



Klima- og
miljødepartementet

Klima- og miljødepartementets prioriterte forskningsbehov (2016-2021)



Klima- og miljødepartementets prioriterte forskningsbehov (2016-2021)

Innhold

1 Innledning	3
2 Hovedutfordringer	4
3 Overordnede føringer	6
4 Prioriterte forskningsbehov	8
4.1 Miljøets betydning for menneske og samfunn	8
4.2 Klimaendringer og lavutslippssamfunn	8
4.3 Økosystembasert forvaltning og ivaretaking av naturgoder.....	11
4.4 Bærekraftig arealbruk	12
4.5 Bærekraftige byer og tettsteder.....	13
4.6 Rent miljø.....	14
4.7 Bærekraftig produksjon og forbruk - det grønne skiftet	15
4.8 Polar- og nordområdene	16
4.9 Forvaltning og styring	17
4.10 Tverrgående virkemidler	18
4.11 Overvåking, kartlegging og analyse	18
Vedlegg 1. Oversikt over norske miljømål for 2016.....	20

1 Innledning

Naturmangfold og økosystemer er grunnlaget for menneskenes eksistens. Sammen med kulturminner og kulturmiljøer utgjør de viktige miljøgoder som har betydning for menneskets helse, økonomi og sikkerhet, og gir grunnlag for et godt liv for nålevende og kommende generasjoner. Klimaendringer og en rekke andre påvirkningsfaktorer, herunder utslipp av miljøgifter, skaper store utfordringer. Tilpasning til et endret klima og overgangen til lavutslippssamfunnet setter store krav til samfunnsomstilling.

Det er bred enighet om at det å løse klima- og miljøutfordringene er blant de største oppgavene vi står overfor i vår tid. Det er nasjonale mål at naturmangfold og kulturhistoriske verdier skal ivaretas og forvaltes i et langsiktig perspektiv. Økosystemer i god tilstand er nødvendig for å opprettholde produksjon av livsnødvendige naturgoder. Norge skal bli et lavutslippssamfunn og være karbonnøytralt innen 2050. Utslipp av helse- og miljøfarlige stoffer skal stanses.

Klima- og miljødepartementet har det overordnede ansvaret for å beskrive miljøtilstanden og behovet for tiltak og for å samordne klima- og miljøpolitikken. Alle sektorer som påvirker klima og miljø, har imidlertid et ansvar for å bidra til at nasjonale miljømål nås¹. Det er derfor viktig at kunnskap om klima og miljø blir ivaretatt i forskning og annen kunnskapsproduksjon som skjer med finansiering fra sektorer og næringer.

Klima- og miljøforvaltningen skal være kunnskapsbasert. Det innebærer at forvaltningen må ha kunnskap om status for miljøtilstanden, påvirkningsfaktorer og drivkrefter, tiltak og virkemidler. Dette dokumentet omtaler de prioriterte kunnskapsbehovene i perioden 2016-2021. Dokumentet bygger på innspill fra Miljødirektoratet, Riksantikvaren, Norsk Polarinstitut og Statens Strålevern.

¹ St.meld. 58 (1996-97) "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling" og St.meld.nr.18 (2012-2013) "Lange linjer – kunnskap gir muligheter"

2 Hovedutfordringer

De største miljøutfordringene globalt og i Norge er klimaendringer, tap av naturmangfold og spredning av miljøgifter som akkumuleres og oppkonsentreres i næringskjedene. Disse må sees i sammenheng og løses i et tett internasjonalt samarbeid. Også tap av kulturhistoriske verdier er en utfordring. Det europeiske miljøbyrået (EEA) har i sin rapport om Europas miljø pekt på at dersom Europa skal leve innen jordens økologiske grenser, krever det grunnleggende endringer i systemene for produksjon og forbruk, som er hovedårsaken til press på miljøet². Dette innebærer behov for grunnleggende nytenkning i samfunnet.

Fortsatt velstand og et sunt miljø krever fornyelse, økt ressurseffektivitet og grønn omstilling innenfor miljømessig bærekraftige rammer. Skal den økonomiske veksten være bærekraftig må den være basert på lave utslipp av klimagasser, miljøgifter og andre forurensninger, ivaretagelse av økosystemer og andre miljøverdier, samt mindre sløsing med ressurser.

Fram mot 2050 vil verdens befolkning øke fra sju til ni milliarder mennesker, ifølge anslag fra FN. Middelklassen – som er de som samlet forbruker mest ressurser og utfordrer miljøet mest – kan vokse fra to til fem milliarder. Befolkningsøkningen medfører et økt bruk av arealer og naturressurser, og vil kunne gi økte utslipp til luft, sjø, jord og vann gjennom økt produksjon av varer og tjenester til en voksende befolkning. Det benyttes et stadig økende antall kjemiske stoffer i produkter. Disse stoffene utgjør en potensiell fare for helse og miljø. Hvis ikke dette blir ivaretatt på en bærekraftig måte, vil de kunne forverre en rekke eksisterende miljø- og samfunnsutfordringer.

Klimaendringene har hatt virkninger på natur og mennesker på alle kontinenter og hav.³ De nærmeste årtiene vil disse virkningene gradvis bli mer synlige, og få større konsekvenser for naturen, kulturarven, samfunn, og folk flest. Matproduksjon og tilgang på rent vann er utsatt i deler av verden. Ekstremvær, som for eksempel flom og hetebølger, vil ramme flere.

Togradersmålet innebærer at utslipp av klimagasser fra fossil energibruk til blant annet transport og oppvarming må reduseres raskt. Industrien må erstatte utslippsintensive råvarer og prosesser med grønne alternativer. Det stiller krav til omstilling og innovasjon. I EU og nordiske land, USA og Kina skyter allerede omstillingen fart. I et næringsperspektiv handler klimautfordringen også om å være først ute i markedet med de beste miljøteknologiene; utslippsfrie og energieffektive løsninger. Det er behov for mer kunnskap om incentiver til å fremme utvikling og spredning av miljøteknologier. I tillegg må forvaltningen av verdens skoger endres kraftig. Uten stans i global avskoging vil vi ikke kunne

² Det europeiske miljøbyrået (EEA): The European Environment – State and Outlook 2015.

³ http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/FNs_klimapanel_IPCC/Femte-hovedrapport-fra-FNs-klimapanel/Delrapport-2-om-virkninger-tilpasning-og-sarbarhet/Alvorlige-virkninger-av-klimaendringer-men-risikoen-kan-reduseres/

nå togradersmålet. Karbonbindingen må økes gjennom bedre areal- og skogforvaltning, der også hensyn til naturmangfold og matsikkerhet ivaretas. Som en ledende aktør bør Norge bidra til kunnskapsproduksjonen på feltet.

