

Fiske i regulerte fjellvann

Undersøkingar, tiltak og forvaltning

Fagleg samandrag | Mai 2026

Dette dokumentet gjev ei samla oversikt over dei viktigaste fagleg grunnlaga for å forstå, overvake og forbetre fisket i regulerte fjellvann. Innhaldet er organisert i seks hovudkapittel: kartlegging og undersøkingar, biologiske tiltak, habitattiltak, produksjon i frie vassmasser, restriksjonar på magasindrif, og ei prioritert handlingsplan for vann der fisket har blitt dårlegare over tid.

1. Kartlegging og undersøkingar

Kartlegging er grunnlaget for alle tiltak. Utan kunnskap om bestandsstorleik, aldersstruktur, næringsgrunnlag og habitatkvalitet er det ikkje mogleg å prioritere riktig eller dokumentere effekten av tiltak over tid.

1.1 Undersøkingar før regulering

Dette er det mest kritiske – og ofte mest forsømte – punktet. Utan data frå før regulering er det umogleg å dokumentere skade i ettertid. Krava bør omfatte:

- Prøvefiske med standardiserte metodar (Nordic bundgarn)
- Kartlegging av gytebekkar og gyteområde i vatnet
- Bunnprøvar frå strandlinje og innlaup
- Vannkjemianalyse gjennom heile sesongen (pH, alkalitet, nærings salt)
- Registrering av eksisterande fiskesamfunn og bestandsstorleik

1.2 Løpande overvaking etter regulering

Periodisk overvaking dokumenterer effektar og evaluerer om tiltak verkar. Tilrådde intervall og metodar:

Kartleggingsmetodar
Kva, korleis og kor ofte
Prøvefiske (bundgarn) Nordic bundgarn, standardisert innsats per areal. Gjev bestandsstorleik, kondisjon, aldersstruktur og kjønnsfordeling. Tilrådd kvart 5. år, oftare dei første åra etter regulering.
Gytereistrering Kartlegging av gytebekkar: vassføring, substrat, tilgjengelegheit. Tel gytefisk om hausten (september–november). Avgjerande for å vurdere rekrutteringssuksess.
Aldersanalyse Skjell og otolitter gjev presis alder og veksthistorie. Avdekkjer overbefolkning (mange individ med dårleg vekst) og effekten av uttynningsfiske.
Bunndyranalyse Sparkeprøvar og bunnprøvar dokumenterer næringsgrunnlaget. Reguleringsbeltet er ofte utarma. Samanlikn med uregulerteferanselokalitetar der mogleg.
Vannkjemianalyse pH, alkalitet, kalsium, totalfosfor og nitrat. pH under 5,5 er kritisk for fisk. Mål minst ein gong per sesong – helst fleire gonger for å fange variasjon.
Habitatkartlegging Djupnekart, strandlinjetype, vegetasjonsdekke, substrat. GIS-basert kartlegging gjev godt grunnlag for habitatvurdering og planlegging av tiltak.
Driftsdata frå kraftverk Nedtappingsmønster, tappefart og tidspunkt dei siste 10–20 åra. Korreler med fiskedata for å identifisere kritiske periodar.

1.3 Dokumentasjonskrav

- Standardiserte metodar som gjer det mogleg å samanlikne over tid og mellom vann
- Rapportering til Miljødirektoratet og Statsforvaltar
- Data skal inn i offentlege databasar: Vannmiljø og Artsdatabanken
- Ved negative funn: tiltaksutgreiing innan fastsett frist og auka overvåkingsfrekvens

2. Biologiske tiltak

Biologiske tiltak handlar om å regulere bestanden og kompensere for skadane reguleringa påfører fiskepopulasjonen direkte. Mange fjellvann er overbefolka med småfallen fisk – uttynning er då det viktigaste enkelttiltaket.

Biologiske tiltak

Bestandsregulering og kompensasjon

Uttynningsfiske

Det vanlegaste tiltaket i overbefolka fjellvann. Intensivt garnfiske fjerner overskotsfisk og betrar veksten for dei gjenverande. Bør gjennomførast over 2–3 år og følgast opp med prøvefiske.

Utsetting av fisk

Aktuelt der bestanden er utradert eller for liten. Kritisk: bruk alltid lokalt genetisk materiale frå same vassdrag. Unngå utsetting i vann med velfungerande bestand – det forverrar konkurransesituasjonen.

