



SINTEF Ocean AS  
Postal address:  
Postboks 4762 Torgarden  
7465 Trondheim, Norway  
Switchboard: +47 40005100  
info@sintef.no

Enterprise /VAT No:  
NO 937357370 MVA

## Klima- og miljødepartementet

Your ref:  
23/5569 Innspill til natur- og klimameldinger

Date  
2/4/2024

### 12/5569 Innspill til natur- og klimameldinger fra SINTEFs konsernsatsing på naturmangfold og arealbruk

Som bakgrunn for dette svaret fra SINTEFs konsernsatsing (KS) på naturmangfold og arealbruk viser vi til Klima- og miljødepartementets invitasjon til felles regionale innspillmøter for stortingsmeldingene om både klima og naturmangfold som skal legges frem i løpet av 2024. Gitt overlappende påvirkningsflater av mulige tiltak ser vi positivt på at regjeringen legger opp til å se disse meldingene i sammenheng.

Bærekraft ligger i kjernen av SINTEFs virksomhet, som i stor grad som bidrar til å utløse grønn, digital, sirkulær og økonomisk bærekraftig omstilling - og FNs bærekraftsmål er førende for vår strategi. Siden 2021 har SINTEF også investert i å utvikle kompetanse i [fagområdet naturmangfold og arealbruk](#). Dette er et område som krever tverrfaglig tilnærming og samarbeid mellom flere konsernområder og som retter søkelyset på bevaring av naturmangfold, også i møte med teknologiutvikling og verdiskaping, på naturens premisser. SINTEF har mye å tilføre i skjæringspunktet teknologi og natur, og ønsker å mobilisere for nye utfordringer og muligheter i lys av globale avtaler med lokale implementasjoner frem mot 2030 og 2050 – i tett samarbeid med forskning, Industri, forvaltning og samfunn.

Som leverandør av forskning, innovasjon og teknologi til næringsliv og forvaltning kan SINTEF bidra til flere av delmålene i Naturavtalen vil kunne realiseres suksessfullt gjennom utvikling av teknologi og innovasjon, og oppskaleringer slik at disse kommer til markedet. Vi vil også kunne bidra til beslutningsstøtteverktøy til forvaltningsnivåene rundt arealforvaltning og kapasitetsbygging og kunnskapsbaserte metoder for bruk av disse. Dette vil være av stor viktighet for at stortingsmeldingen som skal komme i løpet av 2024 på naturmangfold vil kunne realiseres.

En bærekraftig fremtid hvor mennesker lever i harmoni med naturen er mulig, men den vil kreve tiltak av et omfang som aldri tidligere har vært gjennomført, særlig innen arealbruk og reduksjon av utslipp av klimagasser. For å kunne bli et lavutslippssamfunn i 2050 har Klimautvalget presentert veivalgene som skal til. Veivalgene for å konkretisere hvordan vi også skal kunne bli et naturpositivt samfunn som fortsatt har verdiskaping og hvor vi høster og bruker naturressurser innenfor planetens tålegrenser er derimot ikke like tydelige enda. Skjæringspunktet hvor klima og natur påvirker hverandre er heller ikke godt nok belyst, og ei heller mulighetsrommet for nyskaping og innovasjon for å medvirke til implementering av begge.

SINTEFs konsernsatsing på naturmangfold og arealbruk har innspill til følgende spørsmål når det gjelder stortingsmeldingene om natur og klima:

**6. Hva trenger kommuner, næringsliv og andre av kunnskap og virkemidler for å ivareta naturen bedre i denne regionen?**



*7. Hvilke andre grep enn vern kan vi ta for å sikre langsiktig beskyttelse og bevaring av viktige naturområder (jamfør mål 3 i naturavtalen)?*

*9. Hvordan legge til rette for en rettferdig omstilling til lavutslippssamfunnet, og hvordan bør en klimapolitikk som når klimamålene innrettes slik at den har legitimitet og aksept i samfunnet?*

Vi ønsker å gi noen eksempler på teknologiutvikling for bærekraftig omstilling som kan føre til kapasitetsbygging gjennom utvikling av et kunnskapsbasert beslutningsstøtteverktøy (svar på spørsmål 6); mer presisjon i ressursutnyttelse (eksempel på grep i spørsmål 7); og mer sameksistens på mindre arealer (svar på spørsmål 9). Omstillingen til fornybar energi vil også kreve både areal og materialer. Solceller er en av de aller viktigste brikkene i denne grønne omstillingen, men vi må passe på at klimatiltakene ikke bygger ned natur. Eksempler på løsninger hvor sambruk av arealer står sentralt er nevnt i eksempel 4) Solceller og arealbruk (svar på spørsmål 7) og 5) Energieffektivisering og redusert forbruk (svar på spørsmål 9).