Forskningsinnsatsen må ses i sammenheng med de bredere næringspolitiske utfordringene, og støtte oppunder næringsutvikling der Norge har gode forutsetninger, som for eksempel innen skipsfart, havbruk eller prosessindustri. Vannkraften og Norges rolle som energileverandør i Europa er en del av dette bildet.

Norge har unike geografiske forutsetninger og store ressursrike hav- og polarområder. Dette er grunnlag for noen av de mest fremragende kunnskapsmiljøer. Forskningsmiljøene er en verdifull ressurs for det norske samfunnet for å få innsikt i og å forstå betydningen av klimaendringene, for å finne framtidens lavutslippsløsninger og for å bygge et mer robust Norge. Norge har også et internasjonalt ansvar å bidra med ny kunnskap på områder der Norge har de beste forutsetningene.

Paris-avtalen fra desember 2015 er den første bindende klimaavtalen med reell global deltakelse fra alle land. Det overordnede målet er å begrense den globale oppvarmingen til «godt under 2 grader». I tillegg skal landene arbeide for å begrense temperaturstigningen til 1,5 grader sammenlignet med førindustriell tid. Paris-avtalen med et hevet ambisjonsnivå forsterker forskningsbehovene på klimaområdet.

Norges natur og landskap er mangfoldig og inneholder store natur- og kulturhistoriske verdier. Tap av naturmangfold og reduksjon av økosystemtjenester er et globalt problem. Endret arealbruk og fragmentering er den største årsaken til tap av naturmangfold og kulturhistoriske verdier.

Selv om Norge har stort areal i forhold til befolkningstettheten, er det i enkelte områder et betydelig press på arealene. Klimaendringene vil forsterke de eksisterende utfordringer. Det er krevende å legge bedre til rette for at samfunnsutvikling og verdiskaping i større grad kan skje innen økologisk bærekraftige rammer. Endret arealbruk, fragmentering og inngrep, fraflytting og urbanisering, påvirker landskaps-, natur- og kulturhistoriske verdier, og medfører betydelige tap av viktige miljøgoder.

Det er de samlede virkninger av de ulike faktorene som påvirker miljøet som er avgjørende for effektene.

3 Overordnede føringer

Nasjonale miljømål

De nasjonale miljømålene (se vedlegg 1) legger rammene for KLDs og andre sektors arbeid, og framgår av de årlige Prop. 1. S. I tillegg gir Regjeringens politiske plattform viktige føringer for forskning på miljøområdet.

Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning

Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning (2015-2024) løfter frem «Klima, miljø og miljøvennlig energi» og «Hav» som to av seks langsiktige prioriteringer. Herunder vil miljøforvaltningen spesielt legge vekt på

- omstilling til lavutslippssamfunnet
- bedre forståelse av klimaendringene og god tilpasning til dem
- en miljøtilpasset samfunnsutvikling
- bedre forvaltning av økosystemer og ressurser i havområdene
- rent hav og sunn og trygg sjømat

Internasjonalt perspektiv

De store klima- og miljøutfordringene er av en slik karakter at de må løses gjennom internasjonalt samarbeid. Forskingen må derfor i større grad enn tidligere forankres i internasjonale aktiviteter. Det er viktig at norske forskningsmiljøer deltar i internasjonale forskningsaktiviteter som EUs rammeprogram for forskning og innovasjon, Horisont 2020 og JPlene. Slik deltakelse vil kunne gi best mulig nasjonal nytte og spredning av internasjonal forskning og dens resultater, og en god kobling og synergi mellom norske og internasjonale problemstillinger. Det er viktig for KLD at Norge utvikler forskere med god tverrfaglig kompetanse om nasjonale og internasjonale miljøspørsmål, slik at disse kan bidra til internasjonale fora som FNs klimapanel, Naturpanelet (IPBES) og faglige samarbeidsorganer under miljøkonvensjonene. Spesielt er det behov for økonomi- og samfunnsfaglig kompetanse knyttet til tverrfaglig forskning på naturmangfold.

En stor del av norsk miljølovgivning og virkemidler har sitt utspring i EU og tas inn gjennom EØS-regelverket i nasjonal lovgivning. Derfor er forståelsen av EU, hvordan forslag og virkemidler utformes, ulike grupper og institusjoners påvirkning og landenes medvirkning, viktig. Tilsvarende er det viktig å forstå hvordan handelsavtaler setter rammer for politikktutformingen internasjonalt og nasjonalt.

Forvaltningsrelevant forskning

Forskingen må ha relevans for forvaltningen. Det er nødvendig med forskningsaktiviteter på problemstillinger som er viktige for oppfølging og utvikling av norsk politikk for å nå nasjonale miljømål og internasjonale forpliktelser. Å sikre relevans er et ansvar for både Forsknings-

rådet og forskningsmiljøene. En del tverrsektorielle tema krever samarbeid mellom sektorer om felles kunnskapsproduksjon.

Målet om at Norge (og verden) skal være lavutslippssamfunn i 2050, krever at alle sektorer må bidra til nødvendig omstilling. Forskningsrådet har en viktig rolle i å samordne og prioritere forskningen på tvers av sektorer og næringer slik at den bidrar mest mulig effektivt til å støtte oppunder Norges klimamål.

Formidling

Forskning må formidles på en god og tydelig måte, tilpasset både allmennheten og forvaltningens behov. For å sikre god kunnskapsflyt til ulike brukergrupper, må informasjonen tilrettelegges og tilpasses de ulike målgruppene. Videre bør det legges vekt på aktiv dialog med brukerne av forskning gjennom hele prosessen.

Forskning og overvåking (lange tidsserier)

Miljøovervåking er nødvendig for å følge med på utviklingen i tilstanden i miljøet og på påvirkningsfaktorer.

Overvåkingsdata er et viktig grunnlag for forskning, samtidig som forskning er nødvendig for å utvikle hensiktsmessige metoder for innsamling av overvåkingsdata. Overvåkingsdata gir forskere mulighet til å analysere utviklingstrekk i miljøet og det er viktig å opprettholde og videreføre lange dataserier. God overvåking av endringer i miljøet er avgjørende grunnlag for forskningsinnsatsen.

Det er viktig at det etableres datainfrastruktur for bruk og deling av miljødata på tvers av forsknings- og forvaltningsinstitusjoner. Data som er offentlig finansiert, forutsettes å gjøres offentlig tilgjengelige⁴.

Norsk medlemskap i det europeiske satellittprogrammet Copernicus åpner for nye muligheter for bruk av fjernmåling i overvåking, analyser og forskning.

⁴ Meld.St. 18 (2012-2013) Lange linjer – kunnskap gir muligheter, Meld.St.14 (2015-2016) Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold.