Gjenutsetting (C&R)

Catch and release aukar andelen stor fisk over tid. Mest effektivt kombinert med minstemålsreglar. Krev opplæring av fiskarar i skånsam handtering.

Genetisk kartlegging

DNA-analyse dokumenterer genetisk mangfald og lokale tilpassingar. Avgjerande grunnlag dersom utsetting vurderast, og for å bevare bestandar med særlige eigenskapar.

Minstevassføring

Avtalar om minstevassføring i tilrennande bekkar sikrar at gytebekkar ikkje tørrleggast. Eit av dei viktigaste kompensasjonstiltaka ved regulering. Fastsettast som Q-verdi (l/s) differensiert etter årstid.

Tapperutinar

Unngå nedtapping av magasinet i gytetida (september–november for aure). Rask nedtapping kan tørrlegge rogn og drepe yngel. Koordinerast med kraftverkseigaren gjennom konsesjonsvilkåra.

3. Habitattiltak

Habitattiltak tar sikte på å gjenopprette eller forbetre dei fysiske leveforholda som reguleringa har forringa. Reguleringsbeltet – sona mellom lågaste og høgaste regulert vassstand – er ofte biologisk utarma og er eit sentralt fokusområde.

Habitattiltak
Forbetring av leveområde
Gytebekktiltak Rydding av bekkelaup, tilføring av gytegrus (kornstorleik 16–64 mm) og bygging av tersklar for å heve vassstand i tørkeperiodane. Kan gje markant auke i gytebestanden.
Kalking Nødvendig der forsuring har redusert pH. Innsjøkalking eller bekkekalking. Effektiv der pH er mellom 4,5 og 6,0. Krev løpande oppfølging og gjentaking kvart 3.–5. år.
Skjuleplassar og kantvegetasjon Utlegging av stein og grov grus langs grunt vann gjev skjul for yngel og ungfisk. Bevaring og restaurering av kantvegetasjon reduserer erosjon og gjev skugge som avgrensar temperaturstress.
Gjenoppretting av strandlinje Utlegging av stein og grus i reguleringsbeltet kan betre forholda for botndyr og fisk i ein elles uproduktiv sone. Enkelt og rimelig tiltak med dokumentert effekt.
Steinutlegging på grunt vatn Aukar skjulkapasiteten og bæreevnen for fisk generelt. Særleg viktig i vann med lite naturleg strukturvariasjon i botn.

4. Auke av produksjon i frie vassmasser

Dei frie vassmassene (pelagisk sone) er ofte underutnytta i næringsfattige fjellvann. Fleire metodar kan auke den pelagiske produksjonen og dermed bæreevnen for fisk.

x Produksjonstiltak – pelagisk sone

Tiltak for å auke produksjon i frie vassmasser

Gjødsling (fertilisering)

Tilsetning av fosfor og/eller nitrogen aukar algebiomassen, som igjen aukar dyreplankton og til slutt fisk. Brukt med suksess i skandinaviske og nordamerikanske vann. Krev nøye dosering – overgjødsling gjev algeoppblomstring og oksygensvikt. Krev godkjenning og tett oppfølging.

Introduksjon av planktonspisande fisk

Lagesild (*Coregonus albula*) er det klassiske eksemplet i norske vann. Utnyttar dyreplanktonet effektivt og kan sjølv vere mat for større aure og røye. Krev at vatnet har eigna djupne og temperatur.

Zooplanktonforvaltning

Stor krepsdyrplankton (særleg *Daphnia*) er den viktigaste koplingen mellom algar og fisk. For mykje planktonspisande fisk (inkl. yngel) beitar ned *Daphnia* og reduserer produksjonseffektiviteten (trofisk kaskade). Uttynning av småfisk kan paradoksalt nok auke den totale fiskeproduksjonen.

Kalking

I forsurede vann aukar kalking pH og frigjer næringsstoff som har vore bundne. Gjev direkte effekt på alge- og dyreplanktonsamfunnet.

Stabilt reguleringsregime om sommaren

Stabil vassstand reduserer innblanding av næringsfattig djupvatn og gjev varmare, meir produktive overflatelag. Lang opphaldstid i vatnet gjev algebiomassen betre vekstvilkår.

