klimatilpasning er hensyntatt i planverket. Norge har mange små kommuner, hvor en gjennomsnittskommune er ca 12100 innbyggere (i 2014, Swianiewicz et al. 2017). Det er hele 68 kommuner som har færre enn 2000 innbyggere. Spørsmålet som ofte stilles er om små kommuner har store nok kompetansemiljøer til å ivareta komplekse utfordringer, som klimatilpasning. Størrelse er primært en proxy-variabel på kompetansemiljø i denne sammenheng. Her er kommunene delt i to grupper, over og under 20 000, som er anbefalingene fra ekspertutvalget for kommunereformen (Vabo et al. 2014). Figuren viser at størrelse har noe å si for kommuners institusjonelle klimatilpasningskapasitet, mer bestemt evnen til å adressere utfordringen i sitt planverk (og dermed ha et langsiktig perspektiv).

Kan så denne effekten forklares av bakenforliggende variabler, for eksempel av hvor sårbar for naturskade kommunen er? Eller hvor opptatt det politiske lederskapet er av klimaendringer? Nedenfor viser vi resultatene fra en regresjonsanalyse hvor slike variabler er inkludert.

Regresjonsanalyser viser at effekten av kommunestørrelse er signifikant (fet skrift), også når man kontrollerer for variabler som sårbarhet for naturskade, ordførers politiske tilhørighet og om ordføreren opplever å være opptatt av klimaendringer (Hanssen og Hofstad 2017). Vi har her sett på effekten av variablene for arealdelen, detaljreguleringsplaner, hensynssoner og detaljguleringsplaner. Særlig ser vi variasjon etter størrelse når det gjelder arealdelen og planbestemmelser i denne. Dette er juridiske bindende planinstrumenter, som er ment å gi kommu-

Integration in:	Land-use plan		Planning guidelines		Zone of special concern		Detailed zoning plan	
R	0.418		0.342		0.193		0.112	
R sq.	0.175		0.038		0.121		0.033	
	Beta	Sign.	Beta	Sign.	Beta	Sign.	Beta	Sign.
Population (over/under 20 000)	0.165	0.030*	.178	.023*	,082	,275	,079	,315
Experience rain	-,017	,841	-,046	,611	-,023	,784	,144	,109
Vulnerability rain	,116	,165	,046	,609	,067	,441	,060	,508
Experience – large floods	-,073	,417	-,010	,911	,045	,611	-,112	,232
Vulnerability – large floods	,152	,104	,094	,330	,191	,040*	-,001	,993
Experience – small floods	-,071	,400	,094	,283	,160	,057	,058	,508
Vulnerability – small floods	-,066	,467	-,070	,455	-,021	,811	,002	,985
Mayors interest in climate change adaptation	,032	,666	,060	,426	-,001	,989	,197	,010*
Mayor – SV	-,105	,146	-,060	,419	,030	,668	,014	,853
Mayor – V	-,162	,027*	-,138	,068	-,091	,204	-,123	,105
Mayor –SP	-,203	,012*	-,099	,232	-,146	,067	-,081	,328
Mayor –KRF	,055	,459	,033	,669	,043	,560	,064	,411
Mayor – H	-,026	,754	,049	,566	-,030	,714	,007	,933
Mayor –Frp	-,023	,758	,012	,870	,056	,443	,006	,941
Mayor –Else	-,139	,069	-,102	,199	-,194	,011*	-,046	,562

* Significant = 0,05

** Significant= 0,01

Dummies_mayor: Mayor_AP out.

Figur 4. Regresjonsanalyse (OLS, Hanssen og Hofstad 2017)

nen verktøy til å gi retning for utviklingen – for eksempel for å utvikle klimarobuste lokalsamfunn. Videre ser vi at hvorvidt kommunen opplever seg sårbare for flom har en effekt for om de rapporterer at klimatilpasning er tatt hensyn til i planleggingen gjennom hensynsoner (nytt planinstrument i pbl 2008).

Men det viktigste funnet er altså at det er en signifikant forskjell mellom kommuner over 20 000 innbyggere og de under, i hvordan de rapporterer at klimatilpasning er hensyntatt i kommuneplanens arealdel. Spørsmålet er da om man gjennom nasjonal kunnskapsproduksjon kan understøtte også små kommuner i deres klimatilpasningsarbeid. Artikkelen vil i det videre diskutere hvordan flomsonekart med klimapåslag fungerer som kunnskapsoversettelse i lokal klimatilpasning.

Fungerer de nye flomsonekartene som kunnskapsoversettelse? Vurdering av kartene som kunnskapsgrunnlag

Lokal klimatilpasning forutsetter altså omfattende «boundary work» (Dannevig and Aall 2015, Guston 2001, Corfee-Morlot et al. 2011), altså formidling og oversettelse av klimascenarier til praksisfeltet og politisk nivå i kommunene (Orderud og Naustdalslid 2017). Hvordan vurderer respondentene de nye flomsonekartene i dette øyemed? Gir de dem bedre forutsetninger for å hensynta klimaendringer?

Hovedinntrykket fra studien er at visualiseringen av effekten av klimaendringer på flom i egen kommune gir *bedre forståelse av risikoen*. Kartene gjør at det er lettere å diskutere temaet innad i kommunen og også opp mot politisk ledelse. Flomsonekart har lenge blitt brukt av NVE for å visualisere fremtidig risiko, så instrumentet er kjent og har høy legitimitet. Det at man nå legger inn ny informasjon i en allerede kjent og akseptert fremstilling – gjør det også lettere å få aksept for fremtidig risiko. Inntrykket stemmer overens med funn i internasjonale studier. I UK viser studier av bruken av flomsonekart at planleggere tar godt imot dem og mener at de retter oppmerksomheten mot problemområdene, noe som særlig var kjærkomment fordi de hadde mistet kompetanse i egen organisasjon (Porter og Dermitt 2012:

2370). Denne økte oppmerksomheten er ofte intensjonen med slike kart (Porter og Dermitt 2012, Pilli-Sihvola mfl 2015). I studien vår mener de fleste av informantene at de nye kartene har hatt en *bevisstgjørende effekt for ansatte* om utfordringene med klimaendringer. Det er likevel ingen automatikk i at så skjer. Som en planlegger illustrerer;

«Det er som sagt ikke så veldig lenge siden vi ble gjort oppmerksom på at det var et kart med klimapåslag. For å si det helt ærlig så ble det faktisk gjort på et møte vi var på i november, med fylkesmannen» (Planlegger, liten kommune).

