

Vestlandsforskning rapport nr. 7/2013

Sumvirkninger av tekniske inngrep i utmark

Kunnskapsstatus

Ragnar Brevik, Kristine Skarbø, Eli Heiberg, Carlo Aall



Vestlandsforskning rapport

Tittel Sumvirkninger av tekniske inngrep i utmark. Kunnskapsstatus.	Rapport nummer 7/2013 Dato 30.04.2013 Gradering Open
Prosjekttittel Sumeffekter av tekniske inngrep i utmark	Tal sider 36 Prosjektnr 6282
Forskar(ar) Ragnar Brevik, Kristine Skarbø, Eli Heiberg, Carlo Aall	Prosjektansvarleg Carlo Aall
Oppdragsgivar FRIFO Friluftslivets fellesorganisasjon	Emneord Sumvirkninger, kumulative effekter, samlet belastning, utmark, tekniske inngrep, fornybar energi, naturmangfoldloven
ISSN: 0804-8835 ISBN: 978-82-428-0338-2	Pris: 100 kroner

Forord

Rapporten inngår som en del av et forprosjekt om sumeffekter av tekniske inngrep i utmark. Oppdraget er finansiert av Finsefondet. Rapporten er en internasjonal og norsk kunnskapsstatus om metoder og erfaringer med å vurdere sumvirkninger eller kumulative effekter av naturinngrep. En foreløpig versjon av kunnskapsstatusen inngikk som grunnlagsmateriale for et arbeidsseminar arrangert i Oslo 13. mars 2013, med deltakelse fra 1) De fremste fagfolkene innen miljøforskning, og (2) representanter for relevante interessegrupper fra både utbyggings- og vernesiden knyttet til forvaltning av norsk utmark og ny fornybar energi. En oppsummering av rundebordsdiskusjonen fra seminaret er tatt med som vedlegg til rapporten.

Forprosjektet skal resultere i en søknad til et hovedprosjekt om utvikling av en praktisk anvendelig metode for å vurdere sumeffekter av tekniske inngrep i utmark med særlig vekt på tiltak som gjelder utbygging av ny fornybar energi.

Forprosjektet er tildelt FRIFO Friluftslivets fellesorganisasjon og finansieres av Finsefondet.

Vi benytter anledningen til å takke alle som har bidratt med tanker og innspill til arbeidet i forprosjektet!

Sogndal, 30. april 2013

Carlo Aall

prosjektleder

Innhold

TABELLER OG FIGURER	5
INNLEDNING.....	6
BAKGRUNN	6
OVERSIKT OVER RAPPORTEN.....	7
HVA ER SUMVIRKNINGER?	8
SKALA I SUMVIRKNINGER: ROM OG TID.....	10
LOVGIVNING OM SUMVIRKNINGER.....	12
SUMVIRKNINGER I ANDRE LANDS LOVGIVNING.....	12
SUMVIRKNINGER I NORSK LOVGIVNING	12
HVORDAN KAN SUMVIRKNINGER MÅLES?	15
METODEUTVIKLING INTERNASJONALT	15
METODEUTVIKLING I NORGE	17
ERFARINGER MED VURDERING AV SUMVIRKNINGER	18
INTERNASJONALE ERFARINGER.....	18
NORSKE ERFARINGER FRA NASJONAL KONSESJONSBEHANDLING AV NY FORNYBAR ENERGIPROSJEKTER	19
Økosystem.....	20
Tiltak.....	23
Aktiviteter og påvirkningsfaktorer.....	24
Kobling av ex ante- og ex post-undersøkelser	25
NORSKE ERFARINGER FRA REGIONAL ENERGIPLANLEGGING	25
Regionale vindkraftplaner	25
Regionale vannkraftplaner	26
Vurderinger av regionale planer for ny fornybar energi.....	27
OPPSUMMERING AV NORSKE ERFARINGER	27
VEIEN VIDERE: BEHOV FOR FORSKNING OG AVKLARING	29
REFERANSER	31
VEDLEGG: OPPSUMMERING AV RUNDEBORDSDISKUSJON UNDER ARBEIDSSEMINAR	34

Tabeller og figurer

TABELL 1 DEFINISJONER AV SUMVIRKNINGER FRA ULIKE KILDER.	8
TABELL 2 EKSEMPLER PÅ ULIKE TYPER SUMVIRKNINGER	9
TABELL 3 TRINN I SUMVIRKNINGSANALYSER.	15
FIGUR 1 ANDEL AV SAMLET BORTFALL AV INNGREPSFRIE OMRÅDER I NORGE (INON) FRA ALLE SONER I PERIODEN 2003 - 2008 (OMRÅDER MER ENN EN KM FRA INNGREP)..	7
FIGUR 2 ENKEL SKISSE AV ET TILTAKS KONSEKVENSER FOR ET ØKOSYSTEM.....	11
FIGUR 3 SKISSE AV SUMVIRKNINGER AV TO TILTAK FOR ET ØKOSYSTEM.	11
FIGUR 4 DIMENSJONER FOR BESKRIVELSE AV ULIKE TYPER SUMVIRKNINGSANALYSER	34

Innledning

Bakgrunn

Naturmangfoldsloven har gjennom § 10 innført et krav om å vurdere sumvirkninger av tekniske inngrep på biologisk mangfold. Det er gitt en nærmere omtale av hvordan dette skal gjøres i veileder T-1514 (Miljøverndepartementet 2012). Om dette står bl.a. følgende (s. 34 i T-1514):

Paragraf 10 medfører at man skal vurdere konkret hva som tidligere har berørt landskapet, økosystemene, naturtypene og artene i det aktuelle tiltaksområdet. Videre skal man vurdere det omsøkte tiltaket og hvilke framtidige tiltak som kan være aktuelle. (...) Vurderinger av mulige framtidige tiltak skal ikke bare gjøres for tiltak innenfor den aktuelle forvaltningsmyndighetens ansvarsområde, for eksempel en kommune. En kommune må også se hen til de planer fylkeskommunen eller staten har i det aktuelle området. Ved vurderingene av samlet belastning skal en også se på situasjonen for landskapstypen, økosystemet, naturtypen eller arten på kommunenivå, fylkesnivå og på landsbasis.

Men allerede i 2005 ble det innført tilsvarende, men noe mer generelle, bestemmelser i lovverket. I forskrift om konsekvensutredninger (FOR 2009-06-26 nr. 855) står det i vedlegg III:

Når flere utbyggingstiltak i et område samlet kan få vesentlige virkninger skal tiltakets kumulative karakter i forhold til andre gjennomførte og planlagte tiltak i tiltakets influensområde vurderes.

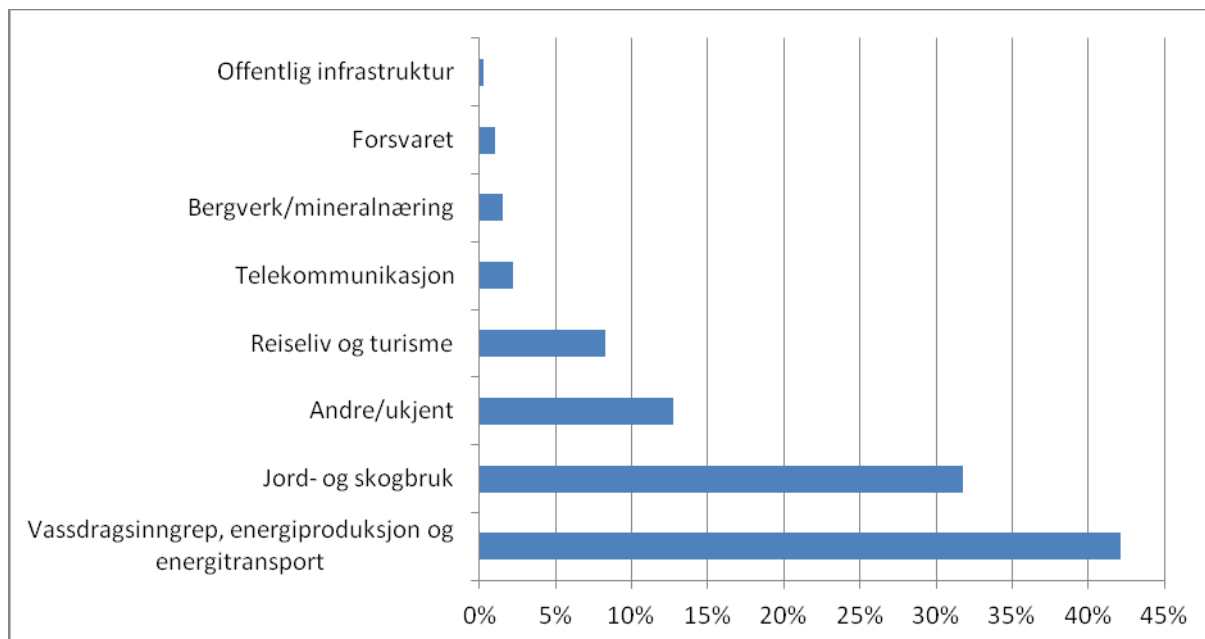
Det er uklart hvordan de kravene som er omtalt over skal gjennomføres i praksis – altså hvordan en analyse av sumvirkninger rent praktisk skal gjennomføres – og videre hvordan kunnskapen fra slike analyser best mulig kan håndteres i naturforvaltningen, ikke minst på hvilket forvaltningsnivå ulike sumvirkningsproblemer skal håndteres. Det siste bringer bl.a. inn spørsmålet om oppfangskriterer (hvilke type inngrep skal vurderes) og systemavgrensningen (hvordan ulike funksjonelle økosystemavgrensninger for ulike problemstillinger kan fanges opp av eksisterende forvaltningsavgrensninger i naturforvaltningen).

Tolket vidt kan et system med vurdering av sumvirkninger medføre tidvis svært omfattende utredningskrav selv for relativt små inngrep, noe som igjen kan tenkes å medføre store kostnader for både forvaltning og utbyggere, som igjen kan generere en generell økt motstand mot det å ta miljøhensyn i plansammenheng. I verste fall kan dermed en uheldig praktisering av lovens bokstav kunne virke kontraproduktiv i forhold til lovens intensjon. Det bør derfor være av interesse både for utbygger- og verneinteresser – og dermed også offentlige planmyndigheter – at man kommer fram til en smidig praktisering av loven som innebærer at denne typen analyser fanger opp genuint nye problemstillinger som tidligere systemer for konsekvensanalyser ikke har klart å fange opp, og at man kommer fram til en fornuftig måte å håndtere denne typen ny kunnskap innen naturforvaltningen. Formålet med dette prosjektet er derfor:

- (1) Oppsummere kunnskapsstatus internasjonalt når det gjelder det å *analysere* og *håndtere* i naturforvaltningen såkalte sumvirkninger av tekniske inngrep i naturen.
- (2) Få fram erfaringer fra norsk naturforvaltning som kan belyse status og utfordringer når det gjelder å analysere sumvirkninger av tekniske inngrep i naturen.
- (3) Identifisere kunnskapshull som gjelder analyse av sumvirkninger av tekniske inngrep i naturen og hvordan håndtere denne kunnskapen i naturforvaltningen.
- (4) Oppsummere erfaringer fra punktene 1-3 over og sammenfatte disse i noen anbefalinger omkring hvordan praktisere det foreliggende kravet om gjelder å analysere sumvirkninger av tekniske inngrep i naturen og hvordan håndtere denne kunnskapen i naturforvaltningen – med inngrep som gjelder utbygging av fornybar energi som eksempel.
- (5) Identifisere mulige finansieringer for et mulig hovedprosjekt for å belyse kunnskapshullene identifisert i punktet over, og eventuelt utvikle en hovedprosjektsøknad.

Den siste kartleggingen av inngrepsfrie områder i Norge (INON) viser at presset på norsk natur øker, og at det er energisektoren som de senere årene har gitt størst tap av inngrepsfri natur (DN 2010). Vassdrags- og energisektoren står for 40 prosent av bortfallet. Kraftlinjer, utbygging av småkraftverk og vindkraftutbygging har ført til at det er fylker som Finnmark, Nordland, Sør-Trøndelag og Sogn og Fjordane som har hatt størst bortfall i

siste periode. Denne erkjennelsen gir legitimitet til at prosjektet fokuserer på sumvirkninger av inngrep nettopp som følge av utbygging av fornybar energi.



Figur 1 Andel av samlet bortfall av inngrepsfrie områder i Norge (INON) fra alle soner i perioden 2003 - 2008 (områder mer enn en km fra inngrep). Kilde: www.dirnat.no/kart/inon.

Oversikt over rapporten

Rapporten starter med en oppsummering av hvordan begrepet sumvirkninger kan forstås, fulgt av en gjennomgang av relevant lovgivning både i andre land og i Norge. I den neste delen går vi gjennom metodiske tilnærminger til analyser av sumvirkninger på naturmiljøet. Deretter oppsummeres erfaringer fra innføring av sumvirkningsvurderinger i forvaltningssammenheng. Dette starter med et referat av erfaringer i andre land basert på litteraturgjennomgang, før vi drar fram eksempler fra norsk forvaltning med fokus på ny fornybar energi. Til slutt summerer vi opp inntrykkene fra denne foreløpige eksempelgjennomgangen, og foreslår områder for videre arbeid.

Hva er sumvirkninger?

Begrepet sumvirkninger¹ (*cumulative effects* eller *cumulative impacts* på engelsk), brukt om de samlede virkningene av forstyrrelser og inngrep i naturmiljøet, er ikke klart definert og brukes noe ulikt i ulike sammenhenger (Cooper and Sheate 2002, Berube 2007). Noen definisjoner er vist i tabellen under.

Tabell 1 Definisjoner av sumvirkninger fra ulike kilder.

Definisjon	Kilde
The impact on the environment which results from the incremental impact of the action when added to other past, present, and reasonably foreseeable future actions regardless of what agency (Federal or non-Federal) or person undertakes such other actions. Cumulative impacts can result from individually minor but collectively significant actions taking place over a period of time.	NEPA/Council of Environmental Quality (40 CFR § 1508.7)
Impacts that result from incremental changes caused by other past, present or reasonably foreseeable actions together with the project	Hyder 1999
The phenomenon of temporal and spatial accumulation of change in environmental systems in an additive or interactive manner. [It] may originate from either an individual activity that recurs over time and is spatially dispersed or multiple activities (independent or related) with sufficient temporal and spatial linkages for accumulation to result.	Spaling and Smit 1993

Generelt bygger begrepet sumvirkninger på en forståelse av at de faktiske virkningene i naturmiljøet av en inngrepsfaktor ofte vil avhenge av påvirkninger fra andre inngrepsfaktorer. Ordtaket «mange bekker små gjør en stor å» kan og legges til grunn for å forstå sumvirkninger; flere tilsynelatende mindre faktorer kan få stor betydning samlet sett. Innføringen av sumvirkningsperspektivet henger sammen med den voksende betydningen av økosystemtilnærming i naturforvaltningen. I Odelstingsproposisjonen om den norske naturmangfoldloven (Ot.prp. nr. 52 [2008-2009], s.51) blir det forklart at en økosystemtilnærming «vil si at både påvirkningene og elementene i økosystemene ses i sammenheng. F.eks. vil et økosystem som allerede er under press på grunn av klimaendringer, ofte tåle færre inngrep enn et økosystem som ikke har slik stress. Og ved beslutninger om påvirkninger av et element i et økosystem, f.eks. høsting av en art, skal det vurderes hvilken betydning denne arten har i økosystemet, og dermed om høsting vil påvirke flere arter enn den arten som er målet for høstingen». Dette perspektivet innebærer at *naturmiljøet eller økosystemet står i sentrum* for analyser og vurderinger (Beanlands and Duinker 1983). I utformingen av sumvirkningsanalyser skal man altså ta utgangspunkt i økosystemet, og ikke i tiltaket som vurderes.

Sumvirkninger (eller sumeffekter), samlet belastning og kumulative effekter er begreper som ofte brukes om hverandre, både i den akademiske litteraturen og i naturforvaltningen. Begrepet «samlet belastning» har sin opprinnelse i nml § 10, mens kumulative effekter (eller karakter) er forankret i forskrift om konsekvensutredninger. Innholdet i disse og forholdet mellom dem er nærmere presentert i kapitlet om sumvirkninger i norsk lovgiving nedenfor. I denne rapporten blir «sumvirkninger» brukt som en samlebetegnelse på både samlet belastning og kumulative effekter. Dette er likevel et område hvor en klarere begrepsbruk er nødvendig. Det at begrepene brukes om hverandre fører ofte til at forskjellige aktører snakker forbi hverandre. I tillegg begrenser det mulighetene til å gi nml ny gjennomslagskraft, fordi vurderinger gjerne refereres til som vurderinger av samlet belastning uten at de har skiftet innhold i retning av å ta utgangspunkt i og større hensyn til økosystem eller naturmangfold.

¹ Andre norske uttrykk for sumvirkninger er sumeffekter og kumulative effekter. Vi vil i denne rapporten bruke uttrykket sumvirkninger.