Viktig: Pelagisk produksjonsauke nyttar lite dersom fiskebestanden er overtallig og vekstbegrensa. Biologiske tiltak (uttynning) og produksjonsauke bør alltid sjåast i samanheng.

5. Viktige restriksjonar på magasindrifft

Reguleringa av sjølve magasindriffta er ofte det mest verknadfulle verkemiddelet. Desse restriksjonane vert fastsette i konsesjonar frå NVE og kan krevjast reviderte ved konsesjonsrevisjonar.

3 Restriksjonar på magasindrifft

Konsesjonskrav og driftsbegrensingar

Vasstandsrestriksjonar

Forbod mot nedtapping under eit bestemt nivå i kritiske periodar: gytetida for aure (september–november), klekkeperioden (april–mai) og om sommaren for å halde produktiv strandlinje. Fastsettast som lågaste tillate regulerte vassstand (LRV) med sesongvariasjon.

Minstevassføring

Krav om ein minste vassføring i utlaupselv og tilrennande bekkar. Sikrar at gytebekkar ikkje tørleggast og at nedstrøms habitat vert oppretthaldne. Fastsettast som Q-verdi (l/s) differensiert etter årstid.

Tappehastigheitsbegrensing

Rask nedtapping er meir skadeleg enn langsam. Ei grense på kor fort magasinet kan tappast ned (cm/døgn) gjev fisk og botndyr tid til å trekkje seg unna. Særleg viktig om hausten og våren.

Tappetidspunkt

Restriksjonar som forbyr eller avgrensar tapping i biologisk sensitive periodar, uavhengig av hastigheit og nivå. Kan kombinerast med ein biologisk kalender tilpassa det aktuelle vatnet.

Isleggingsrestriksjonar

Nedtapping etter islegging heng isen og dannar hulrom under. Gjev risiko for massedød av fisk som vert fanga under isen utan tilgang til oksygenrikt vatn. Særleg kritisk i grunne magasin.

Øvre reguleringsgrense

Avgrensing av høgaste tillate vassstand vernar strandsonevegetasjon og gyteområde i innlaupsbakkar mot oversvømmelse og erosjon.

Konsesjonsrevisjon er eit sentralt verkemiddel: Statsforvalteren og Miljødirektoratet kan fremje krav om skjerpa vilkår dersom dokumentasjon syner at dagens drift er skadeleg for fisk og naturmiljø.

6. Prioritert handlingsplan – når fisket har blitt dårlegare

Dersom fisket i eit regulert fjellvann har vorte merkbar dårlegare over tid, bør ein følgje denne prioriterte rekkjefølgja. Stega er rangerte etter kva som gjev best effekt per krone og tid.

Steg 1 – Forstå kvifor (undersøkingar)

Ingen tiltak utan diagnose. Desse undersøkingane bør gjennomførast i prioritert rekkjefølge:

#	Tiltak	Merknad
1	Prøvefiske (Nordic bundgarn)	Gjev bestandsstorleik, kondisjon, aldersstruktur. Avdekkjer om problemet er overbefolkning, dårleg vekst eller liten rekruttering
2	Gyteregistrering	Er gytebekkane tilgjengelege? Tilstrekkeleg vassføring? Gytegrus til stades? Registrer gytefisk om hausten
3	Bunndyrprøvar	Er næringsgrunnlaget tilstrekkeleg? Reguleringsbeltet er ofte utarma
4	Vannkjemi	pH, alkalitet, næringsalter. Utelukkar forsureing og næringsbegrensing som årsak
5	Gjennomgang av driftsdata	Nedtappingsmønster, tappefart og tidspunkt siste 10–20 år. Korreler med fiskedata

Steg 2 – Raske tiltak med høg effekt

#	Tiltak	Merknad
6	Uttynningsfiske	Dersom prøvefisket viser overbefolkning og dårleg kondisjon. Intensivt garnfiske over 2–3 år. Viktigaste enkelttiltaket
7	Restriksjonar på nedtapping i gytetida	Krev umiddelbar dialog med kraftverkseigaren om å unngå tapping september–november
8	Minstevassføring i gytebekkar	Sikrar at rogn og yngel overlever. Hjemlas i konsesjonsvilkår