En klar tilbakemelding fra flere av kommunene er at kartene fungerer som et språk som bidrar til at de faglige ansatte i kommuneadministrasjonen *lettere klarer å kommunisere temaet med lokalpolitisk ledelse, og politikerne generelt*. Som en planlegger i en liten kommune sa;

«Så er det jo bedre å vise politikerne, jeg tror de skjønner det bedre hvis du har noe kart å vise til. I stedet for å si at dette må man huske på å plusse på» (planlegger, liten kommune)

Budskapet oppleves å ha større troverdighet overfor lokalpolitikere når det bygger på arbeidet til en nasjonal faglig kunnskapsprodusent, og ikke på en generell tommelfingerregel om å plusse på en viss prosentandel (på beregninger basert på historiske data). Ordførerne melder også selv om større bevissthet;

«Og vi har merket det, for å si det sånn. Og så har jo vi på en måte lokalt vært opptatt av, selvfølgelig, det med klima og de tilpasningene før det også. Men det er klart, den bevisstheten og det den medførte, det er klart, det var et økt fokus på hva gjør vi nå fremover (ordfører, liten kommune)

Likevel er det tydelig at kartene ikke *i seg selv* er nok, de må bæres frem av planleggerne og fortolkes inn i den lokale konteksten – ofte knyttet til enkeltsaker. Kart er, som ble påpekt tidligere, gjennomsyret av spesielle virkelighetsforståelser (Crampton and Krygier

2006). Dette forteller også planleggerne i vår studie, at kartene gir rammer for *dannelsen av et felles utfordringsbilde*. Planleggerne rapporterer at kartene gjør det lettere for dem å få gjennomslag ovenfor politikerne, når de kan vise til konkrete grenser for flomsoneer på et kart.

«vi har jo opplevd diskusjoner i forvaltningskomiteen som gjelder byggesaker og reguleringer og sånt. At de (politikkerne) helst vil se bort i fra disse tingene her. Så da bruker vi jo de hjelpemidlene vi har i det faglige, da. Så da snur de». (planlegger, liten kommune).

Kartene gir dermed større legitimitet til fortolkningen av klimafremskrivningene. Likevel er det ingen automatikk i at planleggerne klarer å skape en større forståelse hos lokalpolitikkerne, som gjør at de ser sin arealpolitikk i lys av et endret risikobilde. Som en planlegger illustrerer;

«Med de nye dataene (kartene) så har vi jo fått et godt grunnlag. Men jeg tror vel kanskje ikke at den politiske ledelsen i kommunen har hatt en diskusjon rundt de problemstillingene. Og at det blir litt sånne enkeltsaker.. at man ikke ser på den store sammenhengen med at man bygger seg nedover. Byggeområdet i dalbunnen her ligger jo flomutsatt. Man ser på at man kan sikre enkeltarealet, men ikke hva sum-virkningen blir» (Planlegger, mellomstor kommune)

Som også andre studier viser virker konkrete flomhendelser i egen eller andres kommuner sterkt inn på politikernes bevissthet rundt naturskader på grunn av flom (Dannevig et al. 2013) – og at risikoen for dette blir større med dagens klima-

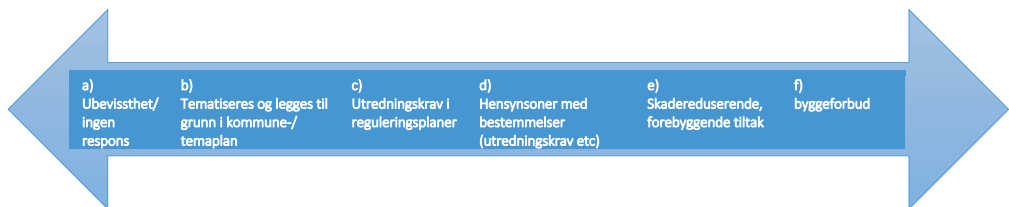
endringer. Som en planlegger illustrerte;

«(Så det er en forståelse hos politikerne for det?) Ja, og det er det. For vi har jo sett konsekvensene, blant annet dette fra (nabokommunen). Og det er flere som ble ganske overrasket over hvor mange krefter som er i sving og hvor mye det kan ødelegge. Så akkurat nå, i hvert fall, så er det ingen problem med å få gjennomslag på de tingene våre... Sånne hendelser hjelper oss i alle fall i argumentasjonen» (planlegger, liten kommune).

Flere av ordførerne rapporterer at de nye flomsonekartene gir dem et bedre kunnskapsgrunnlag å bygge sine beslutninger på.

Hva velger kommunene å gjøre? Bidrar kartene til utforming av lokal klimatilpasningspolitikk og konkrete tiltak?

Hva velger kommunene å gjøre som respons på den nye kunnskapen? Det foreligger en del eksplisitte forventninger knyttet til kommunenes respons. I følge NVE (2017b) skal flomsonekartene brukes i arealplanleggingen til å identifisere områder som ikke bør bygges ut, og til å vurdere aktuelle skadereduserende tiltak dersom utbygging ikke kan unngås. NVE (2017a) sier også eksplisitt at utbygging i størst mulig grad må *styres utenom* fareområder. Der dette ikke er praktisk mulig, må det fastsettes *hensynssoner* med bestemmelser (planinstrumenter hjemlet i pbl) som ivaretar sikkerheten i samsvar med sikkerhetskravene i TEK17. I tillegg må private forslagstillere og kommunene utrede flom- og skredfare som en del av ROS-analysen, og innhente sakkyndig bistand når det er nødvendig. Man kan dermed plassere kommunens respons på en skala mellom ubevissthet/ikke respons som ene ytterpunktet og byggeforbud som det andre.



Figur 5. Skala som illustrerer respons fra kommunene på det nye risikobildet de får i de nye flomsonekartene med klimapåslag.

I det følgende gjøres det rede for hvordan de åtte kommunene har respondert på de nye flomsonekartene med klimapåslag.

a) Fører ikke nødvendigvis til bevisstgjøring og respons.