4 Prioriterte forskningsbehov

I det følgende beskrives Klima- og miljødepartementets prioriterte forskningsbehov. Hvert tema har en innledende tekst etterfulgt av mer konkrete punkter. Innledende tekst og punkt-lister må ses i sammenheng, og gir samlet en framstilling av forskningsbehovene. Rekkefølge på punkter gir ikke uttrykk for en prioritering av punktene.

4.1 Miljøets betydning for menneske og samfunn

God miljøtilstand, tilgang på natur- og friluftsområder og opplevelse av landskap, naturmangfold, og kulturhistoriske verdier bidrar til god helse og trivsel. I tillegg utgjør slike verdier et viktig grunnlag for reiseliv og annen type verdiskaping.

Kulturminner og kulturmiljøer er møteplasser mellom fortiden, nåtiden og framtiden. De representerer håndfaste og originale vitnesbyrd om menneskenes liv og virke gjennom tidene, samtidig som de er en del av det levende samtidsmiljøet som nålevende og framtidige generasjoner skal bygge videre på.

Det er nødvendig med kunnskap om den samfunnsmessige betydningen av ivaretagelse av miljøverdier og et godt miljø, slik at dette blir tillagt vekt i relevante prosesser i ulike sektorer og på ulike forvaltningsnivåer.

Sentrale forskningsbehov:

- Forståelse av natur- og kulturarvens kulturelle og sosiale verdi og samfunnsøkonomiske betydning
- Kulturminner og kulturmiljøer som ressurs i en bærekraftig utvikling
- Betydning og verdi av verneområder og kulturhistoriske verdier for verdiskaping
- Bevaring av ulike kategorier kulturminner og kulturmiljøer i et langsiktig perspektiv, herunder kulturminner og kulturmiljøer som Norge har et særlig kunnskapsansvar for
- Effektive tiltak for å øke befolkningens deltakelse i friluftslivet

4.2 Klimaendringer og lavutslippssamfunn

FNs klimapanel slår fast det er behov for raske og omfattende utslippskutt og tilpasning til klimaendringer. Klimautfordringen er svært sammensatt. Innsatsen for å møte klimautfordringen må sees i sammenheng med andre viktige mål for utviklingen i samfunnet og vern om miljøet. Det knytter seg store forskningsbehov til hvordan Norge skal få til en omstilling som utløser tilstrekkelige tilpasninger og utslippsreduksjoner, og samtidig reduserer annen miljøbelastning og forurensing, opprettholder naturmangfoldet og ivaretar kulturarven.

Norge skal tilpasses et endret klima og bli et lavutslippssamfunn i 2050. Det stiller store krav til samfunnsutviklingen, og krever endringer i alle samfunnssektorer - spesielt innenfor transport, olje- og gassutvinning, industri og jordbruk. Det handler dels om hvordan Norge i det nasjonale arbeidet kan dra nytte av ny teknologi og nye løsninger som utvikles i andre land. Teknologiene og virkemidlene som må tas i bruk for å gjennomføre omstilling i disse sektorene er til dels kjent, men det er store forskningsbehov knyttet til effekten av ulike virkemidler, spesielt samspeillet mellom ulike virkemidler og tiltak, utformingen og gjennomføring av tiltak for å sikre aksept, legitimitet og tilstrekkelige langsiktige signaler for omstilling. Det handler også om å innrette forskningsinnsatsen slik at den støtter opp under Norges prioriterte innsatsområder i klimapolitikken, jf. Meld. St. 13 (2014-2015) *Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU*.

Mer ekstremvær med økt risiko for oversvømmelse, flom og skred i utsatte områder er forbundet med store kostnader, jf. Meld. St. 33 (2012-2013) Klimatilpasning i Norge. Effektiv skadeforebyggende innsats forutsetter kunnskap om hvordan ulike sektorer og lokalsamfunn er mest utsatt for økt klimarisiko. Det er behov for mer kunnskap om kostnader som kan følge av klimaendringer, og hvordan man i samfunnsplanlegging bedre kan ta hensyn til behovet for klimatilpasning. Det er behov for mer kunnskap om konsekvenser av klimaendringer for de mest utsatte næringer og sektorer, og om hvilke tilpasninger som er mest effektive, herunder økosystembasert klimatilpasning. Det er fortsatt behov for grunnleggende kunnskap om klimasystemet, og da særlig kunnskap som er viktig for å vurdere konsekvenser av klimaendringer og behovet for ny politikk. Forskningsbasert utvikling av klimatjenester med tilrettelagt informasjon om hvordan klimaet vil endre seg i ulike deler av landet er en viktig del av kunnskapsgrunnlaget.

Selv om umiddelbare utslippskutt er nødvendig for å nå togradersmålet, må det samtidig utvikles lavutslippsteknologier som kan gi dypere utslippskutt i framtiden. Det er behov for nye løsninger og ny lavutslippsteknologi. For store deler av industrien og energiforsyningssystemet vil det være nødvendig å skifte til andre typer prosesser som blant annet innebærer at fossile innsatsfaktorer erstattes med fornybare. Det er et økende fokus på matens klimaavtrykk og behov for mer kunnskap om hvordan mat kan produseres på en måte som gir lave utslipp og utnytter jordas evne til karbonbinding. Norge har et omfattende internasjonalt klimaengasjement og videre utvikling av det internasjonale rammeverket bør bygge på erfaringer og forskningsbasert kunnskap. Konsekvenser av klimaendringer og klimapolitikk utenfor Norge kan påvirke norske interesser og er en del av dette bildet.

Norge har en ledende rolle i å redusere tropisk avskoging, og med de mer langsiktige perspektivene for klima- og skoginitiativet er det viktig å framskaffe bredere, forskningsbasert kunnskap for å sikre enda mer målrettet og strategisk innsats fra initiativet. Bedre tallgrunnlag for å vurdere utviklingen i avskoging, mer presise målemetoder og bedre kunnskap om effekten av ulike tiltak vil styrke gjennomføringen og resultatene i klima- og skoginitiativet.

Det er behov for økt kunnskap om arealkonflikter, blant annet på grunn av økende befolkning, matproduksjon, samt økt utnyttelse av bioressurser. Det er behov for å analysere utslipp gjennom hele produksjonskjeden (livssyklusanalyser), og å undersøke hvordan naturens karbonkrets løp påvirkes av klimaendringer. Det er videre behov for økt kunnskap om arealkonflikter knyttet til økt utnyttelse av biologiske ressurser versus bruk av arealene til blant annet matproduksjon.

Det er viktig at den teknologirettede forskningen følges av samfunnsfaglig kunnskap om hvordan nye lavutslippsløsninger raskt kan tas i bruk. Klimaomstilling, med endringer i teknologi, energibruk og energisystemet, skaper også nye miljøutfordringer som må håndteres med bred miljø- og samfunnsfaglig kunnskap. Det er behov for mer informasjon om hvordan resultatene av forskningsinnsatsen på energi bidrar til å nå nasjonale miljømål og de prioriterte innsatsområdene i klimapolitikken.

