2018:01010 - Åpen

Rapport

Laksetrappene i Manndalselva i Troms

Vurdering av tilstand og funksjon

Forfatter:
Hans-Petter Fjeldstad



SINTEF Energi AS
Produksjonsplanlegging
2018-10-30

SINTEF Energi AS
Postadresse:
Postboks 4761 Sluppen
7465 Trondheim
Sentralbord: 73597200

energy.research@sintef.no
www.sintef.no/energi
Foretaksregister:
NO 939 350 675 MVA

Rapport

Laksetrappene i Manndalselva i Troms

Vurdering av tilstand og funksjon

EMNEORD:
Laks
Laksetrapp
Fisketrapp
Fiskevandring

VERSJON
1

DATO
2018-10-30

FORFATTER
Hans-Petter Fjeldstad

OPPDRAGSGIVER(E)
Manndalen Jeger- og Fiskerforening

OPPDRAGSGIVERS REF.
Odd Isaksen

PROSJEKTNR
502002056

ANTALL SIDER:
22

Sammendrag

Bygging av to laksetrapper i Manndalselva fra 1960-tallet har bidratt til at laks og anadrom ørret og røye har etablert seg oppover i vassdraget, men basert på fangsttall fra de siste årene er trappenes funksjon ikke utnyttet fullt ut, og spesielt ser det ut til at funksjonen er avhengig av vannføring. Observasjon av laks og ikke minst sjøørret ovenfor trappene indikerer tydelig at fisken vandrer forbi. Det er likevel ikke tvil om at de i to trappene representerer vandringshindringer for fisken, delvis pga. utforming og tilstand, og delvis pga. hydrologiske forhold og elvas naturlige vandringshindre ved trappelokalitetene. På en befaring i august i år ble begge trappene besiktiget. Funksjon og tilstand ble vurdert visuelt ut fra forholdene på befaringsdagen, sammen med lokale kjentfolk. Denne rapporten oppsummerer erfaringene fra befaringen, og foreslår hvilke tiltak som bør gjennomføres i prioritert rekkefølge. De fleste tiltakene er små støpe- og sprengningsarbeider som kan utføres lokalt, og som tilsammen kan gi en god effekt på oppvandringen hos laks, sjøørret og sjørøye i Manndalselva. Dette kan framskynde og utvikle en utnyttelse av de betydelige produksjonsområdene oppstrøms fisketrappene.

