



Foto: J.L. Kemp

## Tema 4: Utvikling av et konseptuelt rammeverk for å vurdere effekten av intensivert skogbruk på akvatiske økosystemtjenester og biologisk mangfold i Norge – basert på et litteraturstudium.

**Generell hypotese.** Intensivering av skogbruk som klimatiltak påvirker ferskvannøkosystemenes funksjon og biologiske mangfold og gjennom endringer naturgitte fysiske og kjemiske forhold. Disse endringene vil være svært avhengige av forvaltningspraksis, skogbrukstyper og biogeografisk kontekst (f.eks. forsurningsfølsomme områder).

**Litteraturgjennomgang.** God forvaltningspraksis reduserte generelt sett virkningen av skogbruk, men best tilgjengelig praksis var ikke systematisk implementert i gjennomgåtte studier. Effektene av intensivert skogbruk på akvatisk økologi har vanligvis bare blitt undersøkt på kort tidsskala rundt selve hogstperioden. Så har de fleste studier fokusert på enkle indikatorer for å estimere økologiske responser. Indikatorene var ofte lite følsomme, og de økologiske responsene var veldig varierende mellom studiene, noe som antyder at det er behov for en mer prosess-orientert og systembasert tilnærming.

**Generelt rammeverk.** Vi utviklet et generelt rammeverk for påvirkninger og responser som er tilpasset bruk av Bayesiske Nettverk for å tallfeste sannsynlige effekter av skogbruksaktivitet på akvatisk økologi basert på stedsspesifikke forhold og

generell kunnskap om økosystemene og artene. To økologiske konsepter ble funnet å være anvendelige for å ta i bruk Bayesiske Nettverk: (i) Stoff- og energi-flukser på tvers av ulike økosystemkomponenter, inkludert interaksjoner mellom primærprodusenter og konsumenter, (ii) generaliserte økosystemer og deres robusthet i forhold til påvirkninger i tid og rom.

### Anbefalinger.

- Implementeringen Norsk PEFC Skogstandard bør vurderes også for små bekker og dammer, hvor vannlevende organismer ofte er spesielt avhengig av intakt kantvegetasjon.
- Nåværende bioindikatorer er kjent for å ha veldig lav følsomhet. Vi anbefaler å bruke en statistisk tilnærming basert på Bayesiske Nettverk til å koble stedsspesifikke forhold og generell kunnskap om økosystemene og artene.
- De fleste eksperimenter og studier som er gjennomført dekker kun en kort tidsperiode før- og umiddelbart etter hogst. Det bør gjennomføres flere studier som tar hensyn til hele rotasjonsperioden for en skog, og som kvantifiserer stoff- og energiflukser samt migrasjon av arter på tvers av økosystemer.

**Referanse:** Demars B, Persson J, Friberg N. 2020. Development of a holistic conceptual framework to assess the effects of intensified forestry on aquatic ecosystem services and biodiversity in Norway. NIVAnote, 20 pp.

**Kontakt:** Benoît Demars ([bde@niva.no](mailto:bde@niva.no))

**SURFER** – Surface waters: The overlooked factor in the forestry climate mitigation debate.