

Hvordan er klimaendringer integrert i arbeidet med vannforvaltningsplaner i Norge?¹

Gro Sandkjær Hanssen³, Line Johanne Barkved², Silje Holen³ og Jan Erling Klausen³

Vitenskapelig bedømt (refereed) artikkel

Gro Sandkjær Hanssen et al.: «How are climate change concerns addressed in the implementation of the EU's Water Framework Directive in Norway»

KART OG PLAN, Vol. 75, pp. 227–248, POB 5003, NO-1432 Ås, ISSN 0047-3278

The article asks how climate change concerns are addressed in the implementation of the EU's Water Framework Directive in Norway, as Norway has been asked by the EU to demonstrate how climate change projections and -adaptation inform this work. Based on qualitative and quantitative studies, we show that climate change has been integrated in the work with central documents to only a small extent, but is reported to be debated to a greater extent in the most important network arena – the River Basin District Boards. Few of the River Basin Districts have registered climate change as a relevant pressure in the database Vann-net, however. Interviews reveal how climate changes might ameliorate work to introduce measures related to hydropower, while complicating work to introduce measures related to agriculture.

Keywords: EU's Water Framework Directive, climate change, climate change adaptation, Norway

Gro Sandkjær Hanssen, Senior Researcher, Norwegian Institute for Urban and Regional Research, Gaustadveien 21, NO-0349 Oslo. E-mail: gro.hanssen@nibr.no

1. Introduksjon

EUs vanddirektiv fra 2000 er et omfattende og ambisiøst miljødirektiv, og det har som mål å sikre god økologisk tilstand på alt vann gjennom en helhetlig og nedbørsfeltorientert vannforvaltning (EU 2000). Gjennom vannforskriften⁴ som trådte i kraft i 2007, er direktivet implementert i Norge. De viktigste instrumentene for å sikre god økologisk tilstand, er innføringen av miljøkvalitetsnormer og utarbeidelse av en vannforvaltningsplan med tiltaksprogram og overvåkningsprogram gjennom en bred, involverende prosess. Samtidig skaper klimaendringer større utfordringer, også for målet om å sikre god økologisk tilstand på alt vann. Internasjonalt understrekes det derfor at tilpasning til et klima i endring må være en integrert del av en helhetlig vannforvaltning (UN-ECE 2010).

Formålet med denne artikkelen er å *studere hvordan klimaendringstemaet er integrert i det pågående vannforvaltningsplanarbeidet i Norge.*

Vanddirektivet har medført store endringer for forvaltningen i Norge både i henhold til målsetning, krav til kunnskapsinnhenting om vannforekomstene, myndighetsfordeling og organisasjonsstruktur. Med vanddirektivet innførte Norge en mer ambisiøs målsetning enn de noensinne har hatt, å oppnå god økologisk tilstand på alt vann. Før innføringen av vanddirektivet var ansvar og arbeidsoppgaver knyttet til vassdragsforvaltning svært fragmentert og fordelt på en rekke departementer og direktorater samt regionale og lokale aktører (Hovik mfl 2003). Noen samordningsforsøk har blitt forsøkt gjennom årene. Fra slutten av 70-tallet, kom de første

1. Artikkelen er skrevet på bakgrunn av det NIBR-ledede NFR prosjektet, WAPABAT (Water Pollution Abatement in a System of Multi Level Governance), NIBRs Klima-SIS og task 3 modulen i Klima-SIS'en i samarbeid med NIVA (NIVA's Klima-SIS modul 4). Den er også skrevet på bakgrunn av grunnbevilgningsprosjektet KlimaVann («Klimaendringers betydning for vannkraften i vanddirektivet») hos NIVA.

2. NIVA

3. NIBR

4. Forskrift 15.12.2006 nr 1446 om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften)

vannbruksplanene. De handlet mest om forurensning, men var lite forpliktende og forbundet med uklare ansvarsforhold, manglende prioritering av tiltak og kopling til budsjetter. På 80-tallet initierte Miljøverndepartementet nasjonale mål for noen av de nasjonalt viktige vannforekomstene. Det var imidlertid frivillig å følge opp disse målene og få kommuner tok dem i bruk. I henhold til vannkvalitet var og er ansvar og myndighet regulert gjennom en rekke forskjellige lover og forskrifter. De mest sentrale lovverkene er forurensningsloven, plan- og bygningsloven, friluftsløven, vannressursloven samt en rekke forskrifter knyttet til drikkevann og landbruk hvor kommunen har mye av ansvaret. Vanddirektivet utfordrer denne sektoriserede og fragmenterte forvaltningen gjennom kravet om helhetlig og nedbørfeltorientert forvaltning, og er ment å fungere som et overgripende rammeverk for å sikre bedre samarbeid og samordning av de ulike aktørene og lovverk (Hovik mfl 2003). Vanddirektivet førte til at norsk vannforvaltning gikk fra en ordning med frivillige vannbruksplaner til pålagte forvaltningsplaner, og det ble innført klare og etterprøvbare nasjonale mål med økologi i fokus som skal ligge til grunn for alle sektormyndigheter (inkludert kommuner). For første gang dekkes nå hele landet av regionale vannforvaltningsplaner, som skal vedtas innen utgangen av 2015. Planene skal gjelde fra 2016–2021, med omfattende tiltaksprogrammer. For første gang er det foreslått miljømål for de fleste vannforekomster, og foreslått aktuelle tiltakstyper for mange av disse. I følge Miljødirektoratet har vi nå fått den beste sammenstillingen av kunnskap om vannmiljøet noensinne, inkludert at vi vet hvor vi trenger mer kunnskap (Miljødirektoratet 2014)⁵. Arbeidet viser at 60 prosent av landets vannforekomster vurderes å nå miljømålene («ingen risiko» for ikke å nå dem) i 2021, mens hele 37 prosent faktisk er i risiko for ikke å nå miljømålene innen den

tid. Omfattende tiltak skal derfor settes i verk, og myndighetene med flest forslag til tiltak er kommunene, NVE, Fylkesmannen og Miljødirektoratet⁶. Hvorvidt tiltakene som foreslås er tilstrekkelige, er imidlertid ikke mulig å svare på.

For de fleste er dette den første runden med planarbeid de er med på, mens man i EU er inne i den andre 6-årige plansyklusen. Det er imidlertid 29 norske pilotvannområder som følger EU, og arbeider frem sin andre vannforvaltningsplan. Disse 29 pilotene fikk høsten 2012 tilbakemelding fra EU-kommisjonen på de første vannforvaltningsplanene sine, med føringer for videre arbeid gjennom «Blueprint to Safeguard Europe's Water resources» (European Commission 2012). Denne inneholdt landspesifikke vurderinger for hvert EU-land og Norge. Signalene som gis her, er viktige med tanke på hvilke forventninger som vil stilles til de regionale vannforvaltningsplanene som skal være politisk vedtatt og godkjent i 2015. Viktige påvirkninger som kompliserer måloppnåelse er klimaendring, arealbruk, energiproduksjon, industri, landbruk og tettsteder. Blant de 15 forbedringspunktene som kommer fra EU til de norske forvaltningsplanene fra første planperiode, er at det konkret må beskrives *hvordan forventede klimaendringer er hensyntatt* i forhold til påvirkninger, utforming av overvåkingsprogrammer og valg av tiltak som er robuste ved klimaendringer⁷. Formålet med denne artikkelen er å *studere integrering av klimaendringstemaet i det pågående vannforvaltningsplanarbeidet*.

For Norges del kommer utfordringene som følge av klimaendringer stort sett til uttrykk i form av mer vann. Prognoser på overordnet nivå sier flere og lengre perioder med nedbør og mer ekstremnedbør (varmere, våtere, villere), det er forventet 10 prosents økning i nedbør frem mot 2050 i gjennomsnitt for Norge (Hanssen-Bauer m.fl. 2009). Det er imidlertid store variasjoner både mellom re-

5. <http://www.vannportalen.no/fagom.aspx?m=31769&amid=3654640>

6. Bare i en vannregion, Vest-Viken, beskriver tiltaksprogrammet rundt 4000 tiltak (Forslag til regionalt tiltaksprogram i vannregion Vest-viken for 2016–2021. Høringsutgave 6.mai 2014).

7. «Norway should demonstrate how climate change projections have informed assessments of WFD pressures and impacts; how monitoring programmes are configured to detect climate change impacts; and how selected measures are robust to cope with projected climate conditions (s. 22)» *Norges 15 forbedringspunkter. Faglig vurdering av tilbakemeldingen på Norges første vannforvaltningsplaner og relevante signaler fra EU-kommisjonens samlede gjennomgang, med anbefaling for oppfølging. Direktoratgruppen for vannforskiften Versjon 18. juni 2013.*

gioner og sesonger, og de ulike klimamodellernes klimafremskrivninger. Generelt forventes vinternedbøren å øke i deler av Øst-, Sør- og Vestlandet, mens sommernedbøren på Sør- og Østlandet antas å avta. Det forventes flere dager med kraftig nedbør, og den gjennomsnittlige nedbørmengde for disse dagene er forventet å bli høyere i hele landet og for alle årstider, selv om regionale forskjeller vil forekomme (Hanssen-Bauer m.fl. 2009). Nord-Norge forventes å få større temperaturøkning enn Sør-Norge, og de største temperaturutslagene vil komme om vinteren i følge analyser av met.no og NVE (NOU 2010:10). Hvordan klimaendringer påvirker avrenningsregimet varierer mellom regioner, og avhenger av temperatur- og nedbørsendringer og snøregime. Klimaendringer har allerede medført endringer i tilsigsmønster og vannføring i vassdragene (NVE, 2013) og det er registrert en generell økning i avrenning siden forrige normalperiode. Klimafremskrivninger fra ulike klimamodeller peker, i varierende grad, men i samme retning på økt avrenning i hele landet i fremtiden, mellom 2–16 prosent økning i alle regioner for 2021–2050, sammenlignet med 1961–1990 (NVE, 2013). Avrenningen forventes å øke mest på Vestlandet, i fjellet mellom Østlandet og Trøndelag og langs kysten av Nordland (Hanssen-Bauer m.fl. 2009). Selv om avrenningen over året forventes å øke, vil klimaendringene kunne gi sesongmessig mindre avrenning deler av året i noen områder. I tillegg kan økt temperatur, i samspill med økt nedbør, gjøre at mobilisering og utvasking av næringssalter, organisk stoff og miljøgifter fører til økt tilgroing, oksygensvikt og andre uheldige økosystemeffekter (Kernan m.fl. 2010).

Forskning på klimatilpasning i Norge har funnet at det er lite systematisk arbeid på lokalt nivå, og at blant annet erfaring fra ekstremhendelser og personavhengige forhold (ildsjelsfaktoren) spiller inn (Dannevig m.fl. 2012, 2013, Hovelsrud & Smit 2012, Kellman 2011). Man har identifisert noe av hovedproblemet som å være uklare ansvarsforhold, mangel på koordinering av innsatsen til myndigheter på ulike forvaltningsnivåer og mangel på lærende og fortolkende nettverksarenaer (Hanssen m.fl. 2013, 2012). Gjennom

implementeringen av EUs vanddirektiv i Norge etableres det nettverksarenaer hvor tre forvaltningsnivåer møtes – på vannregionnivå (vannregionutvalg, med underutvalg) og på vannområdenivå (vannområdeutvalg, med underutvalg). Disse har potensial til å fungere som koordineringsarenaer, og som arenaer for oversettelse av vitenskapelig kunnskap til kunnskap som kan anvendes i forvaltningen og i lokalpolitikk (jfr «boundary organisations», Corfee-Morlot m.fl. 2011).