Forventingene om at et flomsonekart med klimapåslag skal føre til en aktiv respons, viser seg å være noe optimistiske. Studien viser tydelig at informasjonen er avhengig av et lokalt fortolkningsarbeid, gjerne sammen med kunnskapsprodusenten NVE. Informasjonen må fortolkes og bæres videre inn i organisasjonen og forankres på administrativt ledelsesnivå, og som oftest også på politisk ledelsesnivå, for at det skal føre til en respons. I flere av de små kommunene ble ikke de nye flomsonekartet tatt inn i kommunens arealpolitikk umiddelbart.

b) Tematiseres og legges til grunn for overordnede planer og annet planarbeid

Flere planleggere forteller at kartene legges til grunn for planarbeid, også på overordnet nivå, og at kunnskapsgrunnlaget for planene styrkes. En av de store kommunene har fått flomsonekart for mer urbane områder, som også viser klimafremskrivninger av 200-årsflommen mot år 2100. Flomsonekartene viser vannstand i elva, flomutsatt areal ved ulike flomstørrelser og vanndybde for flomutsatt areal – og viser at skadeomfanget er stort selv for mindre flommer (NTB 2014). Planansvarlig i kommunen forteller at; «det vi helt konkret har planlagt, det er jo selvfølgelig å tenke inn flomsone, 200-årsflommen for vassdraget, i plankartet, altså i kommuneplanens arealdel». Samtidig peker flere mindre kommunene på at arealdelen i kommuneplan ikke er revidert på mange år, og dermed ikke tar høyde for klimapåslaget;

«Politikerne i dag har jo ikke revidert kommuneplanen. For den er jo fra 2011. Så de nye politikerne, de har jo ikke vært borti kommuneplanen og jobbet med den enda. Det er ikke så masse det står om dette ... verken skred eller flom eller havnivå eller noen ting» (planlegger, liten kommune).

En annen forteller at gjeldende sentrumplan ikke har tatt høyde for klimapåslaget,

og at den ikke nødvendigvis vil bli rullert med det første. Andre påpeker behovet for å revidere sentrumsplanen som et resultat av denne nye informasjonen;

«det medfører jo at en må se på noen av disse områdene på nytt. Vi har blant annet (et lite) sentrum her. Da har vi jo en sentrumsplan som blant annet sier at du må bygge så høyt at du er på nivå med 200-årsflom. Men det er ikke 200-årsflom pluss klimapåslag. Så egentlig må de faktisk bygge litt høyere. Jeg må jo se på om vi må eventuelt revidere noe der. For jeg vet jo, det er jo mange hus» (planlegger, liten kommune).

Gamle eller mangelfulle overordnede planer er en stor utfordring for lokal tilpasningskapasitet, fordi de reduserer kommunens evne til å planlegge helhetlig, og reduserer forutsigbarheten for private aktører (Junker 2015). Gamle planer øker også behovet for utredning på detaljplan- eller byggesaksnivå. Selv om det kan hevdes å være ugunstig å utsette utredning, er det likevel tillatt (Junker 2015). Men nye planer som ikke i tilstrekkelig grad hensyntar klimaendringen, kan gi mindre forutsigbarhet for aktørene, inkludert de private forslagstillerne. Selv om forslagstillere forholder seg til plan kan innsigelsesmyndighetene fremme innsigelse på temaet. Dette blir påpekt av en planlegger;

«vi har en områderegulering (fra) 2013... Og den baserer seg jo på de dataene som de da hadde. Og det er ikke noe klimapåslag på dem. Men når vi nå ser for eksempel at det er ønsket om å gjøre tiltak, så signaliserer NVE for eksempel at høyden på gulv må være høyere enn det som ligger inne i planen. Så det er jo litt interessant problemstillinger om hvordan man skal håndtere. Skal man gjøre det i form av tiltak, eller?» (planlegger, liten kommune)

Enkelte kommuner velger å ta i bruk områdereguleringer (pbl 2008) for å ta mer helhetlige grep, for bedre å være i stand til å møte innsendte detaljreguleringer som kan komme i flomutsatte områder. En ordfører fortalte; «nå lager vi områdereguleringsplaner i stedet for reguleringsplaner... Når forslagene

til reguleringsplaner kommer opp, så må vi se mer på noen, kanskje vurderer om vi skal se på en områdereguleringsplan for å se mer på litt større områder enn bare en reguleringsplan».

c) Utredningskrav i reguleringsplaner

Dagens system inviterer kommunene til å kreve utredning av naturfarer på laveste plannivå, fordi oppgaven da kan overlates til private aktører (Meld. St. 15 (2011–2012), 33, Junker 2015). Som et utslag kan kommuneplanens arealdel, en områdereglering eller eksisterende reguleringsplan være ufullstendig og/eller utdatert, noe som gir forslagsstiller en større byrde enn om de overordnede planene var oppdaterte og utfyllede (Junker 2015:57). Likevel vil det ofte være behov for utredning i detaljreguleringsfasen, fordi naturfarer knyttet til byggeområder krever analyse på et omfattende detaljnivå (Junker 2015). Vi ser en tydelig tendens til å skyve utredningskravet nedover i plansystemet også i vår studie. Kommunene velger i liten grad å legge inn byggeforbud i flomsone, men knytter både plankrav og utredningskrav til den mer detaljerte utviklingen av områdene. Ofte er kravene nedfelt i bestemmelser knyttet til hensynsoner, som presenteres nedenfor.

d) Hensynsoner med bestemmelser (utredningskrav, etc.)

Et gjennomgående system med hensynsoner (på alle plannivåer) ble innført i pbl 2008 (§ 11-8). Hensikten var at hensynsoner skal kunne angis uavhengig arealformål, og at det skal kunne gis entydige bestemmelser til disse sonene (NOU 2003:14:100-101). Det kan fastsettes hensynssoner som «Sikrings-, støy- og faresoner med angivelse av fareårsak eller miljørisiko» (§11-8), og gis bestemmelser som forbyr eller setter vilkår for tiltak og/eller virksomheter, jf. § 1-6, innenfor sonen. Bestemmelsene kan omhandle krav om område- eller detaljplan (med spesifikke utredningskrav), miljøkvalitet og funksjonskrav, forbud eller påbud mot teknisk infrastruktur, tiltak mot fare eller miljørisiko, offentlige formål og felles planlegging (NOU 2003:14:101). Studien viser at svært mange av kommunene bruker planinstrumentet for

å ivareta klimatilpasningshensyn i arealplanleggingen, på bakgrunn av opplysningene de har fått i nye flomsonekart.

«Og så har vi jo selvfølgelig det med flom. Og der er disse kartene som NVE har hjulpet oss med, flomsonekart. Og det ..bruker vi jo aktivt. Det er jo mye mer nøyaktig nå enn det som vi hadde før. Så det er et veldig godt hjelpemiddel. Og der legger vi jo inn omsynssoner eller hensynssoner, i reguleringsplansammenheng. Og i byggesaker også, så blir jo dette vurdert. .det er nyttige hjelpemiddel. Problemet er vel kanskje at de ikke omfatter hele vassdraget vårt, men bare den viktigste delen. Det kunne godt ha vært et litt større område som var kartlagt. Men i alle fall, vi har et godt hjelpemiddel. Og det bruker vi som sagt» (planlegger, liten kommune).