Sentrale forskningsbehov:

- Grunnleggende kunnskap om klimasystemet, klimagasser og andre faktorer som påvirker klimaet. Det er særlig behov for kunnskap som er relevant for politikktutvikling knyttet til klimatilpasning og utslippskutt
- Konsekvenser av klimaendringer for naturmangfold, økosystemtjenester og kulturhistoriske verdier, forurensning, helse samfunnets sårbarhet, samt samspill med andre typer påvirkninger
- Hvordan samfunnet kan tilpasses bedre til klimaendringene, herunder om kostnader og hvordan samfunnet bør forholde seg til økende risiko for skader og redusert verdiskapning som følge av ekstremvær
- Hvordan endringer i polarområdene påvirker det globale klimasystemet, inkludert hvordan tinende permafrost vil bidra til utslipp av klimagasser og kan øke utstrømming av radon fra grunnen, og hvordan snø- og ismelting bidrar til endringer i strålingsklimaet lokalt og globalt
- Klimaeffekt av arealbruksendringer og arealforvaltning, herunder effekt av tiltak som kan redusere utslipp og øke opptak og albedo⁵
- Nullutslippsløsninger i transport (vei, bane, sjø, luft) og effektive energi- og transportsystemer
- Lavutslippsteknologi i industrien, herunder incentivstrukturer for CO₂-håndtering og kriterier for innretting av tilleggsvirkemidler i kvotepliktig sektor
- Utvikling av det internasjonale rammeverket for å møte klimautfordringer. Det er særlig behov for mer kunnskap om hvordan prioriterte norske innsatsområder internasjonalt kan utvikles for å oppnå størst mulig effekt, herunder arbeid rettet mot EUs klimapolitikk
- Utviklingen av internasjonale markedsmekanismer som kan bidra til at mindre utviklede land kan ta på seg større utslippsreduksjoner samtidig som teknologiske løsninger kan spres
- Internasjonalt regionalt klimasamarbeid og følgeforskning på norske globale initiativ, for eksempel klima- og skogsatsingen.
- Globale og pan-tropiske klimagassutslipp fra skogsektoren (og den bredere landbrukssektoren), og kunnskapsgrunnlag for bedre arealbruk.
- Effekt av ulike tiltak for redusert avskoging og skogferringelse, økonomiske aspekter og fordelingsvirkninger, samt effekter på biologisk mangfold.

⁵ Albedoeffekt forklarer hvordan klimaet på jorda blir påvirket ved at sollys blir mindre reflektert i mørke overflater (som havann) enn i lyse overflater (som is og snø). Albedo er et uttrykk for flaters evne til å reflektere lys, og varierer mellom 0 og 1.

4.3 Økosystembasert forvaltning og ivaretaking av naturgoder

Økosystembasert forvaltning innebærer at beslutninger som har konsekvenser for økosystemet, tar hensyn til den samlede belastningen som økosystemet er eller vil bli utsatt for. Målsettingen er å oppnå bærekraftig bruk av naturgoder og opprettholde økosystemenes struktur, virkemåte og produktivitet. Mangelfull kunnskap om økosystemtjenester eller mangelfull synliggjøring og vektlegging av miljøverdiene, resulterer i tap av slike, med potensielt store samfunnsmessige konsekvenser. En bærekraftig forvaltning av miljøgodene krever kunnskap om hvilke verdier de representerer for samfunnet.

Det er også et stort behov for kartlegging og beskrivelse av hvilke arter som finnes, samt kunnskap om lite kjente artsgrupper og deres habitater, interaksjoner mellom artenes habitat og miljøet, og sammenheng mellom biotiske og abiotiske parametere. Mye ny kunnskap om artene blir innhentet gjennom Artsprosjektet, som er ledet av Artsdatabanken og finansiert av KLD.

Klimaendringer, spredning av fremmede arter, forurensing og arealbruksendringer svekker utsatte økosystemer og bidrar til tap av naturmangfold. Det er behov for mer kunnskap om økosystemenes tåleevne og deres sensitivitet til endringer i miljø og klima. Dette omfatter kunnskap om økosystemenes funksjon, sammensetning, tilstand og effekt av ulike påvirkninger, samt hvordan forvaltning og bruk skal tilpasses endringer. Herunder trengs det kunnskap om drivkreftene for og effektene av lokale klimaendringer på sammensetning og produktivitet i økosystemene. Det er også behov for mer kunnskap om samfunnsmessige drivkrefter, miljøutfordringer og løsninger.

Grunnleggende kunnskap om marine økosystemer, naturlige svingninger og effekter av menneskelig påvirkning er nødvendig for å kunne ha en helhetlig og økosystembasert forvaltning av havet og en helhetlig havforvaltning. Fremtidig verdiskaping basert på bruk av marine ressurser er også avhengig av god miljøtilstand og et rikt naturmangfold i havet. Det er behov for mer kunnskap og forståelse av økosystemenes funksjon, og hvordan økosystemene påvirkes av bl.a. klimaendringer, havforsuring, forurensning, plastforsøpling og mikroplast. Det er behov for å utvikle bedre metoder for å estimere den samlede belastningen og effekten av denne på marine økosystemer. Det er også behov for samfunnsfaglig og juridisk forskning innen økosystembasert forvaltning av marint miljø.

Sentrale forskningsbehov:

- Klimaendringenes virkning på kritiske økosystemtjenester som trygg mat og rent vann, herunder kunnskap om forebyggende tiltak og virkemidler
- Sammenhenger mellom biologisk mangfold, økosystemfunksjon og økosystemers evne til å produsere økosystemtjenester
- Hvordan økosystemers integritet, robusthet (resiliens) og tålegrenser kan defineres og måles for å vurdere økologisk tilstand
- Tiltak og virkemidler for å nå mål om god økologisk tilstand i alle økosystemer, herunder hva som kreves for å sikre bærekraftig skogforvaltning og for å nå mål under vannforskriften
- Effekter for naturmangfold av tiltak som reduserer klimagassutslipp eller øker naturlig karbonlager
- Effekter for naturmangfold i skog av når naturskog over tid erstattes med kulturskog
- Tiltak for å hindre spredning av fremmede arter
- Hvordan restaurering av økosystemer, økologisk kompensasjon, avbøtende tiltak og etablering av natur (naturbaserte løsninger) kan bidra til ulike økosystemtjenester, blant annet ved energi- og samferdselsutbygging
- Miljøkonsekvenser av genmodifiserte organismer, om erfaringer fra bruk av bærekraft- og samfunnsnytteanalyser og vurdering av etisk og samfunnsmessig forsvarlighet
- Grunnleggende økologikunnskap om mikroorganismer, og effekter av fremmede mikroorganismer på stedegen natur
- Spredning og effekter av marin forsøpling og mikroplast, og kunnskap om mulige tiltak for å redusere tilførsler
- Metoder for å vurdere samlet belastning av ulike menneskelige påvirkninger på naturmangfold og kulturhistoriske verdier, herunder samlet belastning av næringsvirksomhet, havforsuring og forurensing på marine økosystemer

4.4 Bærekraftig arealbruk

På landområdene påvirker endret arealbruk, arealinngrep og opphørt drift naturmangfold, kulturhistoriske verdier og økosystemtjenester. Unntaket er Arktis, der arealbruken er begrenset og klimaendringene er den største trusselen mot naturmangfold⁶.