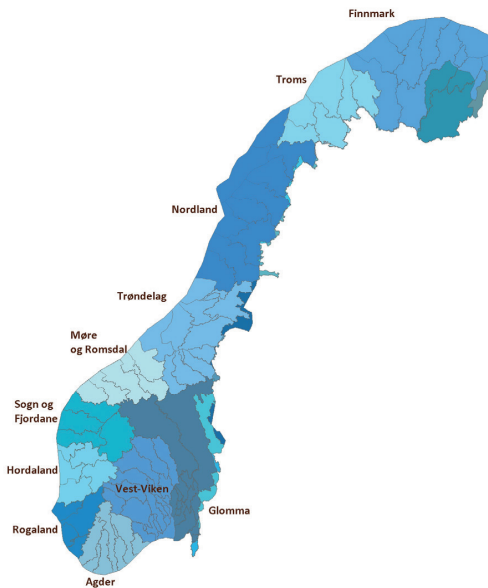
Basert på både kvantitative og kvalitative empiriske studier, ønsker vi med denne artikkelen å kartlegge:

Hvordan klimaendringer og tilpasning til et endret klima aktualiseres og integreres i vannforvaltningsplanarbeidet i Norge, og hvordan de formelle nettverksarenaene fungerer som diskusjonsarenaer i dette arbeidet.

Vi har ikke som formål å vurdere kvaliteten og detaljeringsgrunnlaget i klimakunnskapsgrunnlaget i forvaltningsplanarbeidet, men heller å undersøke om og hvordan problemstillingen/temaet aktualiseres, gjøres relevant og tas med i vurderingene (for eksempel kan man si at «dette er vurdert ikke relevant i denne omgang» dersom det skulle være tilfellet).

2. Implementeringen av EUs vanddirektiv med mål om god økologisk tilstand på vann – og utfordringene ved klimaendringer

Gjennom EØS-avtalen er vanddirektivet tatt inn i norsk lov, og er implementert i vannforskriften (MD 2006), og dermed har vi også innført et økosystembasert prinsipp for vannforvaltningen. Det relevante økosystembaserte prinsippet som skal organisere vannforvaltningen, er de naturlige *nedbørsfeltene*. Direktivet stiller krav om et forvaltningssystem med kunnskapsbasert samarbeid og kollektiv handling i enheter som følger nedbørsfelt, og dermed *på tvers av* etablerte forvaltningsstrukturer basert på sektorer og kunnskapstyper (Indset m.fl. 2010:15). Vannforskriften deler Norge inn i elleve vannregioner og i tillegg fem internasjonale regioner som vi deler med Sverige og Finland.



Figur 1. Oversikt over de 11 vannregionene i Norge, hvor inndelingen i vannområder også vises⁸.

Hver av de 11 vannregionene er delt inn i mindre vannområder (mellom 5 og 15 i hver region, rundt 105 til sammen). Norge innfører også koordinerende nettverksarenaer på alle nivåer. På nasjonalt nivå er det etablert to koordinerende grupper: Departementsgruppen og Direktoratgruppen. På vannregionnivå er det etablert vannregionutvalg (VRU). Her møter representanter fra alle relevante myndigheter: kommuner (politisk og administrativt), fylker og regionale statlige myndigheter, som fylkesmannen, Vegvesenet, Mattilsynet, Fiskeridirektoratet etc. Et av fylkene er ansvarlig vannmyndighet i hver vannregion, og har ansvaret for koordineringen av arbeidet i vannregionen. På vannområdenivå er det etablert vannområdeutvalg (VOU) med samme

aktørkonstellasjonen, men for et mindre geografisk område. I tillegg er det pålagt å etablere en regional referansegruppe for hver vannregion, hvor relevante og berørte interesser fra privat og frivillig sektor kan delta. Arbeidet i disse nye koordinerende nivåene følger EUs 6-årige plansyklus for utarbeiding, revisjon og ajourføring av forvaltningsplaner for nedbørsfelt⁹.

Totalt er landet delt inn i 29 543 vannforekomster, forstått som en «avgrenset og betydelig mengde av overflatevann.. eller en avgrenset mengde grunnvann» (MD 2006: § 3.a, Miljødirektoratet 2014), som alle skal karakteriseres og klassifiseres. Dette innebærer at man skal måle forurensing og biologiske og fysiske påvirkninger, og hvilke miljøstandarder man skal legge til grunn. Man skal så vurdere risikoen for at en ikke når tilfredsstillende miljøtilstand innen planperiodens slutt, og klassifisere vannforekomstene inn i risiko, mulig risiko og ingen risiko¹⁰. I tillegg til dette karakteriserings- og klassifiseringsarbeidet er viktige krav utforming av tidsplan/arbeidsprogram, foreløpig oversikt over «vesentlige vannforvaltningsspørsmål» i nedbørsfeltet, tiltaksanalyse, tiltaksprogram, forvaltningsplan og overvåkningsprogram (Sweco:2010:1–2). Forvaltningsplanene skal være sektorovergripende, og omfatte miljøutfordringer og miljøforbedringstiltak i alle sektorer som berører vannmiljøet.

Implementeringen av vanddirektivet gjennom vannforskriften representerer en vesentlig endring av norsk vannforvaltning og hvordan man har arbeidet med påvirkning på vann i Norge. Ved inngangen til 1990-tallet var hovedoppmerksomheten i regulering av norsk vannforurensing rettet mot lokal og regional forurensning. Den norske forurensingsloven slo fast at alle større enkeltutslipp av stoffer av potensiell fare for natur og mennesker var å betrakte som foru-

8. <http://www.vannportalen.no/hovedEnkel.aspx?m=66694>

9. Norge følger nå EUs andre plansyklus, men bare 29 av rundt 100 vannområder fulgte den første plansyklusen som piloter.

10. Vassdrag som er sterkt påvirket (av bl.a vannkraft) kan etter vannforskriften bli klassifisert som såkalt «sterkt modifiserte vannforekomster» (SMVF) (jf. vannforskriftens § 5). Vassdrag som etter en vurdering blir klassifisert som SMVF, får fastsatt et lavere miljømål enn det som er standard etter vannforskriften, og vi snakker her om miljømålet 'godt økologisk potensial' (GØP). Her vil det være vurdert dithen at tiltak for å oppnå best miljøtilstand vil kunne ha vesentlige negative konsekvenser og er vurdert å være økonomisk uforholdsmessige eller ikke teknisk gjennomførbare. En SMVF skal imidlertid ikke unntas fra å gjennomføre de tiltak som er økonomisk og teknisk mulig å gjennomføre, og også i SMVF skal miljøtilstanden forbedres i den grad dette er mulig. Tiltaksvurdering blir dermed sentral i denne sammenheng.

rensing og i utgangspunktet ulovlig (Asdal 1998). Forurensningsmyndighetene hadde imidlertid vide fullmakter til å gi unntak, i form av utslippstillatelser, fra denne bestemmelsen. Måleregimet var basert på Stortingsmelding nr. 58 (1996–97) der kommunene oppfordres (de ble altså ikke pålagt) til å fastsette miljømål med tilhørende tiltaksplaner for sine vannforekomster for å prioritere gitte interesser og avpasse disse med det øvrige planarbeidet i kommunen. Gjennom retningslinjer fra Statens Forurensningstilsyn (1997) ble det beskrevet hvordan man burde gå fram ved fastsetting av miljømål basert på anbefalte miljøkvalitets-normer. Vannkvalitetsnormer ble angitt for ulike brukerinteresser ved grenseverdier som markerte skille mellom egnethetsklasse «egnet» og egnethetsklasse «mindre egnet». Grenseverdiene ble uttrykt som konsentrasjon eller tilsvarende måleenhet avhengig av vannkvalitets-parameter. Aktuelle parametere var f.eks. partikkelinnhold, fosforinnhold, alge-mengde, oksygeninnhold, pH, miljøgifter og tarmbakterier. Det er selvsagt vanskelig å avgjøre hvilke miljøforbedrende tiltak som ville blitt gjennomført dersom ikke vannrammedirektivet hadde blitt implementert i Norge. Det er imidlertid klart at innføringen av mer spesifikke regler, betydelige styrking av vannovervåkingen og nedbørsfeltorientert forvaltning helt klart skyldes EUs vanddirektiv. Det er ventet at disse endringene over tid vil få betydning på mange områder, på alt fra vassdragsregulering og oppdrettsvirksomhet til diverse kommunale virksomheter (Boasson 2011).

De nye vannforvaltningsplanene skal gi en oversikt over tilstand, påvirkninger og risiko for vannmiljøet, hvilke miljømål som er fastsatt, og hvilken overvåking som er nødvendig. Tiltaksprogrammer skal gi en oversikt over hvilke miljøtiltak som er igangsatt, og hvilke nye tiltak som er nødvendige for å beskytte og forbedre vannmiljøet. Disse to dokumentene ligger ute til høring i perioden frem mot 31.12.2014. «Vesentlige vannforvaltningsspørsmål» er en midtveisstasjon i planprosessen hvor de viktigste utfordringer for vannmiljøet beskrives i hver vannregion. I veilederen for vesentlige spørsmål (2011) står det eksplisitt at klimaendringer

skal vurderes (s 7 under punkt 3.2), og det anbefales også å holde scenariokonferanser i prosessen hvor effekter av klimaendringer bør være et av temaene (s. 9).

«Vesentlige vannforvaltningsspørsmål» har vært på høring, og har lagt grunnlaget for det videre arbeidet med tiltaksprogrammet og forvaltningsplanene, som er på høring nå (frem til 31.12.2014).

De endelige forvaltningsplanene skal så legges til grunn for regionale organers virksomhet og for kommunal og statlig planlegging og virksomhet i vannregionen. Men det er de respektive sektormyndighetene ansvar å følge opp tiltaksprogrammet.

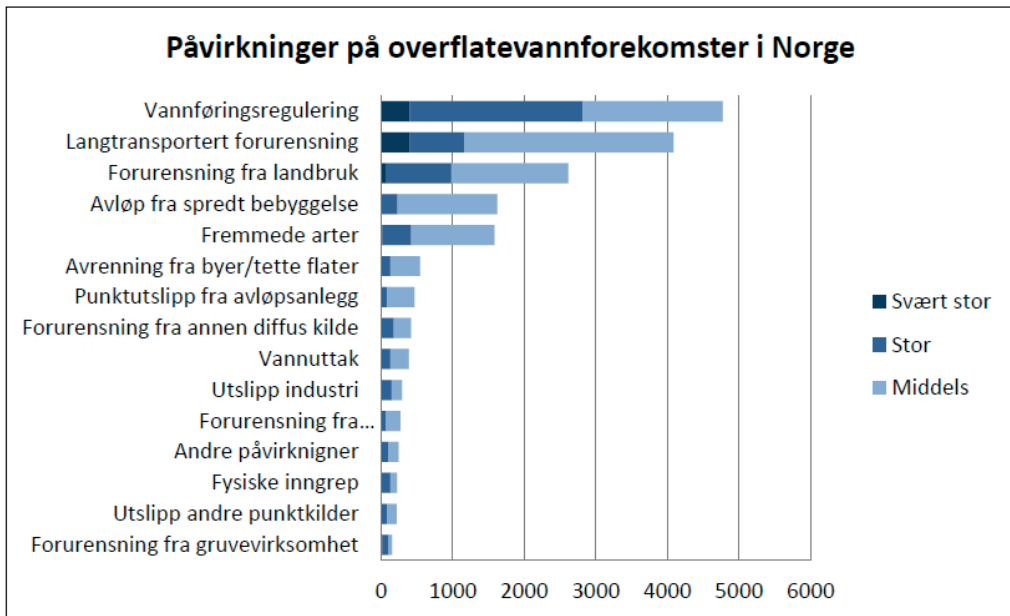
Menneskelig aktivitet i nedbørfeltene påvirker vannmiljøet, og figur 2 viser de viktigste påvirkningene på vannforekomster i Norge.

