

2019:01447 - Åpen

Rapport

Fiske-trapp i Hoelsfoss i Valldøla

Forslag til tiltak for forbedret fiskevandring

Forfatter

Hans-Petter Fjeldstad



SINTEF Energi AS

Postadresse:
Postboks 4761 Torgarden
7465 Trondheim

Sentralbord: 45456000

energy.research@sintef.no

Foretaksregister:
NO 939 350 675 MVA

Rapport

Fisketrapp i Hoelsfoss i Valldøla

Forslag til tiltak for forbedret fiskevandring

EMNEORD:

Laks
Fiskevandring
Laksetrapp
Fisketrapp

VERSJON

1.0

DATO

2020-03-10

FORFATTER

Hans-Petter Fjeldstad

OPPDRAGSGIVER

Valldal Elveigarlag

OPPDRAGSGIVERS REF.

Stein Kristian Valdal

PROSJEKTNR

502002445

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

24

SAMMENDRAG

I denne beskrivelsen av trappa i Hoelsfossen i Valldøla er det beskrevet at oppvandrende fisk kan hindres eller forsinkes forbi til turbinen.. Skjønnsmessig ser det ut til at fisken vil finne en vei forbi dette punktet, og at en utbedring av trappa bør prioriteres etter følgende tre områder:

1. Inngangsområdet for fisken
2. Utgangen av trappa (vanninntaket)
3. Forbi inntaksdammen i betong øverst i Hoelsfossen

Alle disse elementene av trappa virker å kunne redusere trappas funksjon og/eller effektivitet. En suboptimal utforming av inngangen til trappa slik den er i dag medfører med stor sannsynlighet at fisken i perioder ikke vil velge å gå inn i trappa. De to inngangene befinner seg 1) sammen med utløpet av kraftverket, og 2) langs berget mot fossen. Det antas for eksempel at på høye vannføringer i elva vil fisken søke seg mot foten av fossen og ikke inn i bukta hvor kraftverket munner ut. Det foreslås at det bygges et inngangsarrangement der man kan benytte både dagens inngang ved kraftverksutløpet, og en inngang så nær fossen som mulig ved å benytte de gamle betongkonstruksjonene, og at det kan benyttes enkeltvis.

Det bør i tillegg sprenges ut et større område ved vanninntaket til trappa, og bygges ei luke som sikrer både større vannføring i trappa og mer konstant vannføring i forhold til vannføringa i elva.

Det siste hovedtiltaket er å utbedre forholdene for vandring forbi inntaksdammen av betong øverst i fossen.

UTARBEIDET AV

Hans-Petter Fjeldstad

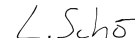
SIGNATUR



KONTROLLERT AV

Lennart Hagen Schönfelder

SIGNATUR



GODKJENT AV

Knut Samdal

SIGNATUR


Knut Samdal (Apr 14, 2020)