De fleste kommunene i studien knytter bestemmelser om utredningskrav til hensynsonene. Som en planlegger fra en stor kommune sa;

«Men poenget er jo egentlig hvilke bestemmelser vi knytter til hensynssonen, det er det som vil være avgjørende. Og foreløpig så legger vi ikke et byggeforbud i flomsonen. Det er mer en sånn obs-soner. Så det vi foreløpig nå har foreslått er at nye tiltak skal oppføres. Plasseres med nødvendig sikkerhet mot flom. Flomfare skal vurderes i alle reguleringsplaner som omfatter vassdraget. Altså innenfor denne hensynssonen. Kommuneplanen gir jo både hjemmel for reguleringsplaner og byggesaker, så vi må jo på en måte tenke på to ting. Ved prosjektering av nye tiltak langs vassdrag som vist i hensynssone for flomfare, kreves fagkyndig utredning av flomfare. Utredning skal gi grunnlag for å vurdere forebyggende sikringstiltak. Så det er på en måte... Det er ikke et byggeforbud. Man gjør oppmerksom på at her må man gjøre noen ekstra vurderinger (planlegger, stor kommune)

«Så har vi en generell klimatilpasnings- og risikosårbarhetsbestemmelse. Med krav om ROS-analyser for både planlegging og tiltak. Og hvor overvann skal identifiseres

og dimensjoneres. Og at tiltak skal oppføres og plasseres med nødvendig sikret, mot skader mot framtidig stigning i havnivå og stormflo. Sånn at indirekte snakker vi da om klimapåslag, men det blir jo mer indirekte». (planlegger, stor kommune)

I flere av de små kommunene har de innarbeidet flomstørrelser for år 2100 med klimapåslag i plankartet i arealdelen, og lagt inn bestemmelser om krav til videre utredning og dokumentasjon, men også til at det må gjøres kompensierende tiltak hvis det skal bygges (uten å være et byggeforbud). Tendensen er altså å skyve avklaringen nedover i plansystemet, og kreve at enkeltsakene (innsendte detaljreguleringer) skal hente inn ny dokumentasjon, og først da tas den endelige politiske avklaringen.

e) Konkrete skadereduserende, forebyggende tiltak

Har de nye kartene avstedkommet konkrete forebyggende eller skadereduserende tiltak? Flere forteller om at kartene har ført til et nytt risikobilde i kommunen, og at de har iverksatt konkrete forebyggende eller skadereduserende tiltak. Disse er først og fremst konkrete krav til klimarobust bebyggelse i nye planer, som kan innebære at byggeprosjektene blir mer kostnadskrevende å gjennomføre. Som en planlegger illustrerte,

«i dag kan i prinsippet alt prosjekteres. Bare at det blir veldig dyre løsninger hvis du faktisk skal velge å gå lavere enn det som er anbefalt i høyde» (planlegger, liten kommune).

«Man trenger ikke nødvendigvis å låse det til en viss høyde, men at hvis det blir, hvis det skal bygges på en høyde som er lavere enn på en måte flomsone pluss klimapåslag, så må i hvert fall de selv komme med en eller annen form for vurdering... de må dokumentere at de bygger vanntett den nederste biten, eller at de har noen sluser... Eller at de kan ha noe voll på utsiden. Det finnes jo mange tiltak man kan gjøre, men det er de som skal dokumentere det som heter sikker byggegrunn» (planlegger, liten kommune)

En annen kommune så for seg å bruke kartene for å få sikring langs vassdragene. Her ønsket de å bruke planbestemmelser, men på en fleksibel måte;

«av og til så dukker det opp ting som gjør at du må sette i verk tiltak ganske umiddelbart, at ikke skadene forverrer seg. Så det må være litt handlefrihet også, så vi får anledning til å gjennomføre nødvendige tiltak – sikringstiltak – for å hindre større skadeomfang. Det må vi prøve å få inn i bestemmelsene våre» (planlegger, liten kommune).

Her avdekker studien imidlertid en forskjell i holdninger mellom politisk ledelse og planansvarlig. Mens planleggerne stort sett finner det uproblematisk å stille krav til fordyrende løsninger, om man skal tillate ny bebyggelse i flomutsatte områder, så finner ordførerne dette mer utfordrende. Politikerne ytrer oftere enn planleggerne en bekymring for om det lokale næringslivet har økonomi til å klare krav som vil ha en fordyrende effekt.

«For det er klart at for et samfunn som (kommunenavn) og sentrumsområdet her, så er kravene som vi må forholde oss til etter de nye kartene veldig krevende for næringslivet. For vi ligger der vi gjør. Det utfordrer i forhold til å kunne være med å hemme en videre vekst. Så hvis du skal forholde deg til de nye grenseverdiene i det nye kartet, så utfordrer det på både pris og på de mulighetene som kan ligge i videre utvikling. Så her er det helt klart, og det har vi merket veldig på, vi har helt konkrete planer, er jo i dialog med lokalt næringsliv ofte i forhold til dette» (ordfører, liten kommune).

I tillegg er politikerne opptatt av attraktivitetsdimensjonen ved stedet, og reagerer i noen tilfeller på at kravene som stilles til nye og gammel bebyggelse vil kunne forringe kvaliteter ved stedet; «For det første så vil det være helt unaturlig å løfte opp gulvnivået. Så (de nye flomsonekartene) utfordrer jo selvfølgelig det bygningsmessige» (Ordfører, liten kommune). Det interessante er at politikerne også kobler flomforebygging og flom-

sikringstiltak som stedsutvikling, og legger vekt på at man må forsøke å se attraksjonsverdien i dem. Som en ordfører uttalte;

«vi nå kobler dette flomsikringsarbeidet ... opp mot et sånt såkalt attraksjonsutviklings-, altså stedsutviklingsprosjekt. Og det er litt spesielt. Fordi vi ser på om det kan være måter med den flomsikringen og det arbeidet som kan være en type attraksjonssak inn i sentrum» (ordfører, liten kommune).

For det andre bidrar kartene i noen tilfeller til at kommunen bevisstgjøres om at eksisterende bebyggelse blir flomutsatt, og at det bør gjennomføres forebyggende tiltak:

«...ett av tiltakene var å bygge en gang- og sykkelvei som i utgangspunktet var regnet som ferdig regulert.. Men så, når man begynte å se litt på de nye flomsonedataene og sånt, så kom det frem at man måtte heve gang- og sykkelvei i et område der. Som følge av nye flomsonekart. Og derfor er det startet en ny regulering for det tiltaket. Ja, det er jo snakk om å heve veien, jeg tror det er en halv meter eller noe sånt, i forhold til det som var planlagt tidligere» (planlegger, mellomstor kommune).

