

Programvare for karakterisering av fleksibel drift og effektkjøring i elver

CEDREN-prosjekt:

EnviPEAK

Type innovasjon:

Ny programvare

Beskrivelse:

Programvare for karakterisering av fleksibel drift og effektkjøring i elver

Kontakt:

Julie Charmasson, SINTEF Energi
julie.Charmasson@sintef.no

COSH-Tool (Characterisation of Stream Hydropeaking Tool) er en programvare for å beskrive og kvantifisere raske endringer i vannføring og vannstand nedstrøms vannkraftverk med fleksibel drift og effektkjøring.

Utfordring ■ Samfunnets behov for elektrisitet varierer over døgnet og over året. Kraftproduksjonen må til enhver tid balansere strømforbruket. Vannkraft gir mulighet til å lagre vann i magasiner og produsere strøm på tidspunkt når etterspørselen etter elektrisitet er høy. Samtidig er det gunstig for den enkelte produsent å selge kraft i perioder hvor etterspørselen er stor og prisen gunstig.

Effektkjøring og fleksibel drift betyr som regel at vannkraftverket startes og stoppes ofte og hurtig. For kraftverk med utløp i elv innebærer dette at vannføring og vannstand i elva nedstrøms kraftverket endres ofte og hurtig. Det er forventet at behovet for fleksibilitet og effektkjøring vil øke i framtiden. For å evaluere virkningene av dette på fysiske og biologiske forhold, er første steg å kvantifisere hvordan vannføring og vannstand endrer seg.

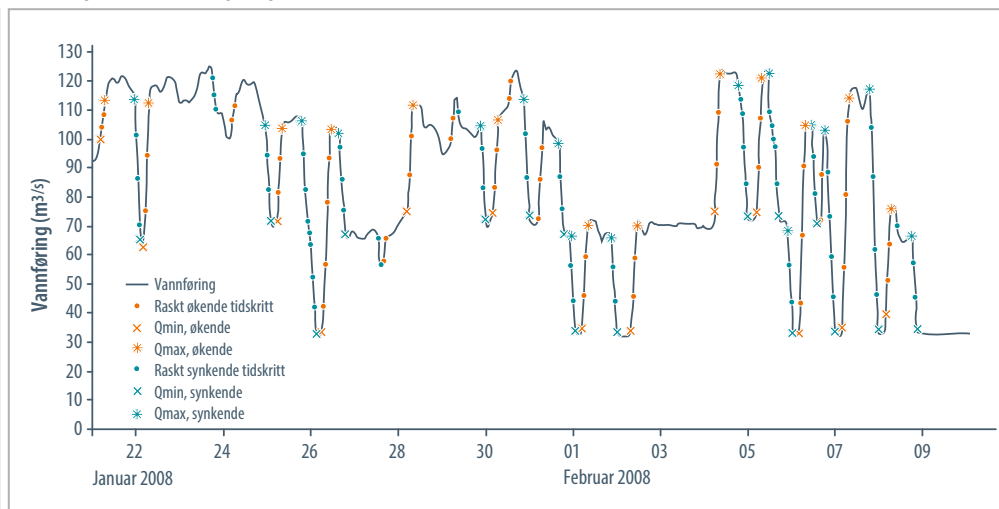
Løsningen ■ COSH-Tool er et dataprogram for å analysere vannføring og vannstand nedstrøms vannkraftverk med fleksibel drift og effektkjøring.

COSH-Tool beregner episoder med hurtige endringer i vannstand og vannføring ut fra en tidsserie. Programmet har en algoritme som definerer en episode med hurtige endringer for

Effektkjøring karakteriseres av hurtige økninger i vannstand.
 Foto: Tor Haakon Bakken



Vannføringssvingninger i et vassdrag med effektkjøring over en 20 dagers periode. Tidskritt med raske endringer i vannføringen er markert som små prikker (synkende – blå; økende – oransje). Q_{min} (+) og Q_{max} (*) markerer start og stopp av økninger og senkninger i vannføring. Figur fra Sauterleute & Charmasson (2014).



å skille disse fra naturlige svingninger. COSH-Tool beregner så parametre som beskriver:

- Størrelse på økning eller senking av vannføring og vannstand (amplitude)
- Hvor hurtig vannstand og vannføring endrer seg (hastighet)
- Hvor ofte endringer skjer (antall dager med og uten effektkjøring)
- Hvor lang tid det tar mellom hver episode (frekvens)
- I tillegg registreres når på døgnet endringene skjer i forhold til lysforholdene (daglys, tussmørke, mørke)

COSH-Tool gir statistikk for alle parametre per måned, sesong eller år. COSH-Tool er programmert i Python.

Bruk ■ COSH-Tool er testet ut i noen norske vassdrag. Programvaren er lånt ut til flere forskningsmiljø i utlandet og brukes av studenter og forskere.

Potensial ■ COSH-Tool gir en kvantitativ beskrivelse av fleksibel drift og effektkjøring i et bestemt vassdrag. Det kan brukes for å vurdere fysiske forhold og mulig påvirkning på økosystemet i vassdraget. COSH-Tool kan brukes som hjelpemiddel for vannkraftindustrien, forvaltningen og forskere i arbeid med å utvikle driftsstrategier og miljøtiltak i vassdrag med fleksibel drift og effektkjøring. COSH-Tool kan brukes for å sammenligne effektkjøring med andre regulerte og ikke-regulerte vassdrag.

Fordeling av vannstandssvingningene over døgnet i et vassdrag med effektkjøring. Fordelingene er basert på timesverdier av vannstand fra NVEs målestasjoner.

Vannstandsmåler i Daleelva. Effektkjøring er karakterisert av raske, hyppige og store vannstandsvariasjoner i elv.

