Miljø-
direktoratet

Vitenskapskomiteen for mat og miljø
Postboks 222 Skøyen
0213 OSLO

Trondheim, 05.05.2026

Deres ref.:	Vår ref. (bes oppgitt ved svar):	Saksbehandler:
	2026/4605	Tomas Holmern

Oppdragsbrev VKM: Virkninger av klimaendringer på insekter

Miljødirektoratet viser til samhandlingsavtalen inngått mellom Miljødirektoratet og Vitenskapskomiteen for mat og miljø (*VKM) 14.02.2024, samt belastningsfullmakt for oppdrag til VKM i 2026, og ber med dette VKM om å gjennomføre en kunnskapssammenstilling om virkninger av klimaendringer på insekter*.

Bakgrunn for saken

Det er stor enighet om at de globale insektbestandene står under et sterkt press. Tilbakegang i både insektbiomasse og diversitet er dokumentert i en rekke studier fra ulike land (Hallmann mfl. 2017, Ewald mfl. 2015, Seibold mfl. 2019, Outhwaite mfl. 2022). Nedgangene risikerer å få betydelig effekt i økosystemene på grunn av insektenes sentrale rolle som matkilde, nedbrytere og givere av andre økosystemtjenester (for eksempel pollinering; Smith mfl. 2022). Forskning viser at arealendringer fortsatt er den viktigste påvirkningsfaktoren, men hvor også andre faktorer som bla. pesticider, fremmede arter og klimaendringer blir trukket fram som sentrale (IPBES 2019).

Temperaturen på kloden har allerede økt med ca. 1.1 °C siden industrialiseringen og er predikert til å øke med 2 til 5 grader innen 2100, dersom ikke klimagassutslippene reduseres signifikant (IPCC 2021). Klimaendringene vil ikke bare medføre utryddelse av arter, men også store endringer i deres abundans (individantall), utbredelse, sammensetning, struktur og interaksjoner med andre arter (Boggs 2016; Parratt mfl. 2021; Harvey et al. 2022; Murali et al. 2023). Videre vil virkningen samhandle enten additivt eller synergistisk med andre påvirkningsfaktorer og forsterke konsekvensen for naturmangfold (Bowler et al. 2019; Halsch et al. 2021).

Insekter utgjør i overkant av 40% av alle beskrevne arter i Norge. Insektene omfatter 23 ordener i Norge, hvorav billene, sommerfuglene, tovingene og vepsene utgjør de fire største (Elven og Sørli 2021). Insekter har egenverdi på lik linje med andre arter og utfører en rekke grunnleggende økosystem funksjoner (nedbrytning; Seibold et al. 2021) og tjenester i naturen (NOU 2013:10). For eksempel, verdien av bier, humler og andre ville pollinatorer ble anslått til 577 milliarder amerikanske dollar årlig, ifølge en rapport fra Naturpanelet (IPBES 2016).

Postadresse: Postboks 5672, Torgarden, 7485 Trondheim | **Telefon:** 73 58 05 00
E-post: post@miljodir.no | **Internett:** www.miljødirektoratet.no | **Organisasjonsnummer:** 999 601 391
Besøksadresser: Brattørkaia 15, 7010 Trondheim | Grensesvingen 7, 0661 Oslo
Besøksadresser Statens naturoppsyns lokalkontorer: Se www.naturoppsyn.no

I en norsk sammenheng skal den nasjonale tiltaksplanen for ville pollinerende insekter bidra til å bedre ivaretakelsen, hvor bla. styrking av kunnskapsgrunnlaget er et av hovedsatsingsområdene (KLD 2021). Det er stor mangel på kunnskap om insekter globalt, så vel som i Norge, og selv om kunnskapsinnhenting er igangsatt, så tar oppbygging av relevante tidsserier lang tid (Åström mfl. 2022). Oppdraget omfatter insekter i hovedøkosystemene: elver og innsjøer (ferskvann), våtmark, skog, fjell, kulturlandskap og åpent lavland, polare områder og urban natur (byer og tettsteder) (slik definert i Meld. St. 35 (2023–2024), Norsk handlingsplan for naturmangfold) [1].

Oppdraget
Hensikten med oppdraget er å framskaffe en oversikt på kunnskapsstatus om sårbarhet blant stedegne insekter i Norge, samt effekten av et mer ekstremt klima og hvordan dette vil utvikle seg i framtiden. Oppdraget skal basere seg på en litteraturgjennomgang og tilnærmingen beskrevet i veilederen til IUCN (IUCN 2016; Foden et al. 2019).

Vi ber VKM om å utarbeide en kunnskapssyntese. Med utgangspunkt i litteraturen ber vi VKM om å gjennomgå og oppsummere hvordan klimafaktorer og samvirkning med andre påvirkningsfaktorer direkte og indirekte forventes å påvirke stedegne insekter. Vi ser for oss en inndeling på langsiktige og kortsiktige effekter, med eksempler av effekter på enkeltarter.

