



Vitenskapskomiteen for mat og miljø  
Postboks 222 Skøyen  
0213 OSLO

Trondheim, 29.01.2021

Deres ref.:  
[Deres ref.]

Vår ref. (bes oppgitt ved svar):  
2021/1882

Saksbehandler:  
Linda Dalen

## Oppdragsbrev VKM Virkninger av klimaendringer på hovedøkosystem skog

**Miljødirektoratet viser til samhandlingsavtalen inngått mellom Miljødirektoratet og VKM 31.01.2019, samt belastningsfullmakt for oppdrag til VKM, og ber med dette VKM om å gjennomføre en utredning for å oppdatere kunnskap om virkninger av klimaendringer på hovedøkosystem skog.**

### Bakgrunn for saken

Klimaendringer vil påvirke naturmangfold og økosystemfunksjoner og -tjenester i skogen. På oppdrag av Miljødirektoratet laget NINA i 2015 en rapport som sammenstilte kunnskapene om virkninger av klimaendringer på norsk natur, fra artsnivå til naturtyper og økosystemer (Forsgren et al. 2015). I denne var skog et av mange økosystemer som ble behandlet. I 2017 ble det laget en rapport om fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand som omtaler syv egenskaper som beskriver økologisk tilstand i et økosystem (Nybø et al. 2017). Disse egenskapene inkluderer strukturelle og funksjonelle sider ved økosystemene. Systemet for økologisk tilstand skal gi grunnlag for å sette forvaltningsmål på tvers av ulike samfunnsinteresser og vil være viktig grunnlag for forvaltning av natur (inkl. skog) framover.

Det er behov for en oppdatering av kunnskapsgrunnlaget om virkninger av klimaendringer for hovedøkosystemet skog for norske forhold, koblet opp mot egenskapene omtalt i Nybø et al. 2017 og den internasjonale utviklingen av både kunnskapsgrunnlag og rammeverk for økologisk tilstand. Kunnskapsgrunnlaget om faktorer som kan bidra til at økosystemer er motstandsdyktige og robuste i møte med klimaendringer, er i rask utvikling. Dette er viktig kunnskap for forvaltning av natur, og det er behov for en oppdatert sammenstilling av kunnskapsgrunnlaget for skog. Det er videre behov for en overordnet vurdering av skogøkosystemenes sårbarhet for klimaendringer og virkninger av klimaendringer på skog i Norge.

Skog produserer en rekke naturgoder og økosystemtjenester og det formulert en rekke målsettinger innenfor et bredt spekter av politikkområder som grunnlag for politikk som styrer bruk og vern av skog. Oppdraget fokuserer på biomangfold og på økologisk tilstand i skog - og hvordan klimaendringer vil påvirke muligheter for å nå [miljømål](#) om at økosystemene skal ha god tilstand

(Miljømål 1.1) og at ingen arter og naturtyper skal utryddes og utviklingen til truede og nær truede arter og naturtyper skal bedres (Miljømål 1.2).

Hensikten med kunnskapsinnhenting er også å belyse hvordan klimaendringene vil påvirke økosystemtjenestene fra skog og dessuten å gi kunnskap som kan bidra til å formulere nye strategier for å tilpasse seg klimaendringene.

### Oppdraget

Oppdraget er å framskaffe en oversikt over kunnskapsstatus om hvordan skogen i Norge vil utvikle seg i et klima i endring. Skog i denne sammenheng defineres som tresatt areal på fastmark. Dette omfatter typene T4 Fastmarksskogsmark og T30 Flomskogsmark i [NiN](#) (Naturtyper i Norge).

Nybø et al. (2017) omtaler syv egenskaper<sup>1</sup> som beskriver økologisk tilstand i et økosystem. Det skal gjøres en sammenstilling av kunnskap om hvordan klimaendringer vil påvirke disse 7 egenskapene i norske skogøkosystemer. Ved behov for å avgrense oppdraget, skal det fokuseres på 4 av egenskapene:

- Nr 3: Funksjonelle grupper - funksjonell sammensetning innen trofiske nivåer
- Nr 4: Funksjonelt viktige arter, habitatbyggende arter og biofysiske strukturer (i oppdraget kan biofysiske strukturer nedprioriteres)
- Nr 5: Landskapsøkologiske mønstre
- Nr 6: Biologisk mangfold - representert ved økosystemenes genetiske mangfold, artssammensetning og artsutskifting.

Det skal gjøres en gjennomgang av hvordan klimafaktorer (eks. temperatur, nedbør, vind, ekstremvær) og andre påvirkningsfaktorer som kan relateres til klimaendringer (eks. skade- og sykdomsorganismer, etablering/økt spredning av skadelige fremmede arter) direkte og indirekte forventes å påvirke disse egenskapene i norske skogøkosystemer.

I den grad det er kunnskap om forskjeller i virkningene for ulike treslag, bestandsalder eller geografiske regioner ber vi om at det blir belyst.

I den grad det er mulig skal det også gjøres en overordnet omtale hva slags betydning de forventede virkningene kan ha for truede og nær truede naturtyper eller naturtyper med sentrale økosystemfunksjoner i skog, med utgangspunkt i listen i vedlegg 1. Vedlegg 1 gir en oversikt over naturtyper i skog ihht kartleggingsinstruksen til Miljødirektoratet, men oppdragstaker bes selv om å vurdere på hvilket kategoriseringsnivå vurderingene kan gjøres (innenfor NiN systemet).