Det er behov for kunnskap om hvordan samfunnet skal ivareta miljøverdiene for framtidige generasjoner gjennom en bærekraftig arealbruk og -forvaltning. Dette krever kunnskap om hvordan endret arealbruk, fragmentering og inngrep, fraflytting og urbanisering påvirker landskaps-, natur- og kulturhistoriske verdier, med dertil konsekvenser for miljøgoder for samfunnet. Utviklingen i arealbruk er et resultat av et samspill mellom naturgitte forhold og endringer. Det er behov for analyser av hva som er de viktigste drivkreftene og hvordan disse spiller sammen. Det er også behov for analyser av hvordan arealplanlegging kan gjøres til et bedre virkemiddel for å nå miljømål.

Fragmentering av natur medfører barrierer i landskapet som vanskeliggjør eller hindrer trekk og forflytninger hos både dyr og planter. Mer oppdelte leveområder leder til små populasjoner med lavere genetisk mangfold, som har mindre tilpasningsevne og større risiko for å dø

⁶ Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF) 2013

ut. Det er behov for kunnskap om effekten av slik fragmentering på økosystemene og deres funksjon. Klimaendringene medfører at det kan bli større behov for sprednings- og migrasjonskorridorer mellom egnede leveområder for artene, samtidig som tiltak for utslippsreduksjon og klimatilpasning skaper flere barrierer. Kunnskap om slike konsekvenser er vesentlig for forvaltning av naturmangfold og økosystemtjenester etter hvert som klimaet endrer seg og mer areal blir påvirket av menneskelig aktivitet.

I utbyggingssaker og større inngrepssaker må miljøforvaltningen være i stand til å konkretisere og dokumentere samlet belastning.⁷ Det er behov for integrerte studier på komplekse miljøeffekter, og modelleringsverktøy som skiller den relative betydningen av menneskeskapt og naturlige påvirkningsfaktorer.

Urbanisering gir ikke bare utfordringer i byene der befolkningen øker, fraflytting fra bygdene skaper også miljøutfordringer. I bygdene fører for eksempel fraflytting til gjengroing av kulturlandskap, som kan gi negative konsekvenser for landskap og naturmangfold, og at bygninger blir stående ubrukt og forfaller. Langs kysten medfører næringsutvikling et økende press på arealer. Mangel på kunnskap, forvaltningsverktøy og nasjonale strategier gjør areal- og forvaltningskonflikter både reelle og kompliserte.

Sentrale forskningsbehov:

- Analyser av hvordan virkemidler og lovverk ved bruk av plan- og bygningsloven og sektorlover ivaretar miljøhensyn generelt, og spesielt i områder med stor utbygging og press på arealer
- Effektene på miljøverdiene av økt press på arealene
- Konsekvenser av opphør av landbruksdrift og gjengroing av landskapet for kulturmiljø og natur
- Metodikk for å kunne vurdere samlet belastning av ulike påvirkninger på naturmangfold og kulturhistoriske verdier
- Bruk av økosystemperspektiv i arealforvaltningen i alle økosystemer som er under press.
- Effekten av fragmentering for økosystemfunksjon og betydningen av økologiske nettverk og spredningskorridorer
- Overlevelse og dynamikk hos små og oppdelte populasjoner, spesielt i skog, og om tiltak som kan legge til rette for spredning og forflytninger til og mellom egnede leveområder
- Miljømessig bærekraftig produksjon av fornybar energi som ivaretar miljøverdier

4.5 Bærekraftige byer og tettsteder

Økt urbanisering gir stort potensial for samfunnsløsninger som både bidrar til økonomisk vekst og reduserte utslipp av klimagasser og annen forurensning. Forutsetningen for å lykkes er at man har en helhetlig tilnærming til by- og tettstedsutvikling.

Det er også nødvendig med ny, tverrfaglig kunnskap om hvordan kommuner kan lykkes med en bærekraftig byutvikling som reduserer utslipp av klimagasser, hindrer tap av naturmangfold, kulturhistoriske- og friluftslivsverdier, og reduserer utslipp av miljøgifter og annen forurensning, samtidig som boliger og veier bygges til en økende befolkning. Økt urbanisering

⁷ Naturmangfoldloven §10

og fortetting påvirker direkte klima på lokal skala. Lokal oppvarming kan påvirke temperaturutviklingen og påvirke forurensningssituasjonen med tilhørende effekter på helse og miljø. Grøntarealene i og rundt byene er viktige for rekreasjon og som klimatilpasningstiltak, og økosystemtjenestetilnærmingen er sentral i forvaltningen.

Det er særskilt behov for forskning på hvordan plan- og bygningsloven kan brukes i kommunene for å løse utfordringene med vekst på begrenset areal, reduksjon av klimagassutslipp, ivaretagelse av miljøhensyn, og på en måte som gir minst mulig press på ubebygde arealer. Videre trengs analyser av hvordan man gjennom samordnet areal- og transportplanlegging kan legge til rette for at bolig- og næringsarealer, infrastruktur og områder for friluftsliv ses i sammenheng.

Klimaendringer med blant annet endrede nedbørsmønstre skaper utfordringer som må håndteres. Det er behov for kunnskap for å redusere og forebygge helseplager som følger fortetningspolitikken, herunder støyplager og luftforurensing, og hvordan man kan tilrettelegge for nærfriluftsliv.

Luftforurensing er et helseproblem i flere norske byer - spesielt om vinteren. Kunnskap om barrierer for å iverksette effektive tiltak for å avgrense forurensing fra de viktigste kildene som biltrafikk, vedfyring og andre utslipp er derfor nødvendig.

Norsk næringsliv er viktig drivkraft i utviklingen av norske byer og tettsteder. Det trengs mer kunnskap for hvordan det kan tilrettelegges bedre for næringslivet som drivkraft for bærekraftig byutvikling.