RAPPORTNR

2019:01447

ISBN

978-82-14-06242-7

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

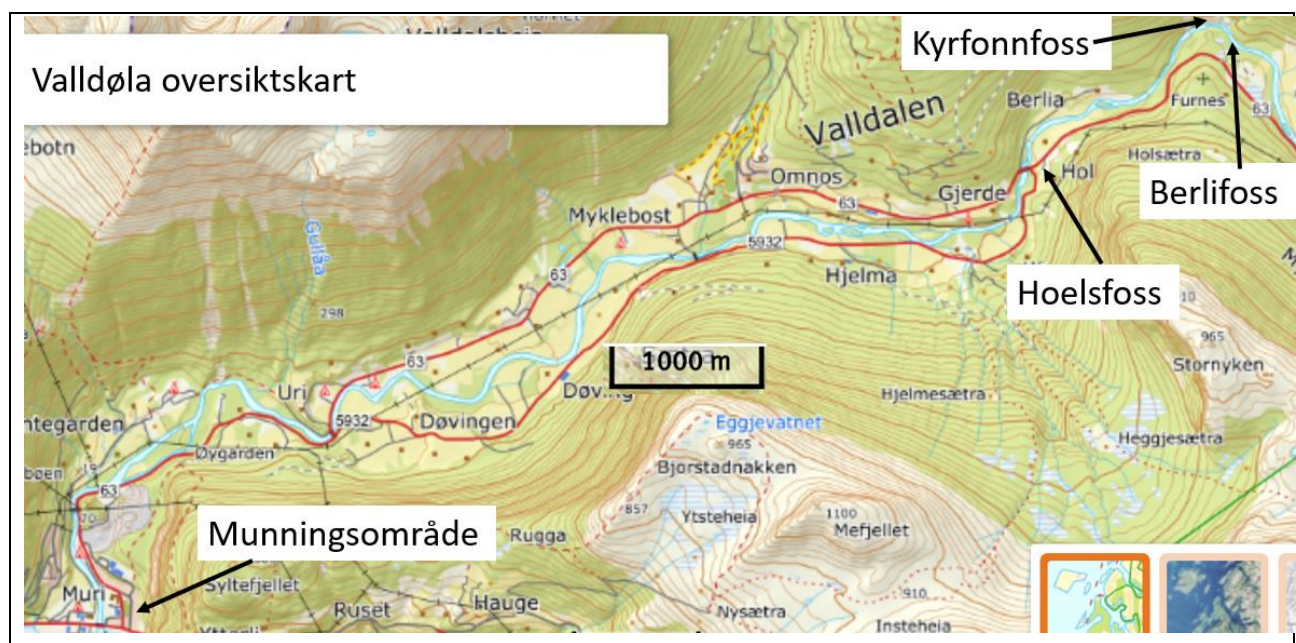
Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning og bakgrunn	5
2	Tilstandsbeskrivelse av vassdraget, Hoel kraftverk og fisketrappene i Valldøla.....	7
3	Forslag til tiltak.....	21
4	Referanser.....	23

1 Innledning og bakgrunn

Valldøla er blant de største lakseførende elvene på Sunnmøre, laks og sjøørret går 15 km oppover elven. De siste sesongene har laks vært fredet som følge av at det har vært registrert svært lite fisk i vassdraget, spesielt i den øvre delen. Registreringene av en begrenset fiskeproduksjon har omfattet både voksenfisk og ungfisk av laks og ørret. I Hoelsfoss, omkring 11 km fra sjøen, er det et konsesjonsfritt kraftverk. Her er det bygget fisketrapp med fisketeller. Opprinnelig ble det bygget trapp allerede i 1955, men dagens trapp har vært endret ved flere anledninger. I tillegg er det bygget fisketrapper i Kyrfonnfoss og Berlifoss, noen kilometer ovenfor Hoelsfoss (Figur 1). Kraftverket i Hoelsfoss, inkludert fisketrappa, ble bygget om omkring 2007. Det har vært antatt at flere forhold omkring denne ombyggingen har medført at laks og ørret har fått problemer med å passere Hoelsfossen. Dette gjelder både ved trappas inngang nede ved kraftverksutløpet og ved spesielt to lokaliteter lenger opp i fossen, som begge har til hensikt å kontrollere vannføring og vannivå inn til turbinen. Ved disse to lokalitetene har fisken passert gjennom trappa og kommet ut i elva igjen, men det er menneskeskapte konstruksjoner som skaper utfordringene.



Figur 1. Oversiktskart over Valldøla. De tre fisketrappene i Hoelsfoss, Kyrfonnfoss og Berlifoss er angitt med svarte piler.

Trappene i Kyrfonnfoss og Berlifoss, lokalisert omkring 2-3 km ovafor Hoelsfoss, ble bygget omkring 1970. Begge trappene er tradisjonelle kulptrapper i betong. Ut fra Oppdragsgivers opplysninger er begge disse trappene funksjonelle, og det er i første omgang vandringsanleggene i Hoelsfoss som er gjenstand for

vurderinger i denne rapporten. Oppdragsgiver (Valldal Elveeigerlag) har derfor ønsket å utrede sentrale problemer i forhold til antatte vandringshindre for fisk (laks og ørret) med spesielt fokus på følgende punkter:

1. Inngangen til fisketrappa nede ved Hoelsfoss kraftstasjon.
2. Rett ovafor utgangen av trappa, hvor det kommer en foss med overskuddsvann fra inntakskanalen til Hoelsfoss kraftstasjon.
3. Inntaksdammen av betong til Hoelsfoss kraftstasjon øverst, hvor det er to definerte vandringskorridorer, en midt på og en borte ved inntakskanalen på vestsiden av elva.
4. Foreslå tiltak i fisketrappene i de tre fossene Hoelsfoss, Kyrfonnfoss og Berlifoss