Det fins mange typer sumvirkninger. Man kan se på sumvirkninger fra flere ulike påvirkningsfaktorer fra et enkelt tiltak, eller på summen av virkningene fra flere like eller ulike tiltak. Det kan også skilles mellom additive og interaktive sumvirkninger (CEQ 1997). Med additive tenker man seg prosesser der summen av flere påvirkninger øker lineært (" $2+2=4$ "). Med interaktive er det ment prosesser der sumvirkningene enten blir større (synergi; " $2+2=5$ ") eller mindre (kompensasjon, " $2+2=3$ ") enn summen av de kalkulererte virkningene fra hver enkelt påvirkningsfaktor. Et eksempel på synergi er om utslipp av næringsstoff og varmt vann ut i den samme elven fører til en algeoppblomstring som ikke ville ha funnet sted ved bare en av påvirkningene. Et eksempel på kompensasjon er dersom en kraftledning legges langs en vei. Den samlede negative virkningen på naturmiljøet vil kunne bli mindre enn dersom veien og ledningen hadde blitt bygd hver for seg langs to ulike traseer. Felles for slike interaktive sumvirkninger er altså at to pluss to ikke blir fire, men at resultatet blir en kvantitativ eller kvalitativ endring i forhold til summen av virkningene av hver enkeltfaktor isolert sett. Det finnes mange delvis overlappende typer av sumvirkninger; de kan for eksempel involvere habitatfragmentering, overskridelse av terskler eller tålegrenser, tidsforskyvninger mellom påvirkning og konsekvens eller ulike indirekte virkninger (Tabell 2).

Tabell 2 Eksempler på ulike typer sumvirkninger (basert på Smit og Spaling 1993).

Type sumvirkning	Forklaring	Eksempel
Tidsopphopping (time crowding)	Repetert påvirkning som kommer så ofte at den overgår den tidsmessige kapasiteten naturmiljøet har for å assimilere eller komme seg igjen	Gjentatt overhøsting av fiskebestand
Romopphopping (space crowding)	Høy tetthet av påvirkninger som kan endre arealkarakteren eller arealmessige prosesser	Habitatfragmentering Fusjon av luftforurensing fra ulike kilder
Synergi (synergism)	To eller flere påvirkninger fører til en tredje påvirkning	To ulike sprøytemiddel reagerer kjemisk og et nytt stoff produseres
Tidsforskyvning (time lag)	Forsinkelse mellom påvirkning og respons	Utsettelse for kreftfremkallende stoffer
Romforskyvning (space lag)	Påvirkning skjer i en viss avstand fra kilde	Sur nedbør
Triggere og terskler (triggers and thresholds)	Påvirkning på prosesser som fører til systemendringer	Endringer i det globale klimasystemet som følge av gassutslipp
Indirekte virkninger (indirect effects)	Påvirkning som skjer på et sted eller tidspunkt langt unna det opprinnelige inngrepet, eller via en kompleks sammenheng	Bestandsendringer av fisk i en fjord som følge av endret ferskvannstilførsel (temperatur, strøm) etter kraftutbygginger ²
Bit-for-bit (nibbling/ patchiness)	Voksende eller minkende påvirkning som vanligvis inneholder en av de ovennevnte prosessene.	Gradvis tap av våtmarksområder eller kyst som følge av ulike typer utbygging

Mange begreper er i bruk i diskusjoner om sumvirkninger, og de brukes med noe ulik mening i ulike sammenhenger (f.eks. Masden mfl. 2010, Smit og Spaling 1993). I det følgende vil vi presisere bruken av begreper i denne rapporten. Vi bygger her videre på begrepsbruken til Karman og Jongbloed (2008), Masden mfl. (2010) og May mfl. (2010).

² Der er en pågående debatt om en slik mulig prosess i Sognefjorden (Manzetti og Vogt Stenersen 2010).

- Tiltak: Med *tiltak* mener vi prosjekter som vil innebære inngrep i naturmiljøet. Tiltak kan være fortidige, samtidige, eller framtidige.
- Aktivitet: Et tiltak kan bestå av en enkelt *aktivitet* (bygging av en skogsvei) eller være sammensatt av flere aktiviteter (en kraftutbygging som vil innebære veibygging, regulering av elv, konstruksjon av bygninger, og oppsett av kraftlinjer).
- Påvirkningsfaktor: En aktivitet kan virke inn på naturmiljøet gjennom en eller flere *påvirkningsfaktorer* (endring i vilkår). Disse kan være direkte (bortfall av fossesprøytsoner) eller indirekte (økt fotturisme i området som følge av veibygging).
- Respons: Påvirkningene vil føre til *responser* fra naturmiljøets komponenter (økt dødelighet, migrasjon).
- Konsekvens: Den endelige virkningen er *konsekvensene* av disse responsene. For en art kan dette være endringer i bestandsstørrelsen som følge av for eksempel økt dødelighet eller lavere reproduksjon. Innenfor økosystemet kan endringer i bestandsstørrelsen av en art påvirke leved grunnlaget og bestandsstørrelsen av andre arter gjennom for eksempel endringer i predator-byttedyr-relasjoner eller konkurranseforhold (slike prosesser blir også kalt dominoeffekt).

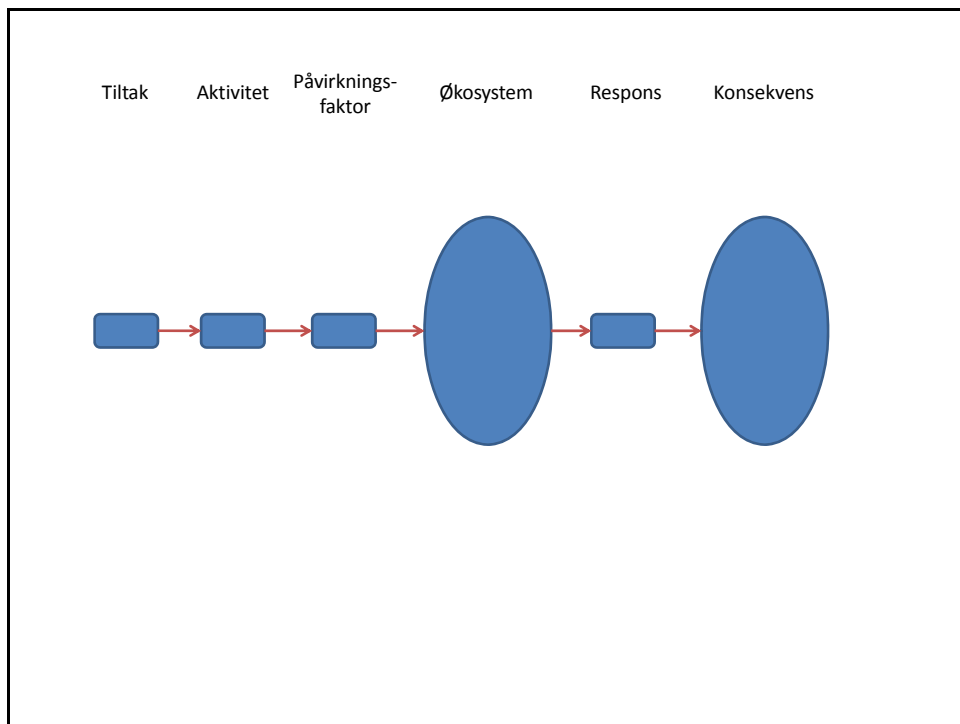
Figurene under illustrerer begrepsbruken omtalt over. Den første av de to figurene under gir en enkel skisse over hvordan et økosystem endrer seg som følge av en enkelt påvirkningsfaktor fra en enkelt aktivitet fra et enkelt tiltak, som gir en respons fra økosystemet. Det inngår her ikke en vurdering av sumvirkninger.

Den neste figuren gir en skjematisk presentasjon av hvordan sumvirkninger kan arte seg. Vi ser her at to tiltak innebærer tre aktiviteter, som virker inn på tre av naturmiljøets komponenter gjennom fire ulike påvirkningsfaktorer. Påvirkningene gir i alt fem ulike responser fra komponentene, som resulterer i konsekvenser for alle tre hver for seg. I tillegg får endringen i den ene komponenten en videre konsekvens gjennom å påvirke en av de andre komponentene (dominoeffekt).

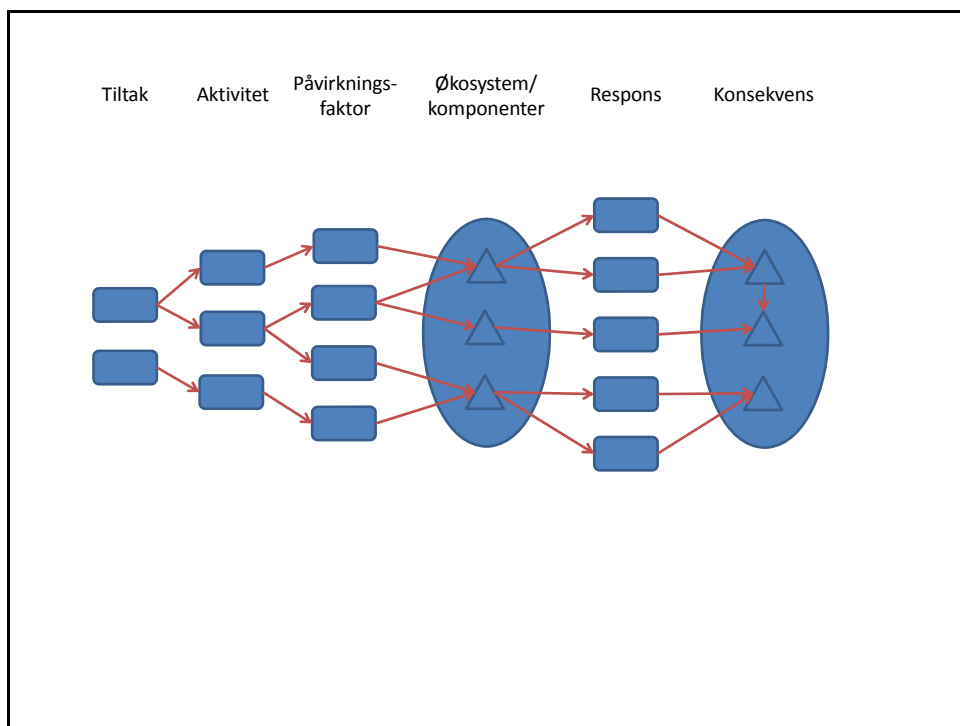
Den andre av de to figurene under illustrerer flere aspekter av sumvirkninger. Den viser at et enkelt tiltak kan resultere i mange påvirkningsfaktorer. Den viser videre hvordan flere tiltak kan påvirke det samme økosystemet, og de samme økosystemkomponentene på ulik måte. Den illustrerer at påvirkninger fra et tiltak kan gi en rekke ulike responser, og at disse responsene får utslag for de endelige konsekvensene for økosystemets komponenter. Endelig illustrerer pilen mellom to av komponentene under rubrikken «konsekvens» en dominoeffekt innenfor økosystemet som følge av det ene tiltaket. I realiteten vil ofte enda flere tiltak, aktiviteter, påvirkningsfaktorer, økosystemkomponenter og responser være aktuelle for å forstå sumvirkningene av menneskelige inngrep i et økosystem.

Skala i sumvirkninger: rom og tid

To viktige dimensjoner når det gjelder sumvirkninger som ikke kommer godt fram av de foregående figurene er rom og tid (Ball mfl. 2012, Therivel og Ross 2007). Et sumvirkningsperspektiv innebærer at man ser ulike påvirkninger på et økosystem gjennom utstrekning i tid og rom i sammenheng. I den bredeste forstand «henger alt sammen med alt», men om man skal klare å gjøre en meningsfylt analyse av sumvirkninger på naturmiljøet så er man nødt til å sette grenser i tid og rom både når det gjelder tiltak, aktiviteter, påvirkningsfaktorer, og for så vidt også økosystemer, responser og konsekvenser. Det kan for eksempel være betydelige forskyvninger i både tid og rom mellom et tiltak og en konsekvens. Fastsettelsen av en vurderings grenser i tid og rom er en metodisk utfordring som vi vil komme tilbake til i de neste kapitlene.



Figur 2 Enkel skisse av et tiltaks konsekvenser for et økosystem.



Figur 3 Skisse av sumvirkninger av to tiltak for et økosystem.

Lovgivning om sumvirkninger

Sumvirkninger i andre lands lovgivning

USA var det første landet hvor analyser av sumvirkninger, eller kumulative effekter (*cumulative effects analysis*), kom inn i lovgivningen. Dette skjedde allerede i 1970, gjennom vedtaket av *National Environmental Policy Act (NEPA)*. I Kanada har utredning av sumvirkninger vært et krav i loven om miljøkonsekvensutredninger (*Environmental Assessment Act*) siden den ble vedtatt i 1995. Her heter det at man skal vurdere

any cumulative effects that are likely to result from the project in combination with other projects or activities that have been or will be carried out.

I EU kom sumvirkninger først inn i regelverket i 1985 gjennom EU-direktiv 85/337/EEC (det såkalte *Environmental Impact Assessment Directive*, som senere ble justert ved direktiv 97/11/EC). I dette direktivet er det framsatt krav om at man i konsekvensutredninger beskriver de sannsynlige signifikante virkningene av omsøkte prosjekt på miljøet, som «dekker de direkte virkningene og enhver indirekte, sekundær, kumulativ, kort-, mellom- og langsiktig, permanent og midlertidig, positiv og negativ virkning av prosjektet» (Commission of the European Communities 1985, vår oversettelse og kursivering).

Sumvirkningsvurderinger kom først inn som et lovkrav i forbindelse med konsekvensutredninger på prosjektnivå, men gjennom de senere årene er det også blitt innført krav om å gjøre slike vurderinger i forbindelse med planlegging på et overordnet (kommunalt, regionalt, nasjonalt) nivå. I EU setter direktiv 2001/42/EC om strategiske miljøutredninger krav om blant annet sumvirkningsvurderinger i forbindelse med overordnet planlegging. Sumvirkninger skal komme inn som en del av utredninger som har hovedfokus på miljø (såkalte *strategic environmental assessments; SEA*), og som en del av annen arealplanlegging.

Sumvirkninger i norsk lovgivning

Sumvirkninger har gradvis blitt inkludert i norsk lovgivning gjennom det siste tiåret. Begrepet «samlet belastning» er i flere tekster brukt for å beskrive sumvirkninger. Svalbardmiljøloven som trådte i kraft 2002, slår i § 8 fast at:

Enhver virksomhet som iverksettes på Svalbard, skal vurderes ut fra den samlede belastning som naturmiljø og kulturminner da vil bli utsatt for.

Plan- og bygningsloven berører også sumvirkninger; lovens forskrift om konsekvensutredninger har siden 2005 inneholdt et krav om å vurdere et tiltaks kumulative karakter. Forskriften ble endret i 2009 og i denne heter det at (FOR 2009-06-26 nr. 855, Vedlegg III):

Når flere utbyggingstiltak i et område samlet kan få vesentlige virkninger skal tiltakets kumulative karakter i forhold til andre gjennomførte og planlagte tiltak i utbyggingstiltakets influensområde vurderes. Der hvor reindriftsinteresser blir berørt skal de samlede effektene av planer og tiltak innenfor det enkelte reinbeitedistriktet vurderes.

Den siste og kanskje viktigste lovparagrafen som henviser til sumvirkninger er naturmangfoldloven § 10, som trådte i kraft i 2009:

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

Forholdet mellom plan- og bygningsloven (pbl) og naturmangfoldloven (nml) er kommentert i et brev fra Miljøverndepartementet til Fylkesmennene. Her blir det forklart at mens pbl er mer generell og gjelder for samfunn og miljø, er nml mer direkte knyttet til økosystemer, naturtyper og arter. Nml kapittel II kommer inn i alle saker der det fattes vedtak etter pbl som berører naturmangfold. Nml «gir ikke signaler om et bestemt innhold i de avgjørelser som forvaltningen treffer, men sier hvilke vurderinger man er pliktig til å gjøre der beslutninger berører naturmangfold» (Miljøverndepartementet 2011b, s. 2, vår kursivering).

En annen vesentlig forskjell er at KU-forskriften tar utgangspunkt i de kumulative effektene av flere utbyggingstiltak. Vurderinger etter forskriften skal videre se på en rekke forhold. I vår sammenheng er de viktigste

forurensing, kulturminner og kulturmiljø, naturens mangfold, landskap og tilgjengelighet til uteområder (for den fulle listen, se FOR 2009-06-26 nr. 855, Vedlegg III, bokstav b). Nml § 10 på den andre siden tar utgangspunkt i nettopp økosystemet og nevner ikke tiltak eksplisitt.