Det skal tas utgangspunkt i klimaframskrivinger fra [Norsk klimaservicesenter](#) basert på utslippsscenarioer fra IPCC, og resultater relateres til disse. I den grad det er kunnskap om terskelverdier for når klimaendringene kan eller vil utløse endringer i biologisk mangfold eller de andre egenskapene, skal det redegjøres for disse.

Videre skal det foretas en sammenstilling av faktorer som kan bidra til motstandsdyktighet og robusthet mot klimaendringer koblet opp mot de samme syv egenskapene fra Nybø et al. 2017. Det

---

<sup>1</sup> 7 egenskaper i system for økologisk tilstand (se Nybø et al. 2017, side 51): 1 Primærproduksjon, 2 Biomasse i trofiske nivåer, 3 Funksjonelle grupper, 4 Funksjonelt viktige arter og biofysiske strukturer, 5 Landskapsøkologiske mønstre, 6 Biologisk mangfold, 7 Abiotiske faktorer

skal også gjøres en overordnet vurdering av sårbarheten for klimaendringer i norske skogøkosystemer med hensyn på å nå de nasjonale miljømålene 1.1 og 1.2.

Vi ber om at det gjøres en gjennomgang av kunnskapsmangler, med en vurdering av hvilke kunnskapshull som bør prioriteres høyest i årene som kommer.

#### Relevante rapporter/nettsteder

- Forsgren, E., Aarrestad P.A, Gundersen, H., Christie, H., Friberg, N., Jonsson, B., Kaste, Ø., Lindholm, M., Nilsen, E.B., Systad, G., Veiberg, V., Ødegaard, F. 2015. Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge - NINA Rapport 1210. 133 s.  
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m443/m443.pdf>
- Nybø, S. & Evju, M. (red) 2017. Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand. Forslag fra et ekspertråd. Ekspertrådet for økologisk tilstand, 247 s.  
[https://www.regjeringen.no/contentassets/7c4be071791f439b83fa035c03cdfc82/fagsystem-for-fastsetting-av-god-okologisk-tilstand\\_2017.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/7c4be071791f439b83fa035c03cdfc82/fagsystem-for-fastsetting-av-god-okologisk-tilstand_2017.pdf)
- Nybø, S., Evju, M., Framstad, E., Lyngstad, A., Pedersen, C., Sickel, H., Sverdrup-Thygeson, A., Töpper, J., Vandvik, V., Velle, L.G. & Aarrestad, P.A. 2018. Operasjonalisering av fagsystem for økologisk tilstand for terrestriske økosystemer. Forslag til referanse- og grenseverdier for indikatorer som er klare eller nesten klare til bruk. NINA Rapport 1536. Norsk institutt for naturforskning.  
<https://brage.nina.no/nina-xmlui/bitstream/handle/11250/2559733/1536.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nybø, S., Framstad, E., Jakobsson, S., Evju, M., Lyngstad, A., Sickel, H., Sverdrup-Thygeson, A., Töpper, J., Vandvik, V., Velle, L.G. & Aarrestad, P.A. 2019. Test av fagsystemet for økologisk tilstand for terrestriske økosystemer i Trøndelag. NINA Rapport 1672. Norsk institutt for naturforskning.  
<https://brage.nina.no/nina-xmlui/bitstream/handle/11250/2599977/1672.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Skogstyrelsen 2019: Klimaanspasning av skogen og skogbruket - mål og forslag på åtgarder. Rapport 2019:23  
<https://skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/publikationer/2019/rapport-2019-23-klimatanpassning-av-skogen-och-skogsbruket.pdf>
- Miljødirektoratet 2016: Rapport M-674/2016. Klimatilpasning i naturforvaltningen  
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m674/m674.pdf>
- Klimautvalg nedsatt av Landbruks- og matdepartementet (LMD) (2016). Landbruk og klimaendringer.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/416c222bde624f938710ff36751ef4d6/rapport-landbruk-og-klimaendringer---rapport-fra-arbeidsgruppe-190216.pdf>
- Climate change induces multiple risks to boreal forests and forestry in Finland: A literature review:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.15183>

#### Utgangspunkt for vurderinger av klimaendringer:

<https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/scenarios.xhtml>

#### Natur i Norge (NiN):

<https://artsdatabanken.no/NiN>

#### Betingelser

Det forutsettes at det involveres forskere fra flere fagmiljø med kompetansekompentanse innen naturmangfold, klima og skogfag.

Rapporten skal skrives på engelsk og oversettes til norsk.

Oppdraget (inkludert oversettelse) skal være ferdigstilt innen 16.08 2021. Miljødirektoratet skal få et utkast til tilnærmet ferdig rapport innen 01.07.21.

**Kontaktpersoner i Miljødirektoratet:**

Linda Dalen, seniorrådgiver, Seksjon for fremmede arter og internasjonal handel

Janne Ø Bohnhorst, seksjonsleder, Seksjon for fremmede arter og internasjonal handel

Hilsen

**Miljødirektoratet**

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent*

Janne Øvrebø Bohnhorst  
seksjonsleder

Linda Dalen  
seniorrådgiver

Tenk miljø - velg digital postkasse fra e-Boks eller Digipost på [www.norge.no](http://www.norge.no).

Kopi til:

Torleif Terum

Landbruksdirektoratet

Håkon Holand

Trondheim

Vedlegg

- 1 Vedlegg 1 Naturtyper i skog iht kartleggingsinstruksen
- 2 Vedlegg 2 VKM forest and climate English version