Flere planleggere mener at de nye flomsonekartene har gjort dem i bedre stand til å fokusere på forebygging, med hjelp fra NVE, og i å samarbeide med grunneiere for å arbeide forebyggende i flomsoneene;

«Vi har jo en del skader langs vassdraget vårt. Flomskader. Det river litt i elvekanten her og sånt. Så vi har jo kontakt med dem med visse mellomrom. De (NVE) er her og kikker litt på tiltak, sikringstiltak da, langs vassdraget. Og der det er begynt å grave og det har vært, det er forebygd fra før, så blir det jo et vedlikeholdsproblem. Som da vi prøver å rette opp i. Sammen med grunneier og sånt. Så vi bruker det så aktivt som vi kan, det er et godt hjelpemiddel som vi har nå» (planlegger, liten kommune)

For det tredje kan kartene også utløse samarbeidsprosjekter, for eksempel mellom kom-

munen og NVE, fordi utfordringsbildet er blitt tydeligere;

«Og vi søker nå om fire millioner. Og vi håper jo at vi skal finne ut tiltak som kan gjøre nettopp, være med å dempe selvfølgelig skadene, men også som gjør at det kan være lettere for de næringsdrivende å bygge opp i et fremtidig perspektiv her. At kravene kanskje kan bli annerledes» (ordfører, liten kommune)

f) Byggeforbud

Svært få kommuner velger å legge inn byggeforbud i flomsoneområdene. I enkelte kommuner er vassdragene vernet, med 50-meters soner og sikring rundt. Men flere planleggere problematiserer tendensen til å utvikle flomutsatte områder, både områder som i dag ligger innenfor området som blir oversvømt ved 200-årsflom og områder som i fremtiden vil bli oversvømt. Ønsket om utvikling gjør at mange kommuner utvikles på en måte som gjør dem stadig mer sårbar for klimaendringer;

«Vi hadde en presentasjon av dataene med NVE tidligere i år. Og da var det fokus på sluttvirkningen av flere tiltak innenfor flomsone. En ting er at du kan sikre eller gjøre tiltak for et enkelt tiltak, men hva blir følgene av at man bygger seg mer og mer i flomsonen eller i utsatte områder? Men jeg ser jo helt klart at der kan det jo sikkert være lurt å ta en politisk diskusjon på det. Vi har jo de største arbeidsplassene våre på sykehuset, som har store utvidelsesplaner. De har vel en plan om å investere i nybygg på 1.6 milliarder de neste 10 årene. Og store deler av deres planområde ligger jo innenfor det som er flomutsatt areal» (planlegger, mellomstor kommune)

Intervjuer: Så, innføres byggeforbud i såne soner? Nei, ikke akkurat det. De får ikke godkjent bygg uten at de har en nærmere vurdering av det. Og eventuelt mottiltak, da. Så i prinsippet, i utgangspunktet så er det byggeforbud, men, det går an å planlegge seg bort fra det» (planlegger, liten kommune)

Setningen er betegnende for inntrykket den empiriske studien gir, at det i utgangspunktet er byggeforbud, men at det går an å planlegge seg bort fra det. Det innebærer i mange tilfeller at det er viljen til forslagstiller til å bekoste flomsikringstiltak det står på, og at arealbruken i flomsone dermed først avklares på nederste plannivå. Dette gir relativt uforutsigbare rammer for utbyggeraktører.

Er det tilstrekkelig fortolknings- og oversettelseskompetanse i kommunene?

I klimatilpasningslitteraturen vektlegges betydningen av «boundary work» (Corfee Merlot et al 2011, se også Guston 2001). Lokale beslutningstakere etterspør ofte lokale nedskaleringer, fordi de oppfattes som mest relevante for kommunen (Pilli-Sihvola mfl 2015). En studie i UK viste at lokale aktører ønsket seg større nøyaktighet, for å få en oppløsning detaljert nok til å kunne brukes som grunnlag for individuelle planforslag. De konkluderer med at kunnskapsprodusentene ikke er gode nok til å fortelle at «the accuracy of the map at the level of detail we require for making clear-cut decisions just is not there» (Porter og Dermitt 2012: 2372). Nedskalerte klimafremskrivninger er altså beheftet med en usikkerhet som er vanskelig å kommunisere, både til lokalpolitikere og til befolkning for øvrig (Pilli-Sihvola mfl 2015:520). I tillegg er forskningsfeltet i konstant utvikling (Moss et al. 2010), og skaper press på utviklingen av klimafremskrivninger til bruk i politikktutforming. Det er viktig at informasjonen i klimafremskrivningene tilflytter kommuner i oversatt form, som effektivt og usikkerhetsestimater på systemer og sektorer som har direkte relevans for lokale beslutningstakere (Pilli-Sihvola mfl 2015:520). Det må derfor finnes «boundary organisations» som aktivt kan bistå i fortolkningsarbeidet, i å omsette kunnskapen inn i konkret politikktutforming og beslutningstaking. Empiriske studier av kommunikasjo-

nen mellom klimaforskere og beslutningstakere viser i mange tilfeller at dette ikke fungerer effektivt (Pilli-Sihvola mfl 2015:520, Hanssen mfl 2015). Er det så tilstrekkelig fortolknings- og oversettelseskompetanse i kommunene?

Både denne og andre studier viser at aktørene er usikre på hvordan man skal omsette den klimaeffektkunnskapen de nye flomsonekartene representerer inn i planlegging og politikk (Hanssen mfl 2015). Kommunene er alle klare på at de ikke har slik fortolkningskompetanse, men er avhengig av faginstanser fra nasjonalt nivå (forskning, NVE, fylkesmannen, DSB) for å sikre gode løsninger. I intervjuene løftes NVE frem som den viktigste «boundary organisation». Som en planlegger illustrerte;

«Vi føler det er nødvendig for å få en kvalitetssikring på de konklusjonene som konsulentene kommer med. For konsulentene er jo ofte kjøpt og betalt av tiltakshavere eller reguleringsplaneiere, ikke sant. Men selvfølgelig, vi vurderer jo dette litt selv også. Føler vi at dette her er trygt nok så er det jo greit, det er ikke sikkert at vi trenger å gjøre det da. Men vi har nok gjort det flere ganger ja, få inn kvalitetssikring fra NVE» (planlegger, liten kommune)

Likevel opplever flere informanter at NVE ikke i tilstrekkelig grad tar denne rollen. Flere mener NVE tror at kartene i seg selv representerer tilstrekkelig «boundary work». Dette er de uenig i fordi kartene må følges opp med fortolkningshjelp og -kapasitet. Dette fortolkningsarbeidet har imidlertid NVE valgt å skjære ned på. I et brev sendt 17.6.2015 til kommuner (NVE 2015), sier NVE Region sør at de fra og med nå ikke behandler detaljreguleringsplaner, verken til oppstart eller ved offentlig ettersyn, med mindre det går tydelig frem av oversendelsesbrevet at det er en konkret problemstilling kommunen ønsker bistand med. De sier videre at de heller vil prioritere overordnede planer⁴. Kommunen må dermed selv ta an-

4. «NVE vil fremover prioritere å behandle kommuneplaner, kommunedelplaner og områdeplaner. Vi vil ved denne endringen i rutinen kunne bruke mer tid og ressurser på de sakene der vassdragsmiljøet blir sterkt berørt og der flom- og skredfare eller energianlegg er et vanskelig tema. Vi vil også prioritere å delta i på møter og vi ønsker å besøke kommuner der det er spesielle utfordringer knyttet til planarbeidet».

svar for de vurderinger og vedtak den fatter, men kan kontakte NVE ved behov for konkret bistand. Dette gjelder vurderinger både i forhold til TEK17 og vannressursloven.