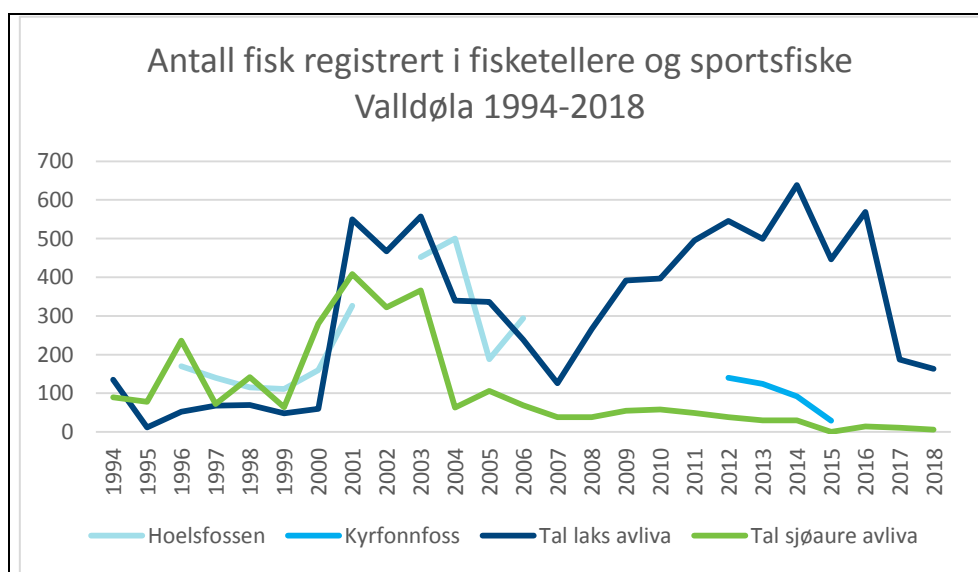
Elva og trappene ble besiktiget våren 2011 og bilder og vurderinger av de fysiske forholdene er i stor grad basert på denne befaringen. I tillegg har elveeigerlaget bidratt med ytterligere informasjon, hovedsakelig i form av bilder og video.

Noen kilder har hevdet at lav vannføring i trappa i Hoelsfoss har vært årsak til dårlig effektivitet i trappavannførings, men pga manglende data har dette ikke vært vurdert i denne rapporten.

Inntaket til Hoelsfoss kraftverk er forsynt med varegrind med en spalteåpning på 2 cm. Dette er opplysninger Stein Kristian Valdal i Elveeigerlaget har fått fra kraftverket. Dette innebærer at utgytt voksenfisk ikke kan vandre inn i turbinen, men anbefalt spalteåpning er maksimalt 15 mm og det er en risiko for at smolt og parr kan vandre gjennom varegrinda (Fjeldstad et al. 2017). Dette er heller ikke diskutert videre i denne rapporten

2 Tilstandsbeskrivelse av vassdraget, Hoel kraftverk og fisketrappene i Valldøla

Valldøla har et nedbørfelt på ca. 360 km² og en middelvannføring på ca. 17 m³/s ved munningen (NVE, 1987). Tilsiget kommer i stor grad fra høyfjellsområder og sen snøsmeltingen gir normalt god vannføring om sommeren. Vassdraget drenerer den vestlige delen av Reinheimen mellom Romsdalen i nord og Tafjorden sør. Elva ble i 1990 behandlet med rotenon for å utrydde lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Elva har tradisjonelt hatt gode bestander av laks og sjøørret, men de siste årene har fiskebestandene blitt kraftig redusert. Gytetelling i 2019 viste en total gytebestand på 464 laks og 100 sjøørret fra Hoelsfossen til sjøen, og 28 laks og 39 sjøørret fra Hoelsfossen og oppover, og av laksen var det en relativt stor andel smålaks. Dette var etter en sesong hvor laksen var fredet. Figur 2 viser at sjøørretbestanden i Valldøla har vært svært lav de siste 15 årene, og at antall avlivet laks og registrert antall voksen fisk i fisketrappa i Kyrfonnfossen har vært lavt etter 2010.