Som figuren viser er det på landsbasis vannføringsregulering, langtransportert forurensning, forurensning fra landbruket og avløp fra spredt bebyggelse som er registrert som de fire hovedårsakene (påvirkningene), til at en innsjø, elv eller kystområde ikke har god miljøtilstand i dag. Særlig vannføringsreguleringer er et inngrep som berører vannarealene våre og rundt en tredjedel er påvirket av vannkraftutbygging. Påvirkningene varierer imidlertid mellom de ulike vannregionene, og selvsagt også innad i de ulike vannregionene (se detaljert påvirkningsoversikt i de 11 høringsutkastene til vannforvaltningsplaner på www.vannportalen.no). Årsakene til at man ikke har oppnådd 'god status' i mange vannforekomster er imidlertid ofte sammensatte, og også et resultat av uheldig samspill mellom flere påvirkere, og manglende koordinering av ulik sektorpolitikk. Det kan da være vanskelig å skille mellom hva som spesifikt påvirker vannkvaliteten mest i negativ retning av de ulike påvirkerne slik som vannkraft, industri, jordbruk, eller demografisk utvikling (Volkery mfl. 2011).

Hvordan påvirker klimaendringer forutsetningen for å nå miljømålene om god økologisk tilstand? Fastsettelse av økologisk tilstand bestemmes i Vanddirektivet på bakgrunn av et sett av parametere som gir uttrykk for miljøtilstanden i en vannforekomst, biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementer. Plassering av en vannfore-

komst i kategorien svært god-, god-, moderat-, dårlig-, eller svært dårlig økologisk tilstand baseres på kunnskap om økologiske

forhold i naturlige vannforekomster og relateres altså til naturtilstanden for den aktuelle vanntypen.



Figur 2. Nasjonal oversikt over påvirkninger i overflatevann i Norge, per september 2014. Figuren inkluderer overflatevann (elv, innsjø og kyst) med unntak av de 1163 vannforekomstene under kategorien grunnvann. Totalt viser figuren oversikt over 28 380 vannforekomster. (kilde: Miljødirektoratet 2014:13)

Klimaendringer, og i konsekvens endrede vannregimer med for eksempel endringer i vanntemperatur, mer eller mindre vann og endret sesongmønster, vil direkte kunne påvirke resipientens sårbarhet (også avhengig av størrelse, gjennomstrømning etc), kvalitetsparameterne og de sektorspesifikke aktivitetene (påvirkningene), samt effekten av (mulige) tiltak disse skal implementere. Men også indirekte kan klimaendringer bidra til økt påvirkning av vannforekomster, fordi klimaendringer i samspill med samfunnsutvikling som økte utbygginger i nedbørsfelt med en sårbar resipient, i sum kan bidra til stor påvirkning. I denne artikkelen har vi spurt åpent om hvordan klimaendringer gjøres relevant i vannforvaltningsarbeidet – nettopp for å fange om informantene både har et fokus på direkte og indirekte konsekvenser av klimaendringer.

3. Datagrunnlag og metode

Formålet med denne studien er å kartlegge hvordan klimaendringer aktualiseres og integreres i vannforvaltningsplanarbeidet i Norge, og hvordan de formelle nettverksarenaene fungerer som diskusjonsarenaer for temaet. Artikkelen bygger på kartleggingsanalyser av ulike typer data, innhentet på mange tidspunkt i vannforvaltningsplanprosessen. De endelige vannforvaltningsplanene vedtas ikke før i slutten av 2015. For det første bygger artikkelen på en spørreundersøkelse i 2013 til alle deltakerne i de 11 vannregionutvalgene (VRU). Deltakerne er representanter fra kommuner (både politikere og administrativt ansatte), fylkeskommuner og regional statlige myndigheter (som fylkesmannen, NVEs regionkontorer etc).

Tabell 1. Oversikt over VRU-survey 2013

	Sendt til	Svar	Svarprosent	
Vannregionutvalgssurvey (VRU)	733	301	41	Digitalt
Utvalgte vannområdeutvalg (14 VOU)	127	56	44	Digitalt

Svarprosenten er under 50 prosent, og vi har derfor kjørt en frafallsanalyse som viser at alle vannregioner er representert, og at det bare er små variasjoner i svarprosentene fra de 11 ulike vannregionene. Frafallsanalysen viser at representanter fra både statlige sektormyndigheter, fylkeskommuner og kommuner har svart, men at det finnes en liten skjevhet i utvalget i forhold til univers. Kommuner er noe underrepresentert; de utgjør 74 prosent av universet, altså VRUdeltakere, men 64 prosent av utvalget som har svart. Av de kommunale respondentene er 41 prosent politikere, mens 58 prosent er administrativt ansatte. Statlige sektormyndigheter er noe overrepresentert; de utgjør 19 prosent av universet, men 24 prosent i utvalget som har svart. Ellers er 8 prosent av utvalget som har besvart undersøkelsen fra fylkeskommunen, og av disse er 54 prosent politikere mens 46 prosent er administrativt ansatte. Dette er omtrent den samme andelen som universet. Skjevhetene i utvalget er dermed ikke av en vesentlig størrelse, noe som innebærer at resultatene kan generaliseres, men at det må tas noen forbehold.

For det andre bygger vi på intervjumaterialet fra tre vannregioner, gjennomført i 2012–2013, hvor deltakere i vannregionutvalgene og andre nøkkelaktører ble intervjuet. De tre vannregionene ble valgt for å representere ulike kompleksitet (en kompleks region, som omfatter 75 kommuner i 8 fylker, og to mindre komplekse – som stort sett omfatter et fylke hver), og ulike geografisk lokalisering (en på østlandet, en på vestlandet og en i Nord-Norge). Innenfor disse igjen, ble ulike vannområder valgt ut – ut fra om de arbeidet spesielt rundt påvirkning av vann fra følgende sektorområder: landbruk, vann- og avløp, vannkraft, oppdrett, forurensing. Informantene ble plukket ut etter hvilken rolle de hadde i VRU eller VOU, enten som leder eller som representant

for de nevnte sektorområdene. Andre aktører som særlig arbeidet med vannforvaltningsarbeidet innenfor disse sektorområdene ble også intervjuet, selv om de ikke formelt hadde plass i VOU eller VRU. Dette er blant annet næringsaktører – både enkeltaktører og organiserte interesser (interesseorganisasjoner i landbruket, kraftselskap). Intervjuene var halvstrukturerte, ble tatt opp som lydfiler, og ble transkribert i ettertid. I denne artikkelen blir intervjuene brukt for å illustrere noen av de tendensene vi finner i kartleggingen i spørreundersøkelsen. For det tredje bygger vi på en dokumentstudie av alle vannregionenes «Vesentlige vannforvaltningsspørsmål» for den nåværende planperioden. Vi har valgt å se på «Vesentlige vannforvaltningsspørsmål», som er et krav i plansyklusen, og må sendes på høring, og skal utgjøre et viktig grunnlagsdokument for den endelige forvaltningsplanen. For det fjerde har vi i dokumentstudien også sett på hvorvidt klimaendringer er eksplisitt nevnt i Vann-Nett¹¹ for vannregionen som en påvirkning. Vann-Nett er en nasjonal database som er ment å være et viktig kunnskapsgrunnlag i planprosessen, og her ligger det tilgjengelig fakta om miljøtilstand og påvirkninger for alle vannforekomster. Her er vannforekomstenes miljøtilstand definert, herunder hva som er de viktigste årsaker til at miljøtilstanden er dårlig. Vann-Nett er ment å sikre tilgang på miljøinformasjon for faglige institusjoner, interessegrupper, myndigheter og allmennheten. Analysen er basert på data hentet ut i desember 2013.

For det femte, bygger vi også på ulike vurderinger av utkastene til de nye vannforvaltningsplanene som skal gjelde for 2016–2021. Dette er Miljødirektoratets (2014) vurdering av hvordan klimatilpasning er integrert i utkastene til vannforvaltningsplanene, som ble gjort på oppdrag for Klima- og miljødepartementet. Vi har i tillegg gått gjennom alle innspillene

11. www.vann-nett.no

som kom inn i høringen av de 11 utkastene (høringsfrist 31.12.2014), totalt 716 innspill¹². Høringene kom fra både offentlige instanser (kommune, fylkeskommuner, regional stat, nasjonale myndigheter), sivilsamfunnet (organisasjoner, enkeltpersoner) og privat sektor (bedrifter, kraftselskap, næringsliv etc). I denne gjennomgangen har vi kartlagt hvorvidt klimatilpassning tas opp som tema/etterlyses som tema, og hvilke aspekter ved klimatilpassning som tas opp. En oversikt over dette arbeidet gis i Barkved og Hanssen (2016, forthcoming, se også 2015), men her vil vi bruke det inn i vurderingen av hvordan klimatilpassning er ivaretatt.

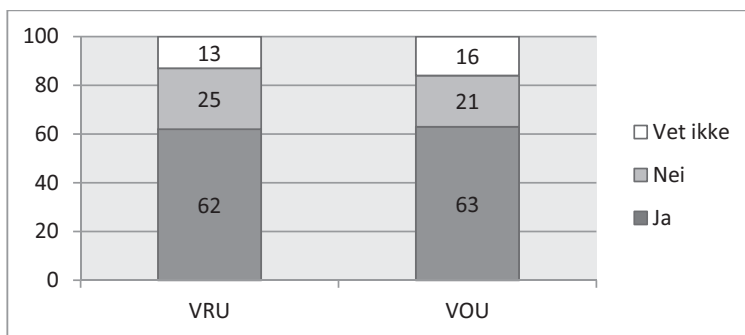
Vannforvaltningsplanene blir ikke endelig vedtatt før på slutten av 2015, så artikkelen har ikke anledning til å si noe om de endelige versjonene. Til sammen gir dette datamaterialet oss likevel et bredt bilde av hvordan klimatilpassning har vært tematisert og blitt vektlagt gjennom hele prosessen.

4. Hvordan fungerer nettverksarenaene i å aktualisere og integrere klimaendringer i vannforvaltningsplanarbeidet?

4.1 Blir klimaendring og klimatilpassning diskutert i vannforvaltningsplanprosessen?

Noe av utfordringene rundt klimatilpassningsarbeidet i Norge har vært uklare ansvarsforhold mellom tre forvaltningsnivåer, og mangel på lærende og fortolkende nettverksarenaer

hvor myndigheter på disse nivåene kan møtes (Hanssen m.fl. 2013, 2012). Nettverksarenaene i vannforskriftsarbeidet representerer nettopp slike møteplasser, og i og med at klimaendringsutfordringene i stor grad er relatert til vann, er det interessant å se om arenaene brukes til å diskutere dette. Vannforskriften pålegger at det opprettes nettverksarenaer både på regional nivå (vannregionutvalg) og på sub-regionalt nivå (vannområdeutvalg). Vannregionen dekker et større geografisk område, opp til 75 kommuner og 8 fylker, og vannregionutvalget blir i slike regioner en stor forsamling (varierer fra 12 deltakere til opp mot 300 deltakere). Det er arbeidet på dette nivået som skal lede opp til de regionale vannforvaltningsplanene. Men det opprettes også sub-regioner innenfor hver vannregion, vannområder med tilhørende nettverksarenaer, som skal spille inn til arbeidet i vannregionene. I spørreundersøkelsene ble deltakerne i vannregionutvalgene og i utvalgte vannområdeutvalg (begge nettverksarenaer består av representanter fra både kommuner, fylkeskommuner og regionale sektormyndigheter) spurt om de hadde «opplevd at klimaendringer har vært diskutert i forbindelse med arbeidet i vannforskriften». Figur 3 viser at et flertall av deltakerne har opplevd at klimaendringer har vært diskutert i forbindelse med vannforskriftsarbeidet, og det er svært små forskjeller mellom de ulike typene nettverksarenaer. Temaet diskuteres altså på begge nivåer.

