

NMBU viser til muligheten for å komme med innspill til Ekspertutvalget for klimatilpasning. NMBU har mange fagmiljø som vil kunne bidra med fagkunnskap til ekspertutvalget. Vi har fagmiljø innen landskaps- og arealplanlegging, vann- og avløpshåndtering og mye mer. Vi har fått inn konkrete innspill fra to av fakultetene; Veterinærhøgskolen og Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning.

Veterinærmedisinsk perspektiv på framtidige klimaendringer

- Veterinærmedisin er kjernekompetanse i One-Health-tilnærmingen til klima og helse. Veterinærhøgskolen anbefaler at utvalget sikrer varige ordninger for tverrsektorielt samarbeid, datadeling og felles prioritering av forebyggende tiltak fra «fjøs og fjord til bord».
- Kunnskapen om effekt av klimaendringer på (husdyrbasert) matproduksjon i Norge er begrenset. Vi understreker behovet for langsiktig finansiering av overvåking, kompetansebygging og beredskap – fordi forebygging koster mindre enn å reparere skader etter hendelser.

Hvordan vil framtidige klimaendringer påvirke vårt ansvarsområde?

Klimaendringer som mer nedbør, høyere temperaturer i luft og hav, og lengre sommersesong vil ha betydelig innvirkning på dyrehelse, dyrevelferd for både landdyr og i akvakultur og veterinærmedisinsk beredskap. Vi forventer:

- Økt utbredelse av parasitter og insektvektorer (flått, knott, fluer) og bedre overlevelse for beiteparasitter, som kan føre til nye sykdommer hos både husdyr og mennesker, og økt forekomst av eksisterende parasittsykdommer.
- Varmestress hos dyr, særlig på beite, med konsekvenser for dyrehelse, dyrevelferd og produksjon.
- Utfordringer med vannkvalitet, spesielt overflatevann, som kan øke risiko for vannbårne sykdommer. Drikkevann er det eneste næringsmiddelet som er helt lokalt basert i hele landet og forutsetter kontinuerlig tilgang.
- Utfordringer med dyrevelferd, mye nedbør gir store utfordringer med svært våte og gjørmete uteområder for husdyr og hest.
- Høyere havtemperaturer, som gir økte utfordringer med gjellehelse hos oppdrettsfisk og økt forekomst av sårproblematikk i akvakulturnæringen.
- Fôr- og beiteutfordringer ved tørke, flom eller forskjøvet vekstsesong, påvirker produksjonsøkonomi og matsikkerhet (tilgang på mat i Norge).
- Økt risiko for sykdomsutbrudd hos matproduserende dyr (land og hav) og planter/fôr, både innenlands og i land vi importerer fra noe som kan påvirke matsikkerheten og tilgangen på mat i Norge.
- Zoonoser og folkehelse: vi forventer nye zoonoser, inkludert parasittære, hos husdyr og vilt, med konsekvenser for folkehelsen.

Hvorfor oppstår disse konsekvensene?

- Varmere klima, mer nedbør og mer ustabil vær (inkl. tørke) endrer driftsbetingelser i landbruk og akvakultur og påvirker ferskvannsressurser, drikkevann og avløpssystemer. Forhåndsplanlegging er krevende fordi utviklingen er stedsspesifikk og til dels uforutsigbar.

Hindringer for klimatilpasning?

Ja, flere:

- Manglende data og kunnskapshull om hvordan klimaendringer påvirker dyrehelse og akvakultur i Norge.
- Begrenset økonomisk insentiv for forebyggende tiltak hos husdyrprodusenter og i oppdrettsnæringen.
- Kompetansegap i vurdering av klimaeffekter på dyrehelse, fiskehelse og matsikkerhet.
- Ressurskrevende prøvetaking, datainnhenting og -analyse i overvåkingssystemer.
- Fragmentert ansvar mellom sektorer (landbruk, veterinærmedisin, akvakultur, miljø, vann/avløp, helse) kompliserer helhetlige tiltak.

Tiltak og endringer som er viktigst:

A. Styrket overvåking, kunnskapsgrunnlag og FoU

- Videreutvikle nasjonale systemer for dyrehelseovervåking og koble disse tettere på klimadata; sikre ressurser til prøvetaking, datainnhenting og analyse.
- Akvakultur: målrettet overvåking av gjellehelse, sår, temperaturrelaterte patogener, og samspill med driftspraksis.
- Modellering av sykdomsrisiko (vektorer/parasitter) under ulike klimascenarier og konsekvenser for produksjon og matsikkerhet.

B. Forebygging gjennom hele matkjeden (One Health)

- Klimatilpasset drift: skygge/ventilasjon, vannforsyning og drenering på gårdsnivå; robust hygiene og biosikkerhet; avfallshåndtering og smittebarrierer.
- Vaksiner og avlstilltak som reduserer sykdomsrisiko og øker robusthet.
- Vann: sikre tilgang på rent vann til planter, dyr og mennesker (kildebeskyttelse, behandling, reservestrategier).