Steg 3 – Habitatforbetring

#	Tiltak	Merknad
---	--------	---------

9	Gytebekktiltak	Rydding, gytegrus, tersklar der vassføringa er kritisk låg. Stor effekt der gytebekkar er flaskehalsen
10	Kalking	Berre aktuelt dersom pH er dokumentert under 6,0
11	Steinutlegging i reguleringsbeltet	Betre skjul og oppvekstområde for yngel. Rimelig tiltak med god effekt

Steg 4 – Auka produksjon

#	Tiltak	Merknad
12	Gjødsling av vatnet	Dersom næringsgrunnlaget er dokumentert lågt og andre tiltak ikkje er tilstrekkelege. Krev godkjenning og tett oppfølging
13	Planktonspisande fisk	Lagesild eller sik dersom vatnet er eigna og dyreplanktonressursen er underutnytta

Steg 5 – Langsiktig forvaltning

#	Tiltak	Merknad
14	Konsesjonsrevisjon	Krev oppdaterte og konkrete vilkår for nedtapping, minstevassføring og undersøkingskrav
15	Forvaltningsplan	Skriftleg plan med mål, tiltak og evalueringspunkt. Reviderast kvart 5.–10. år
16	Fast overvaking kvart 5. år	Dokumenterer utvikling og om tiltaka verkar. Fangstrapportering frå fiskarar som supplement

7. Forvaltning og regelverk

God forvaltning er limet som held tiltaka saman over tid. Det krev klare mål, systematisk overvaking og samarbeid mellom rettighetshavarar, kraftverkseiger og offentlege styresmakter.

ϕ Forvaltning og regelverk

Reglar, avtalar og langsiktig oppfølging

Forvaltningsplan

Ein skriftleg plan som skildrar bestandsstatus, mål, konkrete tiltak og evalueringspunkt. Bør reviderast kvart 5.–10. år basert på ny data. Bør involvere alle interessentar.

Fiskereguleringar

Minstemål (typisk 25–35 cm for aure), fredningstid i gyteperioden og eventuell avgrensing på reidskaptypar. Heimlast i fiskerettshavarane sine vedtak.

Pålegg om kompensasjonstiltak

Kraftverkskonsesjonane kan innehalde vilkår om fiskekultiveringstiltak. Desse kan reforhandlast ved konsesjonsrevisjonar – eit viktig verkemiddel for fiskeinteressene.

Langsiktig overvaking

Regelmessig prøvefiske (kvart 5. år tilrådde) gjev grunnlag for å evaluere om tiltaka verkar. Fangstrapportering frå fiskarar er eit nyttig supplement.

Samarbeid og informasjon

Godt samarbeid mellom fiskerettshavarar, kraftverkseiger og offentlege styresmakter (Statsforvaltar, Miljødirektoratet, NVE) er avgjerande for å lukkast.

8. Sperregitter – vern av fisk mot kraftanlegget

Eit ofte oversett, men svært viktig tiltak er fysisk sperring av inntak og røyrgate slik at fisk ikkje kan vandre inn i turbinar og kraftanlegg. Utan slik sperring kan betydelege mengder fisk – særleg ungfisk og nedvandrande individ – gå tapt direkte inn i anlegget.

8.1 Kvifor sperregitter er nødvendig

Fisk kan kome inn i kraftanlegget på fleire måtar:

- Aktiv nedvandring – fisk som aktivt søker nedstraums, særleg ungfisk og vaksen fisk om hausten
- Passiv nedtrekk – fisk vert soge med vatnet inn mot inntaket ved høgt vassuttak
- Gyteåtferd – fisk søker mot straum i gytetida og kan trekkje mot inntaksopningar
- Isgangssituasjonar – fisk konsentrerer seg ved inntak der det er ope vatn om vinteren

Konsekvensane er direkte fiskedød i turbinar og pumper, og kan forklare bestandsnedgang som er vanskeleg å dokumentere på andre måtar. Ved mistanke om dette bør inntak-inspeksjon vere ein del av kartlegginga.

? Typar sperreløysingar

Fysiske og åtferdsbaserte metodar

Fysisk rist (sperregitter)

Den mest pålitelege løysinga. Montert framfor inntaket med maskevidde tilpassa fiskearten – typisk 10–20 mm for å stoppe ungfisk. Hindrar all fisk over ein viss storleik. Krev jamleg reinhald, særleg ved lauv og is.