Figur 2. Registrert voksenfisk i fisketellerne i Hoelsfoss og Kyrfonnfoss, samt avlivet ørret og laks registrert fra sportsfiskefangster.

Valldøla er vernet mot kraftutbygging gjennom den første "Samla plan" fra 1973, og kun en svært liten del av nedbørfeltet i vassdragets øvre del er påvirket av vassdragsregulering ved at det er overført til nabofeltet i Verma. I tillegg er det bygget et lite kraftverk i Hoelsfoss, som drives uten konsesjon.

De tre fisketrappene i Valldøla øker den anadrome strekningen med 5-6 km, dvs. at en tredjedel av produksjonsområdet for laks og sjøørret i vassdraget totalt sett er tilgjengeliggjort via trappene. Alle de tre

fisketrappene er bygget som kulptrapper i betong, med typisk spranghøyde mellom kulpene på 50 cm. De to øverste trappene er mindre trapper som sikrer vandring forbi to naturlige fosser (Tabell 1).

Tabell 1. Fisketrappene i Valldøla

Lokalitet	Første byggeår	Trappeshøyde (m)
Hoelsfoss	1955	4,5
Berlifoss	1969	6,0
Kyrfonnfoss	1970	6,2

Trappa i Hoelsfoss er bygget rundt den nederste delen av fossen, hvor kraftverket totalt utnytter et fall på 14 meter. Kraftverket ble opprinnelig bygget i 1922, men er senere bygget om omkring år 2000 og hvor det er bygget konstruksjoner i vannveiene i perioden 2006-2008. Fisketrappa ble senest bygget om omkring 2007, og framstår i dag generelt som et anlegg hvor det er gjort tilpasninger over tid. Den er i liten grad utformet som et enhetlig vandringsanlegg for effektiv passering av fisk. Flere sentrale faktorer er viktige for at en fisketrapp skal være effektiv for oppstrøms vandring:

1. Fisken må finne inngangen til trappa, dvs. at inngangen må være i nærheten av området hvor fisken blir stående innunder vandringshinderet.
2. Trappa må fungere på ulike vannføringer i elva, dvs. at den er fleksibel. Dette er spesielt viktig i vassdrag med varierende og naturlig vannføring, slik som Valldøla.
3. Når fisken har kommet inn i trappa må den kunne vandre raskt gjennom hele anlegget og ut i elva på oversiden.
4. Trappa må være enkel å vedlikeholde og inspisere og det bør være gode muligheter for overvåking av oppvandrende fisk.

Spesielt er punkt 1 og 2 viktig for alle fisketrapper og disse virker skjønnsmessig ikke å være tilfredsstillt for trappa i Hoelsfoss. Det skal likevel nevnes at trappa hadde et relativt stort antall fiskepasseringer i perioder da det var mer fisk i elva, men dette var før det ble støpt en ny inntaksdam/terskel øverst i Hoelsfossen, og vi skal se seinere at denne terskelen kan være problematisk i dag.

I den nedre delen av trappa er den opprinnelige inngangen for fisken plassert innunder fossefoten (Figur 3), og det er i tillegg anlagt ny fiskeinngang sammen med vannet fra utløpet fra kraftstasjonen (Figur 4). Det ser ut til å være lite vann i den gamle inngangen når vannføringen i elva er lav, i hvert fall renner det ikke vann i den gamle trappa under forhold som vist på Figur 3. Fisken som kommer opp til Hoelsfoss vil derfor oppleve attraktiviteten til inngangen svært forskjellig i forhold til vannføring i elva. Noen ganger vil den tiltrekkes av

selve fossen, mens den under andre forhold søker mot utløpet av kraftverket. Trolig vil fisken i større grad gå inn i trappas nye inngang på enkelte vannføringer, mens den gamle inngangen benyttes på andre vannføringer. Siden det allerede finnes flere innganger til trappa burde disse vært utnyttet bedre på en slik måte at fisken tilbys inngang på ulike vannføringer.