UTARBEIDET AV
Hans-Petter Fjeldstad

SIGNATUR

KONTROLLERT AV
Julie Charmasson

SIGNATUR

GODKJENT AV
Knut Samdal

SIGNATUR

RAPPORTNR
2018:01010

ISBN
978-82-14-06917-4

GRADERING
Åpen

GRADERING DENNE SIDE
Åpen

Innholdsfortegnelse

1 Innledning 3

2 Vassdraget og fisketrappene 4

3 Laksetrappenes utforming og tilstand 6

3.1 Brufossen 6

3.2 Øverfossen 10

4 Forslag til tiltak 14

4.1 Generelle betraktninger 14

4.2 Brufossen 15

4.3 Øverfossen 16

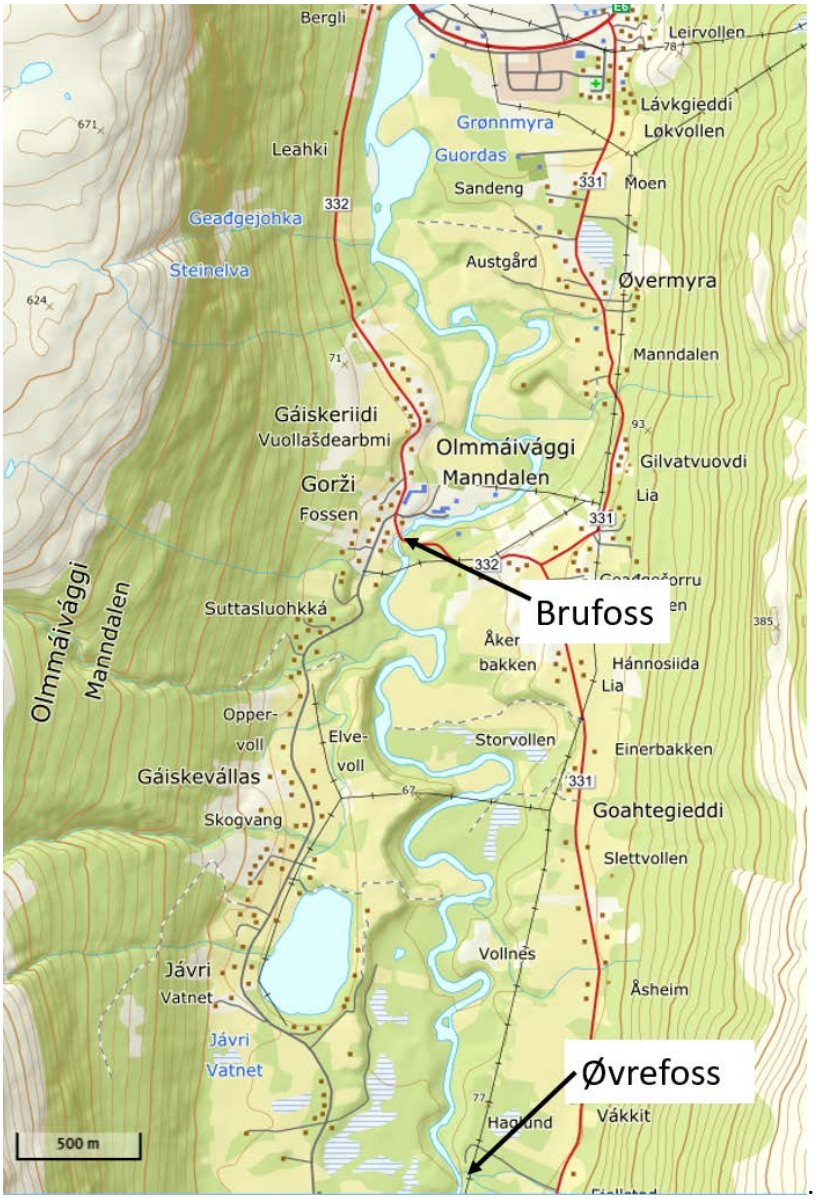
4.4 Prioritering av tiltak 18

5 Oppfølging 19

6 Referanser 20

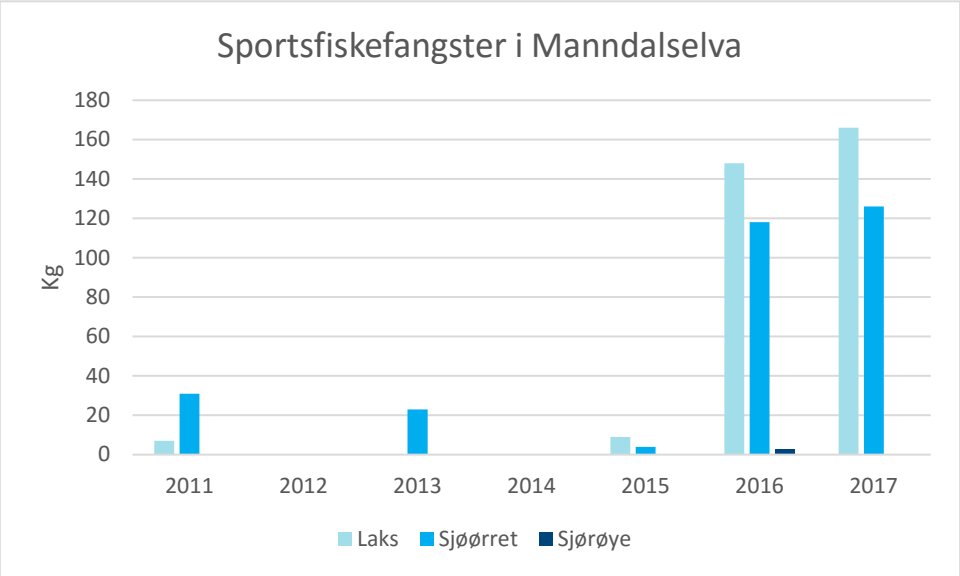
1 Innledning

Manndalselva faller i sjøen i Kåfjorden, en sidearm av Lyngen, og har bestander av både laks, sjøørret og sjørøye. Opprinnelig tilgjengelig elvestrekning for disse artene var ca. 3 km opp til den ca. 4,5 meter høye Brufossen (figur 1), hvor det ble bygget fisketrapp vinteren 1962/63. I 1963 gikk laksen forbi, og kunne vandre videre til Øverfossen, omkring 4 km lenger opp. Øverfossen har en total høyde på omkring 10 meter, og sommeren 1963 ble det bygget fisketrapp forbi fossens nederste fall.



Figur 1. Den nederste strekningen av Manndalselva med laksetrappene i Brufossen og Øverfoss indikert med sorte piler.

Berg (1964) beskrev at fangstene i Manndalselva hadde vært små i en årrekke, men at det lengre tilbake i tid var historier om større fangster, og i ett tilfelle 700 fisk i ett eneste notkast nedenfor Brufossen (i Notkulpen). Fangstene de siste årene har også vært lave (figur 2).



Figur 2. Rapportert fangst av laks, sjøørret og sjørøye i Manndalselva fra 2011 til 2017 viser at fangstene er små (hentet fra https://fangstrapp.no).

Til tross for bygging av laksetrapper og seinere utbedring av disse, har det vist seg at tettheten av laksunger ovenfor trappene fortsatt er lav, og noen laksebestand har i praksis ikke etablert seg oppover i dalen. En elfiskeundersøkelse i 2004 viste at det var laksunger ovenfor Brufossen, men kun ørretunger ble observert på en stasjon ovenfor Øverfossen (Rikardsen 2005). Både ved den nevnte undersøkelsen og de siste årene har det vært observert sjøørret ovenfor laksetrappene, men lite voksen laks.