Mens alle inngrep som påvirker naturmangfoldet skal vurderes etter nml, gjelder KU-forskriften bare for spesifiserte tiltak. Disse er listet opp i forskriftens vedlegg II. I konteksten denne rapporten omhandler – ny fornybar energi – gjelder dette anlegg for produksjon av elektrisk energi med en installert effekt på minst 25 MW, vindkraftverk med en installert effekt på mer enn 5 MW, utbygging av vannkraft med en produksjon større enn 30 GWh og kraftlinjer med en spenning på minst 66 kV og en lengde på mer enn 20 km. KU-forskriften gjelder altså ikke for mikro-, mini- og småkraftverk, som alle har en installert effekt på mindre enn 10 MW.

Forarbeidene til ny naturmangfoldlov begynte med et offentlig utvalg som leverte sin utredning i 2004. Utvalgets forslag til § 10 lyder som følger: «En beslutning skal vurderes ut fra den samlede belastning som naturmiljøet er eller vil bli utsatt for» (NOU 2004, s. 22). Det er på denne måten to hensyn som ivaretas ved å tenke helhetlig rundt belastninger på naturmiljøet: For det første skal beslutninger ikke skje isolert, men på bakgrunn av den miljøbelastningen som allerede er skjedd og kan antas at vil skje i framtiden; og for det andre å motvirke en gradvis forringelse som en følge av en utvikling hvor hvert enkelt inngrep isolert sett anses som for lite til å bli stanset. Lovforslaget ble lagt fram for Stortinget i Ot.prp. nr. 52 (2008–2009). Det er her verdt å merke seg at § 10 var endret til sin endelige form, hvor «en beslutning» endres til «en påvirkning av et økosystem», for å synliggjøre koblingen til økosystemtilnærmingen. Direktoratet for naturforvaltning påpekte i sin høringsuttalelse at § 10 vil kunne være med på å stoppe bit-for-bit-utvikling som samlet gir en negativ effekt på naturmangfoldet, og som en motvekt mot likhetsprinsippet, som delvis har blitt brukt som argument for å tillate uheldig virksomhet i sårbare område fordi man har tillatt det samme tidligere.

I nml § 3 blir et økosystem definert som «et mer eller mindre velavgrænset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet». Samlet belastning blir ikke videre definert, men i Miljøverndepartementets veileder til naturmangfoldloven kapittel II (T-1514) blir det gitt noe nærmere forklaring om paragrafens formål og forventninger (Miljøverndepartementet 2012, s.34-41). Det kommer her fram at en vurdering av «samlet belastning» innebærer en vurdering av sumvirkninger, som diskutert ovenfor. Her heter det at formålet er å «hindre gradvis forvitring eller nedbygging av landskap, økosystemer, naturtyper og arter ved å se summen av tidligere, nåværende og framtidig påvirkning på dette naturmangfoldet i sammenheng.» Vurderingen «skal som regel omfatte en vurdering av hva slags naturmangfold det er på stedet og tiltakets påvirkning på dette mangfoldet». For informasjon om bestandssituasjonene til arter og naturtyper blir det vist til Norsk rødliste for arter 2010 og Norsk rødliste for naturtyper 2011, og for informasjon om landskapstyper vises det til Naturtypebasen. Det blir videre vist til at man skal se på situasjonen for de ulike komponentene av naturmangfoldet både på kommune-, fylkes- og nasjonalt nivå. Man skal gjøre en samlet vurdering basert på «kunnskap om påvirkninger fra tidligere inngrep i det aktuelle området, konsekvenser av det omsøkte tiltaket, samt konsekvenser av mulige framtidige tiltak.» Det blir presisert at samlet belastning alltid skal vurderes, altså i enhver sak som berører naturmangfoldet.

Veilederen utdyper altså flere dimensjoner av hvordan vurderinger i forhold til samlet belastning skal gjøres. Den gjør det klart at man skal vurdere naturmangfoldet på ulike nivåer (fra art til landskap), at man skal vurdere konsekvensene både lokalt i tiltaksområdet (kommunenivå), så vel som på regionalt og nasjonalt nivå (romdimensjonen), og at man skal ta hensyn til både det omsøkte tiltaket og andre påvirkninger på det aktuelle naturmangfoldet i fortid, nåtid og framtid (tidsdimensjonen).

I tillegg til å tegne opp disse brede føringene for vurderingen, gir veilederen noe mer informasjon om detaljeringsgraden innenfor de ulike dimensjonene. Hensynet til samlet belastning skal tillegges mer vekt dersom aktuelle arter, naturtyper, økosystem eller landskap finnes færre andre steder, eller finnes mange steder men generelt er i dårlig stand på regionalt eller nasjonalt nivå. Når det gjelder inklusjon av andres fremtidsplaner heter det at «Dersom det er nødvendig, skal ikke vurderingen av mulige framtidige tiltak begrenses til egen sektor.» Det blir også forklart at myndighetene som forvalter det aktuelle området også skal se hen til planer som ligger under andre forvaltningsmyndigheter. På den andre siden må muligheten for framtidstiltak være realistisk, og ikke hypotetisk.

Veilederen inneholder også følgende oppsummerende sjekkliste over punkter som bør være med i forvaltningens vurdering (Miljøverndepartementet 2012, s. 40):

- Hvilke eksisterende tiltak eller bruk utgjør en påvirkning på landskap, økosystemer, naturtyper og arter?
- Hvilke framtidige tiltak og bruk i landskapet eller økosystemet som man har oversikt over kan utgjøre en påvirkning på naturtyper og arter?
- Hva vil den samlede belastningen (effekten) av planen eller tiltaket være, det vil si eksisterende tiltak og bruk, planforslaget og framtidige tiltak og bruk?
- Hva vet vi om situasjonen for det naturmangfoldet som berøres på kommunenivå, fylkesnivå og på landsbasis?
- Mangler vi kunnskap om virkningen (effekten) av planens samlede belastning for landskap, økosystemer, naturtyper og arter? I så fall må § 9³ tillegges stor vekt.

Disse sjekkpunktene omfatter altså at man vurderer den samlede belastningen på naturmiljøet (konkretisert som landskap, økosystemer, naturtyper og arter) fra eksisterende og framtidige tiltak og bruk, sammen med det aktuelle tiltaket eller planforslaget. De påpekes også at man skal innhente kunnskap om situasjonen for det berørte naturmangfoldet, og vurdere hvorvidt denne kunnskapen er mangelfull.

Selv om veilederen gir en god skisse av hva som ligger bak kravet om vurdering av samlet belastning, og gir overordnede føringer for hvordan dette skal utføres, er der likevel lite detaljer i disse kravene. Relativt mye er opp til de berørte parter tolkning og skjønn. Spørsmål man for eksempel må stille seg er: Når er en inklusjon av påvirkning fra andre sektorer nødvendig? Når er muligheten for et planlagt tiltak realistisk? Hvor mye er nok kunnskap om det berørte naturmangfoldet?

Verken nml eller veilederen gir detaljerte føringer for metodiske tilnærminger til samlet belastning. Når det gjelder metoder for sumvirkningsanalyser, har det fra forskerhold foregått en utvikling gjennom de senere år. I det neste kapitlet vil vi oppsummere denne.

³ § 9 i naturmangfoldloven omhandler føre-var prinsippet. Veilederen peker altså på at dersom kunnskapsgrunnlaget er svakt, må man i vurderingen legge stor vekt på at økosystemet kan bli utsatt for ukjent negativ påvirkning.

Hvordan kan sumvirkninger måles?

Som det første kapitlet viser kan sumvirkningsprosesser, enten i forbindelse med få store eller flere små tiltak, være svært komplekse. Det å skulle utføre en analyse av mulige fremtidige sumvirkninger av ett eller flere tiltak – som både tar hensyn til tidligere, nåværende og framtidig menneskelig påvirkning på naturmiljøet, som går tilstrekkelig utover i landskapet til å fange opp all påvirkning, og som favner om ulike påvirkningsfaktorer, responsene fra naturmiljøets mange komponenter, og de endelige konsekvensene eller virkningene disse prosessene medfører – kan fremstå som en svært krevende, nærmest umulig oppgave. Samtidig øker viktigheten av å utføre slike analyser; i de fleste av verdens regioner er den menneskelige utbyggingstakten er stigende, og det er ikke vanskelig å se at kombinasjonen av mange inngrep kan få store samlede konsekvenser for naturmiljøet.

Metodeutvikling internasjonalt

Gjennom de siste tiårene har det blitt utviklet metodiske tilnærminger til sumvirkningsanalyser. Mye av denne utviklingen har rimeligvis vært knyttet til implementeringen av miljølovgivningen i de landene der det har kommet krav om sumvirkninger, og da særlig i USA og Kanada, men også etter hvert i Australia og EU. I USA, Kanada og EU har myndighetene etter hvert utarbeidet retningslinjer for hvordan sumvirkningsanalyser skal utføres (CEQ 1997, CEEA 1999, Hyder 1999). Gjennom dette arbeidet har man forsøkt å fokusere og strukturere analysene, slik at oppgaven faktisk blir gjennomførbar.

Rammeverk for sumvirkningsanalyser er ofte oppbygd av et sett påfølgende trinn eller faser (jf tabellen under). Generelt består disse gjerne av en «scoping»-fase der man fastsetter hvilke økosystemkomponenter man skal fokusere på; fastsettelse av grenser for tiltakets og andre samvirkende tiltaks påvirkning i tid og rom; datainnsamling og analyse av påvirkning og respons; analyse av samlede konsekvenser (sumvirkninger); forslag til avbøtende tiltak; og planlegging av oppfølging i form av skjøtsel og videre forskning.

Tabell 3 Trinn i sumvirkningsanalyser. (Basert på Connelly 2011).

Fase	Aktiviteter
Scoping	Identifikasjon av nøkkeltemaer eller indikatorer – verdsatte økosystemkomponenter – som kan bli påvirket av prosjektet
Tid/rom	Identifikasjon av grenser for studiet i tid og rom (grensene kan variere mellom de ulike verdsatte økosystemkomponenter)
Datainnsamling og analyse	Samle inn grunnleggende (baseline) data og analysere påvirkningene på og responsene fra hver enkelt verdsatte økosystemkomponent
Konsekvens	Kalkulere konsekvensene av påvirkningene
Avbøtende tiltak	Utarbeide forslag til tiltak som kan avbøte eller oppveie negative konsekvenser
Oppfølging	Identifisere krav om oppfølging og etterundersøkelser

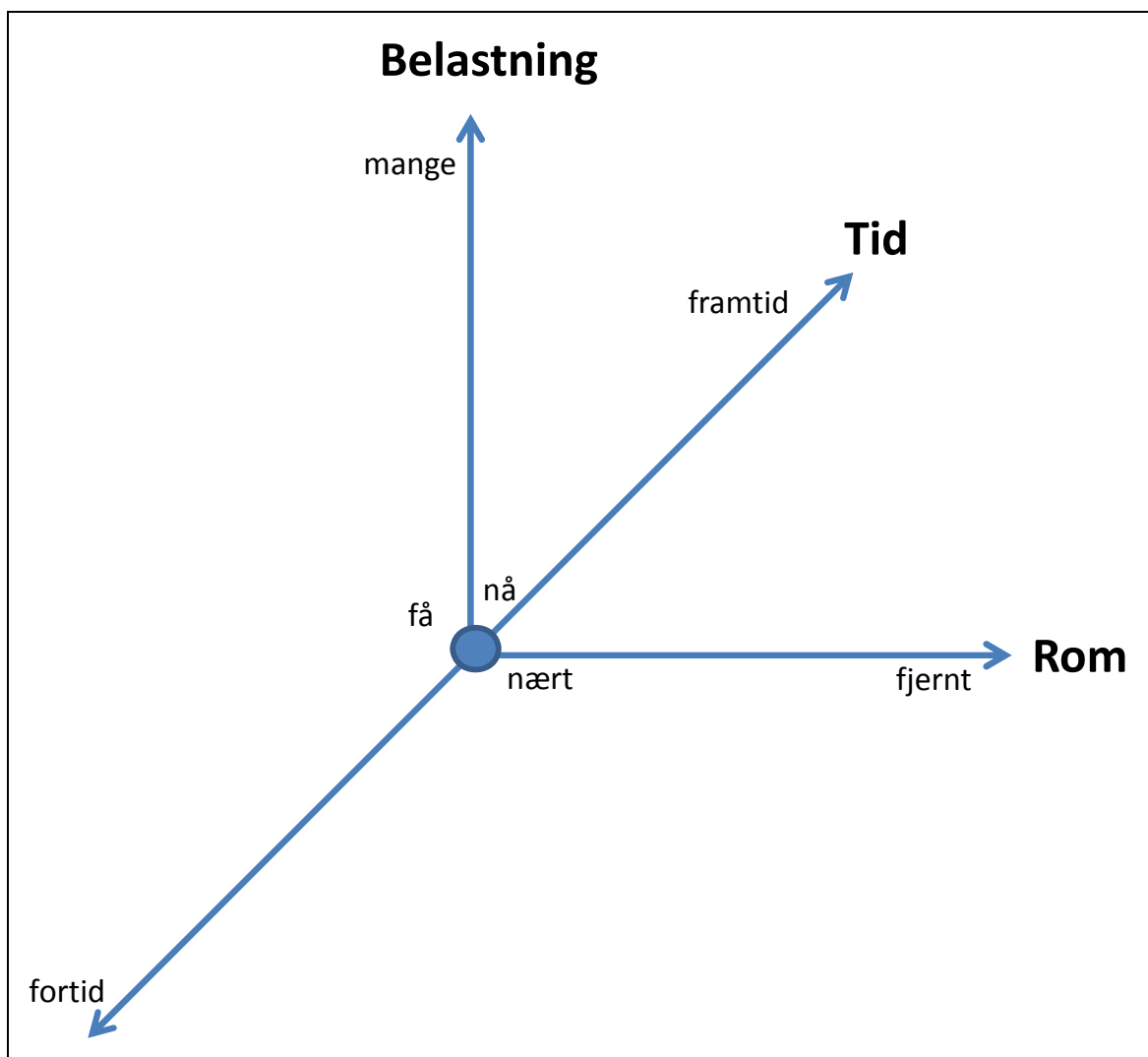
Tabellen over gir en generell struktur til hvordan sumvirkninger kan analyseres. Metodene som blir brukt i hver enkelt analyse vil variere seg i mellom, og videre avhenge av hvilke typer økosystemkomponenter det er snakk om og hvilke type tiltak som er aktuelle. Det vil derfor normalt være slik at en rekke ulike metoder kan inngå i en sumvirkningsanalyse. Disse inkluderer spørreundersøkelser, intervju og gruppediskusjoner; sjekklistor; matriser; nettverk og systemdiagrammer; modellering; trendanalyser; og kartlegging og geografiske informasjonssystemer (CEQ 1997). Selv om mye kan oppnås gjennom mer «analoge» metoder, gir utviklingen av dataverktøy og GIS rom for å behandle større datamengder, og disse verktøyene kan det være aktuelt å bruke både når det gjelder fokusering og avgrensning av analysen og gjennomføringen av de ulike analysetrinnene (Atkinson and Canter 2011).

Ideelt sett burde vurderinger av sumvirkninger omfatte konsekvenser for alle naturmiljøets komponenter. Praktisk sett er dette svært vanskelig å gjennomføre. Begrepet verdsatte økosystemkomponenter (VØK) (engelsk: *valued ecosystem components* (VEC)) ble lansert i forbindelse med miljøanalyser i Kanada på 1980-tallet (Beanlands and Duinker 1983) og er etter hvert blitt innført som et grunnleggende verktøy i sumvirkningsanalyser. Det sentrale her er så tidlig som mulig i analysen å identifisere de økosystemkomponenter man mener er spesielt viktige, og la

disse få hovedfokus videre i analysen. Det kan for eksempel være arter, bestander, naturtyper eller landskapstyper.

Andre viktige spørsmål som må avklares ved starten av en sumvirkningsanalyse gjelder spørsmålet om analysens utstrekning i rom og tid. Ofte vil utstrekningen av det geografiske området et tiltak virker inn på (influensområdet) variere mellom ulike økosystemkomponenter. Er det for eksempel snakk om påvirkning på fuglearter eller rovdyr som beveger seg over store områder, vil dette tilsi at analysen av påvirkningen på disse økosystemkomponentene utføres med et romlig perspektiv som strekker seg langt utover det som umiddelbart kan framstå som den naturlige geografiske avgrensningen av et analyseområde. Selv om den ideelle avgrensningen av området ville være bestandens totale utbredelsesområde, vil dette ofte være praktisk vanskelig å utføre, særlig dersom det dreier seg om arter som krysser landegrenser (Masden mfl. 2010). Et alternativ kan da være å konsentrere seg om mindre biogeografiske regioner.