For øvrig er det ikke noen bekvem og trygg personelladgang til trappa, til tross for at denne ligger langs veggene på kraftverksveggene (dette vises godt på Figur 4). Fisketelleren er plassert omkring 10 meter opp i trappa, og denne overvåkes via en PC inne i kraftverksbygningen. Det er en ulempe at dette utstyret er vanskelig tilgjengelig, og generelt bør fisketellere plasseres øverst i alle trapper, fordi man da kan være sikker på at registreringer i telleren kan fastslå at dette er fisk som virkelig har passert hele trappa.



Figur 3. Den gamle, nedre delen av fisketrappa ved Hoelsfoss har ikke vannføring under vannføringen som vist.



Figur 4. Utløpet av Hoelsfoss kraftverk. Den nye inngangen til fisketrappa er plassert sammen med utløpet fra kraftverket, mens den gamle fiskeinngangen inn mot fossefoten har en åpning fra kulpen med den nye inngangen. Det er ikke mulig å alternere mellom åpningene ved hjelp av luker.

Den nedre delen av fisketrappa er sammensatt av betongkulper opp til man kommer inn under tilløpsrøret til kraftverket og opp på baksiden av dette. Videre oppover består trappa av til dels små og grunne kulper med en trase som går på kryss og tvers i terrenget. Totalt sett burde kulpene i trappa vært både dypere og større, med tanke på at den skal betjene stor fisk (se eksempelvis Figur 5).



Figur 5. Fisketrappa i Hoelsfoss på baksiden av kraftverksbygningen, ovafor røret med produksjonsvann til kraftverket. Kulpene er grunne, slik at det blir for stor turbulens når vannføringa i trappa øker til normale driftsforhold.

Den øvre delen av trappa er kombinert med et parkanlegg. Kulpene er relativt trange og grunne (Figur 6).

Likevel er dette antakelig ikke noe som stopper fisken når den først har kommet så langt.

Vandringsmotivasjonen er stor, men trappa er antakelig sårbar for større vannføringer inne i selve trappa, og det burde i mye større grad vært kulper med god dybde.



Figur 6. Luka fra fisketrappa og inn mot elva. Trappa er både trang og grunn. (Foto; Aksel Døving.)



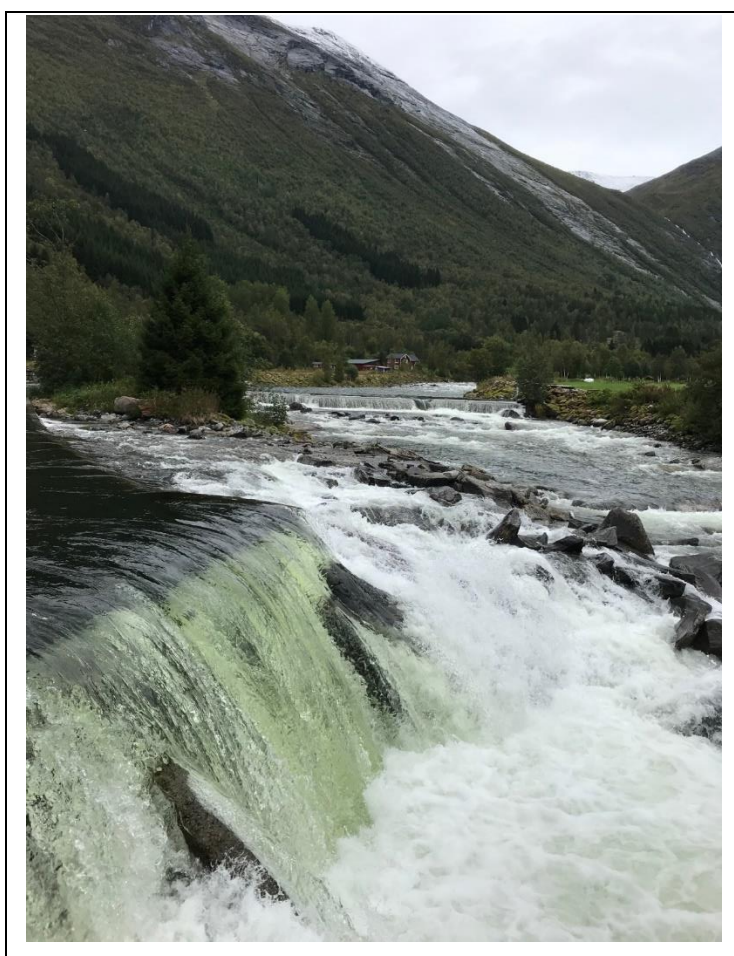
Figur 7. Vanninntaket til fisketrappa (utgangen for fisken) i Hoelsfoss. Området er grunt og eksponert, og inntaksområdet mangler god dybde for at fisken kan hvile og orientere seg når den kommer ut i elva. (Foto Aksel Døving).