Med bakgrunn i den svake laksebestanden oppstrøms laksetrappene har det vært usikkerhet knyttet til laksetrappenes tekniske tilstand og funksjon. På bakgrunn av dette ble alle trappene besiktiget den 13. august 2018. På befaringen deltok leder for fiskestellutvalget i Manndalen Jeger og Fiskeforening, Odd Isaksen, samt foreningsmedlemmene Geir Arne Evanger, Kurt-Ivar Johnsen og Thomas Hansen. Målet med befaringen var å avdekke mulige tiltak for å lette vandringen for oppvandrende laksefisk. Resultatene av disse vurderingene presenteres i denne rapporten.

2 Vassdraget og fisketrappene

Manndalselva har et nedslagsfelt på ca. 208 km^2, en middelvannføring på 4,9 m^3/s, og lengden er omkring 40 km (Berg 1964, NVE 1987). På befaringsdagen (13. aug. 2018) var vannføringen mellom 6,5 m^3/s kl. 11:00 og 6,2 m^3/s kl. 16:00. De to laksetrappene i Brufoss og Øverfossen er vist på Figur 2.

I den nedre delen av vassdraget er stigningen liten fram til man kommer til Notkulpen, som befinner seg ca. 50 meter nedenfor Brufossen. På den nederste strekningen fra sjøen er det mest sand, mens det finnes enkelte kulper med grus og kuppelstein på en kortere strekning opp mot Notkulpen. Det er således en begrenset strekning som er egnet for gyting og oppvekst hos laksefisk nedenfor den nederste laksetrappen i Brufossen. Ved hjelp av flymålinger med rød laser (https://hoydedata.no/LaserInnsyn/) ble overflatenivået i Notkulpen anslått til omkring 9,8 moh, mens overflatenivået kulpen ovenfor (hvor inngangen til laksetrappen befinner seg) er omkring 12,3 moh. Høydeforskjellen på ca. 2,5 meter (se Figur 3) ble under befaringen vurdert som et betydelig oppvandringshinder for fisk. Her er det et trangt fossestryk med høye vannhastigheter, og ut fra vurderinger på stedet antas det at fisken, spesielt på høye vannføringer, vil ha utfordringer med å komme opp til laksetrappa ved Brufossen.