Denne «tilbaketrekingen» som NVE her gjør fra boundary-rollen oppleves av mange kommuner som svært problematisk. De opplever at de ikke selv er istand til å ta en slik boundary-rolle, ei heller en bestiller-rolle som kan definere i hvilke konkrete saker de skal invitere NVE til å se på saken. Dette påpekes av flere;

«NVE har jo sendt ut et brev til alle kommunene der de har sagt at de egentlig ikke vil ha planer der det ikke er kritiske forhold som angår ras eller skred eller flom. Problemet er at vi vet ikke når det er kritisk. Så det har blitt litt sånn at noen planer har blitt sendt dit, og noen har ikke blitt sendt dit». (planlegger, liten kommune).

«jeg synes jo egentlig det var veldig dumt når NVE kom med den tilbakemeldingen at de egentlig ikke vil ha planer på høring lenger. Vi er for liten kommune til å inneha all den kompetansen. Vi har bare to stykker som holder på med reguleringsplaner. Og til sammen så er det ikke en stilling engang. Så hvis du da skal kunne absolutt alt om alt, som du egentlig må når du holder på med reguleringsplaner, så kan du ikke fordype deg innenfor et fagfelt. Så ja, vi kan litt, men det blir liksom litt sånn på overflaten (planlegger, liten kommune).

«For vi har hatt som rutine at vi har sendt alle reguleringsplaner dit. Også har de jo svart hvis det har vært noe, også har de ikke svart hvis det ikke har vært noe. Men vårt problem er jo at det er... Ja, ikke bare vårt problem, jeg skulle til å si hele Norge sitt problem. Det er knauser og knatter og elver og bekker og flommer overalt. Så det å plutselig konkludere med at kommunen selv skal sitte å vurdere når det er kritisk, det har vi ikke kompetanse til» (planlegger, liten kommune) .

Planleggerne synes det er utfordrende at NVE bare ser på noen saker, fordi de ønsket

en kvalitetssikring av planarbeidet. Som en planlegger i en liten kommune sier; «Som regel så har jo de sagt at de ikke vil ha de på høring. Hva gjør vi da?». Planleggerne i kommunene ønsker et sterkere samspill med regionale statlige myndigheter som innehar slik kunnskap, slik at de kan være sikker på at vurderingene kommunene har gjort holder:

«Jeg likte det bedre sånn som det var før, når NVE var inne i bildet og eventuelt kom med en innsigelse hvis det var et eller annet problem. I stedet for nå, så diskuterer vi lite grunn om skal vi kreve det eller skal vi ikke kreve ting. Skal vi ha krav om rapporter, eller... Hva er godt nok?» (planlegger, lite kommune).

Som sitatet illustrerer så må kommunene også ha kompetanse for å være istand til å «bestille» bistand fra NVE.

For det tredje opplever noen kommuner at kunnskapen ikke sammenstilles, men presenteres fragmentert og sektorisert. I Norge har man etablert en nasjonal «boundary organisation» – Klimaservicesenteret, med dette som formål. Senteret oppleves likevel ikke å være tilstrekkelig, fordi formidlingen skjer på nett, via hjemmesidene, uten nødvendigvis å styrke forståelsen av klimafremskrivninger eller flomsonekart.

Åpner de nye flomsonekartene for mer nasjonal styring av lokal klimatilpasning?

Risikoformidling gjennom kart representerer et dypere skifte i styringsideologi og -mekanismer («governmentality» Rose and Miller 1992), enn tradisjonelle «command and control»-mekanismer (Porter og Demeritt 2012). Det er derfor interessant å se på hvordan en mer diffus form for regulering utøves gjennom flomsonekart med klimapåslag, og visualiseringen av flom som kalkulert risiko. I UK viser studier at «this new script (flomsonekart) restricts the scope for discretion about whether an area is at risk or what action should follow from that expert designation» (Porter and Dermitt 2012). Dette gjelder både for nåtidens risiko

for skader fra naturhendelser, og for den økte risikoen grunnet klimaendringer. De fleste lokale planleggerne i studien ønsket å sikre en bredere forstått bærekraftig utvikling, så fortolkningen av flomsonekartene ble gjort ut fra et perspektiv om å balansere motstridende hensyn. I motsetning til det nasjonale Environmental agency (EA) så var lokale myndigheter også politiske organisasjoner som måtte respondere på ønskene til elektoratet. Så mange som 71% av planleggerne i studien til Porter and Dermitt (2012:21) klaget derfor over at EA var for rigide i sine fortolkninger av kartene, og ikke anerkjente at det eksisterte stor variasjon *innenfor* disse flomsoneene. De institusjonelle spenningene formet derfor hvordan planleggerne brukte kunnskapsoversettelsen. Spenningen mellom nasjonal, faglig styring og lokal autonomi kan observeres i den norske studien også. Politikerne er tydelige på at det er dem som er endelig beslutningsmyndighet, og at det nye kunnskapsgrunnlaget ikke nødvendigvis betyr at man ikke kan utvikle området. Som en ordfører i en liten kommune sa;

«det er jo et godt kunnskapsgrunnlag. Men så må man jo selvsagt tilpasse noe av det til lokal, både kunnskap... Vi har jo vært borte i noe rundt snøskred og sånt. Der oppfattet vi nesten at det som lå i materialet fra NVE tilsa at du kunne ikke gjøre bygge-enderinger midt på torget. Og det skjønnte vi ikke mye av. Det er jo noe som ligger der som, vi må jo ha noen runder på med både NVE og fagetater» (ordfører, liten kommune).

Dette handler også om omdefinering av hva som er akseptable og ansvarlige lokale beslutninger, når denne type kunnskap er skaffet til veie. Slik sett kan de nye kartene redusere lokale planleggeres og politiske beslutningstakeres handlingsrom når det gjelder å veie hensyn mot hverandre i lokale arealbeslutninger. Her kan man derfor få et «clash of institutional priorities and professional cultures» som Porter og Demeritt (2012:2363) rapporterer om i UK, særlig mellom nasjonale institusjoner og lokale myndigheter.