En nøkkel til en velfungerende fisketrapp er at vannføringa i trappa er tilstrekkelig og fleksibel i forhold til vannføring i elva. Dette sikres med en god løsning for vanninntak, og vanninntaksområdet må derfor ha god dybde/volum, og bør forsynes med en teknisk løsning for justering av vannføring, for eksempel ei dykket luke. Eksempel på slike luker finner vi i de to trappene lenger opp i elva. For trappa i Hoelsfoss er området for justeringsluke og vanninntak altfor grunt og lite (se Figur 7 og Figur 8). Det er her fisken kommer ut i elva på oversiden av trappa, og dette området burde vært skjermet på en måte som både verner vanninntaket og hindrer sedimenter og is i å ødelegge eller trenge inn i trappa. Dette vil også sørge for at fisken som kommer ut fra trappa ikke blir med ned fossen, men kan ha et hvileområde og orientere seg for videre forsering av resten av fossen.



Figur 8. Utgangen av trappa i Hoelsfoss befinner seg rett under fotografen, mens overskuddsvannføring fra inntaksluka til kraftverket vises ca. midt i bildet. Inntaksdammen skimtes på tvers, øverst i bildet.

Ovafor fisketrappa forserer fisken resten av Hoelsfossen via naturlig vandring i selve fossen/stryket. Her må den blant annet passere luka som justerer inntaket av vann til kraftverket (se Figur 8). På befaring så ikke dette ut til å være problematisk. Når fisken kommer hit, vil den søke alle muligheter for å komme videre. Et visst risikomoment er at fisken klarer å hoppe over luka, selv om dette ikke trenger å være et problem fordi den antakelig vil vandre direkte videre oppover i inntakskanalen. Det kan også forhindres ved å fylle opp med masser og lage bunnen under luka så grunn at fisken ikke får tatt sats til å komme over. Den vil i så fall måtte velge å vandre elva videre forbi luka.



Figur 9. Justeringsluke på inntaket til kraftverket til venstre i bildet. Fisken må passere denne vannstrømmen luka på sin vandring videre oppover strykene i Hoelsfossen. Dette vises godt på Figur 8.

Det er bygget ny inntaksdam og inntakskanal til kraftverket. Dammen sørger for å opprettholde riktig vannivå oppstrøms turbinen, men har i tillegg blitt et betydelig vandringshinder for fisk. Dammen ble bygget omkring 2007 og denne er problematisk å passere for oppvandrende fisk, kanskje spesielt på lave vannføringer fordi det er svært grunt rett nedenfor dammen i hele dens bredde (se Figur 10). Også på høyere vannføringer framstår terskelen som et betydelig vandringshinder (Figur 11).



Figur 10. Inntaksdammen til Hoelsfoss kraftverk. Legg spesielt merke til at oppvandrende fisk mangler områder med tilstrekkelig dybde til å ta sats for å komme over (Foto: Stein Kristian Valdøl).



Figur 11. Inntaksdammen til Hoelsfoss kraftverk på høyere vannføring (29. desember 2019).

(Foto: Aksel Døving).

Ved høyere vannføring dannes det muligheter for at fisk kan passere betongdammen på flere steder, men det er ikke en god løsning at det dannes et vandringshinder på gitte vannføringer. Ny forskning har vist at fisken velger å snu og gå ned fossen dersom den opplever å ikke kunne passere et vandringshinder over flere dager. Betongdammen (Figur 10 og Figur 11) danner et vandringshinder hvor fisken blir stående grunt og eksponert, og det er grunn til å tro at den ikke ønsker å oppholde seg i dette området over tid.