Figur 3. Fossetryket mellom Notkulpen og Brufossen.

Elvestrekningen mellom Brufossen og laksetrappa i Øverfossen er i følge Berg (1964) godt egnet for produksjon av laksefisk, med kulper og stryk, og gode gyte- og oppvekstområder. Dette er også tilfellet ovenfor Øverfossen, til tross for at det ikke er spesielt stort fall. Dersom laks, ørret og røye får tilgang til den lange produksjonsstrekningen oppover i dalen forventes det at fiskebestandene vil ta seg betydelig opp. Elva ovenfor Øverfossen ble ikke synfart under befaringen. Ut fra tidligere beskrivelser (Berg 1964, Rikardsen 20015) pekes det på at kanalisering, elveforbygning og øvrige fysiske tiltak i elva har forsemret forholdene for fisk, men at det er utført enkelte tiltak for å bøte på denne situasjonen. Vurdering av de fysiske leveforholdene for fisk på denne strekningen var ikke en del av målet for denne rapporten.

3 Laksetrappenes utforming og tilstand

Vurderingene av trappene er basert på befaring gjennomført i august 2018. De beskrevne utfordringene med laksetrappene er basert på subjektive vurderinger på befaringstidspunktet. Erfaringsmessig er det slik at enkelte lokaliteter kan vurderes som uproblematiske for fisken, mens de i virkeligheten er et vandringshinder. Andre ganger kan man overraskes av at fisk passerer nærmest uten opphold på steder som virker svært vanskelig å passere. På steder med mye fisk kan slike detaljer enkelt studeres, mens i elver med en liten oppvandrende fiskebestand er slike studier tidkrevende og vanskelig. Det hefter med andre ord alltid en grad av usikkerhet ved slike subjektive vurderinger.

3.1 Brufossen

Trappa i Brufossen ligger fint plassert i fossens innersving på elvas østside og består av ca. 10 kulper. Trappa er hovedsakelig sprengt i fjell med støpte terskler i betong. Inngangen til trappa er plassert i skjul under en fjellhammer ved foten av fossen (Figur 4). Inngangen består av to strømmer, separert med en betongblokk (Figur 5).



Figur 4. Inngangen og den nedre delen av fisketrappen i Brufossen

Typisk for trapper fra denne tiden (1960-tallet), er at kulpene er relativt grunne og har begrenset hvileplass for fisken. Spranghøyden ble den gang bygget høy i forhold til i moderne laksetrapper, dvs. anslagsvis 50-70 cm høydeforskjell mellom kulpene. Dette gjelder også trappa i Brufossen, med unntak av trappas øvre del, som har relativt lite fall, og på befaringsdagen så forholdene ut til å være tilfredsstillende for fiskevandring. Betongkvaliteten tilhører også en annen tid, men tersklene ser i stor grad ut til å være i orden. Trappa ser ellers ut til å være i relativt god stand, og inngangen til trappa er godt plassert.



Figur 5. Inngangen til trappa i Brufossen er delt i to strømmer, separert med en betongblokk.

I øvre del av trappa (terskel 6, Figur 6) ser det ut til å mangle en terskel, og kulpen ovenfor har lite volum.



Figur 6. Laksetrappa i Brufossen. Terskel 6 (angitt med gul sirkel) ser ut til å være ødelagt.

I trappas øvre del er de to øverste tersklene forsynt med (delvis) dykket åpning, og murkanten mot fossen er støpt så lav at overskuddsvann i trappa kan renne ut i fossen (Figur 7). Denne løsningen bidrar til å begrense vannføringa i trappa. Kulpene i denne delen av trappa er lange og grunne, med lite skjul for oppvandrende fisk. Rett på øvresiden av trappas øverste terskel er det montert ei luke for å kunne slippe vann forbi trappa og ut i fossen. Det finnes ingen fisketeller i trappa



Figur 7. Den øvre delen av trappa i Brufossen, med dykkede åpninger i tersklene og lav sidemur for å redusere trappas vannføring.