Sjølvreinsande rist

Roterende eller vibrerande rist som kontinuerleg fjernar organisk materiale og is. Dyrare i installasjon men reduserer vedlikehaldskostnaden vesentleg. Tilrådde der isdanning er eit problem.

Lyssperrer

Undervasslys (særleg blått og grønt lys) skremmer fisk vekk frå inntaket. Variabel effekt – fungerer best for artar som er lyssky. Dårlegare effekt om vinteren og i turbid vatn.

Hydroakustisk sperre (lyd)

Lypulsar eller ultralydemittarar skaper ei åtferdsbarriere. Kan vere effektiv for laksefisk. Krev kalibrering for kvar lokalitet og har redusert effekt i kaldt vatn.

Elektrisk fiskesperre

Svakt elektrisk felt ved inntaket fråstøytar fisk. Brukt i nokre anlegg. Krev godkjenning, og det er risiko for å skade fisk dersom felta vert for sterke.

Kombinasjonsløysing

Grovrist som stoppar stor fisk kombinert med åtferdssperre (lys eller lyd) for ungfisk. Gjev best beskyttelse og er tilrådde ved store inntak eller i vann med viktige bestandar.

8.2 Særlege utfordringar i fjellvann

- Is om vinteren tett gitter raskt og kan skape farlegt trykkoppbygg – sjølvreinsande rist er særleg viktig i høgareliggande vann
- Låge vass temperaturar reduserer effekten av åtferdssperrer (lys og lyd) – fysisk rist er meir påliteleg
- Djupe inntak er vanskelegare å sikre enn grunne, og krev spesialtilpassa løysingar
- Store sesongvariasjonar i vassstand krev fleksible gitterløysingar som fungerer ved ulike nivå
- Organisk materiale (lauv, algar, kvistor) tett gitter raskt – plassering og reinhaldsrutinar er kritisk

8.3 Regelverk og konsesjonskrav

Konsesjonsvilkåra frå NVE kan pålegge fiskepasseringsanlegg og/eller sperring av inntak. Krava varierer mykje mellom anlegg og er i mange tilfelle utdaterte. Ved konsesjonsrevisjon bør fiskeinteressene alltid:

- Krevje vurdering av om eksisterande inntak har tilstrekkeleg fiskevern
- Etterspørje dokumentasjon frå kraftverkseigaren på om fisketap ved inntak er kartlagt
- Fremje krav om installasjon av rist eller åtferdssperre dersom slik dokumentasjon manglar
- Krevje at gitterinstallasjonar vert følgde opp med overvaking – t.d. inspeksjon av rist for fangst av fisk

Situasjon	Tilrådd tiltak
Grunt inntak, liten vassføring	Enkel fysisk rist med manuelt reinhald. Maskevidde 15–20 mm.
Djupt inntak, stor vassføring	Sjølvreinsande rist eller kombinasjon rist + hydroakustikk
Sterk isgang om vinteren	Sjølvreinsande eller oppvarma rist. Unngå passive gitter åleine.
Viktig bestand av ungfisk	Tett maskevidde (10–12 mm) + åtferdssperre som supplement
Dokumentert fiskedød ved inntak	Umiddelbar installasjon av fysisk rist. Meld til NVE og Statsforvaltar.
Ukjent situasjon	Start med inspeksjon av inntaket og kartlegging av fisketap før tiltak

Sperregitter bør nemnast eksplisitt i forvaltningsplanen og vurderast ved alle anlegg der bestandsnedgang ikkje kan forklarast fullt ut av andre faktorar. Det bør inn som eit eige punkt i konsesjonsrevisjonskravet.

Referansar og ressursar

- Norsk institutt for naturforskning (NINA) – rapportar om fiskekultur og reguleringseffektar
- Miljødirektoratet – rettleiar M-407: Fiskeforvaltning i regulerte vassdrag
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) – konsesjonsvilkår og minstevassføring
- Statsforvalteren – regionale vurderingar og tilskotsordningar
- Ferskvannsbiologen – fagblad og kurs om fiskebiologi og kultivering
- Fiskeridirektoratet – registrering av vassdrag og fiskerettar
- NVE – rettleiar for fiskepassasje og fiskevern ved kraftverk (NVE rapport)
- SINTEF Energi – forskning på fisketilpassa inntakskonstruksjonar og sperreløysingar

Utarbeidd som fagleg rettleiar for forvaltning av fiske i regulerte fjellvann | Mai 2026