Omkring 2-3 km ovafor Hoelsfoss finner vi et svært rasutsatt (spesielt snø) gjel med flere mindre fosser. Forbi to av disse, Berlifossen og Kyrfonnfossen, ble det omkring 1970 bygget fisketrappet (Figur 12 og Figur 13). Den nedre av disse, Berlifossen, ligger plassert langs venstre bredd, og er vernet mot elva med en langsgående betongmur. Ifølge lokale kilder er trappa i orden og har brukbar funksjon for fiskevandring. Det har vært nevnt etter befarings av Kåre Myhre i Miljødirektoratet at trappa kanskje burde ligge på motsatt side av elva og at inngangen til trappa kan være vanskelig å finne for fisk, men dette ansees ikke i første omgang å være et aktuelt tiltak. Trappa er bygget i en tradisjon og tid som er typisk i Norge, og med en alder på omkring 50 år må man regne med at trappa vil behøve jevnlig vedlikehold og ettersyn framover. Som nevnt i beskrivelsen av trappa i Hoelsfossen er trappa i Berlifossen forsynt med vanninntak via dykkete luker som gjør den fleksibel for vannføringsendringer i elva, ved at vannføringa i trappa blir relativt konstant med slike luker.



Figur 12. Fisketrappa i Berlifoss. I forkanten av bildet vises to terskler hvor fisken passerer mellom kulpene via dykkete åpninger (luker). Slike luker sikrer relativt konstant vannføring i trappa.

Noen hundre meter ovafor Berlifossen finner vi Kyrfonnfossen, hvor det er bygget fisketrapp med omkring samme tekniske mål som trappa i Berlifossen (Figur 12, Tabell 1). Forsidebildet i denne rapporten er tatt av den samme trappen og viser en stor stein som har kommet med et skred fra motsatt side av elva. Steinen har knust deler av betongtersklene i trappa og på Figur 13 vises også tydelig ei rasvifte som indikerer naturkreftene som gjelder i dette gjelet.



Figur 13. Nedre del av fisketrappa i Kyrfonnfossen, som består av 12-13 kulper.

Til tross for både alderen og at det har tettet seg til med kampestein i trappekulvene sies det fra lokalt hold at trappa fungerer og at fisken vandrer forbi de sammensnevrede kulvene. Det er åpenbart at trappa har vært reparert opp gjennom tidene, og spesielt har det blitt bygget en mer solid mur ut mot elva. Det kan også nevnes at denne øverste trappa i elva, og delvis også trappa nedenfor, er mindre viktige enn trappa i Hoelsfoss, fordi de åpner en relativt kort strekning for fiskeproduksjon i elva ovafor.

3 Forslag til tiltak

Trappene i Valldøla har medført at en tredjedel av den anadrome strekningen av vassdraget i dag befinner seg ovafor trappene. Dette er betydelig, og kan være et viktig bidrag når man i dag ønsker å bygge opp bestandene av laks og sjørøret. Det er grunn til å tro at trappene i Kyrfonnfoss og Berlifoss har brukbar funksjon, og at tiltak og vedlikehold av disse foreløpig kan vente. De bør likevel være gjenstand for ettersyn, på en slik måte at det ikke stenges for fiskevandring, for eksempel fra ras eller andre skader fra naturkreftene.

Tiltak bør i første omgang sikte seg inn på flere forhold i trappa i Hoelsfoss, og som tar utgangspunkt i beskrivelsen av trappa i kapitlet over. I det videre vil det ikke angis detaljerte beskrivelser eller kostnader for ulike, men heller en prioriteringsrekkefølge. I dag er det den midterste delen av trappa som framstår som i tilfredsstillende stand og utforming. Dette er den seksjonen som går opp langs kraftverksbygningens vestre vegg og på baksiden av denne (se Figur 14).



Figur 14. Inngangsområde og nedre del av fisketrappa i Hoelsfoss. (Foto: Stein Kristian Valdal.)