Vanninntaket er grunt (Figur 8). Dybden var såpass liten på befaringsdagen at stor fisk ville måtte svømme med kroppen delvis over vann for å komme forbi. Det er vanskelig å vurdere om dette hindrer fisk i å passere, eller om den vil snu nedover, men sannsynligvis vil den forsøke å ta seg videre. Oppstrøms inntaket finnes bart fjell, men det ligger også en del grus og stein.



Figur 8. Vanninntaket til fisketrappa i Brufossen.

3.2 Øverfossen

Fisketrappa i Øverfossen går rundt en kampestein, og består av en rekke (7-8) støpte terskler forbi Øverfossens nedre del (Figur 9). Fra trappas utgang midt i Øverfossen er hensikten at fisken skal kunne vandre i selve fossen. Traseen er fornuftig valgt, men trappa befinner seg på et sted med store krefter fra flom og is og er i stor grad ødelagt. Det kan se ut til at selve kampesteinen har beveget seg noe, men det er vanskelig å få bekreftet fra historiske fotografier.



Figur 9. Fisketrappa i Øverfossen. Billdegrunnlag hentet fra Norgeibilder.no.

Trappas inngang ligger fint innunder fossen, men det første spranget (inngangen) er for høyt, og peker 90 grader ut i strømmen (Figur 10). Opprinnelig var inngangen til trappa noe lenger ned. 4 kulper er her ikke lenger i bruk og er delvis ødelagt, men denne delen av trappa ville gitt en alternativ inngang til fisken når vannføringen er høy og fisken, som følge av høye vannhastigheter, ikke kan finne dagens inngang (Figur 11).



Figur 10. Inngangen til fisketrappa i Øverfossen (uten vannføring).



Figur 11. Nedre del av fisketrappa i Øverfossen (uten vannføring), som ikke lenger er i bruk.

Den øvre delen av trappa (bak kampesteinen er i stor grad ute av funksjon, ved at de støpte tersklene er ødelagt, og kulpene dermed er uten vanndyp (Figur 12).



Figur 12. Tersklene i den øvre delen av trappa i Øverfossen er ødelagte

I trappas øvre ende (utgangen) kommer fisken ut i et område med svært stor vannhastighet. Dette skyldes blant annet en stor steinblokk som ligger rett foran utgangen, slik at vannstrømmen på den ene siden av blokka passerer rett foran trappas utgang. Ved å studere historiske flyfoto ser det ut til at denne steinblokka har flyttet på seg de siste 10 årene (Figur 13), slik at den nå befinner seg rett ut for trappas utgang, mens den tidligere lå noen meter lengre opp og dannet en kulp ved trappas utgang. Dette innebærer at fisk som klarer å forsere trappa i dag står i fare for å bli spylt ned fossen igjen når den kommer ut av trappa.



Figur 13. Ved utgangen av fisketrappa i Øverfossen har en steinblokk flyttet seg nedover. Det gule omrisset indikerer plasseringen i 2008, mens den røde figuren viser plasseringen i 2016 (og i dag).

4 Forslag til tiltak

4.1 Generelle betraktninger

Til tross for bygging av laksetrappene i Manndalselva har det ikke bygget seg opp en god laksestamme ovenfor trappene. Dette kan skyldes at vandring forbi trappene forhindres, blant annet ved at trappene ikke fungerer tilfredsstillende. På den annen side kan det skyldes at laksebestanden nedenfor trappene ikke har den nødvendige vandringsmotivasjonen, eller at den er for svak i utgangspunktet. Fra elver som eksempelvis Vefsna og Målselva viser historien at det har tatt flere tiår å bygge opp en livskraftig bestand av laks ovenfor nye laksetrapper.