### **1) Digitale Tvillinger (spørsmål 6)**

Norge har 357 kommuner som hver dag tar beslutninger som påvirker økosystemer lagt utenfor egne kommunegrenser. De helhetlige konsekvensene av dette er krevende å kartlegge. Et eksempel på dette er Oslofjorden. Sintef har nettopp fått tildelt et EU-finansiert prosjekt sammen med blant annet Osloregionen som skal jobbe med å integrere data fra Oslofjorden i en digital tvilling. En digital tvilling er en digital representasjon av virkeligheten som kan være et verktøy for beslutningsstøtte – ikke en løsning i seg selv. Gjennom å lage en digital tvilling av Oslofjorden så kan vi gi forvaltning og politikere bedre kunnskap om hvilke konsekvenser tiltak og beslutninger har for økosystemene. EU satser på forskning som en del av løsningen for å forhindre kollaps av økosystemer. I utkast til ny strategisk plan for siste halvdel av EUs rammeprogram for forskning og innovasjon, Horizont Europa (med et totalbudsjett på ca. 100 milliarder euro). Skal 10% gå til forskning på naturmangfold.

### **2) Fiskeriteknologi som bruker KI og kamerateknologi for selektering og datainnhøsting (spørsmål 7)**

SINTEF har i samarbeid med partnere i hele Europa utviklet nyskapende teknologiske løsninger til bruk for eksempel i helautomatisk fangstregistrering og fangstrapportering ved bruk av KI; og 3D-kamera montert på trållåpningen som i sanntid kan rapportere antall, størrelse og art av fisk som svømmer inn i trålen. Dette vil bidra til å optimere fangsten før den hales inn. Automatisk datainnsamling gir presis størrelse, vekt og arter i fangstene som kan bidra til kunnskap om hvordan disse flytter på seg under klimaendringer. Dette vil ikke bare lette rapporteringsarbeidet og effektivisere arbeidstiden til fiskerne. Det vil også bidra til å gi fiskeren mer kunnskap som kan gjøre fisket mer effektivt og de vil bruke mindre drivstoff på haling og leting – som bidrar til både natur og klimaavtalene.

### **3) Naturpositiv design for sameksistens (spørsmål 9)**

For å nå FNs bærekraftsmål med en grunnleggende god og rettferdig levestandard, matsikkerhet og reduksjon av klimagassutslipp må man begrense arealene hvor man høster fra økosystemer og bruker av arealer der det ellers kunne vært natur. I de tilfeller der det likevel må benyttes naturarealer til nødvendig infrastruktur må det sikres at dette så godt det lar seg gjøre iverksettes på naturens premisser. Valg av bærekraftige ressurser i hele livsløpet til infrastrukturen, og naturvennlige materialer og design som reduserer naturpåvirkningen og fremmer biodiversitet må prioriteres. Naturpositivt design må være regelen heller enn unntaket i alle utbyggingsprosjekter både på land og til havs. Dette kommer i tillegg til miljødesign for å minimere skadeomfanget.



Et eksempel på sistnevnte er utbygging av havvind, som kan designes for å være minst mulig til skade for havmiljøet der det installeres. Det gjelder for eksempel videreutvikling av teknologi for å redusere støy, utslipp av kjemikalier og konflikt med biodiversitet både over og under havoverflaten. Et eksempel på naturpositivt design er strukturer som inkluderer fiskehotell for å få tilbake eller øke bestanden av fiskearter som har blitt redusert eller blitt borte. Et viktig skritt i riktig retning vil også være å evaluere alle mulige påvirkninger av all ny infrastruktur og redusere disse til et *faktisk* minimum, og at prosjekter ikke kan flagges som «grønne prosjekter» uten at det tas hensyn til for eksempel økosystem funksjon og forbindelse til nærliggende økosystemer, i tillegg til at det helst skal kunne bidra positivt. For å sikre dette er det også helt essensielt å ha god måling og overvåking av økosystemene hvor ny infrastruktur etableres. Langtids målinger fra før infrastruktur er etablert til langt ut i driftsfasen er nødvendig for å vite at tiltakene faktisk har den ønska effekten.