Sentrale forskningsbehov:

- Hvordan rammebetingelsene for planlegging og utvikling av byene, herunder samspillet mellom myndigheter, næringsliv, befolkning og andre interessenter påvirker mulighetene for å kombinere befolkningsvekst og næringsutvikling med reduserte utslipp av klimagasser
- Rammene for å håndtere flom, overvann og andre utfordringer knyttet til mer ekstremvær og økt nedbør, jf. kunnskapsbehov omtalt i NOU 2015:16 *Overvann i byer og tettsteder*
- Tiltak og virkemidler for god planlegging som bidrar til ivaretagelse av natur-, og kulturhistoriske- og friluftslivsverdier
- Kulturarven som ressurs og som grunnlag for utvikling av attraktive byer og tettsteder, for verdiskaping i bred forstand og for næringsutvikling
- Miljøtilpasning av verneverdig bygningsmasse og historiske bymiljøer, og potensialet det bygde miljøet har for en klima- og miljøvennlig utvikling
- Tilrettelegge i byer og tettsteder for å redusere støy- og helseplager, herunder tilrettelegge for friluftsliv og naturopplevelser, blant annet gjennom bevaring av blågrønne strukturer

4.6 Rent miljø

Miljøgifter og annen forurensning til luft, vann og jord bidrar til negative helse- og miljøeffekter og redusert trivsel. Miljøgifter er helse- og miljøfarlige kjemikalier som i liten grad brytes ned i naturen og som kan hoppe seg opp i organismer og næringskjeder. For å vurdere hensiktsmessig virkemiddelbruk som skal beskytte mennesker og miljøet mot å bli utsatt for ska-

delige miljøgifter⁸, er det nødvendig med mer kunnskap om forurensningskilder, spredning og forurensningenes effekter på miljø og helse. Kunnskap om miljøgifter er nødvendig.

Nyere informasjon gir grunnlag for bekymring både mht. tilførsel av «nye» stoffer til miljøet, mengder i miljøet og hvilke effekter stoffene kan ha på økosystemer og menneskers helse. Det er behov for mer kunnskap om potensielt skadelige stoffer eller grupper av stoffer, og om samvirkende effekter mellom ulike miljøgifter, klimaendringer og andre stressfaktorer. Videre er det behov for kunnskap om spredning av miljøgifter med luft og havstrømmer, og om utslipp fra produkter og fra ulike diffuse kilder.

De internasjonale konvensjonene og annet samarbeid på kjemikalieområdet, både globalt og innenfor EØS-avtalen (REACH), er avgjørende for å stanse utslipp og spredning av miljøgifter. For å bidra til videre internasjonale reguleringer må stoffenes helse- og miljøskadelige egenskaper dokumenteres.

Det er behov for forskning som grunnlag for utvikling av nye effektbaserte internasjonale avtaler om reduksjon av langtransporterte luftforurensninger. I denne sammenhengen må det tas hensyn bl.a. til betydningen av klimaendringer og kunnskap om koblinger mellom kortlevde klimadrivere og luftforurensing. Det er et mål å utvikle integrerte tiltaksstrategier som reduserer utslipp av både klimadrivere og luftforurensninger. .

Luftforurensingen er for stor i mange norske byer – spesielt om vinteren, og utgjør en helse- risiko for utsatte befolkningsgrupper.

Sentrale forskningsbehov:

- Metoder for å påvise og kvantifisere enkeltstoffer, spredning og effekter av nye miljøgifter, herunder hormonforstyrrende stoffer, nanomaterialer og radioaktive stoffer, og samvirkende effekter på kort og lang sikt
- Kunnskap om hvor mye ulike kilder til miljøgifter, inkludert produkter og langtransport, bidrar til belastning på mennesker og miljø
- Virkninger av klimaendringer på tilførsler, transport og effekter av miljøgifter
- Lokale og langtransporterte luftforurensninger, herunder kilder, spredning og kritiske belastningsgrenser for skade på helse og miljø
- Kvantifisere effektene av ulike tiltak for å begrense luftforurensing i byer.
- Kunnskap om nitrogensyklusen som grunnlag for valg av tiltak og virkemidler for å hindre skade på helse og miljø

4.7 Bærekraftig produksjon og forbruk - det grønne skiftet

Økosystemenes evne til fortsatt å levere tjenester som er viktig for økonomi og velferd, er en viktig rammebetingelse for produksjon og forbruk. Sunne og godt forvaltede økosystemer representerer muligheter til å utvikle nye fremtidsrettede næringer, eksempelvis gjennom naturbaserte løsninger og bioøkonomi. Skal Norge bli et lavutslippssamfunn må produksjon og forbruk bli langt mer ressurseffektivt, noe som er avgjørende for å sikre økonomisk og sosial utvikling i en verden med begrensede ressurser og økosystemer med tålegrenser. Mil-

⁸ Et miljø uten miljøgifter – Handlingsplan for å stanse utslipp av miljøgifter, Klima- og miljødepartementet 15.12.2015

jøbelastningene må reduseres, og det er behov for mer integrerte perspektiver i ulike produksjons- og forbrukssystemer for å sikre bærekraftige løsninger, eksempelvis for mat, diverse forbruksartikler (eks. medisiner og leker), bolig, energi og transport.

Bærekraftig produksjon og forbruk innenfor planetens tålegrenser fordrer omstilling innenfor flere områder. Det er ikke bare behov for gradvise justeringer, men i mange tilfeller også mer grunnleggende systemendringer som reiser mer komplekse problemstillinger fordi ulike systemer, infrastruktur og virkemidler henger sammen med hverandre. Kunnskap som kan bidra til å fremme utvikling av fremtidsrettede miljøvennlige produkter og løsninger som minimerer bruk av ressurser og miljøbelastning og inkluderer livssyklusperspektivet, er derfor nødvendig.

Avfall og forbruk er både en medvirkende faktor og del av løsningen på klima- og miljøutfordringene. Det er behov for kunnskap om ressurseffektivitet. Mengden avfall må reduseres. Samtidig som det er behov for en høy grad av materialgjenvinning. Samtidig må bruk og produksjon av helse- og miljøfarlige produkter reduseres, og slike stoffer må tas ut av syklusen for materialgjenvinning. Dette kan bidra til redusert forurensning gjennom bedre utnyttelse av ressursene, mindre utslipp og bedre håndtering av disse.

En ønsket og nødvendig samfunnsomstilling krever kunnskap om effektiv virkemiddelbruk, samt forbrukeratferd og hvordan forbrukerne kan tilegne seg kunnskap om, og mobiliseres til, grønnere og mer miljøvennlige valg.

Fosforressursene er begrensede og det er behov for forskning om bl.a. dosering, avrenning og gjenbruk.