Konklusjon: Omsetting av klimarelevant kunnskap i lokal klimatilpasning er avhengig av et godt flernivåsamspill

Studien har belyst at de nye flomsonekartene med klimapåslag fører til bevisstgjøring, og oversetter klimafremskrivninger til et visualisert språk som politikerne forstår. Dette gjør det lettere å forankre forståelsen hos det politiske lederskapet i kommunen. Kommunene responderer imidlertid veldig ulikt på det nye riskobildet. Svært sjelden fører den nye kunnskapen til byggeforbud, og det er en klar tendens til «desentralisering av dilemmaer», hvor avklaring om sikker byggegrunn først gjøres på detaljreguleringsnivå. Studien viser at kommune størrelse påvirker kommunenes evne til å fortolke kunnskapen, oversette den inn i sin lokale kontekst, og respondere på den med faglig og (lokal)politisk handling. Små kommuner opplever at de ikke har kompetanse til å fortolke nasjonale klimafremskrivninger inn i lokal kontekst, ei heller dagens risikobilde. Kartleggingen tyder på at små kommuner ikke innarbeider klimahensynene i planverket sitt, og dermed ikke arbeider systematisk og planmessig med utfordringen. I casestudien styrkes inntrykket. Dette til tross for at nylige flomhendelser ofte har bidratt til økt bevissthet om risikoen. Klimaendringer forsterker behovet for «boundary organisations» som understøtter kommunenes tilpasningsarbeid.

De visuelle uttrykkene for risiko som flomsonekartene er, handler imidlertid om mer enn å gi informasjon for å forhindre skader fra naturhendelser. Vel så mye handler det om gjennomsiktighet og evne til å begrunne «føre-var»-prinsippet i en bærekraftig planlegging av lokalsamfunnet, for å sikre offentlig aksept for upopulære avgjørelser om restriktiv bruk av areal og om å pålegge private aktører krav (Porter og Demeritt 2012). Kommunenes klimatilpasningskapasitet er helt avhengig av en omdefinering av hva som er akseptable og ansvarlige lokale beslutninger, når denne type kunnskap er skaffet til veie, for at lokaldemokratiet skal sikres legitimitet. Et endret klima forsterker også grunnleggende spenninger i lokaldemokratiet, mellom politikernes vilje til utvikling og et mer restriktivt verne- og «føre-var»perspektiv.

Kommunene er, som den primære arealmyndighet, den som bestemmer om det skal bygges på flomutsatte steder. Flere informanter tar til orde for at NVE i større grad skal si hva kommunene skal gjøre, slik at kommunen slipper å ta den politiske kostnaden ved restriksjoner. Men politisk vilje til å ta – ofte upopulære – avgjørelser vil alltid være en forutsetning for lokal tilpasningskapasitet. Studien belyser hvor viktig NVE er som «boundary organisation» for å sette kommuner i stand til å ta hensyn til flomrisiko og å ta et politiske ansvar og bygge politisk ryggrad sterk nok til å ta upopulære avgjørelser som sikrer at hensynet ivaretas. Det er mye som tyder på at NVE ikke er tilstrekkelig bevisst oversetteransvaret, eventuelt ikke har ressurser og kapasitet til det. Funnene indikerer at NVE bør skjøtte «oversetterrollen» bedre for å kunne bygge opp under kommunenes tilpasningskapasitet. Det er ikke bare å gi kommunene et kart. Som professor Oddbjørn Bruland, NTNU, sier i Dagsavisen (25.7. 2017): «Det er de (NVE) som er i stand til å gjøre vurderingene. Da må de sikre nødvendig kompetanse og verktøy hos kommunen». Han synes det er uansvarlig av NVE og skyve ansvaret over på kommunene. Skal kommunene unngå å bygge på de mest utsatte områdene – må de supplere egen kompetanse med den spisskompetansen NVE innehar. Dette gjelder særlig små og mellomstore kommuner. Dermed har artikkelen også avdekket betydningen av samspillet mellom nivåene når det gjelder ansvar for kunnskapsoversettelse, og en klar ansvarfordeling for vurdering av risiko for flom og skred. Kun ved et tett samarbeid, hvor regional statlige kunnskapsproduserende aktører (NVE, fylkesmannen, DSB) møter kommunene, får man et fruktbart samspill mellom forvaltningsnivåene i vurderingen av risiko for flom og skred. Det er viktig at dette samspillet blir bedre, for mye er på spill. En ting er den økte risikoen for naturskade, liv og helse ved flomhendelser. En annen ting er lokaldemokratiets legitimitet, å sikre tilliten til at lokale, folkevalgte myndigheter er i stand til å tilpasse lokalsamfunnene til et klima i endring.

Litteratur:

- Bergens tidende (24.7.2017) «NTNU-professor varslet om flom» <https://www.bt.no/nyheter/lokalt/i/WV1Ld/NTNU-professor-varslet-om-flom>
- Blal, A. E., Geneletti D., A.Christian (2017) «Boundary work for implementing adaptive management: A water sector application», *Science of the Total Environment*, 593–594 (2017) 274–285
- Blal, A. E., Geneletti D. (2017) Design and impact assessment of watershed investments: An approach based on ecosystem services and boundary work, *Environmental Impact Assessment Review*, 62 (2017) 1–13
- Corfee-Morlot, J., I. Cochran, S. Hallegatte, P.J. Peasdale (2011) Multilevel risk governance and urban adaptation policy. *Climate Change*, 104:169–197.
- Corfee-Morlot, J., I. Cochran, S. Hallegatte, P.J. Peasdale (2011) Multilevel risk governance and urban adaptation policy. *Climate Change*, 104:169–197.
- Crampton and Krygier (2006) «An Introduction to Critical Cartography», *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 4(1).
- Dagsavisen (25.7.2017) «NVE mener små vassdrag ikke er godt nok sikret mot store nedbørmengder» <http://www.dagsavisen.no/innenriks/nve-mener-sma-vassdrag-ikke-er-godt-nok-sikret-mot-store-nedborsmengder-1.1000644>
- Dagsavisen (26.7.2017) «Skal kommunene ivareta ansvaret er det svært viktig med god støtte fra NVE» <http://www.dagsavisen.no/innenriks/skal-kommunene-ivareta-ansvaret-er-det-svert-viktig-med-god-stotte-fra-nve-1.1000959>
- Dannevig, Halvor, Grete K. Hovelsrud, Iduun Husabø (2013) «Driving the agenda for climate change adaptation in Norwegian Municipalities», *Environment and Planning. C, Government and Policy*, 31(3) 490–505.
- Dannevig, Halvor og Carlo Aall (2015) The regional level as boundary organization? An analysis of climate change adaptation governance in Norway. *Environmental Science & Policy* 54 (2015) 168–175
- Edwardsen, Siss-May og Camilla Meidell Roald (2012) Flaumsonekart Delprosjekt Naustdal. NVE 2012:23. NVE
- Guston, D.H. (2001) Boundary Organizations in Environmental Policy and Science: An Introduction, *Science, Technology, & Human Values*, 26 (4), Special Issue: Boundary Organizations in *Environmental Policy and Science* (2001), pp. 399–408
- Hanssen, G.S, H. Hofstad og H. Hisdal (2015) «Utfordringer for lokal tilpasning til klima-