Når det gjelder tidsperspektivet, vil analysen ideelt sett omfatte påvirkning og konsekvenser på økosystemkomponentene av både tidligere og planlagte tiltak. I praksis er datamangel ofte et hinder for å utføre gode analyser av tidligere tiltaks påvirkning. Særlig kan det være vanskelig å framskaffe informasjon om et økosystems tilstand før tidligere tiltak. Tidsrammen for datainnsamling før og eventuelt etter utbygginger vil ellers avhenge av økologiske og biologiske forhold (Masden mfl. 2010, Ball mfl. 2012). For eksempel er det viktig å få med årstidsvariasjoner og andre sykluser i bestandsstørrelser og utbredelser. Det kan også forekomme tidsforskyvninger mellom en påvirkning, responser fra økosystemkomponenter og de endelige konsekvensene. For eksempel kan man få senvirkninger på arter som har lengre levetid, der en endring i reproduksjon først får utslag på populasjonen etter flere år.



Figur 4 Dimensjoner for beskrivelse av ulike typer sumvirkningsanalyser.

En sumvirkningsanalyse må altså ta hensyn til flere dimensjoner. Figuren over, basert på diskusjoner i forbindelse med arbeidsseminaret utført i dette prosjektet, illustrerer at vi kan skille mellom følgende dimensjoner i analysen:

- «Høyden»: Hvor mange typer belastning (som igjen omfatter påvirkningsfaktorer fra ulike aktiviteter og tiltak) som skal inkluderes i analysen. Ytterpunktene er det isolerte prosjektet (eks. et vindkraftverk) eller alle tenkelige former for belastning (eks. alle planlagte vindkraftverk, andre typer planlagte tiltak, sur nedbør, forventninger om klimaendringer osv.).
- «Dybden»: Hvilken utstrekning i tid analysen skal omfatte. Ytterpunktene er utelukkende nåtiden (planer som foreligger i dag), som så kan utvides bakover i tid (eks. situasjonen før eksisterende tiltak eller miljøbelastninger var gjeldende) og/eller framover i tid (eks. mulige framtidige planer eller miljøbelastninger, som forventninger om klimaendringer).
- «Bredden»: Den romlige utstrekningen for analysen, dvs. hva er den geografiske utstrekningen for de tiltakene og belastningen som skal inkluderes i analysen.

Metodeutvikling i Norge

I norsk sammenheng er sumvirkninger og samlet belastning altså relativt nyinnførte begrep, og vi har ennå ikke lang praksis på området. Det finnes likevel vitenskapelige arbeider der man har vurdert sumvirkninger. Alt i 1991 vurderte Rolstad mfl. (1991) effektene av skogbruk og habitatfragmentering på storfugl på Varaldskogen, og tok i sin vurdering hensyn til sumvirkninger som resulterte fra bl.a. flatehogst, planting, tynning, bygging av skogsbilveier, grøfting av sumpskog og etablering av kraftledninger. Et annet eksempel er NOU 1999:9 "Til laks åt alle kan ingen gjera? Om årsaker til nedgangen i de norske villaksbestandene og forslag til strategier og tiltak for å bedre situasjonen", der man utredet årsaken til nedgangen i de norske villaksbestandene. Utvalget så på den totale situasjonen for de ville laksestammene og la frem forslag til forvaltningsstrategier og tiltak, men uten å bruke begrep som kumulative effekter eller sumvirkninger. I realiteten var det likevel gjort slike vurderinger i utredningen.

Gjennom de siste årene har Norsk institutt for naturforskning (NINA) vært involvert i videreutvikling av metodikk for å analysere sumvirkninger i Norge, bl.a. når det gjelder utbygging av småkraftverk og vindkraft. En analyse utført av Erikstad mfl. (2009) bruker kartverktøy og GIS til å vurdere, på et overordnet nivå, hvordan utbygging av småkraftverk i Nordland kan påvirke utvalgte naturtyper. De bygger analysen på en kartlegging av modellerte småkraftressurser utarbeidet av NVE, og vurderer disse mulige inngrepene i forhold til egen modellert forekomst av spesielle naturtyper. Analysen er utført i fem faser (jfr. internasjonal metodologi referert til over), og viser at sideinngrep i forbindelse med utbygging i urørte dal- og fjordsider kan gi de største negative konsekvensene for Nordlands naturkarakter. En sammenligning av modelleringsresultatene og kommunenes registreringer av arter og naturtyper tyder på mangelfull registrering, og forfatterne peker på et behov for å oppdatere registreringene for å gi et bedre datagrunnlag for å utføre sumvirkningsanalyser. May mfl. (2010) rapporterer fra arbeid med å utforme metoder og standarder for for- og etterundersøkelser i forbindelse med utbygging av vindkraftverk på land og til havs. Det blir pekt på at en standardisert datainnsamling er nødvendig for å muliggjøre vurderinger av samlet belastning. For prosjektet definerer de samlet belastning som «de samlede konsekvenser flere vindkraftverk har på fuglearter innenfor et gitt geografisk område». Fokus blir altså gitt tiltaket vindkraftverk, og dette tiltakets påvirkninger på fuglearter som verdsatte økosystemkomponenter (VØK). Retningslinjene utarbeidet i prosjektet omfatter vilkår for identifisering av VØK og influensområder, og forslag til standarder for datainnsamlingens metodikk, omfang og varighet. De inneholder anbefalinger både for konsekvensutredninger (faktagrunnlag i konsesjonsprosess) og eventuelle for- og etterundersøkelser etter at konsesjon er innvilget. Forfatterne anbefaler oppretting av en nasjonal database for rapportering fra slike undersøkelser.

Erfaringer med vurdering av sumvirkninger

Internasjonale erfaringer

Til tross for utviklingen av lovverk og metoder som berører sumvirkninger, har den faktiske utførelsen av slike undersøkelser i forbindelse med planer og utredninger gått noe sakte (Baxter mfl. 2001, Cooper og Sheate 2002, Berube 2007, Duinker og Greig 2006). En studie fra Storbritannia fant for eksempel at i et utvalg av 50 utredninger (*environmental impact statements*) var sumvirkninger (*cumulative effects/impacts*) bare nevnt i litt under halvparten (48 %) av tilfellene, mens bare 18% av utredningene inneholdt en beskrivelse av disse (Cooper og Sheate 2002).

Studier i utlandet peker på flere grunner for den manglende implementering av intensjoner og krav i lovgivningen når det gjelder analyse av sumvirkninger. Flere studier peker på uklarhet i forståelsen av hva sumvirkninger innebærer, samt uklarhet og usikkerhet i forhold til krav og metodologi (Kennett 1999; Duinker og Greig 2006, Masden mfl. 2010; Gunn og Noble 2011; Cooper 2011). For eksempel viste en intervjuundersøkelse av personer med arbeidserfaring innenfor miljø- og sumvirkningsutredning i Kanada at der var store ulikheter i hvordan begrepet sumvirkninger ble tolket, og hva folk forsto som de grunnleggende kravene til slike analyser (Gunn og Noble 2011).

Et annet problem flere peker på er mangel på *baseline* data, samt en lite utviklet innsikt i økologiske tåle- og terskelverdier. Når slike grunnleggende data mangler, er det nødvendig med stor forskningsinnsats for å kunne utføre sumvirkningsanalyser, og dette vil ofte langt overgå det som budsjettmessig er mulig for potensielle utbyggere. En videre praktisk utfordring er å få innsyn i over andres framtidsplaner for det aktuelle området og de berørte økologiske komponentene. Resultatet av alle disse faktorene blir gjerne snevre og kortsiktige analyser som ikke svarer til intensjonene med lovgivningen (Duinker og Greig 2006).

I videre diskusjoner av det ovennevnte har det blitt trukket frem mer fundamentale problemer som gjelder rammene og realismen for slike analyser. Duinker og Greig (2006) som har fulgt utviklingen av utredninger om kumulative effekter (CEA) i Kanada siden 1980-tallet, konkluderer med at dagens praksis er så fjernt fra intensjonene at å fortsette med dagens type og kvalitet på CEA i Kanada gjør mer skade enn nytte. «We need revolution in how we undertake CEA, not evolution», skriver de i sluttkommentaren til denne studien. De viser til flere problematiske aspekter ved kravene om prosjekt-baserte sumvirkningsanalyser. Mens analysene i teorien handler om å ivareta miljøverdier, så handler de for utbyggerne ofte i praksis om å få prosjektløysve. De hevder det er lite realistisk å forvente at enkeltprosjekter skal ha ressurser og kapasitet til å utføre analyser som omfatter ikke bare deres egne, men også alle andre menneskeskapte aktiviteter innflytelse på det berørte naturmiljøet.

Gjennom de siste årene har flere studier konkludert med at sumvirkningsanalyser i større grad må løftes fra enkeltprosjektnivå og opp på nivået til regional planlegging (Masden mfl. 2010, Kennett 1999, Bonnell og Storey 2000). Det blir argumentert med at regionale myndigheter både bør ta et større ansvar for og være bedre i stand til å gjøre overordnede analyser der naturmiljøet står i hovedfokus. Samtidig har det også foregått en utvikling der sumvirkninger faktisk begynner å inngå som en del av vurderingen for i regional planlegging (jfr. avsnittet *Sumvirkninger i internasjonal lovgivning over*).

Nye studier viser imidlertid at inkorporeringen av sumvirkninger på et slikt regionalt plannivå ikke er helt fritt for utfordringer. En studie av strategiske miljøutredninger (*strategic environmental assessments [SEA]* og såkalte *sustainability appraisals*) utført i forbindelse med regionale arealplaner i Storbritannia i tidsrommet 2005-2008 fant at sumvirkninger inngikk i arbeidet i seks av åtte planprosesser (Cooper 2011). Studiet konkluderer at sumvirkninger her er behandlet på en måte som gir nyttig informasjon til beslutningstakere, men peker spesielt på at man i analysene bør legge større vekt på verdsatte økosystemkomponenter og kombinasjonen med andre planer og programmer, for å arbeide fram mot en mer helhetlig forståelse av sumvirkninger på naturmiljøet. Fra en nylig studie av SEA i Kanada pekes det på at manglende enighet i hva sumvirkninger innebærer og hvilke metoder man skal benytte for å evaluere de samlede konsekvensene på tvers av ulike verdsatte økosystemkomponenter fortsatt er et problem selv om man går fra prosjekt- til overordnet nivå (Gunn og Noble 2011). De samme forfatterne viser også til at metodologien for SEA fortsatt er på et tidlig utviklingsstadium og blir derfor praktisert på mange ulike måter, noe som videre kompliserer en enhetlig integrering av

sumvirkningsanalyser. De peker også på en svak sammenheng mellom overordnede SEA-analyser og prosjektspesifikke analyser, og at det er uklarhet om forholdet mellom SEA og annen regional planlegging. Man er ennå for mye opphengt i et punkt-prosjekt perspektiv, hevder de, mens analysene og vurderingene egentlig bør løftes opp til å omfatte bredere sosio-økologiske systemer.

Flere trekker konklusjonen at det fortsatt er mange utfordringer knyttet til sumvirkninger – både når det gjelder å gjennomføre slike vurderinger og å innarbeide resultatene fra slike vurderinger i offentlig planlegging– og at man på veien videre bør ta lærdom fra erfaringene fram til nå for å videreutvikle sumvirkningsanalyser både i forbindelse med enkeltprosjekter og planprosesser på et overordnet nivå (Connelly 2011, Gunn og Noble 2011, Duinker og Greig 2006). Konkrete anbefalinger i denne litteraturen inkluderer:

- Forskning på terskelverdier, økologiske samspill, sosio-økologiske systemer
- Kartlegging av arters, bestanders og naturtypers utbredelse og tilstand
- Videre utvikling av metodologi for overordnede miljøanalyser
- Innføring av sumvirkninger i all arealplanlegging
- Bedre samordning når det gjelder sumvirkninger mellom ulike nivåer av planlegging og analyser (spesielt overordnet/regional plan – prosjektplan)

Norske erfaringer fra nasjonal konsesjonsbehandling av ny fornybar energiprosjekter

Med bakgrunn i gjennomgang av metodelitteratur internasjonalt og nasjonalt og oppsummeringen over av utenlandske erfaringer med gjennomføring av sumvirkningsanalyser vil vi nå se på eksempler fra norsk forvaltning på vurderinger av sumvirkninger. Mer spesifikt vil vi se på konsesjonsbehandlingen av anlegg for produksjon av ny fornybar energi, primært vind- og små vannkraftverk. Vi vil også ta med noen eksempler som er knyttet til energitbygging, slik som kraftlinjer. Eksempelene er ikke nødvendigvis representative for all konsesjonsbehandling av ny fornybar energi. Utvalget av eksempler er gjort for å vise utfordringene ved vurderinger av sumvirkninger. I tillegg vil vi gå gjennom regionale planer for vind- og for vannkraft og se på hvordan disse har håndtert sumvirkninger.

Gjennomgangen av forvaltningspraksis er organisert i tre hovedtemaer. Det første temaet ser på tilnærmingen til **økosystem** i vurderinger av sumvirkninger. En sentral problemstilling er hvilke økosystemkomponenter utredningene ser på, eventuelt hvilke utredningstema som har blitt undersøkt.⁴ Vi vil også undersøke hvordan man i neste omgang bruker disse komponentene til i en samlet vurdering av sumvirkninger. En annen problemstilling er knyttet til geografisk avgrensing, altså området for økosystemtilnærmingen. En underproblemstilling her ser på forvaltningsgrenser.

Det andre temaet ser på **tiltakene** som blir inkludert i vurderinger av sumvirkninger. Den første problemstillingen her er knyttet til hvilke typer tiltak som inkluderes i vurderingene. Her kan man for eksempel skille mellom bare like tiltak, ulike tiltak men bare innenfor egen sektor, og alle tiltak som kan forventes å påvirke økosystemet. Den andre problemstillingen er knyttet til tidsdimensjonen, det vil si om vurderinger av sumvirkninger tar hensyn til både eksisterende og planlagte tiltak.

Det tredje temaet ser på **aktivitetene og påvirkningsfaktorene**. Den første problemstillingen er knyttet til hvordan aktiviteter og påvirkningsfaktorer avgrenses i vurderinger av sumvirkninger. Den andre delen av dette temaet problematiserer tidsdimensjonen når det gjelder påvirkningsfaktorer, spesielt knyttet til forsinkede effekter på økosystemer.

I tillegg vil et fjerde punkt bli kort omtalt, nemlig krav til for- og etterundersøkelser av sumvirkninger på naturmangfold og hvorvidt det er noen systematisk **kobling mellom ex ante- og ex post-undersøkelser**.

⁴ Økosystem og økosystemkomponenter kan regnes som avhengig variabel i undersøkelser som skal se på samlet belastning som følger av nml § 10. Utredningstema brukes ofte på samme måte i forbindelse med vurderinger av sumvirkninger som følger av KU-forskriften.

Økosystem

Økosystemkomponenter og utredningstema

Naturmangfoldloven § 10 er koblet til en økosystemtilnærming. Nmls virkeområde må derfor forstås som økosystemer og underkomponenter av dette. I nml § 3 defineres økosystem som «et mer eller mindre velavgrenset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med et ikke-levende miljø». Videre står det i MDs veileder til kapittel II at sumvirkninger må vurderes for landskap, naturtyper, økosystemer og arter (Miljøverndepartementet 2012).

I retningslinjene for små vannkraftverk er det derimot lagt en tilnærming til grunn, der vurdering av sumvirkninger er relevant for alle utredningstema i forbindelse med utbygging av slike kraftverk (Olje- og energidepartementet 2007). Listen over tema består av landskap (inkludert verdifulle landskapselementer, sårbare høyfjellsområder og fjordlandskap), biologisk mangfold, inngrepsfrie naturområder, fiske, kulturminner og -miljø, friluftsliv, reiseliv og reindrift. I gjennomgangen av sumvirkninger er det imidlertid fokusert på landskap, friluftsliv, biologisk mangfold og reindrift.

Dette må ses i sammenheng med forskjellen i tilnærming til vurdering av sumvirkninger som følger KU-forskriften og vurderinger som følger nml § 10. Mens KU-forskriften er hjemlet i plan- og bygningsloven og slik sett gjelder generelt, er nml mer spesifikt knyttet til naturmangfold og økosystemer. Retningslinjene for små vannkraftverk ble utarbeidet før ny naturmangfoldlov ble vedtatt, og tar i så måte utgangspunkt i KU-forskriften når det gjelder vurderinger av sumvirkninger.

Eksempler fra energikonsesjonsbehandlingen tyder på at denne forskjellen ikke er godt innarbeidet i forvaltningen. I Fylkesmannen i Hordalands høringsuttalelse til ny kraftlinje mellom Samnanger og Øystese blir det fremmet innsigelse på grunn av utilstrekkelig informasjon om mulige konflikter med friluftsliv og områder med opplevelsesverdi (NVE 2013: 42–43). Fylkesmannen mener denne kraftlinjen må vurderes sammen med bygging av ny kraftlinje mellom Sima og Samnanger for å vurdere potensielle samlede belastninger. Det problematiske her er at Fylkesmannen ikke bruker KU-forskriften til å argumentere for at kraftlinjene kommer i konflikt med friluftslivet, men naturmangfoldloven.

