

Simulering av miljøbasert vannføring og restaureringstiltak

CEDREN-prosjekt:

EcoManage

Type innovasjon:

Fornyet metode

Beskrivelse:

Beregningsmetode for å simulere hvilke konsekvenser ulike kombinasjoner av miljøbasert vannføring og restaureringstiltak har for vannføring, fisk, brukerinteresser og kraftproduksjon

Kontakt:

David N. Barton, NINA

david.barton@nina.no

Berit Köhler, NINA

Berit.Kohler@nina.no

Multikriterie-vurdering av brukerinteresser og vannføring (MBV) er en metode for å simulere hvilke konsekvenser ulike kombinasjoner av miljøbasert vannføring og restaureringstiltak har for vannføring, fisk, brukerinteresser og kraftproduksjon i regulerte vassdrag.

Utfordring ■ Vurderinger av miljøtiltak i regulerte vassdrag gjøres ofte for ett tiltak av gangen, eller rangeres etter hvor effektive tiltakene er hver for seg. Tiltaksanalyser bør kunne vurdere samspillet mellom enkelttiltak.

Noen miljøkonsekvenser er veldokumenterte og kan modelleres kvantitativt, mens andre krever kvalitative ekspertvurderinger. Tiltaksanalyser bør kunne håndtere og koble ulike typer data.

Naturlig variasjon kan gjøre det vanskelig å vurdere hvor effektive tiltak er. I regulerte elver påvirker variasjon i klima, vær og kraftproduksjon hvordan stor effekt elverestaureringstiltak kan ha. Tiltaksanalyser bør kunne håndtere usikkerhet i effekter av tiltak og samspillet mellom flere usikkerhetsfaktorer.

Regulerte elver gir ulike økosystemtjenester som gagnar ulike brukerinteresser i tillegg til kraftproduksjon, som fiske og annen fritidsbruk. Bare noen av brukerinteressene kan vurderes økonomisk og dermed sammenlignes direkte med verdien av kraftproduksjon. En tiltaksanalyse bør kunne vurdere hvilke tiltak som best oppnår prosjektmålsettinger og forvaltningskrav. Hva som er optimalt vil avhenge av hvordan forskjellige brukerinteresser vektlegges i vurderingen.

Løsningen ■ Metoden multikriterie-vurdering av brukerinteresser og vannføring (MBV) løser utfordringene som tradisjonelle metoder for tiltaksanalyse ikke kan håndtere. MVB

Fotoscenarier av fjerning av elveterskler i Mandalselva. MBV håndterer også ekspertvurderinger av kvalitative effekter. Fotoscenarier: Berit Köhler/Hans-Petter Fjeldstad/3Dsmia



gjør det mulig å simulere hvilke konsekvenser ulike kombinasjoner av miljøbasert vannføring og restaureringstiltak har for vannføring, fisk, brukerinteresser og kraftproduksjon i regulerte vassdrag. MBV håndterer ulike typer data, naturlig samspill i naturen og vektning av brukerinteresser.

MBV bygger på bayesiansk statistikk og bruker en eksisterende programvare for bayesianske nettverk fra Hugin Expert AS. I programmet håndteres alle variabler som sannsynlighetsfordelinger. Bayesiansk statistikk brukes til å vurdere sannsynligheten for at ulike tiltak har effekt på hverandre, og på ulike brukerinteresser.

Bruk ■ MBV-metoden er testet ut i Mandalselva for å vurdere om man kunne gjennomføre restaureringstiltak og samtidig øke kraftproduksjon uten at det gikk ut over laksen eller andre brukerinteresser som fiske og elveestetikk. Metoden ble testet ved at ulike brukerinteresser vektet betydningen av krafttap, lakseproduktivitet, fiskelykke og elveestetikk.

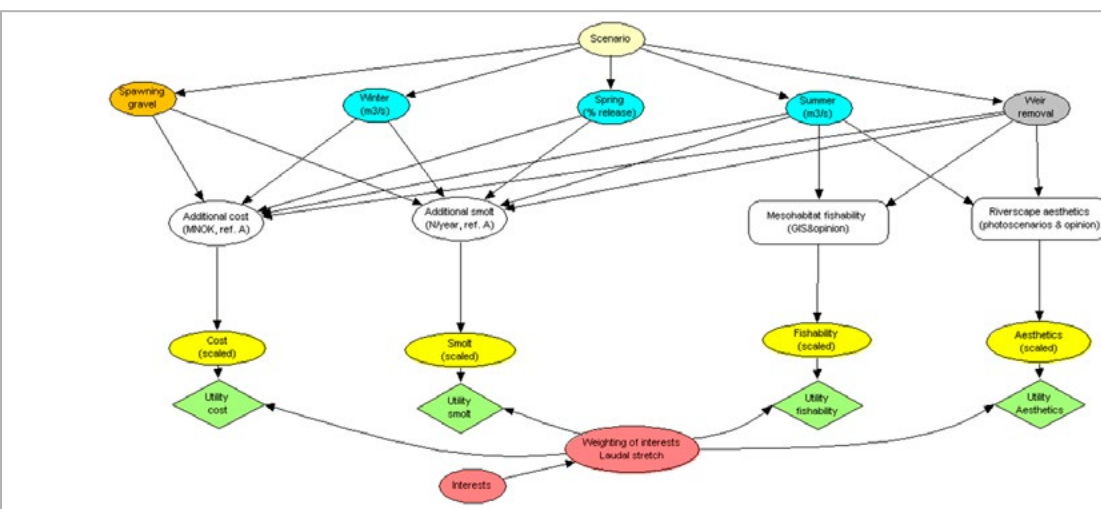
Multikriterie-analysen konkluderte med at fjerning av terskler kan kompensere for lavere smoltproduktivitet ved noe lavere minstevannføring enn foreslått i prøvereglementet. Multikriterie-analysen avdekket videre at interesse-motsetningene ikke var store sammenlignet med variasjoner i konsekvensene av tiltaksalternativene. Analysen viste at det er mulig å identifisere tiltakspakker som potensielt kan tilfredsstille de fleste brukerinteressene.

Potensial ■ MBV-metoden gjør det lettere å diskutere tiltaksalternativer på tvers av brukerinteresser. Hvis MBV tas i bruk tidlig i en konsesjonsprosess kan den brukes til å vurdere hvilke deler av systemet som skaper størst usikkerhet, hvor man får mest beslutningsrelevant informasjon igjen for forskningsinnsats, og kontinuerlig oppdatere vurderinger av tiltakseffekt etter hvert som man får inn nye data.

Bayesianske nettverk gir regulerter og kraftindustrien et verktøy for systematisk å vurdere hvilke type ny informasjon om miljø- og brukerinteresser som vil gi mest beslutningsstøtte for hver utredningskrone.



Minstevannførings-strekningen med elveterskler i Mandalselva ovenfor Laudal kraftverk. MBV vurderer samspillet av ulike tiltak på ulike brukerinteresser langs den regulerte elvestrekningen. Foto: Agder Energi



En bayesiansk nettverksmodell brukes for å rangere ulike tiltaksscenarier for minstevannføring, fjerning av elveterskler og utlegging av gyttegrus.