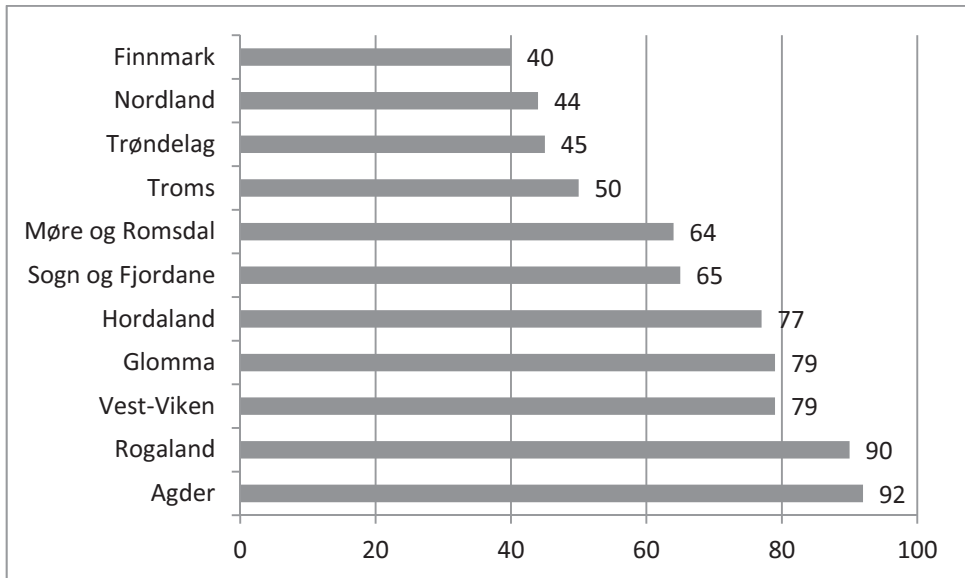


Figur 3. Har du opplevd at klimaendringer har vært diskutert i forbindelse med arbeidet i vannforskriften? Prosent (Vannregionutvalg (VRU): N=295, Vannområdeutvalg (VOU): N=56).

12. Antallet baserer seg på de høringsinnspill vi har funnet på nettsidene til vannregionene, til førstegangs høring. Vi tar forbehold om at det endelige totale antall høringsuttalelser kan avvike noe fra vårt nummer. I tillegg er det i mange vannregioner blitt arrangert andregangs høring. Disse høringsuttalelsene kom for sent til å komme med i vår studie.

Ser vi så variasjon etter hvilke vannregioner deltakerne representerer? I figur 4 nedenfor har vi skilt VRUdeltakerne etter hvilken

vannregion de tilhører, og grafene viser andel som har svart ja på spørsmålet om klimaendringer har vært diskutert.

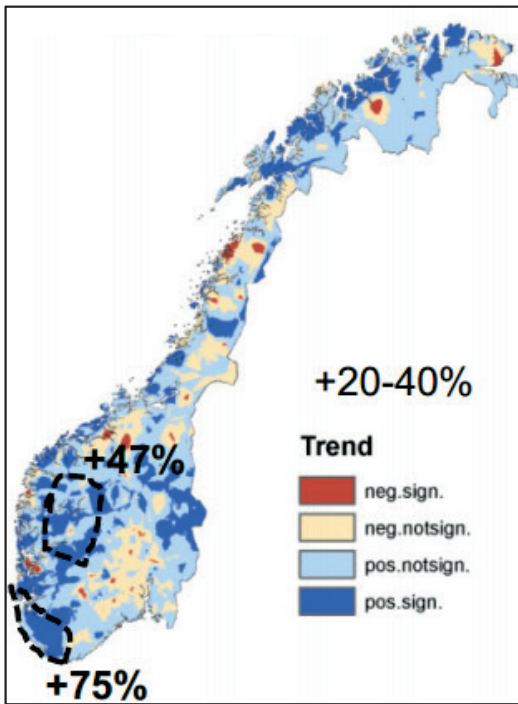


Figur 4. Prosentandel av deltakere i VRU som oppgir at de har opplevd at klimaendringer har vært diskutert i forbindelse med arbeidet i vannforskriften. Fordelt etter vannregion (VRU: N=295).

Figur 4 viser stor variasjon mellom vannregionene i nord og vannregionene i sør. Det er betydelig flere i vannregionene i Sør-Norge som rapporterer at klimaendringer har vært diskutert i vannforvaltningsarbeidet etter vannforskriften. I vannregion Agder rapporterer hele 92 prosent av deltakerne dette, mens 90 prosent i vannregion Rogaland gjør det samme. Dernest kommer vannregion Vest-Viken og Glomma på 79 prosent hver, før de andre vestlandsregionene Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. De fire nordligste vannregionene er de som i minst grad rapporterer at klimaendringer har vært et tema. Noe av forklaringen kan kanskje finnes i erfaring med endringer av kraftige nedbørshendelser, som vises til i figur 5 nedenfor.

I figur 5 går det tydelig frem hvilke områder som har opplevd mest endringer av kraftige nedbørshendelser, og dette er blant annet områder på sørvestlandet. Men også deler av vannregion Glomma har opplevd store endringer. Likevel ser vi også at deler av Nord-Norge har opplevd økning i kraftige nedbørsendringer, så disse endringene forklarer kanskje noe, men ikke hele variasjonen i hvordan temaet klimaendringer er integrert i vannforvaltningsplanarbeidet.

Finner vi så variasjon i om deltakerne har opplevd at klimaendringer har vært diskutert, etter hvilken offentlig myndighet de representerer?

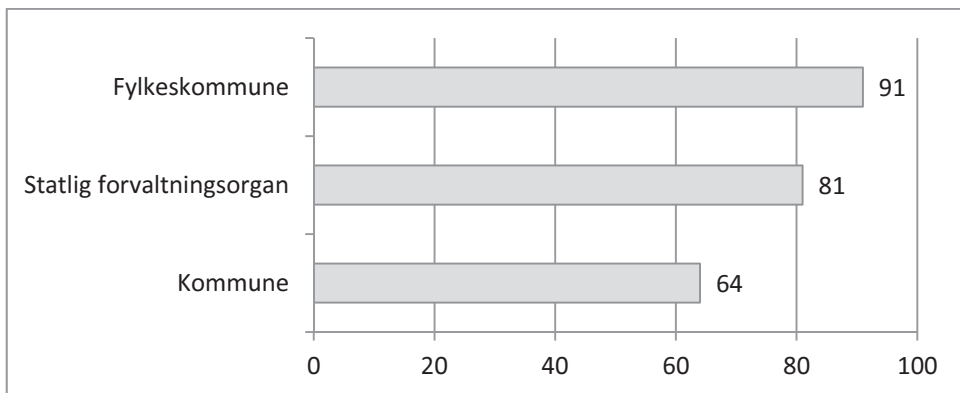


Figur 5. Endring av tall årlige hendelser med fem-døgns nedbør over 40 mm i løpet av perioden 1957–2010.

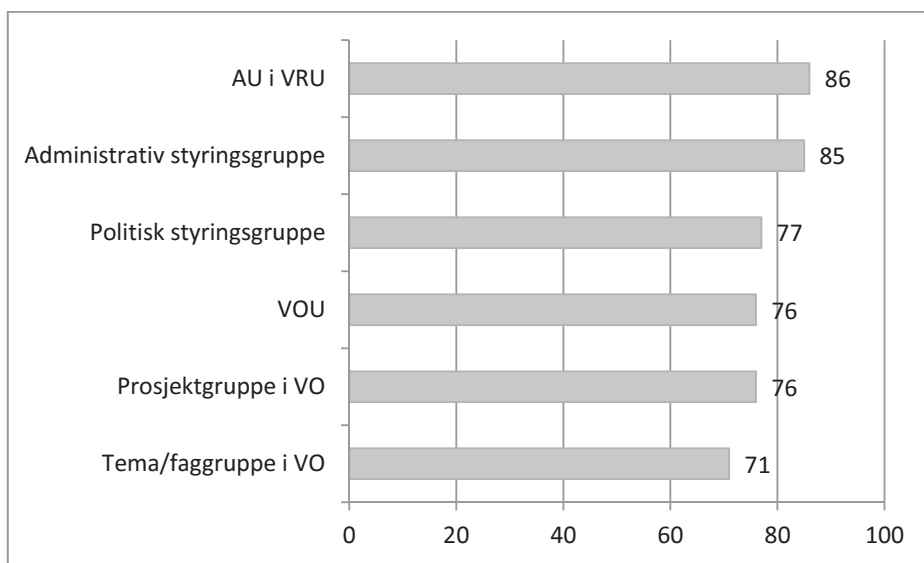
(http://www.ngi.no/upload/Prosjektweb/InfraRisk/Sluttseminar/02-INFRARISK_Endringer-av-ekstremv%C3%A6r-knyttet-til-naturfarer-i-Norge.pdf)

Som vi ser av figur 6 så rapporterer deltakere som representerer fylkeskommune og statlige forvaltningsorgan i større grad enn kommuner at de har vært med på klimaendringsdiskusjoner i vannforvaltningsarbeidet. Dette kan tyde på at disse diskusjonene tas på strategiske arenaer (som arbeidsutvalgene), hvor

ikke alle er med, og hvor knippen av kommuner gjerne blir representert via en deltaker (se Hanssen 2013). Vi skal derfor se om vi ser en samvariasjon mellom hvilke arenaer deltakerne oppgir at de har deltatt på og om de rapporterer om klimaendringer har vært diskutert. Figur 7 under viser dette.



Figur 6. Prosentandel av deltakere i VRU som oppgir at de har opplevd at klimaendringer har vært diskutert i forbindelse med arbeidet i vannforskriften. Fordelt etter hvilket myndighetsnivå de representerer (VRU: N=295).



Figur 7. Prosentandel av deltakere i VRU som oppgir at de har opplevd at klimaendringer har vært diskutert i forbindelse med vannforvaltningsarbeidet Fordelt etter hvilke arenaer de oppgir å ha deltatt på (VRU: N=258).

Vi forventet på grunnlag av resultatene i forrige figur at det er de deltakerne som også er med i strategiske organer som i størst grad opplever at klimaendringer har vært diskutert. Som vi ser av denne figuren så stemmer våre forventninger. Det er deltakerne i Arbeidsutvalget (AU) i vannregionutvalget og administrativ styringsgruppe i vannregionen – som i størst grad har opplevd at klimaendringer har vært diskutert. Nettverksarenaene i vannområdene, hvor kommunene er tyngre inne, har i mindre grad opplevd dette. Likevel ser vi at tallet er høyere enn for gjennomsnittet av VRU-medlemmer (som er 62 prosent).