Samlet vurdering av sumvirkninger

En annen utfordring som forvaltningen står overfor er at analysene av sumvirkninger i praksis må deles opp i mindre analyseenheter eller økosystemkomponenter. Dette er ofte nødvendig for at vurderingene av sumvirkninger skal kunne gå tilstrekkelig i dybden (jfr. kapitlet «Hvordan kan sumvirkninger måles?»). Samtidig er det en risiko for at en slik fragmentering gjør at man mister det overordnede bildet. Derfor er det avgjørende at konklusjonen om samlet belastning klarer å se sumvirkningene i sammenheng. En grundig sumvirkningsanalyse tilsier at man unngår å bare vurdere virkningene på alle temaene hver for seg, men også gjør det samlet.

I Olje- og energidepartementet (OED) sitt vedtak om kraftlinjen mellom Ørskog og Sogndal foretar departementet en oppdeling av naturen i flere tema eller komponenter: naturtyper og vegetasjon; landskap, uberørt natur og mangfold av landskapstyper; fugl; og flere (Olje- og energidepartementet 2011). Sumvirkninger blir vurdert for hvert tema, men ikke samlet. Konklusjonen er at ulempene for hvert tema ikke overgår fordelene ved tiltaket. Det kan på denne bakgrunnen stilles spørsmål om OED har vurdert den *samlede belastningen* på økosystemene eller bare økosystemkomponentene hver for seg.

Den samme tilnærmingen kan man også se i OEDs klagebehandling i forbindelse med søknad om sju vindkraftverk på Høg-Jæren, Dalane og Bjerkreim i Rogaland (se caseboks). Listen over økosystemkomponenter som blir vurdert er i seg selv relevant. Men sumvirkningene vurderes for hver komponent separat. Når så OED konkluderer om samlet belastning, gjør de det med energiloven som utgangspunkt, ikke naturmangfoldloven. Dette er problematisk fordi vurderingen tar som utgangspunkt tiltaket (kraftlinjen), ikke økosystemkomponentene. Dette gjør det svært vanskelig å vurdere den samlede belastningen, siden den ikke har blitt presentert samlet, men bare under de forskjellige enkelttemaene.

I Sør-Trøndelag har NVE gitt konsesjon til vindkraftanlegg i to omganger, først i 2010 og deretter i 2012. I den første runden var vurderinger av sumvirkninger i liten grad gjennomført. NVE viste til at det ikke fantes metoder for å undersøke sumvirkninger som kunne supplere utredningene som allerede var gjort for hvert enkelt anlegg

(NVE 2010a). Innen neste runde hadde det helt klart skjedd en kvalitativ forbedring på vurderingene av sumvirkninger. I 2012 inkluderte NVE en vurdering av samlet belastning i henhold til prinsippene i naturmangfoldloven (NVE 2012b). Denne tok utgangspunkt i effekten på naturmangfoldet, ikke det enkelte tiltak, men pekte likevel på at det er en utfordring å avgrense økosystemer. I tillegg ble tiltak og arealinngrep hovedsakelig fra egen sektor men også i noen grad utenfra inkludert i analysen. Også i denne konsesjonsbehandling bryter myndighetene vurderinger av sumvirkninger ned i mindre økosystemkomponenter, noe som i utgangspunktet er uproblematisk. Men i konklusjonen er det vanskelig å se at potensielle negative sumvirkninger for flere komponenter samlet blir tillagt særlig vekt.

Geografisk avgrensing

Hvilket geografisk område som skal dekkes av vurderinger av sumvirkninger i forbindelse med tekniske inngrep i utmark er en annen dimensjon det hersker en del uklarhet rundt. Dersom man tar utgangspunkt i tiltaket er det relativt uproblematisk å avgrense denne dimensjonen til det umiddelbare influensområdet for det omsøkte tiltaket. Utredningsplikten i KU-forskriften fanger primært opp sumvirkninger på lokalt nivå (Winge 2013). Tar man derimot utgangspunkt i økosystemkomponenter eller utredningstema, blir det mer komplisert å avgrense hva som er relevant undersøkelsesområde. For eksempel vil i de fleste tilfeller hubroens habitat strekke seg ut over området som et vindkraftverk søker konsesjon innenfor.

Et eksempel på dette er hentet fra konsesjonsbehandlingen i NVE og klagebehandlingen i OED av sju vindkraftsøknader i Rogaland (se caseboks). Her kom det inn høringsinnspill som påpekte behovet for å vurdere tiltakenes samlede belastning på hubroen, ikke bare innenfor utbyggingsområdene men også i et større område hvor hubroen har blitt observert. Når departementet bruker nml § 10 til å begrense anleggsområdet for Skinansfjellet, er det trolig ikke en vurdering av samlet belastning som ligger til grunn. Her konstaterer OED at i dette *ene tilfellet* kan tiltaket ha negativ effekt på *én art* i *ett område* (som i tillegg er svært avgrenset).

Forvaltningsnivå

Et forhold som er med på å komplisere vurderingen av samlet belastning er at økosystemkomponentene og/eller tiltakene man skal vurdere ofte strekker seg ut over det området en forvaltningsenhet normalt har ansvar for. Vi har allerede sett eksempel på dette i forbindelse med omtalen av regionale planer over. Utfordringen er like aktuell på tvers av forvaltningsnivå, for eksempel at det involverer flere kommuner, som det er på langs, for eksempel at det involverer kommune- og fylkesleddet sammen med andre regionale eller nasjonale forvaltningsenheter.

Det er betydelig usikkerhet knyttet til hvem som har ansvaret for å gjennomføre utredninger av potensielle sumvirkninger (Winge 2013). Selv om forskrift om konsekvensutredning tillegger tiltakshaver dette ansvaret, viser praksis at dette ikke alltid er tilfelle. Innenfor utbygging av fornybar energi skyldes dette blant annet at NVE mener at tiltakshaver ikke kan pålegges å gjennomføre utredninger som strekker seg ut over tiltakets direkte influensområde (se også punktet over). Både NVE og Direktoratet for naturforvaltning har i slike sammenhenger påpekt at analyser av sumvirkninger er et samfunnsansvar myndighetene burde ta. I forbindelse med konsesjonsbehandlingen av Sørmarkfjellet vindpark vurderer NVE det som urimelig at tiltakshaver skal bekoste en kartlegging av de samlede konsekvensene av vindkraftutbygging (og andre tiltak) på reinbeitedistriktet denne vindparken befinner seg innenfor. Dette bør heller refereres til ansvarlig forvaltningsmyndighet på generelt grunnlag (NVE 2009).

Caseboks: Vindkraftverk og sumvirkninger på tema hubro på Høg-Jæren, Dalane og Bjerkreim

I desember 2009 gjorde NVE konsesjonsvedtak for sju vindkraftverk i Rogaland (se tabell). Fire fikk konsesjon og tre fikk avslag. I juli 2012 hadde OED ferdigbehandlet klagen. For to av de fire verkene ble vedtaket stående, for ett ble det gitt konsesjon til et redusert anlegg, og for ett ble konsesjonen omgjort. To av de tre som opprinnelig hadde fått avslag fikk omgjort sine vedtak, men da til endrede eller nedskalerte prosjekter.

Vindkraftverk	Kommuner	NVEs vedtak (12/2009)	OEDs klagebehandling (7/2012)
Skinansfjellet	Hå	Konsesjon gitt	Konsesjon gitt, men redusert
Bjerkreim (tidligere Eikeland-Steinsland)	Bjerkreim	Konsesjon gitt	Konsesjon gitt
Gravdal	Bjerkreim	Konsesjon gitt	Konsesjon gitt
Moi/Lakesesvela	Bjerkreim	Konsesjon gitt	Konsesjon avslått
Stigafjellet	Bjerkreim	Konsesjon avslått	Konsesjon gitt, med planendring
Ulvarudla	Bjerkreim, Gjesdal, Time	Konsesjon avslått	Konsesjon avslått, men gitt til nedskalert prosjekt Måkaknuten
Brusali-Karten	Bjerkreim, Hå, Time	Konsesjon avslått	Konsesjon avslått

NVEs vurdering av sumvirkninger i 2009:

- «Det finnes i dag (2009) ikke tilstrekkelig gode metoder for å vurdere sumvirkninger, og det er utfordrende å utvikle slike metoder.»
- Etter NVEs vurdering kan ikke tilleggsutredningene for fugl oppfattes som en vurdering av sumvirkninger.
- NVE har altså ikke vurdert sumvirkningene av disse sju vindkraftverkene. Men de foreslår et opplegg for for- og etterundersøkelser.

Forum for natur og friluftsliv (FNF)s vurdering:

- «KU-ene har selv sagt adressert sumvirkninger **men kun for mindre områder.**»
- Hubroens område er mye større «og **hele Jæren** fra Agder til Boknafjorden og inn til fjellene, **burde vurderes under ett.**»
- «Sumvirkninger må også inkludere evnen til å fungere videre nasjonalt. Også hvilke konsekvenser en bevisst utrydding eller forskyving av arten vil ha på andre arter. **I KU-ene adresseres enkeltarter men ikke dominoeffekten.**»

OEDs vurdering i 2012:

- OED omtaler kun andre vindkraftverk når de skal avgrense hvilke tiltak som skal være i vurderingen av samlet belastning. Det er dessuten ikke mulig å vurdere potensialet i disse fordi klagebehandlingen har kommet for kort. OED er med andre ord ikke villig til å gjøre en vurdering av samlet belastning som går ut over de sju vindkraftverkene de har til klagebehandling.
- Samlet belastning vurderes for kystlynghei, klokkesøte, landskap (herunder visuelle virkninger, friluftsliv og INON), rovfugltrekk og hubro. For hubro mener departementet at en utbygging vil få negative konsekvenser i noen grad, men at avbøtende tiltak vil være ilstrekkelig. OEDs vurderinger er avgrenset til å gjelde innenfor utbyggingsområdene til de sju omsøkte vindkraftanleggene.

Kilder: NVE: Bakgrunn for vedtak, Ecofact: Hubro-undersøkelser, OED: Endelig vedtak etter klage, FNFs høringsuttalelse

Tiltak

Type tiltak

Forskrift om konsekvensutredninger sier bl.a. at «Når flere utbyggingstiltak i et område samlet kan få vesentlige virkninger skal tiltakets kumulative karakter i forhold til andre gjennomførte og planlagte tiltak i utbyggingstiltakets influensområde». Som nevnt tidligere omtaler ikke nml § 10 tiltak spesifikt, men den tilhørende veilederen peker på at tidligere inngrep, det omsøkte tiltaket og mulige framtidige tiltak skal inkluderes i vurderingen. Veilederen sier videre at om det er nødvendig skal påvirkning fra tiltak innen andre sektorer også inkluderes i vurderingen. Utredningsplikten kan ikke sies å være avgrenset til tiltak av samme type som det omsøkte tiltaket. Forskriften nevner derimot at påvirkningsfaktorer skal begrenses til fysiske tiltak («utbyggingstiltak») og slik sett kan det ikke forventes at effekter fra klimaendringer eller forurensing skal inkluderes i utredningene (Winge 2013).

Også Energiutredningen fra 2012 er tydelig på at omfanget av tiltak som må inkluderes i vurderinger av sumvirkninger går ut over tiltak innenfor eget område og sektor, og skriver om nml: «Loven krever blant annet en omfattende vurdering av sumvirkninger; nye tiltak skal vurderes i lys av inngrep innenfor alle sektorer i det aktuelle området – også mulige inngrep som ennå ikke er foretatt» (NOU 2012, s. 83).

Dersom vi går noe lenger tilbake i tid, pålegger retningslinjene for vindkraftanlegg at tiltakshaver skal redegjøre for eventuelle andre meldte, konsesjonssøkte, konsesjonsgitte eller bygde vindkraftanlegg (Miljøverndepartementet og Olje- og energidepartementet 2007). I retningslinjene for små vannkraftverk defineres sumvirkninger som samlede konsekvenser eller systematiske virkninger av «flere små vannkraftanlegg» innenfor et geografisk område eller på et tema (Olje- og energidepartementet 2007). I disse to dokumentene legges det til grunn at det bare er *like tiltak* som er relevante å ta med i vurderinger av sumvirkninger.

I vedtaket om kraftledningen mellom Ørskog og Sogndal, fra 2011, legger Olje- og energidepartementet (OED) en variant av denne tolkningen av hvilke tiltak som skal inkluderes i vurderingen av samlet belastning til grunn (Olje- og energidepartementet 2011). I bredest forstand er det tiltak innenfor egen sektor som inkluderes, altså andre kraftlinjer og vann- og vindkraftanlegg. Når det gjelder eksisterende energianlegg avgrenser departementet dette til kraftledninger som allerede er etablert i området. Det er ellers interessant å merke seg hvor opptatt departementet er av egen sektor: mens ingen tiltak utenfor egen sektor blir nevnt, velger OED å inkludere en omtale av vindkraftverk, selv om dette ligger langt utenfor kraftledningens influensområder (noe også OED konkluderer med).

Eksempler fra NVEs saksbehandling viser at det ofte legges en snevrere oppfatning spesielt av hvilke typer tiltak det er relevant for NVE å inkludere i kravene til utredning av sumvirkninger. I all hovedsak er det bare tiltak av samme type som inkluderes i slike utredningskrav.

Et nylig eksempel på dette finnes i NVEs utredning av mulighetene for offshore vindkraftproduksjon (NVE 2010, NVE 2012). Her defineres sumvirkninger som «summen av virkninger fra eksisterende eller konsesjonsgitte vindkraftverk i influensområdet sammen med vindkraftverket i utredningsområdet» (NVE 2012, s. 107).

Når det gjelder NVEs konsesjonsbehandling for vindkraft- og små vannkraftverk er denne også klart preget av å se like tiltak sammen, men ikke inkludere andre typer tiltak. I NVEs rutiner for behandling av søknader om konsesjon for småkraft legges det opp til behandling i grupper (NVE 2012d). I de rutinene legges det opp til at bare småkraftverk skal behandles sammen.

Også i enkeltsaker finnes det eksempler på at NVE ikke ser det som relevant å inkludere andre typer tiltak, inkludert andre energiproduserende tiltak, i beslutningsprosessene. I forbindelse med konsesjonsbehandlingen av Mørkedalselva kraftverk i Bremanger så en av høringsinstansene det som nødvendig å «oppmode NVE om å sjå vindkraftutbygginga og dei mange vasskraftutbyggingane i samanheng», og at man også måtte ta med andre arealinngrep i betraktningen (Sogn og Fjordane Turlag 2011). I NVEs beslutning og beskrivelse av samlet belastning er ikke dette tatt med (NVE 2012a).

NVE utøver likevel litt forskjellig praksis når det gjelder hvorvidt ulike tiltak skal vurderes. I en sak fra 2012 framkommer det at NVE mener at bygging av vannkraftverk sjelden vil forsterke virkninger av kraftledninger og vindkraftverk (NVE 2012b). Delvis vurderer NVE det likevel slik at vannkraftverk kan påvirke for eksempel naturtypelokaliteter som også påvirkes av kraftledninger og vindkraftverk. I denne aktuelle saken har NVE vurdert de relevante vannkraftprosjektene, og funnet at de ikke vil medføre samlede virkninger med kraftledningene og vindkraftverkene.

Tidsdimensjonen: eksisterende og planlagte tiltak

Forskrift om konsekvensutredninger, sitert tidligere, spesifiserer at det i forbindelse med sumvirkninger må redegjøres for både gjennomførte og planlagte tiltak. Veilederen til naturmangfoldloven kapittel II peker også i samme retning. Det kan være nyttig å skille mellom samtidige og framtidige tiltak. NVEs praksis har i stor grad vært å kreve vurdering av samlet belastning for tiltak som får behandlet konsesjonssøknader sammen. En slik sammensetning av søknader i pakker er eller har blitt praksis både innenfor vind- og småskala vannkraft. For vindkraft har imidlertid NVE gitt uttrykk for at det ikke er relevant å inkludere søknader som er på meldingsstadiet, det vil si før NVE får det til behandling.⁵ NVE har dermed etablert en praksis som tolker «planlagte» tiltak relativt smalt, i den forstand at man ikke finner det relevant å ta med prosjekter som bare er på idéstadiet. En smal forståelse av planlagte tiltak kan få uheldige konsekvenser, blant annet ved at man kan få en «bit for bit»-effekt, ved at det alltid er nye arealinngrep som må tilpasses eksisterende inngrep (Winge 2013).

Aktiviteter og påvirkningsfaktorer

Avgrensning av aktiviteter og påvirkningsfaktorer

På samme måte som for tiltakene, er det økosystembelastningen som bør være avgjørende for hvilke aktiviteter og påvirkningsfaktorer som inkluderes i vurderinger av sumvirkninger. Tekniske inngrep fra anlegg for produksjon av fornybar energi kan medføre en rekke aktiviteter, som gir ulike påvirkninger på forskjellige økosystemkomponenter. I forbindelse med et småkraftverk for eksempel vil det i tillegg til påvirkninger knyttet til endringer i vannføringen i den aktuelle elven kunne komme arealinngrep i form av veier, rørgater eller mindre demninger.