- endringer – kan lærende nettverk øke tilpasse-
ningskapasiteten?», *Kart&Plan*, 75:1, 65–79.
- Hanssen, G.S and H. Hofstad (2017) «Governing local
risk societies – how to ensure coordination and
durability in local adaptation work?» Paper to *the
conference HopefulNESS 2017*, 6.–8. June 2017.
- Hovik, Sissel, Jon Naustdalslid, Marit Reitan,
Tone Muthanna (2014). Adaptation to Climate
Change – Professional Networks and Reinfor-
cing Institutional Environments. *Environment
and Planning. C, Government and Policy*. Vol.
33. doi: 10.1068/c1230h
- IPCC (2014) «Climate Change 2014: Synthesis
Report»
- Inderberg, T.H., K.B. Stokke & M. Winsvold, 2015.
‘The Effect of New Public Management Reforms
on Climate Change Adaptive Capacity: A
Comparison of Urban Planning and the Electri-
city Sector’, in Filho, W.L. (2015) *Handbook of
Climate Change Adaptation*. Springer.
- Junker, Eivind (2015) *Kommunens kontroll med
eksterne utredninger av fare i planlegging og
byggesak*. KART OG PLAN, Vol. 75, pp. 51–63
- Junker, Eivind (2016) «Klimatilpasning i areal-
planlegging», PhD-avhandling, institutt for
offentlig rett, Universitetet i Oslo.
- Meld. St. 33 (2012–2013) Klimatilpasning i Norge
Meld. St. 15 (2011–2012) Hvordan leve med farene
— om flom og skred.
- Mark A. Boyer, Melanie Meinzer & Andy Bilich
(2017) The climate adaptation imperative: local
choices targeting global problems? *Local
Environment*, 22 (1).
- Moss, R.H., et al (2010) «The next generation of
scenarios for climate change research and
assessment». *Nature*, 463 (7282) 747–756.
- Multiconsult (2017) *Kartlegging av 11 kommuners
arbeid med klimatilpasning*. RAPPORT 30.
mars 2017. M-647ø2016
- NOU 2010: 10 – Official Norwegian Reports NOU
2010: 10. Adapting to a changing climate [https://
www.regjeringen.no/nb/dokumenter/nou-2010-10-
2/fd668985/?docId=NOU201020100010000EN](https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/nou-2010-10-2/fd668985/?docId=NOU201020100010000EN)
- Norsk klimaservicesenter (2015) «Klima i Norge
2100» M-406
- NTB (2014) *Flomsonekart for Nesttunvassdraget*.
- Næss, Lars Otto, Guri Bang, Siri Eriksen, Jonas
Vevatne (2005) «Institutional adaptation to cli-
mate change: Flood responses at the municipal
level in Norway», *Global Environmental Chan-
ge*, 15 (2), 125–138.
- NVE (2015) Brev til alle kommuner «Flom- og skred-
fare, vassdragsmiljø og energianlegg i arealplaner,
NVEs prioritering av saker», Kommuner i Buske-
rud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-
Agder og Rogaland, datert 17.6.2015
- NVE (2017a) Arealplanlegging (fra NVEs nettsi-
der), [https://www.nve.no/flaum-og-skred/areal-
planlegging/](https://www.nve.no/flaum-og-skred/areal-planlegging/) (27.9.2017)
- NVE (2017b) [https://www.nve.no/flaum-og-skred/
kartlegging/flaum/](https://www.nve.no/flaum-og-skred/kartlegging/flaum/) (27.9.2017)
- O’ Brien, K., S. Eriksen, L. Sygna and L.O. Naess,
2006. Questioning Complacency: Climate Chan-
ge Impacts, Vulnerability, and Adaptation in
Norway, *Ambio*, 35 (2), 50–56.
- Orderud, Geir Inge og Jon Naustdalslid (2017)
*Kunnskap og klimatilpasning i offentlig forvalt-
ning*. NIBR-rapport 2017:4. Oslo_ NIBR-HiOA
- Oslo kommune (2014) *Klimatilpasningsstrategi
for Oslo kommune*. Bymiljøetaten.
- Philstrøm, Odd Ida (2017) «Varsko fra isen» Aften-
posten kronikk 28.7.2017
- Pilli-Sihvola, K., B. van Oort, I. Bauer-Hanssen,
M. Ollikainen, M. Rummukainen and H. Tuom-
envirta (2015) «Communication and use of cli-
mate scienarios for climate change adaptation
in Finland, Sweden and Norway», *Local
Environment*, 20 (4): 510–524.
- Porter, James and David Demeritt (2012) «Flood-risk
management, mapping, and planning: the insti-
tutional politics of decision support in England»,
Environment and Planning A 2012, 44, 2359–2378
- Swianiewicz, Paweł, Marta Lackowska and Gro
Sandkjær Hanssen (2017) Local leadership in cli-
mate-change policies, accepted in *Transylvanian
Review of Administrative Science*, 25.10.2017
- Vabo, Signy I. et al. (2014) «Kriterier for god kom-
munestruktur». Ekspertutvalget for kommunen-
reformen, nedsatt av KMD.
- Wejs, A. (2014) «Integrating climate change into
governance at the municipal scale: an instituti-
onalist perspective on practices in Denmark»,
Environment and Planning C, 32: 1017–1035.
- Weltzien, Lise (2017) *Municipal Land-use Plans as
an Instrument to Enhance Adaptation to Climate
Change in Cities*, Master thesis in Environmental
policy and planning, Freie University, Berlin.
- Wieringa, Mark, M. Kaufmanna, H. Meesb, T.
Schellenbergerc, W. Ganzevoortd, D.L.T. Hegge-
re, C. Larruef, P. Matczakg (2017) Varieties of
flood risk governance in Europe: How do
countries respond to driving forces and what
explains institutional change? *Global Environ-
mental Change* 44 (2017) 15–26