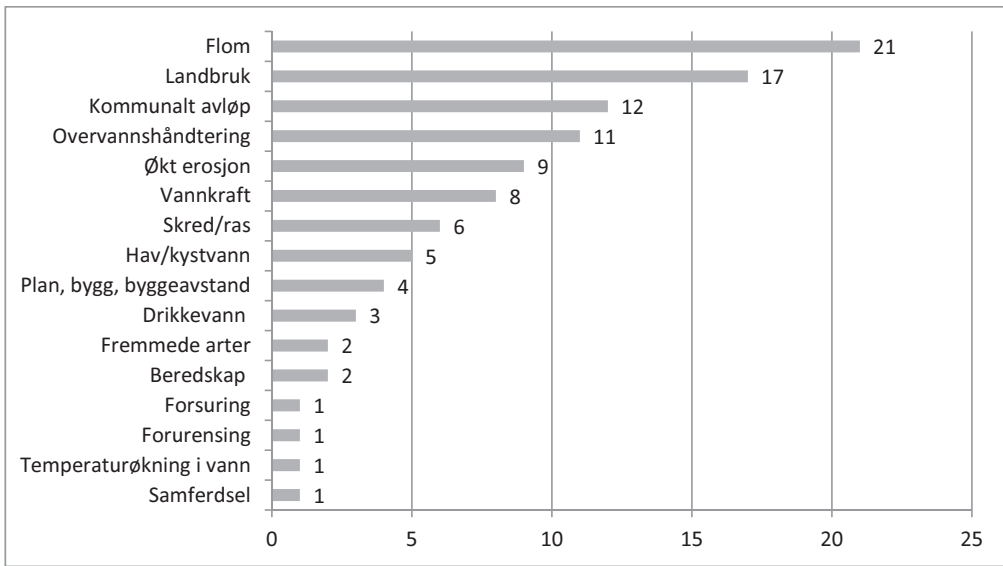
De åpne spørsmålene kan gi oss en liten indikator på når i plansyklusen til vannforvaltningsplanen klimaendringene har kommet opp til diskusjon. De fleste som oppgir når man har diskutert dette sier at det har kommet opp i diskusjonen rundt «vesentlige vannforvaltningsspørsmål». En av respondentene oppgir at «flere dokumenter om vesentlige spørsmål har underveis i prosessen frem mot ferdig høringsdokument tatt inn et kapittel om klima og ulike scenarier. Tatt med klimaendring, økt nedbør og flom som påvirkning til noen vannforekomster» (re-

spondent i VRU-spørreundersøkelsen). Men en del av respondentene oppgir også at klimaendringer diskutert i forbindelse med karakterisering, tiltaksanalyse, eksisterende og kommende forvaltningsplan og i forbindelse med overvåkningsprogrammet.

4.2 Hvilket tema diskuteres?

Hva slags temaer har så blitt diskutert, under den brede overskriften «klimaendringer»? De deltakerne som svarte ja på om klimaendring hadde vært diskutert fikk opp et åpent spørsmål, om i hvilken anledning dette hadde vært diskutert. Respondentene har både oppgitt hvilken arena det har vært diskutert på, i hvilken fase av plansyklusen det har vært diskutert, og hva slags temaer som har vært berørt. I figur 8 under har vi systematisert de åpne svarene for å danne oss et bilde av hvordan klimaendringer gjøres relevant i vannforskriftsarbeidet.

Som oversikten viser så er det flomproblematikken som oftest oppgis som tema for klimaendringsdiskusjoner i vannforvaltningsarbeidet. Landbruk er også et hyppig forekommende tema i denne forbindelse. Vi skal nå dykke litt mer ned i kommentarerne fra



Figur 8. Hyppigst oppgitte temaer i forbindelse med klimaendringdiskusjoner i vannforvaltningsarbeidet. Faktiske tall. (N=301, VRU)

deltakerne i vannregionutvalget, for å se hvordan tematikken berøres.

Mange av deltakerne nevner at klimaendring vil føre til mer vann, mer ekstremvær og ekstremnedbør, et fuktigere klima og høyere vannstand. Når det gjelder flomproblematikken så er det først og fremst flomfaren og flomsikring som diskuteres. Konsekvensene av klimaendringene for *landbruket* diskuteres også, og her er det først og fremst problemene knyttet til *avrenning* fra dyrket mark på grunn av økt nedbør og mer ekstremnedbør, utvasking av næringsstoffer, eutrofiering og algeoppblomstring i eutrofe innsjøer. Man diskuterer også de nye utfordringene rundt at det nå blir flere perioder med skiftende temperaturer rundt frysepunktet, og hvordan denne fryse/tine-problematikken slår ut i økt avrenning. Kantsoner er et annet tiltak som oppgis i denne forbindelse. I tillegg nevner noen at man også får en lengre, om enn fuktigere, vekstsesong, altså også positive effekter av klimaendringer. Deltakerne i VRU rapporterer også at klimaendringer fører til større problemer med jorderosjon, slik at man i tillegg får tilslamming og sedimentering, og at det derfor diskuteres

sikringstiltak og «rydding i vannforekomster slik at vannet kan renne fritt» (respondent i VRU-spørreundersøkelsen). Deltakerne får også frem at klimaendringer påvirker effekten av forurensingstiltakene i landbruket, og en av dem sier «effekten av landbrukstiltakene motarbeides av klimaendringene i form av intense nedbørsperioder ol. Det er også en viktig faktor når vi diskuterer erosjonen i elve- og bekkeløp som i f. eks, leirvassdrag » (respondent i VRU-spørreundersøkelsen). Dette ser vi igjen i de kvalitative intervjuene med landbruksmyndigheter og interesseorganisasjoner i landbruket. Her opplever aktørene at klimaendringer blir en kompliserte faktor når man skal diskutere eventuelle tiltak som kantsoner, høstpløying, innføring av vekselbruk, i forbindelse med vannforvaltningsplanarbeidet.

«Med erfaring fra eget vannområde, opprinnelig Hadeland vannområde, så i 95 prosent av tilfellene så er det det. Altså, du kan si, viss du tenker på arealavrenning, erosjonsskader og sånt noe, så er det også i bondens interesse, både i områdene hvor det er størst fare for avrenning høst og vinter, så

har de aller flest har åker i stubb. Vi har jo muligheten med å forskriftsregulere, altså forby jordarbeiding om høsten. [Har dere gjort det?] Vi har ikke gjort det. Det er fylkesmannen som har myndigheten, og vi har ikke gjort det, for vi synes at det er, ut i fra de tingene jeg sa før, så er det godt nok det vi driver med. Og vi har også den problematikken rundt det at med det moderne været vi har nå, så kan det også få kjempestore erosjonsskader i mai og i juni, og i april og egentlig. Som du ikke kan forhindre på noen som helst slags vis. Derfor så har vi ikke gått videre med det foreløpig» (Interkommunalt landbrukskontor, 14.6.2012)

En annen oppgir at man også i denne diskusjonen kommer opp målkonflikten mellom mål om økt matproduksjon og tiltak i landbruket, som preger landbrukssektorens arbeid i vannforvaltningsplansammenheng (Hanssen og Hovik 2014).

Flere representanter fra bondeorganisasjonene peker i tillegg på at den grunnleggende årsaken til avrenningsproblematikken fra landbruket, som blir forsterket med klimaendringer, er strukturen på landbruket (kanaliseringspolitikken). Kanaliseringspolitikken har ført til en grunnleggende endring i landbruket fra krigen til i dag, hvor det er blitt satt inn betydelige virkemidler på å flytte husdyrproduksjon fra det som i dag er korndyrkingsområdene og opp i dalene i distrikts-Norge, og har fått ren monokultur på Østlandet. Som en informant fra et lokalt bonde- og småbrukarlag uttaler;

«Og så fikk du i etterkant avrenningsproblematikk, ikke bare på Østlandet, også i husdyrdistriktene. For da fikk du et overskudd av husdyrgjødsel og et overskudd av møkk i husdyrdistriktene, og så fikk du et erosjonsproblem, utarmingsproblem på flatbygdene. Og der ligger jo årsaken til at en har fått veldig mye av den problematikken en har på miljøsiden i norsk landbruk.. Det er jo avrenning fra et vekselbruk og, men ikke i tilnærmedesvis av den totalen en ser i norsk landbruk i dag[....]om en skulle bli kvitt langt på veg hele problematikken, det er rett og slett å avvikle kanaliseringspolitikken i Norge. Da hadde du

løst veldig mye av det her, da hadde avrenningen gått ned.» (Lokalt bonde- og småbrukarlag, januar 2013)

Klimaendringer kommer også opp i diskusjonene i vannforskriftsarbeidet fordi det fører til økt jorderosjon, humusproblematikk og økt behov for å «renske» elva for løsmasser som har kommet som følge av erosjon og eventuelle tiltak rundt bekkkanter.

Når det gjelder kommunalt avløp og overvannshåndtering, så peker mange av deltakerne i VRU på at økt styrtregn og flom som følge av klimaendringene fører til oversvømmelse, tilstopping og tilbakeslag i kommunalt vann- og avløpsnett. Klimatilpasning er derfor hyppig diskutert i vannforskriftssammenheng når det gjelder dimensjonering av avløpsrenseanlegg og i kapasitet på overvannsnett. Respondentene rapporterer også om økt «first flush»-fare med økt nedbørsintensitet. Klimaendringens økte utfordringer i forbindelse med overvannsproblematikk i byer og tettsteder, hvor man har mye tette (ikke-permeable) flater, er et tema som mange rapporterer om. *Drikkevannsproblematikken* nevnes i mindre grad, men enkelte rapporterer at klimaendringene er diskutert i forbindelse med forringing av drikkevannskilder. En av disse uttaler: «Tradisjonelle vannverk som har levert god kvalitet tidligere blir underkjent og nye rensemetoder blir nødvendige» (respondent).

Som også tidligere forskning har vist, så foregår mye av diskusjonen om tilpasning til klimaendringer – og kunnskapsformidlingen i denne sektoren i regi av profesjonsorganisasjoner (særlig Norsk Vann) og nasjonale og internasjonale nettverk, som Fremtidens byer – nettverket og EU-prosjekter (Hanssen m.fl. 2013). Som en VAVansatt fortalte;

«Norsk vann har jo en generell stor aktivitet innenfor hele området på VA; klimatilpasning og vannrammedirektivet. Så både i form av arrangement og nettverk som møtes i Norsk Vann-regi – onsdag og torsdag nå feks møte de 10 andre større kommunene i Norge, diskutere aktuelle tema i tiden.» (VAV, Bergen, mai 2013)

VAV-ansatte i flere av de store byene deltar også i EU-prosjekter om klimatilpasning og

strategier for å forholde seg til et endret klima.

Et av hovedproblemene med å gjøre den bygde strukturen i Norge klimatilpasset, er at initiativet til utbygging og reguleringsplanlegging i større grad tas av private aktører, og at mange kommuner er usikker på hvilke krav de kan og bør stille til at innsendte reguleringsplaner skal være tilpasset dagens og fremtidige klimaendringer (Rauken mfl. 2014, Klausen mfl. 2014, Hovik mfl. 2014, Hanssen mfl. 2013). Manglende krav til tilpasning til klimaendringer får igjen konsekvenser for vannkvaliteten – på grunn av manglende håndtering av overvann ved styrtregn og urban flom i enkeltprosjektene. Men noen kommuner klarer på en god måte å koble klimatilpassningsutfordringene for VAV-sektoren opp mot plan- og byggeaktiviteten i kommunen, og klarer å stille krav til private utbyggere (se også Rauken mfl 2014). Som en ansatt i VAV i en slik kommune fortalte;

«Det som kanskje er litt spesielt med oss og som er veldig viktig, vi har fått lagt inn føringer i kommuneplanen om krav til rammeplanen i VA – overvannshåndtering skal håndteres, tenkes igjennom i planprosessen. Det blir fulgt opp i vårt regelverk, når det skal lages detaljutforming. [... Private utbyggere, hvordan oppfatter de dette?]. De synes nok det er ganske krevende. Og det er skrikende kompetansebehov i forhold til å ha kunnskap om å gjøre fornuftige klimatilpassingstiltak. Så det er stort behov for kompetansebygging. Både i det offentlige og i det private, også i vår egen virksomhet og i plan og byggesak. Tverrfaglige problemstillinger skaper forståelse og engasjement i ulike etater, sikrer at ting blir vektlagt i riktig fase i prosessene» (VAVansatt, Bergen, mai 2013).

Også andre studier viser til denne prosessen i Bergen (Groven mfl 2012), og flere studier finner at VA ansatte i mye større grad enn planleggere har forholdt seg til klimaproblemet, noe som blant annet forklares med den aktive rollen Norsk Vann har tatt å dette området (Rauken mfl 2014, Hanssen mfl 2013, Hovik mfl 2014).