I konsekvensutredninger er det ofte nødvendig å gjøre noen avgrensinger når det gjelder hvilke aktiviteter og påvirkninger som inkluderes. Siden det ikke finnes fastlagte metoder for hvordan slike utredninger skal gjennomføres er det ofte opp til utrederen hvordan dette avgrenses og kartlegges. Et eksempel på dette finner vi i analysen av sumvirkninger på landskap i forbindelse med konsesjonsbehandlingen av ti småkraftverk i Sørkjolen. Utrederen skriver i sin rapport: «Selv om små vannkraftverk også medfører andre inngrep i landskapet enn vannføringsreduskjonen mellom inntak og utslipp, er sumvirkningsvurderingen konsentrert om denne effekten og dens betydning for landskapet og landskapets potensiale for opplevelse» (Melby 2010, s. 6). Man ekskluderer altså eventuelle påvirkningsfaktorer som følge av bygningsarbeidet eller den videre driften av anleggene (rørgater, nett, veier, m.m.). Det påpekes videre at det til grunn for oppdraget ikke ligger metodiske anbefalinger fra tiltakshaver eller konsesjonsmyndighetene.

I sin vurdering av konsesjonsbehandlingen, påpekte Fylkesmannen i Hordaland at samlet belastning var dårlig dokumentert.⁶ Sørkjolen nasjonale og internasjonale verdi som landskapsområde var undervurdert, arealinngrepene dårlig dokumentert og vassdragsnaturens egenverdi ikke tillagt vekt. På denne bakgrunnen reiste Fylkesmannen innsigelse mot søknadene. Her ble vurderinger av sumvirkninger redusert til påvirkningene som gjelder vannstrengen i elvene. Dette er uten tvil viktige påvirkninger i det aktuelle området, men langt fra de eneste. Trolig burde også for eksempel påvirkninger fra tilhørende arealinngrep vært bedre kartlagt.

Tidsdimensjonen: forsinkede effekter

Som det har blitt påpekt tidligere er tidsforskyvingseffekter mellom påvirkningsfaktorer og respons hos økosystemkomponenter viktige når man skal se på sumvirkninger, jfr. kapitlet *Hva er sumvirkninger?* Det er en økende oppmerksomhet rundt denne typen senvirkninger, som blant annet kan gi seg utslag i at fragmenterte biotoper kan holde det gående en periode før de brått dør ut (Stenseth 2010). Årsaken til dette er at levevilkårene blir for knappe i lengden. Det har blitt foreslått at dette er et område der vurderinger av sumvirkninger bør

⁵ En framstilling av saksbehandlingen i forbindelse med blant annet vind- og småskala vannkraftutbygginger er gitt i Norsk offentlig utredning 2012, s. 80–82.

⁶ Presentasjon fra FMHO ved Anniken Friis.

forbedres og som praksis for konsesjonsbehandlingen av ny fornybar energi så langt i liten grad har tatt hensyn til.⁷

Kobling av ex ante- og ex post-undersøkelser

Det har ikke blitt gjort en systematisk gjennomgang av i hvilken grad det er stilt krav til både for- og etterundersøkelser av naturmangfold og sumvirkninger i forbindelse med energikonsesjonsbehandling i denne rapporten. Et hovedinntrykk er likevel at NVE i forbindelse med vindkraftkonsesjoner stiller krav til slike undersøkelser for de økosystemkomponentene de mer det er relevant for.⁸ I forbindelse med små vannkraftanlegg er inntrykket at det i mindre grad har vært satt krav til for- og etterundersøkelser, selv om det er åpning i vilkårene for å gjøre dette. Generelt er det lite eksakt kunnskap om hvordan effektene av utbygging a små vannkraftverk vil arte seg (Frilund 2010, s. 13).

Det har innenfor rammen av prosjektet ikke vært rom for å foreta en gjennomgang av hvordan krav til for- og etterundersøkelser har blitt utformet eller hvordan koblingen mellom for- og etterundersøkelser har blitt skissert. Mangler i kunnskapsgrunnlaget om sumvirkninger er likevel fortsatt en betydelig utfordring. Én måte å adressere disse manglene på er gjennom systematiske koblinger mellom *ex ante*- og *ex post*-undersøkelser, hvor sammenligninger av forholdene på to eller flere tidspunkt kan både gi ny informasjon om behovet for avbøtende tiltak og øke kunnskapsgrunnlaget for andre tilsvarende økosystemundersøkelser.

Norske erfaringer fra regional energiplanlegging

Sumvirkninger har gjennom de senere år også blitt et tema i regional planlegging. Miljøverndepartementet og Olje- og energidepartementet har oppfordret fylkene til å utarbeide regionale planer for ny fornybar energi. Vi ser her først på vindkraftplanene og deretter på vannkraftplanene.

Regionale vindkraftplaner

Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftverk, fra 2007, legger føringer for hvordan fylkenes arbeid med regionale vindkraftplaner bør innrettes. OED og MD framhever enkelte tilfeller hvor vurderinger av sumvirkninger bør inngå: «Hvis det vurderes etablert vindkraftanlegg i flere kystlyngområder i et fylke, bør den regionale planen vurdere de potensielle konsekvensene av dette samlet for hele regionen» (Olje- og energidepartementet og Miljøverndepartementet 2007, s. 19). Men det trekkes også fram eksempler på utredningstema som i mindre grad egner seg for vurdering på fylkesnivå; hubrobestanden er ett slikt. Her er departementenes vurdering at «En slik vurdering av sumvirkninger som går utover regionens geografiske utstrekning, må foretas på nasjonalt nivå av konsesjonsmyndighetene i samarbeid med berørte myndigheter» (Olje- og energidepartementet og Miljøverndepartementet 2007, s. 19). De regionale planene skal likevel identifisere temaer og områder hvor denne typen sumvirkningsproblematikk kan være aktuell.

I sin oppsummering av fylkesvise planer (eller tilsvarende) for vindkraft finner Roel May (2011) at sju av åtte fylker ikke har omtalt samlet belastning (de øvrige fylkene har ikke utarbeidet slike planer), selv om dette er et krav i veilederen fra OED og MD. For det ene fylket (Sogn og Fjordane) som har vurdert samlet belastning, skriver May (2011, s. 21): «Mens mulige sumvirkninger er beskrevet i faktadelen for hvert tema, kommer det ikke fram i selve konfliktanalysen om dette også er tatt i betraktning». Denne konklusjonen deles med en annen analyse av det samme plandokumentet, men der fokuset i analysen var å vurdere hvorvidt den samme planen hadde innarbeidet et mål om en bærekraftig reiselivsutvikling formulert i den regionale reiselivsplanen for Sogn og Fjordane (Aall mfl 2012). May (2011) konkluderer videre med at vurderingene av sumvirkninger er mangelfulle både i de regionale planene isolert sett, og manglende når det gjelder grenseoverskridende konsultasjon og vurdering av samlet belastning av vindkraftverk fylkene imellom. De regionale planene utgjør slik sett ikke et godt grunnlag for å vurdere den samlede belastningen av vindkraftutbygging i Norge som helhet. En tilsvarende konklusjon kommer Heiberg mfl. (2009) frem til i en analyse av konfliktpotensialet mellom reiseliv og vindkraft langs norske-kysten. Deres poeng er imidlertid at fraværet av et nasjonalt system for sumvirkningsanalyse av vindkraften vil kunne føre

⁷ Erik Solheim, personlig kommunikasjon.

⁸ Se for eksempel NVE (2012b, s. 50): «NVE har ved flere vindkraftkonsesjoner satt vilkår om for- og etterundersøkelser for fugl. Slike vilkår settes dersom NVE mener for- og etterundersøkelser kan føre til ny og viktig kunnskap om virkninger for fugl».

til en negativ sumvirkning på norsk reiseliv, ved at branding av norsk reiseliv som 'opplevelser i urørt natur' vil kunne bli svekket. May (2012) peker på at de fleste regionale planene på en eller annen måte har omtalt kvaliteten av kunnskapsgrunnlaget og eventuelle datamangler. Samtidig inneholder planene lite om hvordan datagrunnlaget kan bedres, for eksempel gjennom overvåking av viktige miljøeffekter, og hvilke tematiske og geografiske områder som bør prioriteres.

Begrensningene ved de eksisterende regionale vindkraftplanene kan illustreres med et eksempel fra Sør-Trøndelag. Flere nye søknader som har kommet inn er foreslått lagt i områder hvor den regionale vindkraftplanen ikke anbefalte å åpne opp for utbygging. Sør-Trøndelag fylkeskommune gjennomfører derfor nå en arealanalyse for de mest aktuelle nye områdene, slik at man får et «bedre kunnskapsgrunnlag for å vurdere mulige unntak fra dagens vindkraftplan» (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2012, s. 1). Vurderinger av sumvirkninger er ifølge fylkeskommunen et viktig tema i analysen. På den andre siden har det blitt hevdet at dette er et forsøk på å omgå den regionale planen og at formålet med arealanalysen er å åpne for utbygging i områder som tidligere har blitt regnet som uegnede (Jensen og Guldseth 2012).

Regionale vannkraftplaner

I 2007 ga Olje- og energidepartementet (OED) ut *Retningslinjer for små vannkraftverk*. I forordet slås det fast at det har «blitt en økende bevissthet omkring at også små vannkraftverk kan ha negative miljøkonsekvenser enkeltvis, men kanskje med særlig vekt på potensialet for sumvirkninger av flere utbygginger». Retningslinjene gjelder både for fylkeskommunenes arbeid med regionale planer for små vannkraftverk og for NVEs konsesjonsbehandling. Retningslinjene slår fast at de regionale planene for småkraftverk blant annet har som formål «å identifisere den potensielle samlede virkningen hvis flere utbyggingsprosjekter realiseres innen de definerte delområdene». Planene vil slik sett styrke beslutningsgrunnlaget for konsesjonsmyndighetene ved behandling av enkeltsaker.

I 2011 var det fremdeles bare utarbeidet fire regionale planer for små vannkraftverk (eller tilsvarende).⁹ Det foreligger ingen systematisk analyse av de regionale planene for små vannkraftverk og hvordan disse håndterer sumvirkninger; noe det heller ikke har vært mulig innenfor rammene av dette prosjektet. Men en mer summarisk gjennomgang av foreliggende regionale planene viser at sumvirkninger i *liten* grad er vurdert:

- *Hordaland*: Planen har en kort omtale av sumvirkninger.¹⁰ Flere tema, blant annet landskap, inngrepsfrie områder, biologisk mangfold og kulturminner, som kan rammes av negative sumvirkninger blir beskrevet. Beskrivelsen er likevel relativt generell og planen inneholder ingen analyser eller prioriteringer som følge av vurdering av sumvirkninger.
- *Nord-Trøndelag*: Strategien omtaler ikke sumvirkninger spesielt, men inneholder en kort oppsummering av mulige generelle konsekvenser ved utbygging av småkraftverk.¹¹
- *Nordland*: Planen viser til at vurdering av sumvirkninger er både omfattende og utfordrende.¹² I løpet av planarbeidet har det blitt gjennomført en analyse av potensielle sumvirkninger på overordnet, regionalt nivå på utvalgte naturtyper, blant annet bekkekløfter og bratte elveløp og dalsider (Erikstad mfl. 2009).¹³ Analysen har også i stor grad vært et metodisk nybrottsarbeid. Det påpekes at det fortsatt er behov for bedre datagrunnlag og lokale analyser.
- *Sogn og Fjordane*: Planen viser til at vurdering av negative sumvirkninger er utfordrende.¹⁴ En prioritering av aktuelle prosjekter ville være ønskelig, men vanskelig gjennomførbart på fylkesnivå. Det anbefales derfor at alle kommuner hvor vannkraftproduksjon er eller kan bli en betydelig næring, utarbeider kommunedelplan med vurdering og prioritering av potensielle utbygginger.

⁹ Oppfordringen om å utarbeide regionale planer gjelder bare fylkeskommuner i regioner med potensial for utbygging av vindkraft og små vannkraftverk; se Miljøverndepartementet (2011a). *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging*. Retningslinjer T-1497.

¹⁰ Hordaland fylkeskommune (2009). *Fylkesdelplan for små vasskraftverk* [elektronisk] <http://www.hordaland.no/PageFiles/32851/Sm%C3%A5kraftplan%20vedteke%20%20desember%202009.pdf> [23.1.13], s. 31–32. Planen behandles nå hos Miljøverndepartementet.

¹¹ Nord-Trøndelag fylkeskommune (2010). *Strategi for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag* [elektronisk] <http://www.ntfk.no/Arbeidsomrader/klimaogenergi/Documents/Strategi%20for%20sm%C3%A5%20vannkraftverk.pdf> [23.1.13].

¹² Nordland fylkeskommune (2012). *Regional plan om små vannkraftverk i Nordland. Arealmessige vurderinger (del 1 og 2)* [elektronisk] <http://www.nfk.no/Filnedlasting.aspx?Mld1=514&Fillid=13016> [23.1.13].

¹³ Denne utredningen er mer utførlig omtalt i kapitlet om metodeutvikling i Norge.

¹⁴ Sogn og Fjordane fylkeskommune (2011). *Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging* [elektronisk] <http://www.sfi.no/sff/K2PUB.nsf/viewAttachments/C1256B3B0048DA1DC12578560041E58E?OpenDocument&frame=yes> [23.1.13].

Vurderinger av regionale planer for ny fornybar energi

Arbeidet med regionale planer for ny fornybar energi illustrerer viktige utfordringer ved det å vurdere sumvirkninger. De regionale planene for vind- og små vannkraftverk har, med noen få unntak, i svært liten grad vurdert sumvirkninger. Vurderingene har i hovedsak blitt gjort hver for seg med utgangspunkt i økosystemkomponenter eller utredningstema. På vindkraftområdet er dette faktisk også i tråd med departementenes rettleiding. Her står blant annet at metodene for vurdering av sumvirkninger er lite utviklet og departementet foreslår derfor at «potensialet for sumvirkninger inngår som en skjønnsmessig omtale og vurdering under oppsummeringen av hvert enkelt tema og for hvert enkelt delområde» i de regionale planene (Olje- og energidepartementet og Miljøverndepartementet 2007, s. 19). Dette er en lite ambisiøs tilnærming til vurderinger av sumvirkninger og svekker de regionale planenes nytteverdi, noe som blant annet ble vist gjennom eksempelet fra Sør-Trøndelag.

En viktig årsak til at de regionale planene er så lite grundige når det gjelder sumvirkninger kan være at kunnskapsgrunnlaget fylkeskommunene kunne benytte seg av var svært begrenset. Rettleidningsmaterialet viser til at de regionale planene bør basere seg på eksisterende kunnskap. Siden kunnskapen om sumvirkninger er sparsom, kanskje spesielt på regionalt nivå, har dette vært en betydelig begrensning på fylkenes arbeid.

Oppsummering av norske erfaringer

Utgangspunktet for oppsummeringen av norske erfaringer med vurderinger av sumvirkninger innenfor energiforvaltningen er at det er en kvalitativ forskjell på vurderinger av sumvirkninger hjemlet i forskrift om konsekvensutredninger og vurderinger hjemlet i naturmangfoldloven § 10. Intensjonen er at vurderinger av samlet belastning skal ta utgangspunkt i økosystemet og dets komponenter. For at nml § 10 skal bidra til å belyse genuint nye problemstillinger er det avgjørende at økosystemtilnærmingen tas på alvor. Hvis ikke risikerer man å underminere paragrafens innhold, slik for eksempel erfaringene fra Kanada viser at kan skje.

Det er et generelt inntrykk fra mange av de eksemplene som har blitt trukket fram fra energikonsesjonsbehandlingen at vurderinger som forvaltningen hjemler i nml § 10 ikke har denne økosysteminnretningen. De er i realiteten de samme vurderingene som man kunne ha hjemlet i KU-forskriften. Et interessant moment er at denne tendensen til å ha tiltaksorienterte sumvirkningsvurderinger er like vanlig blant de som mener naturmangfoldet er for dårlig ivarettatt som de som konkluderer med at det er godt nok ivarettatt.

Foreløpig har vurderinger av sumvirkninger primært funnet sted innenfor rammene av konsesjonsbehandlingen. De har dermed blitt knyttet til utbyggers utredningsplikt. Dette forsterker fokuset på tiltak på bekostning av økosystem. Dette er ikke å si at det ikke finnes gode eksempler på vurderinger av sumvirkninger innenfor dagens konsesjonsbehandling. Men samtidig ser vi at det også finnes eksempler på gode vurderinger av sumvirkninger som har funnet sted utenfor den vanlige konsesjonsbehandlingen. Ett eksempel kan være den overordnede vurderingen av virkningen på naturtyper som kunne følge av utbygging av småkraftverk i Nordland fylke. Vi ser også eksempler på at mer overordnede strategiske konsekvensutredninger kan være nyttige verktøy for å kartlegge sumvirkninger på økosystemer (Høyer 1999; NVE 2010b, 2012c; Scottish Natural Heritage 2012).