De faktorer som skal inngå er:
1) Effekter av langsiktige antropogene klimaendringer på insekter
    1.1) Artsutbredelse, abundans/individantall og genetisk mangfold
    1.2) Fenologi
    1.3) Sammensetning og artsinteraksjoner

2) Effekter av kortsiktige uforutsigbare ekstremklima på insekter
    2.1) Hetebølger og ekstrem temperaturer
    2.2) Sesongmessige variable effekter av ekstremklima (f.eks. frost, snøfall, regn på snø) sammen med andre antropogene påvirkninger
    2.3) Tørke
    2.4) Ekstrem nedbør og flom
    2.5) Brann

Andre vurderinger og analyser:
a) I den grad det er kunnskap om forskjeller i virkningene for ulike artsgrupper, arter og geografiske regioner eller økosystem ber vi om at det blir belyst. Videre skal det inkluderes hvordan ekstrem temperaturer ikke bare direkte påvirker overlevelse, men også hvordan ekstremer kan påvirke kritiske faser i en arts livshistorie (f.eks. Parratt mfl. 2021). Det skal vurderes hvordan klimaendringene vil virke sammen med andre påvirkningsfaktorer.
b) I den grad det er mulig skal det også gjøres en overordnet vurdering hva slags betydning de forventede virkningene kan ha for økosystemfunksjoner og -tjenester som insekter utfører. Videre en kort omtale av virkninger for truede arter og truede

[1] Meld. St. 35 (2023–2024) - regjeringen.no

ansvarsarter, ville pollinerende insekter og naturtyper som er viktige leveområder for insekter (se Sydenham et al. 2023).

c) Videre skal det foretas en sammenstilling av risikoreduserende tiltak som kan bidra til motstandsdyktighet og robusthet mot klimaendringene og bedre levevilkårene for artsgruppen (jf. IUCN 2016; Foden et al. 2019).
d) Vi ber om at det gjøres en gjennomgang av kunnskapsmangler og usikkerhet med relevans for Norge,
e) Det skal tas utgangspunkt i klimaframskrivinger fra Norsk klimaservicesenter basert på utslippsscenarier fra IPCC, og resultater relateres til disse. Her skal hovedvekten legges på SSP 3-7.0 i tråd med føre-var prinsippet, hvor oppdraget i tillegg inkluderer RCP 2.6 (eller tilsvarende fra scenarier fra ssp rammeverket). Tidsperiodene avgrenses til nå, 2050 og 2100. I den grad det er kunnskap om terskelverdier (/vippepunkter) for når klimaendringene kan eller vil utløse endringer hos insekter eller deres livsbetingelser, skal det redegjøres for disse.

Formidling av resultatene mot publikum, forskningsmiljøet og sentrale brukergrupper er et viktig element i oppdraget.

Betingelser
Det forutsettes at det det involveres forskere fra flere fagmiljø med kompetanse innen insekter og edderkoppdyrs (herunder økologi, livshistorie strategier, økosystemfunksjoner og tjenester), modellering, klima og ekstrem vær og andre sentrale påvirkningsfaktorer.

Rapporten skal skrives på engelsk og oversettes til norsk. Oppdraget (inkludert oversettelse) skal være ferdigstilt innen 01.10.2027.

Kontaktpersoner i Miljødirektoratet
Tomas Holmern, seniorrådgiver, Seksjon for trua arter og naturtyper
Aina Holst seksjonsleder, Seksjon for trua arter og naturtyper

Miljø-
direktoratet

Relevante rapporter / nettsteder

Boggs 2016. The fingerprints of global climate change on insect populations. Current opinion in insect science 17. 69-73.

Bowler m fl. 2019. Long-term declines of European insectivorous bird populations and potential causes. Conservation Biology. https://doi.org/10.1111/cobi.13307

Ewald, J.A., Wheatley, C.J., Aebischer, N.J., Moreby, S.J., Duffield, S.J., Crick, H.Q.P., Morecroft, M.B. (2015). Influences of extreme weather, climate and pesticide use on invertebrates in cereal fields over 42 years. Global Change Biology 21(11). https://doi.org/10.1111/gcb.13026

Foden et al. 2019. Climate change vulnerability assessment of species. WIRE Climate Change 10; DOI: 10.1002/wcc.551

Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., et al. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12, e0185809 (2017).

Halsch mfl. 2021. Insects and recent climate change. PNAS 118(2). E2002543117

Harvey mfl. 2022. Scientists warning on climate change and insects. Ecological Monographs 2022;e1553.

IPBES (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts mfl. (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 pages. https://doi.org/10.5281/zenodo.3402856

IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, mfl. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579

IUCN 2016. IUCN SSC Guidelines for Assessing Species' Vulnerability to Climate Change. ssc-op-059.pdf (iucn.org)

Murali, G. 2023. Future temperature extremes threaten land vertebrates. Nature. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05606-z

Outhwaite, C.L., McCann, P., Newbold, T. (2022). Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. Nature 605, 97–102. https://doi.org/10.1038/s41586-022-04644-x

Parratt, SR., mfl. 2021. Temperatures that sterilize males better match global species distributions than lethal temperatures. Nature Climate Change 11, 481–484 (2021). https://doi.org/10.1038/s41558-021-01047-0

Seibold, S., mfl. 2019. Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. Nature 574.

Seibold, S., mfl. 2021. The contribution of insects to global forest deadwood decomposition. Nature 597.

Sydenham, M.A.K., Myklebost, H., Jokerud, M., Singsaas, F.T., Töpper, J.P., & Hanssen, O. 2023. Kartlegging av naturtyper som bidrar med blomsterressurser og larvesubstrater til pollinerende insekter i Norge. NINA Rapport 2383. Norsk institutt for naturforskning

VKM 2021. Klimaendringer og påvirkning på økosystemet skog - Vitenskapskomiteen for mat og miljø (vkm.no)

Åström, J., mfl. 2022. Insektovervåking på Østlandet og i Trøndelag. Rapport fra feltsesong 2021. NINA Rapport 2070. Norsk institutt for naturforskning.

Miljø-
direktoratet

Hilsen
Miljødirektoratet

Dette dokumentet er elektronisk godkjent

Aina Holst	Tomas Holmern
seksjonsleder	seniorrådgiver

Vedlegg

1 VKM_Effects of Climate Change on Insects_englishversion