Når det gjelder *vannkraft* så sier flere av respondentene at de positive effektene av klimaendringer er blitt diskutert i vannskriftsarbeidet, ved at muligheter for mer nedbør også kan medføre høyere kraftproduksjon. Enkelte respondenter rapporterer om at økt nedbør har ført til større registrerte vannstrømninger i vassdragene. Flere respondenter oppgir at klimaendring ofte diskuteres ved spørsmål om minstevannføring versus kraftproduksjon i regulerte vassdrag og regulerte vann, og tar til orde for et våtere klima vil gjøre at målene for vannforskriften og kraftproduzentene lettere kan realiseres samtidig;

«økt nedbør bør kunne gi mulighet for økt vannføring i regulerte vassdrag uten at konsesjonens kraftpotensiale blir berørt negativt...» (respondent, spørreundersøkelsen til VRU 2013).

«i vårt område er det mange elver som er tørrlagde grunna kraftutbygging. Meir nedbør (våtare) bør gjere det lettare å få gjennom krav om minstevassføring» (respondent, spørreundersøkelsen til VRU 2013).

Andre forteller om utfordringer knyttet til eldre kraftkonsesjoner som er gitt før klimaendringer var erkjent som en utfordring. Det har også vært diskutert om klimaendringene skal komme vannkraftbransjen eller «allmennheten» til gode.

I intervjuer med aktører kraftsektoren, og gjennomgang av relevante dokumenter, kommer det at det blant annet fortsatt er store usikkerheter knyttet til effekter av klimaendringer på vassdragsnivå. Det stilles derfor spørsmål til hvor mye vekt dette kan tillegges i faktiske pålegg. Det trekkes fram at vannkraft er en klimavennlig energi, og at det er insentiver for økt utbygging bl.a gjennom fornybardirektivet. Videre at konsesjonssystemet ligger fast. For eksisterende vannkraft vil eventuelle endringer tas inn gjennom vilkårsrevisjoner. I revisjonsveilederen er det påpekt følgende «...I tillegg er det i dag fokus på klimaendringer og behovet for fornybar energi. Revisjon av konsesjonsvilkår vil derfor måtte vurderes i lys av et endret miljø-, klima- og energiregime.» (OECD 2012). I forbindelse med vannforskriftsarbei-

det knyttet til vannkraft vil det derfor være av betydning hva som skjer, og hvordan samspillet er, med konsesjonsprosessene.

Nyttbart tilsig er av betydning for vannkraftproduksjon, og NVE har nylig produsert nye oppjusterte tilsigsberegninger som viser at klimaendringer har medført endringer i tilsigsmønster og vannføring i vassdragene. Det nyttbare energitilsiget har i perioden 1981–2010 økt med ca. 3,3 prosent på landsbasis sammenlignet med tilsigsserien fra forrige 30-årsperiode (1971–1999). Det er imidlertid betydelige variasjoner regionalt og på vassdragsnivå. I Finnmark er økningen i det nyttbare tilsiget på nesten 8 prosent, på Østlandet og i Møre og Romsdal over 4 prosent, mens det ellers i landet er en økning på mellom 2–4 prosent. I Sør-Trøndelag har det vært en økning på 1 prosent, mens det i Nord-Trøndelag er registrert en svak nedgang (NVE, 2013). Disse observerte endringene skal man tar innover seg i arbeidet, og de siste gjeldende tilsigsseriene skal legges til grunn i arbeidet. Når det kommer til mer langsiktige endringer viser intervjuene at det større usikkerheter:

«I konsesjonssaker stiller vi krav om at det hydrologiske grunnlaget skal være mest mulig oppdatert for det enkelte vassdrag. Dette medfører at en eventuell økning i vannføring bli synliggjort og kan inngå i vurderingsgrunnlaget». (intervju, NVE, mai 2013)

«Den største utfordringen er vel hvordan håndtere den betydelige usikkerheten om effekten av klimaendringene på vassdragsnivå i den praktiske konsesjonsbehandlingen» (intervju, NVE, mai 2013)

Det påpekes imidlertid på at det i regioner med betydelig økt tilsig også kan være større handlingsrom for å stille krav om minstevannføringer, enn i regioner med små endringer i tilsiget. Likevel sies det at «Klimafremskrivninger er imidlertid forbundet med stor usikkerhet, og kan derfor i begrenset grad vektlegges» (NVE rapport nr 49/2013). Det framgår også at det er en komplisert problemstilling, og det eksisterer ulike syn på,

hvordan eventuelle endringer i vannføring og nyttbart tilsig best kan benyttes. Som eksemplifisert her fra intervju:

«Rent formelt er konsesjonene gitt for utnyttelse av fall og de er derfor ikke koblet til en bestemt vannmengde. Det er derfor ikke automatikk i at økt avrenning skal komme vassdraget til gode. Økt tilsig vil kunne bidra til økt fornybarproduksjon uten nye inngrep» (intervju, NVE, mai 2013).

«Hvem som har «rett» på eventuelt ekstra vann er etter vårt syn et politisk spørsmål» (NVE, mai 2013). «LVK savner en mer balansert vurdering fra regjeringens side av de samlede klima- og miljøhensyn i revisjonssakene. Selv om vannkraft er en utslippsfri energikilde, er den bare miljøvennlig dersom den også ivaretar vassdragsmiljøet i størst mulig grad» (LVK-info 2/2013)¹³

Nasjonale forvaltningsmyndighetene og sektormyndigheter har tatt innover seg at det nå er et behov for større integrasjon av klimatilpasningshensyn, og dermed også behov for å utarbeide oppdaterte veiledere. Det er utarbeidet ny veileder for vannforvaltningsplaner (Miljødirektoratet, oktober 2013) og det planlegges oppdaterte retningslinjer for konsesjonssøknader for vannkraft (NVE). I disse er behovet for å integrere klimaendringer i vurderingene tatt med.

«Det er besluttet å utforme mer spesifikke krav til søkere om beskrivelse av virkninger av klimaendringer og eventuelle tiltak i søknader. Retningslinjene er ikke endelig utformet ennå. Vil bli innarbeidet i veiledere / retningslinjer for konsesjonsbehandling. F.eks viktig å unngå at kraftinstallasjoner (kraftverk, koblingsstasjoner m.m) som kan bli utsatt for flom eller skred som følge av klimaendringer. Også viktig at anlegget planlegges på en slik måte at det ikke bidrar til å forsterke naturhendelser som følge av klimaendringer». (intervju, NVE, mai 2013)

Det trekkes også fram av kraftprodusenter og regulanter at vassdragsreguleringer kan ha

13. Rapport: http://www.lundogco.no/Documents/lvk/LVK%20revisjon/130531_revisjonshfte_ferdig.pdf

en flomdempende virkning, og i så måte være med på å redusere skadevirkninger ved flom gjennom manøvreringsregimet. Representanten fra NVE påpeker i samme intervju at regulantene selv har ansvar for å manøvrere på en optimal måte i flomsituasjoner (mai 2013).

Oppsummert ser vi her at informantenes i sin tilnærming til klimaendringer reflekterer over sumeffekten av at klimaet og samfunnet endrer seg. Klimaendringstemaet blir som oftest tatt opp i forbindelse med flom, landbruk, kommunalt avløp, overvannshåndtering, erosjon og vannkraft.

5. Hvordan er klimaendringer integrert i «Vesentlige vannforvaltningsspørsmål» i de 11 vannregionene i Norge?

«Vesentlige vannforvaltningsspørsmål» er et formelt krav til forvaltningsplanprosessen som er ferdig utformet og ble vedtatt politisk tidlig i prosessen. I gjennomgangen av dokumentene har vi operasjonalisert *integrering av klimaendringstemaet* ut fra i hvilken grad klimaendringer er; i) *nevnt* (nivå 1), ii) *fortolket inn i regional og lokal kontekst og gjort relevant* (nivå 2), iii) *integrert i/gjennom syr*er alle plandokumenter og i konkrete tiltak og tiltaksplaner (også omtalt som «mainstreaming», se for eksempel Rauken mfl. 2014) (nivå 3). Nivåene indikerer økende grad av integrasjon av klimaendringstemaet, både effekter og tilpasning. Nivåene er ikke gjensidig utelukkende kategorier, men er ment å være en analytisk hjelp i vurderingen i gjennomgangen av dokumentene. I tabellen under gjengir vi hovedvurderingene.

Tabell 2. Gjennomgang av hvordan klimaendringer er integrert i 'vesentlige vannforvaltningsspørsmål' for vannregionene.

→ Økende grad av integrasjon av klimaendringstemaet															
Vannregion	Nivå 1: Nevnt (liten-stor grad)					Nivå 2: Fortolkning (liten-stor grad)					Nivå 3: Integrering/ gjennom syring (liten-stor grad)				
	L	LN	N	NS	S	L	LN	N	NS	S	L	LN	N	NS	S
Agder															
Finnmark															
Glomma															
Hordaland	*														
Møre og Romsdal															
Nordland															
Rogaland															
Sogn og Fjordane															
Troms															
Trøndelag															
Vest-Viken															

ikke nevnt/ ingen grad	liten grad	liten-noen grad	noen grad	noen-stor grad	stor grad
(ingen celler markert)	L	LN	N	NS	S

* Ikke nevnt i del 1 vesentlige spørsmål for vannregion Hordaland, nevnt i ett av de totalt 5 dokumentene (ett for hvert vannområde) som utgjør del 2 av Hordalands vesentlige vannforvaltningsspørsmål. Klimaendringer nevnt i vesentlige spørsmål for vannområde Vest.

Som det går frem av tabellen så er det generelle bildet at klimaendringer – effekter og tilpassning – i liten grad er integrert i «vesentlige vannforvaltningsspørsmål» for de 11 vannregionene. Det er ingen av vannregionene som vurderes å få høy score på noen av de tre nivåene av integrasjon (som ikke er gjensidig utelukkende). Det er imidlertid mulig å finne noe variasjon, og de vannregionene som utmerker seg som best er Agder, Glomma, Vest-Viken og Nordland. Dette samsvarer i stor grad med de vannregionene hvor vannregiondeltakerne i størst grad oppgir at klimaendringer har vært diskutert i arbeidet med vannforskriften.

F.eks for Agder er regionale klimaeffekter beskrevet, og det er referanse til Vann-nett hvor klimaendringer er tatt inn som en påvirkning. Klimaendringer er i stor grad ansett og behandlet som et usikkerhetsmoment, og noen sektorbetaktninger er gjort, som f.eks:

«Flere kommuner har eldre avløpsnett med begrensa kapasitet og dårlige avløpsrør. Ved lekkasjer eller mye regn kan dette føre til at kloakk føres urensset ut i vassdrag eller kystområder. Klimaendringer vil trolig føre til økt og mer intens nedbør som igjen vil forsterke problemet.» (s.27 i

«Vesentlige vannforvaltningsspørsmål» for Agder).

Videre trekkes det fram at klimaendringer vil kunne føre til økt tiltaksbehov, at det er stor usikkerhet til hvor store endringer det faktisk vil bli, og at det derfor trengs ytterligere kunnskap og forskning. For Nordland trekkes også forventede regionale effekter fram, det vises eksplisitt til en analyse foretatt for Nordland «Analyse av forventede klimaendringer i Nordland», mulige konsekvenser av klimaendringer for de ulike sektorene beskrives, og forholdet til regional plan over klimautfordringene i Nordland. I tillegg betones viktigheten av at de tiltakene som foreslås i tiltaksprogrammet i den regionale forvaltningsplanen sees i sammenheng med kommende klimaendringer.

Dokumentstudien omfattet også en studie av hvorvidt klimaendringer er eksplisitt nevnt i Vann-Nett for vannregionen som en påvirkning. Hva finner vi så når vi gjennomgår informasjonen som ligger inne på Vann-nett for de 11 vannregionene? Er klimaendringer eksplisitt tatt med som en påvirkning? Tabell 3 oppsummerer funnene fra gjennomgangen (utført 20.12.2013).