En annen årsak til at økosystemtilnærmingen ofte virker å måtte vike for et fokus på tiltakene, kan være at det er energikonsesjonsmyndighetene som fastsetter utredningskravene for sumvirkninger, ikke de med forvaltningsansvar for naturmangfoldet. NVE har en rekke hensyn å ta i sin konsesjonsbehandling, og en kan ikke forvente at naturmangfoldet alltid står øverst på den listen.

Dette er kanskje signaler om at det er et behov for å tenke nytt om *hvem* som skal ha ansvar for innretningen på og gjennomføringen av sumvirkningsvurderinger. Kanskje kan Direktoratet for naturforvaltning eller Fylkesmennene få større roller? Det er kanskje også nødvendig å se på andre prosesser enn konsesjonsbehandlingen vurderinger av sumvirkninger kan knyttes opp mot. Kanskje er det nødvendig å etablere egne prosesser for sumvirkningsvurderinger i en overgangsfase, inntil kunnskapsgrunnlaget om økosystemdynamikker og tekniske inngrep blir bedre?

Et trekk vi ser i mange av eksemplene fra energikonsesjonsbehandlingen er at vurderingene av sumvirkninger ikke ser på det totale bildet når det gjelder belastning på naturmangfold som følge av tekniske inngrep. I de fleste tilfeller er man av praktiske årsaker nødt til å bryte analysen av sumvirkninger ned i mindre komponenter. Men dersom man bare konkluderer for hver enkelt komponent og ikke ser på de samlede belastningene på alle komponentene kan man ende opp med å undervurdere virkningene på naturmangfoldet. Konklusjonen blir i mange tilfeller derfor at nml § 10 har endret relativt lite i energiforvaltningen, i den forstand at vurderingene forblir de samme. Det eneste nye er at man har tatt inn en beskrivelse av sumvirkninger eller samlet belastning, mens

vektleggingen av den samlede belastningen så langt er svært begrenset. Årsakene til dette kan være at samlet vurdering vurderes bare for enkeltområder og ofte på bakgrunn av en begrenset mengde tiltak. I tillegg kan det skyldes at beslutningstakernes primære oppgave er å etablere ny energiproduksjon, ikke å bevare naturmangfoldet.

Dette har også betydning for hvor grundige og raffinerte undersøkelser av sumvirkninger man klarer å gjennomføre og hva slags vurderinger man kan gjøre ut fra undersøkelsene. Dersom man bare ser på én art på ett tidspunkt er det vanskelig å plukke opp eventuelle samspills- og dominoeffekter, terskelverdier eller tidsforskyvingseffekter. Det er med andre ord stort rom for å øke omfanget av og grundigheten i undersøkelsene og vurderingene av sumvirkninger.

En generell utfordring er at kunnskapsgrunnlaget om samlet belastning på økosystemer fremdeles er mangelfullt. Dette kan på den ene siden reise spørsmålet om føre-var-prinsippet oftere burde ha vært anvendt. På den andre siden mener vi at en viktig måte å bedre kunnskapsgrunnlaget på er gjennom for- og etterundersøkelser. Dersom det etableres systematiske koblinger mellom *ex ante*- og *ex post*-undersøkelser ville dette bidra på flere måter: *ex post*-undersøkelser brukes til å supplere *ex ante*-undersøkelser for å bedre utformingen av eventuelle avbøtende tiltak, og sammenligning av for- og etterundersøkelser kan brukes til å styrke kunnskapsgrunnlaget for framtidige undersøkelser med tilsvarende problematikk. NVE har mulighet til å stille krav om etterundersøkelser, og bruker denne mulighetene i mange tilfeller. Å etablere en systematisk kobling mellom *ex ante*- og *ex post*-undersøkelser er trolig et viktig grep å få på plass gitt den store usikkerheten rundt det å gjøre *ex ante*-vurderinger av sumvirkninger på biologisk mangfold.

Veien videre: behov for forskning og avklaring

Nasjonale og internasjonale erfaringer viser at sumvirkninger på økosystemer er et viktig og utfordrende forskningsområde. Der er behov for å øke grunnleggende biologisk og økologisk kunnskap, samtidig som det er et behov for å øke kunnskapen og innsikten i hvordan slik kunnskap kan overføres og koordineres med praksis når det gjelder forvaltning og utbygging.

For det første er det uklarhet omkring den biologiske og økologiske forståelsen av sumvirkninger, altså hvordan ulike påvirkninger samlet sett virker inn på økosystemer, og hvilke konsekvenser dette har for naturmiljøet på kort og lang sikt. Noe arbeid nybrottsarbeid er satt i gang på dette området (Erikstad mfl. 2009, May mfl. 2010), men mye gjenstår. For å kunne utføre sumvirkningsanalyser er det også et behov for bedre kartlegging og overvåking av naturmangfoldet (arter, naturtyper, landskapstyper), dets utbredelse og tilstand.

For det andre er det uklarhet om hvordan forvaltning rundt sumvirkningsvurderinger skal være utformet. I bredeste forstand kan et sumvirkningsperspektiv tolkes nesten uendelig vidt («alt henger sammen med alt»), men i praksis må analyser og vurderinger avgrenses i tid og rom. Man må bestemme *hvilke økosystemer* som er aktuelt å vurdere i forhold til påvirkninger fra *hvilke tiltak*, og i *hvilken utstrekning* hver analyse skal gjennomføres. Slike avgrensinger bør avhenge av biologiske/faglige vurderinger, men i praksis er de også knyttet til politiske og administrative føringer for hvilke området som blir bedt utredet. Det hersker i dag tvil både fra fagfolks, utreders, og forvaltningens side om hvordan slike grenser skal settes.

Sumvirkningsvurderinger skal i prinsippet inngå både på enkeltprosjektnivå og i overordnet plansammenheng. Vår analyse tyder på at det trengs en bedre koordinering av arbeidet på tvers av disse to nivåene. I forlengelsen av dette er det behov for en tydeligere begrepsforståelse når det gjelder sumvirkninger, samlet belastning og kumulative effekter. Dette innebærer blant annet en klargjøring av forholdet mellom utredningsplikten i forskrift om konsekvensutredninger og vurderinger av samlet belastning i medhold av nml § 10. Dette er viktige temaer som kan spilles inn i forbindelse med revisjon av KU-forskriften og i arbeidet med ny veileder for naturmangfoldloven kapittel 2. Et sentralt spørsmål i denne sammenhengen er om kravene i forskriften og nml § 10 skal samkjøres eller om det skal fortsette som i dag, hvor de i prinsippet ber om to forskjellige vurderinger.

Referanser

- Atkinson, S.F. & Canter, L.W. (2011). Assessing the cumulative effects of projects using geographic information systems. *Environmental Impact Assessment Review* (31) 457- 464.
- Aall, C., Brendehaug, E., & Hille, J. (2012). Berekraftige naturopplevingar i verdsklasse. Korleis kombinere måla om berekraftig reiseliv og auka verdiskaping i Sogn og Fjordane? VF-rapport 15/2012. Sogndal: Vestlandsforsking.
- Ball, M., Somers, G., Wilson, J. E., Tanna, R., Chung, C., Duro, D. C., & Seitz, N. (2012). Scale, assessment components, and reference conditions: Issues for cumulative effects assessment in Canadian watersheds. *Integrated Environmental Assessment and Management* doi: 10.1002/ieam.1332.
- Baxter, W., Ross, W. A. og Spaling, H. (2001). Improving the practice of cumulative effects assessment in Canada. *Impact Assessment and Project Appraisal* 19: 253–262.
- Beanlands, G., Duinker, P. (1983). An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada. Halifax, NS: Institute for Resource and Environmental Studies.
- Bérubé, M. (2007). Cumulative effects assessments at Hydro-Québec: What have we learned? *Impact Assessment and Project Appraisal* 25(2): 101-109.
- Canadian Environmental Assessment Agency (1999). Cumulative effects assessment practitioners guide.
- Connelly, R. (2011). Canadian and international EIA frameworks as they apply to cumulative effects. *Environmental Impact Assessment Review* 31: 453-456.
- Cooper, L.M. (2011). CEA in policies and plans: UK case studies. *Environmental Impact Assessment Review* 31: 465-480.
- Cooper, L.M. & Sheate, W.R. (2002) Cumulative effects assessment: A review of UK environmental impacts statements. *Environmental Impact Assessment Review* 22: 415-439.
- Council of Environmental Quality (1997) Considering cumulative effects under the National Environmental Policy Act. Washington, DC: US Executive Office of the President.
- Direktoratet for naturforvaltning (2010). Energisektoren gir størst tap av inngrepsfri natur. Pressemelding fra Direktoratet for naturforvaltning 23.10.2010. <http://www.dirnat.no/content/489/Energisektoren-gir-storst-tap-av-inngrepsfri-natur>.
- Duinker, P. N. & Greig, L.A. (2006). The impotence of Cumulative Effects Assessment in Canada: Ailments and ideas for redeployment. *Environmental Management* 37(2): 153–161.
- Environmental Assessment Act. Operational Policy Statement– OPS-EPO/3–1999. Canadian Environmental Assessment Agency, Hull, Quebec.
- Erikstad, L., Hagen, D., Evju, M., Bakkestuen, V. (2009). *Utvikling av en metodikk for analyse av sumvirkninger for utbygging av små kraftverk i Nordland*. NINA Rapport 506. Norsk institutt for naturforskning.
- Frilund, G.E. (red). (2010). Etterundersøkelser ved små vannkraftverk. Rapport, Miljøbasert vannføring. NVE og Sweco Norge.
- Gunn, J. & Noble, B.F. (2011). Conceptual and methodological challenges to integrating SEA and cumulative effects assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 31: 154-160.
- Heiberg, E., Aall, C., Tveit, E-M. (2009): Vindkraft, reiseliv og miljø – en konfliktanalyse. VF-rapport 1/2009. Sogndal: Vestlandsforsking
- Hordaland fylkeskommune (2009). *Fylkesdelplan for små vasskraftverk* [elektronisk] <http://www.hordaland.no/PageFiles/32851/Sm%C3%A5kraftplan%20vedteke%20%20desember%202009.pdf> [23.1.13].
- Hyder (1999). Guidelines for the assessment of indirect and cumulative impacts as well as impact interactions. EC DGX1 Environment, Nuclear Safety and Civil Protection.
- Høyer, K.G. (1999). Om strategiske miljøkonsekvensutredninger i transportsektoren. Statens forvaltningsråd og Vestlandsforsking.
- Jensen, S.R. & Guldseth, S. (2012). Hastverk er lastverk!. Kronikk på adressa.no, datert 5.12.12.
- Karman, C.C. & Jongbloed, R.H. (2008). Assessment of the cumulative effect of activities in the maritime area. Overview of relevant legislation and proposal for a harmonized approach. Rapport nr. C018/08. Wageningen, NL: Wageningen Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies.

Kennett, S. A. (1999). Towards a new paradigm for cumulative effects management. CIRL Occasional Paper #8, Canadian Institute of Resources Law, Calgary, Alberta, 55 pp.

Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). (2009-06-19) <http://www.lovdata.no/all/hl-20090619-100.html>

Lov om miljøvern på Svalbard (svalbardmiljøloven). (2001-06-15) <http://www.lovdata.no/all/hl-20010615-079.html>

Manzetti, S. & Stenersen, J.H. (2010). A critical view of the environmental condition of the Sognefjord. *Marine Pollution Bulletin* 60(12): 2167-2174.

Masden, E. A., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R., & Haydon, D. T. (2010). Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Review* 30(1): 1-7.

May, R., Dahl, E.L., Follestad, A., Reitan, O. & Bevanger, K. (2010) Samlet belastning av vindkraftutbygging på fugl – standardvilkår for for- og etterundersøkelser. NINA Rapport 623. Norsk institutt for naturforskning.

May, R. (2011). Strategisk konsekvensutredning for landbasert vindkraft. En evaluering av regionale planer for vindkraft. NINA Rapport 746. Norsk institutt for naturforskning.

Melby, M.W. (2010). Samlet virkning av småkraftverk. Vurdering av 10 planlagte prosjekt langs Sørfjorden i Odda og Ullensvang kommuner. Tema: Landskap, friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning-rapport 2010-38

Miljøverndepartementet (2011a). Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging. Retningslinjer T-1497.

Miljøverndepartementet (2011b). Naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven - krav til saksbehandling, dokumentasjon og vurderinger i plansaker og andre enkeltsaker [elektronisk]

http://www.regjeringen.no/upload/MD/2011/vedlegg/brev/brev_naturmangfoldloven_plan.pdf [8.3.13].

Miljøverndepartementet (2012). Veileder naturmangfoldloven kapittel II. Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk – en praktisk innføring. T-1514. <http://www.regjeringen.no/pages/36850908/T-1514.pdf>

Nord-Trøndelag fylkeskommune (2010). Strategi for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag [elektronisk] <http://www.ntfk.no/Arbeidsomrader/klimaogenergi/Documents/Strategi%20for%20sm%C3%A5%20vannkraftverk.pdf> [23.1.13].

Nordland fylkeskommune (2012). *Regional plan om små vannkraftverk i Nordland. Arealmessige vurderinger (del 1 og 2)* [elektronisk] <http://www.nfk.no/Filnedlasting.aspx?Mid1=514&FilId=13016> [23.1.13].

Norges offentlige utredninger (1999). Til laks åt alle kan ingen gjera? Om årsaker til nedgangen i de norske villaksbestandene og forslag til strategier og tiltak for å bedre situasjonen. NOU 1999: 9.

Norges offentlige utredninger (2004). Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold. NOU 2004: 28.

Norges offentlige utredninger (2012). Energiutredningen – verdiskaping, forsyningssikkerhet og miljø. NOU 2012: 9.

NVE (2009). Bakgrunn for vedtak. Syv vindkraftverk i området Høg-Jæren/Dalane og Bjerkreim transformatorstasjon. Bjerkreim, Time, Hå og Gjesdal kommuner i Rogaland [elektronisk]

<http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200705972-80-508624.PDF> [8.3.13].

NVE (2010a). Bakgrunn for vedtak. Sarepta Energi AS/Sørmarkfjellet (tidligere Oksblåsheia) vindkraftverk med tilhørende 132 kV nettilknytning til Roan. NVE (2010b).

NVE (2010b). Havvind - forslag til utredningsområder [elektronisk]

http://www.nve.no/Global/Publikasjoner/Publikasjoner%202010/Havvind_ver02.pdf [8.3.13].

NVE (2012a). Bakgrunn for vedtak. Søknad om tillatelse til bygging av Mørkedalselva kraftverk i Bremanger kommune, Sogn og Fjordane fylke [elektronisk] <http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200709508-15-1116132.PDF> [23.1.13].

NVE (2012b). Bakgrunn for vedtak. Zephyr AS og SAE Vind DA – Søknader om konsesjon for Geitfjellet vindkraftverk i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag.

NVE (2012c). *Havvind – strategisk konsekvensutredning* [elektronisk]

http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2012/rapport2012_47.pdf [8.3.13].

NVE (2012d). Nye rutiner for behandling av søknader om konsesjon for småkraft. Datert 21.3.12.

NVE (2013). Bakgrunn for vedtak. 1. Statnett SF – Kvam transformatorstasjon. 2. BKK Nett – 132 kV Samnanger-Øystese og ny transformator i Samnanger transformatorstasjon [elektronisk]

<http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200806703-26-1254537.PDF> [7.3.13].

Olje- og energidepartementet (2007). *Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling*. Publikasjonskode Y-0112 B.

Olje- og energidepartementet (2011). Statnett SF – 420 kV kraftledning fra Ørskog i Møre og Romsdal til Sogndal i Sogn og Fjordane. Endelig vedtak. Datert 21.12.2011.

Olje- og energidepartementet (2012). 7 vindkraftverk i Rogaland. Bjerkreim, Time, Hå og Gjesdal kommuner. Klager på NVEs konsesjonsvedtak. Endelig vedtak. Datert 5.7.2012.

Olje- og energidepartementet og Miljøverndepartementet (2007). *Veileder for regionale planer for vindkraft*. Høringsutkast, vedlegg til Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg.

Piper, J.M. (2001) Barriers to implementation of cumulative effects assessment. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 3(4): 465-481.

Rolstad, J., Wegge, P. & Gjerde, I. (1991). Kumulative effekter av habitatfragmentering: Hva har 12-års storfuglforskning på Varaldskogen lært oss? *Fauna* 44: 90-104.

Scottish Natural Heritage (2012). Guidance. Assessing the cumulative impact of onshore wind energy developments. Mars 2012.

Sogn og Fjordane fylkeskommune (2011). Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging [elektronisk] <http://www.sjf.no/sff/K2PUB.nsf/viewAttachments/C1256B3B0048DA1DC12578560041E58E?OpenDocument&frame=yes> [23.1.13].