C. Beredskap og styring

- Stående beredskap for uforutsette hendelser, tverrsektorielle øvelser og klare ansvarsforhold mellom sektorer.
- Nasjonale retningslinjer for klimatilpasning i husdyrhold og akvakultur, inkludert velferds og smittevernstandarder ved hete, flom og langvarig nedbør.
- D. Matsikkerhet og fôr
- Planverk for fôrberedskap (import /innenlands risiko), alternative fôrressurser og beitetiltak i tørke/flomsesonger.
- Smitteforebyggende tiltak for å redusere sykdomsutbrudd som kan påvirke produksjonsvolum og tilgang på mat i Norge.

Har vi nok data, insentiver, kunnskap og metoder for å vurdere økonomiske konsekvenser?

Status i dag:

- Norge har godt utviklete systemer for helseovervåking hos dyr, i samarbeid mellom næring og forvaltning; disse må videreutvikles og finansieres. WOA (World Organisation for Animal Health) gir forpliktende internasjonale rapporteringslinjer.

- Samfunnsøkonomiske konsekvenser av klimaendringer på matområdet er lite utredet nasjonalt og internasjonalt. Kostnader ved bekjempelse av klimarelaterte lidelser (f.eks. lakselus, blåtunge) kan brukes som startpunkt for beregninger. Forebygging er som hovedregel mer kostnadseffektivt enn reparasjon av skader.
- Det finnes svært lite data om økonomiske konsekvenser av klimaendringer på dyrehelse og akvakultur.
- Insentiver for klimatilpasning i husdyrproduksjon og oppdrett er svake.
- Metoder for økonomisk vurdering er lite utviklet i veterinærsektoren.

Hva skal til?

- Kompetanse og kapasitet: Flere utdannede veterinærer til klinikk, vakt, beredskap; tilstrekkelig utdanningskapasitet. Forvaltningskapasitet og koordinering mellom departementer/direktorater.
- Metoder og data: Systematisk datainnsamling og modellering av klimaeffekter på dyrehelse og fiskehelse. Bedre kobling mellom helsedata, klimadata og økonomi.
- Økonomiske analyser av konsekvenser og kost-nytte av tiltak.
- Styrket kompetanse hos veterinærer, fiskehelsepersonell og husdyrprodusenter om klimatilpasning.
- Offentlig-privat samarbeid: med næringsorganisasjoner og enkeltaktører for å utvikle insentiver til forebygging og klimatilpasset drift.

Fra fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Fakultet for miljø og naturforvaltning (MINA) ved NMBU har kjernekompetanse på skog, vann og naturbaserte løsninger. Vi anbefaler at utvalget sikrer varige ordninger for tverrsektorielt samarbeid, datadeling og prioritering av forebyggende tiltak.

Hvordan vil framtidige klimaendringer påvirke vårt område?

Klimaendringer med mer nedbør, høyere temperatur og flere ekstremhendelser vil påvirke skog, vannmiljø og naturmangfold.

Vi forventer konsekvenser som:

Skog: Fallende vekstrater og økt naturlig avgang. Risiko for barkbilleangrep, råteskader, vindfall, snøskader og tørkestress.

Vann og fjord: Mer avrenning av næringsstoffer og miljøgifter til vassdrag og Oslofjorden, med konsekvenser for vannkvalitet og økosystemer.

Biologisk mangfold: Økt press fra klimaendringer og fremmede arter.

Infrastruktur: Skogsveier og maskiner blir mer utsatt for flom og teleløsning.

Hvorfor oppstår disse konsekvensene?

- Varmere og våtere klima gir bedre vilkår for skadegjørere og patogener.
- Mer nedbør øker erosjon og avrenning.
- Lange omløpstider i skogbruk gjør tilpasning krevende.

Hindringer for klimatilpasning

- Manglende data om sammenheng mellom klima, skoghelse og vannkvalitet.
- Svake økonomiske insentiver for forebyggende tiltak.

- Fragmentert ansvar mellom sektorer.
- Begrenset kompetanse og verktøy for samfunnsøkonomiske vurderinger.

Tiltak og endringer som er viktigst

A. Styrket kunnskapsgrunnlag og overvåking

Helhetlig overvåking av skoghelse, vannkvalitet og patogener.
Digitale skogbruksplaner med klimamoduler (risikokart, karbonregnskap).

B. Forebygging og klimatilpasning

Treslagsblanding (gran–furu–bjørk) og riktig tetthet for robust bestand.
Klimatilpasset skogsinfrastruktur (veier med drenering og erosjonssikring).
Naturbaserte løsninger: kantsoner, våtmarker og myrrestaurering.

C. Beredskap og styring

Klare retningslinjer for klimatilpasning i skogbruk.
Tverrsektorielle øvelser og beredskapsplaner.

Har vi nok data, insentiver og metoder?

Nei. Vi mangler helhetlige data og modeller, og insentiver for forebygging er svake.
Samfunnsøkonomiske analyser av klimatilpasning i skogsektoren er lite utviklet.

Hva skal til?

Nasjonal satsing på overvåking og datadeling.
Insentiver for «no-regret»-tiltak som kantsoner og robust infrastruktur.
Kompetansebygging og tverrfaglige team.
FoU på nitrogenomsetning, patogener, treslagsvalg og effekter av lukkede hogstformer.