Sentrale forskningsbehov:

- Operasjonalisering av hvordan grønn konkurransekraft skal forstås i makroøkonomisk sammenheng og hvordan det påvirker virkemiddelbruken
- Forholdet mellom generelle virkemidler som påvirker næringslivets rammebetingelser og spesifikke virkemidler som rettes inn mot teknologiutvikling mv.
- Om hvordan avfallsmengdene kan reduseres og om metoder som gir økt materialgjenvinning, bedre ressursutnyttelse, reduserte utslipp og bedre håndtering av disse.
- Behandlings- og sorteringsmetoder som reduserer utslipp og eksponering av helse- og miljøfarlige stoffer, og som samtidig øker gjenvinningen
- Livsløpsanalyser, herunder miljøbelastning, av ulike produkter
- Hvordan miljøkrav i offentlige innkjøp kan bidra til å utvikle markeder og teknologi for nye produkter og tjenester og miljømessige konsekvenser av slike endringer

4.8 Polar- og nordområdene

Det er et økende press på miljøet i nord- og polarområdene fra klimaendringer, forurensning, økt tilgjengelighet og økonomisk aktivitet. Fremmede arter er også antatt å kunne utgjøre en betydelig trussel mot stedegen biota. Sjøisen er habitat for en rekke polare arter, og redusert sjøis vil kunne få store konsekvenser for enkeltarter og for økosystemene. Endringene i sjøisen har også betydning for isens dynamikk og hvordan denne representeres i varslingsmodeller. FNs klimapanel understreker at risikoen for tap av naturmangfold øker drastisk når

klimaet endres, spesielt når dette virker sammen med andre stressfaktorer, som endring i leveområder og forurensning.

Disse utfordringene gir forvaltningens behov for ny forskningsbasert kunnskap. Spesielt prioriterte tema er effekter av klimaendringer, kortlevde klimadrivere, havforsuring, miljøgifter og økende menneskelig aktivitet på økosystemer og biodiversitet i polarområdene. Videre er det behov for mer kunnskap om rollen de polare prosessene spiller i det globale klimasystemet, og global ringvirkninger av klimaendringene i polarområdene. Forskningsdata fra polarområdene vil også kunne ha en sentral rolle i utviklingen av nye og etablerte globale miljøavtaler. Kunnskapsbehovet gjelder også effekten av smelting av permafrost og av kysterosjon på kulturminnene og kunnskap til bevaringsstrategier, samt den selvforsterkende klimaeffekten av frigivelse av metan og karbondioksid som tidligere var innefrosset i bakken. Identifiserte behov gjelder for Svalbard og havområdene rundt Svalbard og Jan Mayen og i Antarktis.

Sentrale forskningsbehov:

- Effekter av klimaendringer, havforsuring, forurensninger, næringsvirksomhet på naturtyper, økosystemer, og nøkkelarter (spesielt is-avhengige arter) i økosystemene
- Habitatvalg gjennom hele året, viktige yngling eller hekkeområder, nøkkelbiotoper, nøkkelokaliteter og betydning av miljøpåvirkning i vinterområder for trekkende arter
- Interaksjoner i økosystemene - økologiske relasjoner mellom predatorer og byttedyr og hvordan dette varierer over året og mellom år
- Effekten av tining av permafrost og kysterosjon på kulturminnene og mulige tiltak for å forvalte dem i denne situasjonen

4.9 Forvaltning og styring

Dagens forvaltning av areal, naturressurser og kulturmiljø er organisert på flere institusjonelle nivåer. Organer med motstridende mål, kunnskapssystemer og verdier kan være til hinder mot samordning, effektivitet, legitimitet og styring. For miljøforvaltningen er det viktig med kunnskap om hvordan organisering og styring i forvaltningen kan bidra til at nasjonale mål nås.

Parallelt med arbeid med kommune- og regionreform og endringer i funksjonsfordeling legges myndighet fra statlig sektorforvaltning i økende grad til lokal- og regionalpolitiske organer. Slik får andre og nye aktører mer innflytelse gjennom mer nettverksbaserte og lokalt forankrede forvaltningsmodeller. Miljøforvaltningen trenger mer kunnskap om i hvilken grad dette bidrar til mer bærekraftig forvaltning og til å nå nasjonale miljømål.

Forvaltningsplanene for norske havområder er et rammeverk der sektorene er godt involvert, og helhetlig økosystembasert forvaltning er målet. Kystsoneforvaltningen omfatter en rekke sektorer med tilhørende sektorlovgivning, som kan føre til en fragmentert forvaltning av kystsonen og regionale forskjeller i blant annet arealbruk.

Plan- og bygningsloven legger opp til helhetlige og inkluderende lokale planprosesser. Det er samtidig lite kunnskap om hvordan prosesser, spesielt på reguleringsplannivå, initieres og følges opp lokalt.

Sentrale forskningsbehov:

- Hvordan systemer for økosystembasert forvaltning av marint miljø gir grunnlag for lang-siktig bærekraftig bruk
- Samfunnsvitenskapelig forskning på målkonflikter og planprosesser, og hvordan målkonfliktene best mulig kan løses på ulike nivåer i forvaltningen, herunder i vannforvaltningen
- Effekten av internasjonale avtaler som virkemidler for å nå nasjonale miljømål på naturforvaltningsområdet

4.10 Tverrgående virkemidler

Klima- og miljøpolitikk omfatter virkemiddelbruk på tvers av sektorer og samfunnsområder. Det er et behov for kunnskap om i hvilken grad tiltak og virkemidler i miljøforvaltningen og andre sektorer og næringer bidrar til å nå nasjonale miljømål og internasjonale forpliktelser, herunder kunnskap om hva som er effektiv virkemiddelbruk og hva dette krever av samordning på tvers av sektorer.

Begrepet effektivitet bør forstås i en vid forstand, og bl.a. inkludere hvordan oppnå aksept hos involverte og berørte, slik at virkemiddelet i det store bildet gir den ønskede effekt. Slik kunnskap knytter seg til alle de nasjonale målene, men særlig for økosystembasert forvaltning av naturmangfold og for forvaltning og ivaretagelse av kulturhistoriske verdier.

Flere av de nasjonale miljømålene kan bare nås gjennom forpliktende internasjonalt samarbeid. Miljømyndighetene har behov for kunnskap som grunnlag for arbeidet med å initiere og videreutvikle internasjonale miljøavtaler. FNs bærekraftsmål gjelder for alle land i verden og gir en viktig ramme for å forske på bærekraftig utvikling i Norge.