Sogn og Fjordane Turlag (2011). Høringsfråsegn: Svelgen Kraft AS: Søknad om løyve til å bygge Mørkedalselva kraftverk i Særgulen, Bremanger kommune, Sogn og Fjordane. Brev, datert 17.6.11. Scottish Natural Heritage (2012). Guidance. Assessing the cumulative impact of onshore wind energy developments. Mars 2012.

Spaling, H. & Smit, B. (1993) Cumulative environmental change: Conceptual framework, evaluation approaches, and institutional perspectives. *Environmental Management* 17(5): 587-600.

Stenseth, Nils Christian (2011). «Økologisk funksjon og robuste økosystemer i skog: Kunnskap og utfordringer». Innlegg på seminaret *Fra Naturmangfoldåret 2010 til Skogens år 2011* [elektronisk] <http://www.uio.no/om/samarbeid/samfunn-og-naringsliv/partnerforum/arrangementer/partnerseminar/2011/stenseth.pdf> [7.3.13].

Sør-Trøndelag fylkeskommune (2012). Areal- og interesseanalyse – vindkraft i Innlandet, Sør-Trøndelag: Gjennomføringsplan.

Therivel, R. & Ross, B. (2007). Cumulative effects assessment: Does scale matter? *Environmental Impact Assessment Review* 27: 365-385.

Winge, N. (2013) Kampen om arealene. Rettslige styringsmidler for en helhetlig utmarksforvaltning. PhD-avhandling ved UMB. Foreløpig upublisert.

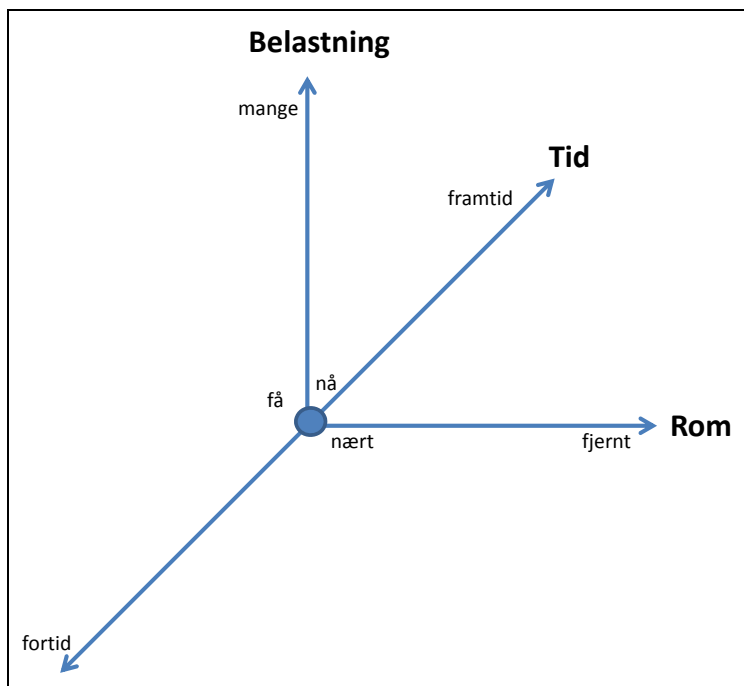
Vedlegg: Oppsummering av rundebordsdiskusjon under arbeidsseminar utført 13.3.2013

Begrepsavklaring

Debatten bidro til å avklare begrepet «sumvirkninger», ved å klargjøre at det er tre sentrale dimensjoner som samlet kan brukes til å beskrive ulike former for sumvirkningsanalyser. Figuren under illustrerer at vi kan skille mellom følgende dimensjoner:

- «Høyden»: Hvor mange typer belastning som skal inkluderes i analysen. Ytterpunktene er det isolerte prosjektet (eks. et vindkraftverk) eller alle tenkelige former for belastning (eks. alle planlagte vindkraftverk, andre typer planlagte tiltak, sur nedbør, forventninger om klimaendringer osv.).
- «Dybden»: Hvilken utstrekning i tid analysen skal omfatte. Ytterpunktene er utelukkende nåtiden (planer som foreligger i dag), som så kan utvides bakover i tid (eks. situasjonen før eksisterende tiltak eller miljøbelastninger var gjeldende) og/eller framover i tid (eks. mulige framtidige planer eller miljøbelastninger, som forventninger om klimaendringer).
- «Bredden»: Den romlige utstrekningen for analysen, dvs. hva er den geografiske utstrekningen for de tiltakene og belastningen som skal inkluderes i analysen.

Når «rommet» for avgrensningen av sumvirkningsanalysen er bestemt (høyde, dybde og bredde) gjenstår å avklare økosystemavgrensning. Dette innebærer at den romlige avgrensningen for vurdering av konsekvenser (influensområdet) kan være forskjellig fra den romlige avgrensningen av tiltak og belastning (tiltaksområdet).



Figur 4 Dimensjoner for beskrivelse av ulike typer sumvirkningsanalyser

Det ble videre reist et spørsmål om forskjeller mellom begrepene sumvirkninger og samlet belastning. Diskusjonen bar preg av at dette fortsatt er uklart, både innenfor forvaltningen og blant forskere og utredere. Hovedinntrykket er at begrepene i praksis brukes litt om hverandre. Det er et behov for klargjøring på dette området, kanskje spesielt når det gjelder en omforent begrepsforståelse, for å unngå at man snakker forbi hverandre. Dette bør være et tema for videre arbeid, som kan bidra til at naturmangfoldloven belyser nye problemstillinger knyttet til belastning på naturmangfoldet.

Identifisering av kunnskapshull

Tabellen under ble brukt til å strukturere rundebordsdiskusjonen. I det videre har vi strukturert innspillene som kom fram i debatten etter systematikken vist i tabellen under.

Tabell 4 Strukturering av rundebordsdiskusjonen

	Hvordan analysere sumvirkninger?	Hvordan følge opp analysene i forvaltningen?
Hva <u>vet</u> vi, som det heller ikke trengs avklaringer om?	(1)	(5)
Hva vet vi <u>ikke</u> , som det trengs mer kunnskap om?	(2)	(6)
Hva er vi <u>uenige</u> om, som det trengs <u>politiske</u> avklaringer om?	(3)	(7)
Hva er vi <u>uenige</u> om, som det trengs <u>administrativ</u> avklaringer om?	(4)	(8)

Hvordan analysere sumvirkninger

(1) Hva vet vi, som det heller ikke trengs avklaringer om?

Paragraf 10 i nml innebærer at man skal legge til grunn en økosystemtilnærming, dette til forskjell fra en KU-tilnærming som legger til grunn en prosjekttilnærming.

Paragraf 10 i nml innebærer i prinsippet at man skal ta med i vurderingen sumvirkninger av både dagens, gårsdagens og mulige framtidige tiltak og miljøbelastninger, ikke bare dagens planlagte tiltak.

Systematiseringen av den kunnskapen som blir samlet inn og erfaringene som blir gjort i forbindelse med konsesjonsbehandling kan bedres. Dersom man fikk samlet den informasjonen som allerede finnes både hos for eksempel NVE, arts- og naturtypedatabasene, Skog og landskaps registrering osv., ville dette gjøre det lettere for utredninger å se på sumvirkninger.

(2) Hva vet vi ikke, som det trengs mer kunnskap om?

Vi mangler kunnskaper om mulige kvalitativt nye sumvirkninger av ulike typer tiltak og miljøbelastninger som går ut over additive sumvirkninger av virkninger som er kjent på enkeltprosjektnivå. For å få fram denne typen kunnskap er det avgjørende å få på plass systematiske etterundersøkelser med tilstrekkelig «dybde» og «høyde» som er rettet eksplisitt inn mot å lete etter denne typen mulige «nye» virkninger.

Generelt er kunnskapsgrunnlaget om utbredelsen og tilstanden av landskapstyper, arter og arts mangfold i mange tilfeller for svakt til å gjøre meningsfulle sumvirkningsanalyser innenfor dagens budsjettammer. Dette grunnlaget vil kunne bedres gjennom opprettelse av overvåkningsprogrammer av naturmangfoldet.

Videre er det uklart om hvilket tidsmessige utgangspunkt vurderingene skal ta. I et område med betydelige tidligere tekniske inngrep, vil for eksempel arts mangfoldet ofte allerede være vesentlig endret på grunn av tidligere påvirkninger fra disse inngrepene. Det trengs derfor avklaringer om hvilket tidsmessig utgangspunkt analysene skal ta, og eventuelt metoder for å estimere naturmangfoldets tilstand før og etter tidligere påvirkninger.

Det mangler kunnskap om tålegrenser for sumvirkninger. Dette er dels en mangel på grunnleggende kunnskap om hva landskap og økosystem tåler av samlet belastning, dels er det en manglende politisk avklaring av hvilket belastningsnivå som er politisk akseptabelt. Det trengs også mer kunnskap og avklaring om påvirkningsprosesser og vektning av konsekvenser. Det bør avklares hvordan arter og andre økosystemkomponenter vurderes, for eksempel når det gjelder verdsetting i forhold til funksjon i økosystemet, at de er sjeldne eller truede, eller at de er viktige for menneskelig utnytting eller opplevelse. Et spørsmål som ble brakt opp i debatten var om hvorvidt man bør konsentrere påvirkninger mest mulig i rom, eller heller spre dem tynnere utover et større område. Dette er et prioriteringsspørsmål som trenger innspill både fra fagfolk, politikere og forvaltning. Svaret vil variere mellom type påvirkninger og ulike økosystemkomponenters tålegrenser.

Fra forvaltningens side ble det stilt spørsmål om hva som er den beste geografiske avgrensingen på hvor mange tiltak som vurderes under ett, for eksempel når det gjelder småkraftverk. NVE har innført en praksis der flere

kraftverkssøknader blir vurdert i pakker, og ønsker faglige innspill på hva som vil være den mest hensiktsmessige størrelsen på slike pakker.

(3) Hva er vi uenige om, som det trengs politiske avklaringer om?

Det mangler kunnskap om tålegrenser for sumvirkninger. Dette er dels en mangel på grunnleggende kunnskap om hva landskap og økosystem tåler av samlet belastning, dels er det en manglende politisk avklaring av hvilket belastningsnivå som er politisk akseptabelt.

(4) Hva er vi uenige om, som det trengs administrative avklaringer om?

Det ble presisert i debatten at man trenger avklaring når det gjelder forvaltningens forventninger til omfanget av sumvirkningsanalyser.

Som nevnt i punkt (2) over, trengs det også avklaringer om analysers begrensninger i tid og rom. Dette er områder der forvaltningen ønsker faglige innspill på hvilke grenser de bør legge føringer for i konsesjonsprosessene.

Et annet spørsmål gjelder hvor mye av sumvirkningsanalysene og de faglige innspillene her skal legges direkte inn i konsesjonsprosessen før høringen, og hvor mye som skal overlates til deltakerne i høringsprosessen. Under dagens praksis når det gjelder småkraft er høringsprosessen sett på som et viktig verktøy for å få fram nye momenter når det gjelder sumvirkninger på naturmangfoldet og andre temaer. Høringsinstansene som deltok i diskusjonen pekte på at de mangler ressurser til å gjøre utstrakt arbeid når det gjelder sumvirkningsanalyser, særlig gitt den store mengden konsesjonssøknader som forventes avgjort i løpet av de neste fire årene.

Det trengs videre avklarende arbeid når det gjelder forholdet mellom regionale planer og prosjektspesifikke konsesjonsprosesser. Det kom i debatten fram at de få fylkesdelplanene på vannkraft og vindkraft som finnes er noe mangelfulle, men likevel fungerer som et verktøy for forvaltningen. En styrking av det faglige innholdet i disse planene, en videre utvikling av flere planer, samt en bedre koordinering med konsesjonsprosesser ville trolig bidra til en samlet bedre forvaltning.

Hvordan følge opp analysene i forvaltningen?

(5) Hva vet vi, som det heller ikke trengs avklaringer om?

(6) Hva vet vi ikke, som det trengs mer kunnskap om?

Konsekvensene av likebehandlingsprinsippet er uavklart når det gjelder praktiseringen av paragraf 10 i nml.

Effekten av avbøtende tiltak som blir tatt inn i konsesjonsvilkårene med begrunnelse i sumvirkninger er ofte uklar. Det bør gjøres flere undersøkelser av i hvilken grad avbøtende tiltak faktisk fungerer etter hensikten.

Hva er minstekravet når det gjelder kunnskapsgrunnlag for å vurdere om paragraf 10 i nml er oppfylt? Når – og eventuelt hvordan – kan føre-var prinsippet komme til anvendelse? Her er det behov for både en faglig og politisk avklaring.

(7) Hva er vi uenige om, som det trengs politiske avklaringer om?

Det er i flere tilfeller uklart hvem som har ansvaret for å gjøre sumvirkningsvurderinger etter paragraf 10 i nml. Spesielt gjelder dette sumvirkninger som strekker seg utover det enkelte prosjekt, eller som berører flere sektorer. Eksempelvis gjøres ikke slike undersøkelser for småkraftutbygginger, der gjøres undersøkelsene i medhold av vannressursloven. Videre er det uklart hvilke terskelverdier som gjelder for når sumvirkningsanalyser er påkrevd etter nml paragraf 10.

Hva er minstekravet når det gjelder kunnskapsgrunnlag for å vurdere om paragraf 10 i nml er oppfylt? Når – og eventuelt hvordan – kan føre-var prinsippet komme til anvendelse? Her er det behov for både en faglig, administrativ og politisk avklaring. Stortingets forutsetning for målene om ny fornybar energi og grønne sertifikater forutsetter jo nettopp at god nok kunnskap foreligger.

(8) Hva er vi uenige om, som det trengs administrative avklaringer om?

Det er viktig at den pågående rulleringen av KU-forskriften fanger opp konsekvensene av paragraf 10 i nml; enten ved å klargjøre forskjellen mellom de to lovsystemene eller ved å innarbeide realitetene i naturmangfoldlovens paragraf 10.

Som nevnt over, er der et behov for å avklare på hvilket kunnskapsnivå føre-var-prinsippet (nml § 9) skal gis stor vekt.

Det er behov for bedre veiledningsmaterieell for kommunene som beskriver hvordan de kan gjøre sumvirkningsanalyser, i hvilke sammenhenger slike analyser er påkrevd, og i hvilken utstrekning analysene skal gjøres i ulike sammenhenger.

I hvilken grad godtas «standardvedtak» som kvittering for at paragraf 10 i nml er etterlevd? Hva er kriteriene for når spesifiserte vedtak kreves?

Det kan være behov for en avklaring når det gjelder forvaltningens mulighet til å kreve offentliggjøring av utredninger av energisøknader. Utredningene gjør mange interessante funn som kunne vært viktige innspill til framtidige utredninger. Artsfunn bør slik rapporteres inn til artskartene. Det er noe uklart om utrederne har plikt til å gjøre det slik det er nå.

Et forslag i debatten var å samordne datainnsamlingen i forbindelse med sumvirkningsanalyser bedre, slik at en istedenfor mange, små og til sammen kostbare undersøkelser kunne få flere, mer systematiske, og til sammen rimeligere og bedre undersøkelser.

Et moment som ble debattert var det store omfanget søknader om vind- og vannkraftutbygginger, og hvorvidt dette fører til problemer i konsesjonsforvaltningen. Det var enighet om at omfanget av søknader, særlig på vindsiden, ligger langt over det som er realiserbart. På den ene siden ble det pekt på at et stort omfang søknader vil gi forvaltningen et bredt utgangspunkt når det gjelder å velge ut gode alternativer for utbygging. På den andre siden ble det trukket fram at det store omfanget ikke tilsvarer arbeidsressursene i forvaltningsapparatet, slik at det blir vanskelig å gjennomføre gode helhetlige vurderinger av hva som bør og ikke bør bygges ut.

Det ble også pekt på behov for samordning på tvers av forvaltningssektorer. For eksempel viser analyser av sumvirkninger i forbindelse med småkraftutbygging i Nordland at veibygging i forbindelse med småkraftverk vil utgjøre relativt mye av påvirkningen som følger av kraftutbyggingen. Veibygging er ikke nødvendigvis intuitivt noe som forbindes med kraftverk, og kan i forvaltningssammenheng føres inn under andre sektorer enn vann- og energimyndighetene. Det trengs derfor her en avklaring og samordning av ansvar.

Hovedkonklusjoner

- Det er stor usikkerhet om hvordan analysere sumvirkninger og hvordan følge opp slike analyser i forvaltningen.
- Paragraf 10 i Naturmangfoldloven har i liten grad ført til at praksis når det gjelder konsekvensundersøkelser er endret.
- Der er stor interesse for økt kunnskap og avklaringer om sumvirkningsanalyser blant forskere, utredere, forvaltning og utbyggere.
- Gitt det relativt store trykket som i dag ligger på å få etablert ny fornybar energiproduksjon, haster det med å få på plass mer kunnskap om og å avklare prioriteringer og ansvarsforhold for vurdering av sumvirkninger.