Tabell 3. Gjennomgang av Vann-Nett per 20.desember 2013

Vannregion	Er klimaendringer eksplisitt nevnt?	Detaljer
Agder	Ja	Klimaendringer eksplisitt tatt inn under 'andre påvirkninger' Vannforekomster: elver (219 (ingen), 433 (ukjent)) og innsjøer (109 (ingen), 113 (ukjent)), kystvann (liten(62), 2 (ukjent))*
Finnmark	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.
Glomma	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.
Hordaland	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.
Møre og Romsdal	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.
Nordland	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.
Rogaland	Ja	Klimaendringer eksplisitt tatt inn under 'andre påvirkninger' . Vannforekomster elver (2 (ingen), 2 (ukjent)).
Sogn og Fjordane	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.
Troms	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger', ikke detaljer om hva det innebefatter.

Vannregion	Er klimaendringer eksplisitt nevnt?	Detaljer
Trøndelag	Nei	Har en 'andre påvirkninger' under 'andre påvirkninger' både for elver og innsjøer, ikke detaljer om hva det innebærer.
Vest-Viken	Ja	Klimaendringer eksplisitt tatt inn under «andre påvirkninger» for elver (7 (liten) 2 (middels)) og innsjøer (2, middels).

* 'ingen', 'ukjent', 'middels' angir hvordan påvirkningen fra klimaendringer er vurdert i Vann-Nett for vannforekomsten.

Som tabellen viser er det generelle bildet at klimaendringer ikke eksplisitt er tatt med som en påvirkning. Ved gjennomgang av informasjonen som ligger inne finner vi imidlertid at klimaendringer eksplisitt er tatt med som en påvirkning for vannregionene Agder, Vest-Viken og Rogaland. For henholdsvis Agder og Rogaland er dette også nevnt i vesentlige spørsmål (hvor figur/referanse til Vann-Nett er tatt inn), og på den måte kan man si at det også knyttes «tråder» mellom samme tema på ulike plattformer.

Dette styrker inntrykket vårt at det er noen vannregioner som er mer bevisst enn andre på utfordringene som klimaendringene representerer for vannmiljøet, og som klarer å integrere klimaendringene (og tilpasning) i vannforvaltningsplanarbeidet. Det er mer eller mindre de samme vannregionene hvor vannregiondeltakerne i størst grad oppgir at klimaendringer har vært diskutert i arbeidet med vannforskriften (i figur 3), som har høyest score på de tre nivåene av integrasjon (som ikke er gjensidig utelukkende) i gjennomgangen av dokumentene «vesentlige vannforvaltnings-spørsmål» (tabell 2), som også eksplisitt tar med klimaendringer som påvirkninger i Vann-nett (her i tabell 3). Disse er først og fremst Agder og Vest-Viken, som utmerker seg i alle tre analyser, mens Glomma og Rogaland utmerker seg i to av tre av analysene.

6. Hvordan er klimaendringer integrert i høringsutkastene til vannforvaltningsplaner?

Vår analyse har vært basert på viktige deler av *grunnlaget* for vannforvaltningsplanene som skal gjelde fra 2016–2021. Per i dag foreligger også *høringsutkastene* til de 11 vannforvaltningsplanene, men disse er ikke endelige versjoner – utkastene endres nå på bak-

grunn av høringsinnspillene. Hvordan er så klimaendringene integrert i disse høringsutkastene? Kjenner vi igjen hovedtrekkene fra våre analyser av grunnlagsdokument (vesentlige spørsmål) og grunnlagsdata (Vann-Nett), eller har det skjedd mye i den fasen da utkastene ble utformet?

Miljødirektoratet har nylig oppsummert hvordan høringsutkastene til vannforvaltningsplaner ivaretar klimaendringshensyn (Miljødirektoratet 2014:21). Oppsummeringen viser at alle forvaltningsplanene nevner klima som en utfordring, og at mange har gode beskrivelser av ulike effekter som klimaendringer kan ha innen temaene forurensing, biologisk mangfold, utvikling i ferskvann og forventet utvikling i havet. Men generelt er beskrivelsen av klimaendringene for generelle, og klimaendringer er ikke vurdert i forhold til hvilke betydning de vil ha for vannforekomster og tiltakene i regionene. Miljødirektoratet (2014:21) etterlyser at det i planene vurderes hvilken effekt klimaendringer vil ha på foreslåtte tiltak, blant annet knyttet til om tiltakene er robuste og gir ønsket virkning også innenfor realistiske klimascenarioer. Miljødirektoratet konkluderer derfor med at veilederen de har laget ikke har vært tilstrekkelig, og at det må arbeides bedre med å innarbeide hensyn til klimaendringer i neste rullering. Denne vurderingen er stor sett i tråd med resultatene fra studien vi har presentert her, som viser at klimaendringer ikke har vært særlig godt integrert i de ulike grunnlagsdokumentene og Vann-nett, som forvaltningsplanutkastene bygger på.

Rogaland trekkes frem som et best-case i Miljødirektoratets vurderinger (2014: 21), i og med at de har tatt med en oversikt over flomutsatte områder i vannregionen og at det omtales videre at flomsikringstiltak kan påvirke vannmiljøet. Også i vår studie utmerker Ro-

galand seg, blant annet ved at de har den største majoriteten (92 prosent) av vannregionutvalgsdeltakerne som i surveyen rapporterer at klimaendringer har vært diskutert.

I gjennomgangen av høringsinnspillene til de 11 vannforvaltningsplanutkastene går det frem at svært mange aktører, både offentlig og private, påpeker at klimatilpasning bør ivaretas bedre i planene og tiltaksprogrammene (se også Barkved og Hanssen 2015). Som landbruksavdelingen i fylkesmannsambetet i Buskerud skriver i sitt innspill;

«Klimaendringer med økte nedbørmengder og hyppigere ekstremvær med etterfølgende flom og oversvømte områder vil være av de viktigste hovedutfordringene. Bedre fokus på klimatilpasningstiltak er ønskelig.» (s. 1)

Klimaendringer og flom er et tema som hyppig blir trukket frem, men er knyttet til to diskusjoner. Den første at flom øker fare for påvirkning av vannmiljøet, særlig gjennom økt erosjon og avrenning fra landbruket. Den andre diskusjonen omhandler den flomdempende effekten av regulerte vassdrag, og hvorvidt dette bør fremheves bedre i planene. Koblingen mellom klimatilpasning og flom er det temaet som ofte trekkes frem i høringsuttalelsene, akkurat som de ble i spørreundersøkelsen vist til tidligere i artikkelen.

Et annet tema som ofte trekkes frem er knyttet til *landbruket*, også hyppig nevnt i spørreundersøkelsen. I mange høringsuttalelser påpekes det at klimaendringer gjør det mer komplisert å måle effekter av tiltak i landbruket, og også kan bremse effekten av tiltak. I tillegg er det flere, særlig kraftselskap og Energi Norge, som påpeker *usikkerheten knyttet til klimafremskrivinger* og behovet for mer kunnskap. Her blir det ofte vist til et sitat fra revisjonsrapporten til Miljødirektoratet og NVE (rapport 39:2013, s. 40–41) hvor det står at klimafremskrivinger er forbundet med stor usikkerhet og derfor i begrenset grad bør vektlegges. Dette knyttes til vurderingen av tiltak i *kraftsektoren*, som minstevannsføring og beregning av inntjening av nyttbart tilsig. Andre aktører, som Norges bondelaget og Norske lakseelver, argumenterer tvert imot at klimaendringer som medfører økt nyttbart tilsig bør gjøre det

lettere å innføre krav om økt minstevannsføring tilpasset hver elv. Som de sier i sin høringsuttalelse til vannforvaltningsplanutkastet i Trøndelag:

«Økt minstevannsføring tilpasset hver elv må innføres. I en kost-nytte analyse må derfor ikke ekstra nedbør og tilsig regnes som et gode som kraftselskapene automatisk kan kalkulere inn som et tap om det brukes til økt minstevannsføring og etablering av frie sidevannløp (se under)». (s. 4) (Høringsuttalelse fra Norges bondelaget og Norske lakseelver, til vannforvaltningsplanutkastet i vannregion Trøndelag).

Kraftselskaper og Energi Norge etterlyser en mer helhetlig vurdering av at ulike klimahensyn bør ivaretas, ikke bare vannmiljøhensyn, men også hensyn til klimavennlig kraftproduksjon og flomdemping som klimatilpasningstiltak. Som Statskraft skriver i sin høringsuttalelse til vannforvaltningsplanen i Rogaland:

«Helhetsperspektivet med de nasjonale samfunnshensynene flomsikkerhet, klimavennlig kraftproduksjon, verdiskapning for samfunnet og regional balanse i kraftforsyningen inkluderes ikke i beslutningsgrunnlaget» (s. 1, deres utheving i høringsuttalelse fra Statskraft til vannforvaltningsplanutkastet i vannregion Rogaland).

Slike uttalelser kjenner vi igjen fra intervjuer fra 2013, referert til tidligere i artikkelen. Også de andre punktene som er nevnt overfor finner vi igjen i datamaterialet hentet inn på tidligere tidspunkt i prosessen. Dette indikerer at synspunktene lenge har blitt fremmet – men at man i planarbeidet ikke har klart å fange inn – og innarbeide – disse temaene tilstrekkelig i planutkastene.

7. Oppsummerende diskusjon: Er klimaendringer integrert i arbeidet med vannforvaltningsplanarbeidet i Norge?

På bakgrunn av kartleggingsanalysene våre på mange tidspunkt i vannforvaltningsplanprosessen, så er det enkleste svaret på spørsmålet nei. Artikkelen fremhever likevel at

enkelte vannregioner i større grad enn andre har integrert klimaendringstemaet i sitt arbeid. Vi finner sammenfall med hva spørreundersøkelsen viser av hvordan det oppleves og er erfart i de forskjellige fora/arenaer og hva dokumentanalysen viser. Vest-Viken, Agder, Glomma og Rogaland utmerker seg her. Også vurderingene gjort av utkastene til vannforvaltningsplaner (Miljødirektoratet 2014) og av høringsinnspillene viser at klimatilpasning er for dårlig ivaretatt, men at det er noe variasjon mellom vannregionene.

Når det gjelder temaer som tas opp i diskusjoner av klimaendringer og utfordringene disse representerer for arbeidet med godt vannmiljø, så er det flom, landbruk, kommunalt avløp, erosjon og vannkraft som oftest trekkes frem. Det dreier seg altså i stor grad om områder som allerede i dag er utsatt for flom og erosjon vil bli utsatt for dette i økende grad, eller ved at dagens spredning av fremmede arter vil akselerere. Intervjuene får frem nyanserte betraktninger rundt disse temaene, og som intervjuene fra landbrukssektoren, vann- og avløpssektoren og vannkraftsektoren illustrerer – så representerer klimaendringer i ulik grad utfordringer for disse sektorene med hensyn til å redusere påvirkningen på vannmiljøet. For en sektor, vannkraft, kan klimaendringer med økt nedbør komme til å lette arbeidet med tiltak i sektoren (primært minstevannsføring), mens klimaendringene for landbrukssektoren vanskeliggjør arbeidet med tiltak (for eksempel høstpløying). Mange av informantene reflekterer i tillegg over sumeffekten av at klimaet og samfunnet endrer seg.

Oppfatningene om klimaendringenes betydning som har kommet frem i surveyen, informantintervjuene og i beskrivelsene av «vesentlige vannforvaltnings spørsmål», vannnett og høringsutkastene til forvaltningsplaner, tegner dermed et sammensatt og nyansert bilde. Dette er også en refleks av at miljøbelastningene på vann er svært sammensatte i Norge. Det er ikke mange andre europeiske land som har betydelige innslag av både kraftproduksjon og fiskeoppdrett, samtidig som flere vannregioner har betydelige miljøbelastninger knyttet til overgjødning fra landbruk, spredt bosetning og industri – delvis fra eksisterende virksomhet, men også fra nedlagte gruver. Samlet sett med-

fører dette at klimaendringene kan få virkninger på en lang rekke vannmiljøbelastninger som allerede er kjent.