Sentrale forskningsbehov:

- Effektiv virkemiddelbruk på tvers av sektorer for å sikre økosystembasert forvaltning og bærekraftig forvaltning
- Integreerte modeller som kan gi informasjon om konsekvenser og kostnader ved ulike valg av klimatiltak og virkemidler for å nå nasjonale klima- og miljømål
- Metoder for samfunnsøkonomiske analyser i klima-, forurensnings-, natur- og kulturminneforvaltningen, herunder bedre metoder for å estimere kostnader og konsekvenser av miljøbelastning og arealbruk
- Utvikling av metoder for å verdsette naturgoder og kulturhistoriske verdier, herunder bedre integrering av klima-, natur- og kulturminnehensyn i samfunnsøkonomiske analyser og metoder for å estimere og presentere kostnader og konsekvenser av redusert miljøkvalitet

4.11 Overvåking, kartlegging og analyse

Det er behov for både forskning og utviklingsarbeid innenfor overvåking og kartlegging. Ny teknologi og nye metoder kan gjøre forvaltningen i stand til å måle nye parametere, flere parametere samtidig, være mer arealdekkende, ha større oppløsning i rom og tid (kontinuerlig) og samtidig mer kostnadseffektivt enn før. Det har skjedd en stor utvikling av e-infrastruktur nasjonalt og internasjonalt de senere årene, og det ligger et betydelig potensiale for tilgjengelighet og anvendelse av overvåkningsdata i å videreutvikle en felles datainfrastruktur for norsk og internasjonal miljøovervåking.

Videre er det behov for kunnskap om hvordan nye metoder som fjernmålingsteknikker fra fly, drone eller satellitt kan brukes til å overvåke og kartlegge større arealer som kan være vanskelig tilgjengelige. Anvendelse (assimilering) av denne informasjonen i varslings- og prediksjonsmodeller vil forbedre kunnskapen om tilstand og endringer.

De senere årene har det vært en revolusjon når det gjelder utvikling av molekylære metoder og DNA-teknologi. Slike metoder er i dag i aktiv og omfattende bruk f. eks når det gjelder genetisk påvirkning på villaks fra rømt oppdrettslaks, og bestandsestimering og kartlegging av slektskap hos store rovdyr. Før disse metodene eventuelt kan tas i bruk i overvåking, er det behov for mer utviklingsarbeid.

Sentrale forskningsbehov:

- Metoder for kostnadseffektiv kartlegging og overvåking av klimaendringer og natur- og kulturhistoriske verdier, herunder bruk av fjernmålingsdata
- Utvikling av felles datainfrastruktur for klima- og miljøovervåkingsdata som skal bidra til økt tilgjengeliggjøring og anvendelse i forskning og forvaltning
- Videreutvikling av statistiske metoder og modelleringsteknikker for å overvåking av klimaparametere som kan kobles med data om kulturminner og naturmangfold
- Kostnadseffektiv metodikk for klima- og miljøovervåking, herunder av hav og kystområder, som blant annet kan brukes til kartlegging og overvåking av mikroplast og miljøgifter
- Metodikk og teknologi for tidlig oppdagelse, varsling og modellering av spredning av fremmede skadelige organismer

Vedlegg 1.

Oversikt over norske miljømål for 2016⁹

Naturmangfold

- Økosystema skal ha god tilstand og levere økosystemtenester.
- Ingen arter og naturtypar skal utryddast, og utviklinga til truga og nær truga arter og naturtypar skal betrast.
- Eit representativt utval av norsk natur skal takast vare på for kommande generasjonar.

Kulturminner og kulturmiljø

- Tapet av verneverdige kulturminne skal minimerast.
- Eit prioritert utval automatisk freda og andre arkeologiske kulturminne skal ha eit ordinært vedlikehaldsnivå innan 2020.
- Eit representativt utval kulturminne og kulturmiljø skal vere vedtaksfreda innan 2020.
- Freda bygningar, anlegg og fartøy skal ha eit ordinært vedlikehaldsnivå innan 2020.

Friluftsliv

- Alle skal ha høve til å drive friluftsliv som helsefremjande, trivselsskapande og miljøvennleg aktivitet i nærmiljøet og i naturen elles.
- Område av verdi for friluftslivet skal sikrast og forvaltast slik at naturgrunlaget blir teke vare på.
- Allemannsretten skal haldast i hevd.

Forureining

- Forureining skal ikkje skade helse og miljø.
- Utslepp av helse- og miljøfarlege stoff skal stansast.
- Veksten i mengda avfall skal vere vesentleg lågare enn den økonomiske veksten, og ressursane i avfallet utnyttast best mogleg gjennom materialgjenvinning og energiutnytting.
- Døgnmiddelkonsentrasjonen av svevestøv (PM₁₀) skal ikkje overskride 50 µg/m³ meir enn 7 dagar pr. år.
- Timemiddelkonsentrasjonen av nitrogendioksid (NO₂) skal ikkje overskride 150 µg/m³ meir enn 8 timar pr. år.
- Støyplager skal reduserast med 10 pst. innan 2020 i forhold til 1999. Talet på personar som er utsette for over 38 dB innandørs støynivå skal reduserast med 30 pst. innan 2020 i forhold til 2005.

⁹ Miljømålene for 2016 framgår av Prop. 1 S (2015-2016). Målene kan bli revidert. De til enhver tid gjeldende nasjonale miljømål framgår av budsjettproposisjonene.

Klima

- Noreg skal bli eit lågutsleppssamfunn i 2050.
- Noreg skal vera karbonnøytralt i 2050.
- Noreg vil på vilkår ta på seg ei forplikting om minst 40 pst. utsleppsreduksjon i 2030 samanlikna med 1990.
- Som ein del av ei global og ambisiøs klimaavtale der også andre industriland tek på seg store forpliktingar, skal Noreg ha eit forpliktande mål om karbonnøytralitet seinast i 2030. Det inneber at Noreg skal syte for utsleppsreduksjonar svarande til norske utslepp i 2030.
- Noreg skal fram til 2020 kutte i dei globale utsleppa av klimagassar tilsvarande 30 pst. av Noregs utslepp i 1990.
- Reduserte utslepp av klimagassar frå avskoging og skogdegradering i utviklingsland, i samsvar med berekraftig utvikling.
- Samfunnet skal førebuast på og tilpassast til klimaendringane.

Polare områder

- Omfanget av villmarksprega område på Svalbard skal haldast ved lag, og naturmangfaldet bevarast tilnærma upåverka av lokal aktivitet.
- Dei 100 viktigaste kulturminna og kulturmiljøa på Svalbard skal sikrast gjennom føreseieleg og langsiktig forvaltning.
- Negativ menneskeleg påverknad og risiko for påverknad på miljøet i polarområda skal reduserast.

Utgitt av: Klima- og miljødepartementet

Helleristning: Alta museum. Fotograf: Viggo Lindahl

Røyk fra pipe: Fotograf: Svein Magne Fredriksen

Sel: Fotograf: Harald Rensvik, Miljøverndepartementet

Bergen: fotograf: Svein Magne Fredriksen, Miljøverndepartementet

Landskapsbilde: Vikran, Ingøy. Fotograf: Viggo Lindahl

Publikasjonskode: T-1552 B