I beskrivelsen av trappa over er det nevnt at oppvandrende fisk kan hindres eller forsinkes av vannstrømmen fra justeringsluka til turbinen, rett på oversiden av fisketrappa utgang i elva. Skjønnsmessig ser det ut til at fisken vil finne en vei forbi dette punktet, og at en utbedring av trappa bør prioriteres etter følgende tre områder:

4. Inngangsområdet for fisken
5. Utgangen av trappa (vanninntaket)
6. Forbi inntaksdammen i betong øverst i Hoelsfossen

Alle disse elementene av trappa virker skjønnsmessig å redusere trappas funksjon og/eller effektivitet. En suboptimal utforming av inngangen til trappa slik den er i dag medfører med stor sannsynlighet at fisken i perioder ikke vil velge å gå inn i trappa. De to inngangene befinner seg 1) sammen med utløpet av kraftverket, og 2) langs berget mot fossen. Det antas for eksempel at på høye vannføringer i elva vil fisken søke seg mot foten av fossen og ikke inn i bukta hvor kraftverket munner ut. Det foreslås at det bygges et inngangsarrangement der man kan benytte både dagens inngang ved kraftverksutløpet, og en inngang så nær fossen som mulig ved å benytte de gamle betongkonstruksjonene (se Figur 3), og at det kan benyttes enkeltvis. Om mulig kan en åpning plasseres enda nærmere fossen enn den som ble benyttet tidligere, slik at lokkestrømmen fra trappa spyles ut i det området hvor fisken stopper opp under fossen. Hovedpoenget er at det må være mulig å veksle mellom de to inngangsalternativene, og at dette må kunne utføres med enkle grep. Hvilken åpning som til enhver tid er den beste må velges ut fra den framtidige erfaringen man bygger opp. Det er en stor fordel at de fleste bygningselementene allerede befinner seg på plass, og det må bygges et lukearrangement som gjør at man enkelt kan velge mellom de to inngangene. Trolig er det sjelden man ønsker begge åpninger åpne. Dette skyldes spesielt at totalvannføringa/kapasiteten i trappa er for liten til at den kan skape to effektive og attraktive lokkestrømmer samtidig.

Det bør i tillegg sprenges ut et større område ved vanninntaket til trappa (Figur 7), og bygges ei luke som sikrer både større vannføring i trappa og mer konstant vannføring i forhold til vannføringa i elva. Dette området bør samtidig vernes med en betongkonstruksjon/mur som sikrer at det trappa ikke fylles med sedimenter eller is, og at fisk som kommer opp trappa og ut i elva finner et område i skjul hvor den kan orientere seg for videre oppstrømsvandring.

Det siste hovedtiltaket er å utbedre forholdene for vandring forbi inntaksdammen av betong øverst i fossen (Figur 10). Selve betongdammen skulle helst vært fjernet, men må trolig beholdes fordi den har en viktig funksjon for kraftverket. Løsningen blir derfor å skape minst ett, men helst to dype kulper umiddelbart nedstrøms dammen, slik at fisken enkelt kan ta sats å hoppe over terskelkrona. Denne er nemlig ikke høy,

men fisken har ikke noe sted hvor kan starte spranget over kanten. Det er anlagt ei luke med bjelkestengsel midt ute på terskelen, angitt på Figur 10. Dette vil være en naturlig lokalitet for å bygge/spreng ut en kulp på nedstrøms side av dammen, med et dyp på minst 70-80 cm. I tillegg må det omkring denne nye kulpen støpes opp en mur som sikrer at fisken kan passere betongdammen via to små sprang som hver blir på 30-50 cm. Detaljutforming av tiltaket og høydene bestemmes sammen med entreprenør på stedet. I tillegg til å spreng ut en kulp som satsområde midt på terskelen vil det være ønskelig å lage en tilsvarende kulp nedstrøms terskelen nærmere den vestre bredden (mot inntakskanalen til kraftverket). Med to nye kulper vil fisken finne gode alternativ for å passere terskelen på ulike vannføringer i elva. Valg av detaljert lokalisering må gjøres i samråd med entreprenør, og med råd fra fiskefaglig kompetanse.

Avslutningsvis tilrådes at hele trappa i Hoelsfoss forsynes med gode og trygge gangbaner med gjerder der dette ikke finnes i dag. Slike gangbaner må blant annet sikre god adgang til betjening og valg av inngangsåpning nederst i trappa. God adgang sikrer også at trappa blir tilgjengelig for ethvert vedlikehold og er en viktig faktor trygg betjening av trappa.

4 Referanser

Fjeldstad, H.-P., Pulg, U., & Forseth, T. 2017. Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk. Kunnskapsoppdatering og mønsterpraksis. SINTEF rapport TR2017:00723. ISBN 978-82-14-06617-3. 69 sider.

NVE. 1987. Avrenningskart over Norge.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no