På bakgrunn av stor regional variasjon i miljøbelastning på vann, og på regionale effekter av klimaendringer, kan den forholdsvis sterke desentraliseringen som ligger i opprettelsen av hele 11 vannregioner og fem internasjonale vannregioner anses å være et heldig grep fra et klimaendringsspektiv. Den desentraliserte VRU-strukturen kan bidra til å fange opp regionale særtrekk, og slik sett gjøre arbeidet med klimatilpasning mer treffsikkert. Det økosystembaserte prinsippet, basert på *nedbørsfelt*ttankegangen, bidrar også til en større «spatial fit» (Moss 2012) mellom det geografiske problemområdet for klimaendringer og forvaltningsgrenser (vannregioner, vannområder), enn man hadde tidligere. Norge har dessuten lagt opp til en ganske ambisiøs strategi når det gjelder deltagelse og involvering av aktører fra et bredt spekter av sektorer og virksomheter, som har potensial til å bidra til en mer adekvat politikkutforming for å møte de utfordringene som klimaendringer skaper for å sikre god økologisk status på vann. I Norge har vannregionutvalgene trukket inn aktører fra svært mange ulike instanser gjennom hele planprosessen, både gjennom sektormyndighetenes deltagelse i Vannregionutvalgene og gjennom interesse-representasjonen i de regionale referansegruppene (Hovik og Hanssen 2013). Dermed ligger vannforvaltningen i utgangspunktet godt an i forhold til å ta opp i seg den meget sammensatte problemstrukturen i den enkelte region. Mange studier viser imidlertid at deltagemålet i vanddirektivet i varierende grad har blitt oppfylt på en effektiv måte i ulike land (Hanssen og Hovik 2013, Carter og Hove 2006, Rault 2008, Howarth 2009, Moroz 2010). Også i høringsutkastene til de 11 regionale vannforvaltningsplanene går det eksplisitt frem at det har vært til dels store problemer med å få sektormyndigheter til å involvere seg (se www.vannportalen.no for å finne utkastene).

Samtidig kan regional desentralisering generelt sett tenkes å føre til at regionene går frem i ulikt tempo. Observasjonene som er presentert ovenfor viser at dette i høy grad er tilfelle når det gjelder klimaendringenes virk-

ninger for vannmiljøarbeidet. Klimaspørsmål ser ut til å være mye høyere på sakskartet i noen regioner enn i andre. En av årsakene til dette, kan være at nasjonal politikk i forhold til tilpasning til klimaendringer så langt har vært relativt fraværende (Langeland mfl. 2013, Hanssen mfl 2013), noe som også har preget klimaendringsdiskusjonen innenfor vannforvaltningen. Det foreligger riktignok veiledningsmaterieell om klimaendringenes forventede virkninger på vann¹⁴, men det er i stor grad opp til den enkelte region å vurdere hvilke virkninger det er relevant å ta med i vurderingene. For eksempel heter det i retningslinjene om «vesentlige vannforvaltnings-spørsmål» at selve risikovurderingen er ikke bare en vurdering av situasjonen her og nå, men den er også fremadskuende; både nærings- og befolkningsutvikling skal vurderes i sammenheng. Det samme skal klimaendringer, kommende utbygginger og lignende. (side 7). All den tid vurderingene av klimaendringer i stor grad legges til det regionale nivået, er det heller ikke overraskende at noen regioner har gått raskere fram enn andre.

Det framgår også fra dokumentanalysen, spørreundersøkelsen og intervjuene at klimaendringer er forbundet med usikkerhet og mer kunnskap og forskning både effekter, og mulige tiltak, etterspørres av flere. Dette er viktig for Miljødirektoratet (2014:21) å ha i tankene når de betoner at de neste rulleringene av vannforvaltningsplanen (2021, 2027 og 2033) i større grad må integrerer vurderinger av effekten av klimaendringer på påvirkninger og foreslåtte tiltak.

Litteratur

- Asdal, K.(1998) *Knappe ressurser? Økonomenes grep om miljøfeltet*. Universitetsforlaget.
- Barkved, Line og Gro Sandkjær Hanssen (2015) Klimatilpasning i vannforskriftsarbeidet – forstudie, NIVA-RAPPORT L.NR. 6849-2015, M-332 | 2015.
- Barkved, Line og Gro Sandkjær Hanssen (2016, forthcoming) «Climate change adaptation in water management in Norway», planned to be submitted to *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*.

- Carter, J. and Howe, J. (2006) Stakeholder Participation and the Water Framework Directive: The Case of the Ribble Pilot, *Local Environment*, 11(2), 217–231
- Corfee-Morlot, J., et al (2011) Multilevel risk governance and urban adaptation policy. *Climate Change*, 104:169–197.
- Dannevig, H, T. Rauken & G. Hovelsrud (2012) Implementing adaptation to climate change at local level. *Local Environment*, 17:6,597–611.
- Dannevig, Halvor, Kyrre Groven, Carlo Aall, Ragnar Brevik (2013): *Kva kan vi lære av historiske naturskadehendingar for betre tilpassing til klimaendringar?* VF rapport 8/2013. Sogndal: Vestlandsforskning
- European Commission (2012). A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM (2012) 673 final, Brussels
- European Communities (2009): Common Implementation Strategy for the *Water Framework Directive (2000/60/EC)*. *Guidance document No. 24. River Basin Management in a Changing Climate. Technical Report, Nr. 40*.
- Groven, K., Aall, C., van den Berg, M., Kanyama, A. C., Coenen, F. (2012): Civil protection and climate change adaptation. Comparing lessons learned from three coastal cities in Norway, Sweden and the Netherlands. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 17:6–7, 679–694
- Hanssen-Bauer, I., H. Drange, E.J. Førland, L.A. Roald, K.Y. Børsheim, H. Hisdal, D. Lawrence, A. Nesje, S. Sandven, A. Sorteberg, S. Sundby, K. Vasskog og B. Ådlandsvik (2009): *Klima i Norge 2100. Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpassing*, Norsk klimasenter, september 2009, Oslo http://www.regjeringen.no/upload/MD/Kampanje/klimatilpasning/Bilder/NOU/klimatilpassing_endelig_lavoppl.pdf
- Hanssen, Gro Sandkjær (2013) «Komplisert samordning for helhetlig vannmiljøpolitikk». Foredrag for styringsgruppen i Vest-Viken vannregion, Drammen 4. juni 2013.
- Hanssen, Gro Sandkjær og Sissel Hovik (2013) «EUs vanddirektiv og medvirkning – erfaringer fra Norge», *Kart og plan*, Vol 73, 5, 319–332.

14. Se for eksempel Miljøverndepartementets nettsted www.klimatilpasning.no

- Hanssen, Gro Sandkjær, Per Kristen Mydske and Elisabeth Dahle (2013) 'Multi-level coordination of climate change adaptation: By national hierarchical steering or by regional network governance?', *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 18:8, 869–887, DOI:10.1080/13549839.2012. 738657.
- Hanssen, Gro Sandkjær, Per Kristen Mydske og Elisabeth Dahle (2012) «Regionenes rolle i arbeidet med å tilpasse samfunnet til framtidens klimaendringer», kapittel 12 i Hanssen, Gro Sandkjær, Jan Erling Klausen og Ove Langeland (red) *Det regionale Norge 1950–2050*. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Hovelsrud, G. and Smit, B. eds (2012) *Community adaptation and vulnerability in the Arctic regions*. London: Springer.
- Hovik, S., Selvik, J.R., Vagstad, N., Solheim, A.L., Stokke, K.B. og Brabrand, Å. (2003). Demonstrasjonsprosjekt for Implementering av EUs Vanndirektiv i Vansjø-Hobøl-vassdraget: Fase I. NIVA rapport 4621-2003.
- Hovik S., Naustdalslid J., Reitan M., Muthanna T., (2014), «Adaptation to climate change: professional networks and reinforcing institutional environments» *Environment and Planning C: Government and Policy* advance online publication, doi:10.1068/c1230h
- Hovik, Sissel og Gro Sandkjær Hanssen (2013) EUs vanndirektiv og medvirkning – erfaringer fra Norge. *KART OG PLAN*, Vol. 73, pp. 319–332, POB 5003, NO-1432 Ås, ISSN 0047-3278
- Howarth, W. (2009) Aspirations and Realities under the Water Framework Directive: Proceduralisation, Participation and Practicalities. *Journal of Environmental Law* 21:3, pp. 391–417
- Kellman, I. (2011) *Tilpassning til ekstremvær under klimaendringer i norske kommuner*. CIENS-rapport 4-2011
- Kernan, M., Battarbee, R.W. and Moss, B. (eds) (2010) *Climate change impacts on freshwater ecosystems*. Wiley-Blackwell.
- Klausen, Jan Erling, Inger-Lise Saglie, Knut Bjørn Stokke and Marte Winsvold (2014, forthcoming) 'Planning for climate change adaptation in urban areas' in O'Brian and Selboe (eds) *The Adaptive Challenge of Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Langeland, O., Klausen, J. E. og Winsvold, M. (2013): Climate Change Adaptation Policy in Bergen: Ideals and Realities. Kapittel 8 i Schmidt-Thome, P. og Klein, J. (eds.) *Climate Change Adaptation in Practice: From Strategy Development to Implementation*. London: Wiley-Blackwell pp. 95–110
- LVK (2013). *Nye miljøvilkår i eldre vannkraftanlegg. Vannforskriften, vannforvaltningsplaner og revisjon av konsesjonsvilkår*. http://www.lundogco.no/Documents/lvk/LVK%20revisjon/130531_revisjonshefte_ferdig.pdf
- Miljødirektoratet (2014) Oppdrag: Sammenstilling. Regionenes høringsutkast til vannforvaltningsplaner og tiltaksprogrammer. Notat til Klima- og miljødepartementet 15. oktober. 2014.
- Moroz, S. (2010) *Water Framework Directive implementation 2000–2009: Role and strategies of the environmental NGOs*. Report 2010, WWF-Norway
- Moss, T. (2012) Spatial fit, from panacea to practice: implementing the EU Water Framework Directive. *Ecology and Society* 17(3): 2.
- NOU 2010:10 *Tilpassing til eit klima I endring. Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvenser av klimaendringane*. <http://www.regjeringen.no/pages/14545340/PDFS/NOU201020100010000DDDPDFS.pdf>
- NVE og Miljødirektoratet (2013) *Vannkraftkonsepsjoner som kan revideres innen 2022 Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Rapport nr. 49/2013*. http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2013/rapport2013_49.pdf
- Rauken, Trude; Mydske, Per Kristen; Winsvold, Marte Slagsvold (2014). Mainstreaming climate change adaptation at the local level. *Local Environment: the International Journal of Justice and Sustainability*. doi: 10.1080/13549839.2014. 880412
- Rault, Ph. A. Ker and P. J. Jeffrey (2008) Deconstructing public participation in the Water Framework Directive: implementation and compliance with the letter or with the spirit of the law? *Water and Environment Journal* 22 (2008) 241–249
- Statens forurensingstilsyn (SFT)(1997) *Miljømål for vannforekomstene – Retningslinjer og anbefalte miljøkvalitetsnormer*.
- UN-ECE (2009) *Guidance on Water and Adaption to Climate Change* http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/Guidance_water_climate.pdf
- Volkery, A., K. Geeraerts, A. Farmer, L. Chalsège, B. Vandresse, L. Gaspar and D.L. Ursachi. 2011. *European Commission – General Directorate Environment. Support to Fitness Check Water Policy*. Deloitte Consulting and Institute for European Environmental Policy, Diegem Belgium.