#### **4) Solceller og arealbruk**

I det reviderte statsbudsjettet har vi en målsetning om 8 TWh solkraft i Norge innen 2023. Ifølge Multiconsult er dette mulig å få til på eksisterende bygningsmasse i Norge<sup>1</sup>, men det er enklere og raskere å bygge solparker. Arealbehovet per GW vil variere med breddegrad og, eksempelvis i Trøndelag vil 1 GW kreve 15 km<sup>2</sup>. Når natur ikke skal bygges ned, blir det viktig å kunne bruke areal som allerede er tatt i bruk til flere formål. Ett eksempel er agri-PV hvor landbruksprodukter og strøm produseres fra samme areal. På Skjetlein, har SINTEF, Skjetlein vgs, ANEO og flere installert Norges første og Nordens største agri-PV pilotanlegg. Her produseres i dag gras til dyrefor og strøm fra samme areal uten at effektiviteten på grasproduksjonen går ned. Bygningsintegreerte solceller er et annet eksempel hvor solcellene er både strømprodusent og bygningsmateriale. Dette vil bidra til økt aksept i samfunnet siden det visuelle i bygninger blir ivaretatt.

Produksjon av silisium for solceller er en annen ressurskrevende side ved det grønne skiftet. Verdikjeden består av mange trinn hvor flere trinn krever mye energi. I tillegg til utslipp som følge av energibruk har silisiumproduksjonen ett direkteutslipp i prosessen hvor kvarts blandes med karbon for å fremstille rent silisium. Denne prosessen er derimot nødvendig for mange av mineralene og metallene som det grønne skiftet er avhengig av. Utvikling av alternative metoder for å fremstille nødvendige mineraler og metaller, som bruk av hydrogen eller aluminiumsreduksjon (for silisium), må derfor få prioritet. Enkelte verdifulle metaller kan også utvinnes fra avfallsstrømmer som i dag beslaglegger store arealer, f.eks. kan hydrogen brukes for å utvinne bl.a. jern fra Red Mud (bauxite residue) som et stort avfallsproblem i aluminiumsindustrien. Dette vil bidra til mindre press på arealer, i tråd med målene i Naturavtalen.

#### **5) Energieffektivisering og redusert forbruk**

Det aller beste klima- og naturtiltaket vi gjør er å redusere forbruket! SINTEF jobber derfor mye med energieffektivisering både i bygningsmasse, transport og i industriprosesser. Dette er arbeid som må få prioritet om vi skal nå klima- og naturmålene våre. Videre må sirkulære modeller inn i alle industrier, inkludert de "grønne". Vi må tenke resirkulering, reparerbare design og gjenbruk av avfallsstrømmer. Mange teknologier finnes allerede, eksempelvis; automatisk sortering med forskjellige sensorteknologier, maskinlæring og flere av de tekniske løsningene for resirkulering. Men det må bli lønnsomt å ta dem i bruk. I tillegg til stadig utvikling av nye metoder for resirkulering og sortering er nye sirkulære forretningsmodeller og sammenfletting av verdikjeder er noe av det SINTEF jobber mye med.

---

<sup>1</sup> Solkraft i bygningsmassen og samfunnet, Rapport (2023), Multiconsult, Solenergiklyngen, Nelfo og NBBL



SINTEF

Teknologi og innovasjon er ikke en panacea eller universalmedisin – for å løse klima og miljøutfordringene vi står ovenfor. Men, det ligger store muligheter som fremdeles ikke er utløst innen utviklingen av grønn teknologi. For å lykkes med å nå et bærekraftig samfunn forutsetter det derimot også at man også dreier mot et mindre forbrukerorientert samfunn og utvikler sirkulærøkonomiske modeller. SINTEF oppfordrer stortingsmeldingene til å inkludere potensialet som ligger i teknologisk utvikling og innovasjon som et av flere redskap som kan tas i bruk for å kunne oppnå verdiskaping – men på naturens premisser. Vi presiserer, slik også Klimautvalget gjør, at utvikling og implementering av teknologi er viktig for å kunne oppnå målene i Naturavtalen, men må ikke legges til grunn som et alternativ til å redusere areal- og naturbruken. Det skal vernes det som vernes behøves.

På de arealene vi må bruke, derimot, kan teknologiutvikling og innovasjon bidra til effektivisering og selektering slik at vi kan få mer ut av mindre og at omstillingen blir mer rettferdig.

Med vennlig hilsen,  
for SINTEF

Rachel Tiller  
Sjeforsker SINTEF Ocean  
Leder for SINTEFs konsernsatsing på naturmangfold og arealbruk

Birgit Rynningen  
Forsker Bærekraftig energiteknologi, SINTEF Industri