Manndalselva består av flere naturlige vandringshindre for oppvandrende laksefisk, deriblant to hvor det er bygget fisketrapper, og allerede nedenfor den nederste trappa finner vi et betydelig vandringshinder i fossen

ovenfor Notkulpen. Den nederste trappa, i Brufossen, ser ut til å være i brukbar stand, og under vannføringer som på befaringsdagen er det grunn til å tro at trappa allerede fungerer. Trappa i Øverfossen er i mye dårligere forfatning, og her er det rimelig å anta at trappas dårlige tilstand medvirker til at Øverfossen er vanskelig å passere. Her bør det samtidig bemerkes at Øverfossen ovenfor trappa også er et betydelig vandringshinder for fisken. Manndalselva har med andre ord vandringshindre som strekker seg ut over de to lokalitetene hvor det er bygget trapp, men dette er utfordringer som ligger utenfor målet for denne rapporten. I denne sammenhengen minnes på nytt om at de relativt beskjedne fiskebestandene i elva innebærer at det vil ta tid å bygge opp bestandene til et permanent høyere nivå ved kun å utbedre de to fisketrappene. Oppvandring fra Notlupen til Brufossen har ikke vært en del av dette prosjektet, men kan være et viktig element for å sikre effektiv vandring i Manndalselva. Her bør det gjøres en egen utredning som også vurderer landskapsinngrep omkring fossen. Aktuelle tiltak kan være å bygge en helt ny trapp ved siden av dagens stryk, eller å gjøre sprengningsinngrep i selve fossen som letter fiskens vandring. Et annet tiltak for å akselerere en bestandsutvikling i Manndalselva, som alternativ til utsetting av ungfisk og befruktede egg, er å flytte gytefisk fra Notkulpen og oppover i dalen. Fra andre vassdrag har man sett at vandringsmotivasjonen reduseres etter at fisken har blitt hindret for oppvandring i en periode. Flytting av fisk kan derfor med fordel gjøres så snart fisken kommer på elva om sommeren

4.2 Brufossen

Det er ikke grunn til å tro at fisk ikke kan vandre opp trappa i Brufossen slik den framstår i dag, men på høye vannføringer er det trolig at fisken har problemer med å komme opp til trappa fra Notkulpen. Det er likevel enkelte mindre tiltak som vil kunne gjøre trappa i Brufossen mer effektiv. En avgjørende detalj for effektiv vandring i fisketrapper er at inngangen for fisk er riktig plassert og utformet. Dagens trapp har en inngang som er fint plassert innunder fossefoten i Brufossen, men det virker negativt at selve inngangen er delt opp i to åpninger. Det foreslås her at den nederste terskelen modifiseres, slik at alt vannet kommer ut i en samlet stråle omtrent der den venstre strålen i dag munner ut (sett med strømmen). Dette kan gjøres ved pigge vekk betongstabben som i dag står mellom åpningene, og støpe ny terskel og åpning. Høyden på inngangen kan være som i dag, og bredden kan ha samme mål som i de øvrige tersklene i trappa.

I kulp nr. 6 (Figur 14) er det lite volum og her bør det vurderes å støpe opp en terskel i nedkant, som hever vannivået 5-10 cm, og samler vannstrålen til kulpen nedenfor. Både i kulp 6 og kulp 4 ligger det stein som bør fjernes. Generelt bør man ta en sjau med å rydde ut alle løsmasser fra trappa



Figur 14. Kulp 6 markert med gul sirkel. Utløpet av denne kulpen bør støpes opp for å øke kulpens vannvolum og etablere en mer konsentrert vannstråle ut.

Tiltak for å øke dybden ved utløpet (ovafor) laksetrappa kan være aktuelt. Både sprenging og støping av ledemurer kan være aktuelt, men må vurderes på stedet og i sammenheng med faren for at det vil øke transporten av grus og stein inn i trappa. Generelt er dybden og volumet i de fleste kulpene noe lavt, men skjønnsmessig ble dette ikke vurdert som vandringshindrende for laks og ørret. Disseforholdene anses ikke som kritiske tiltak, og forholdene på befaringsdagen tilsa at fisk som faktisk har gått opp trappa antakelig også vil forsøke å forsere de relativt grunne områdene på oversiden.

4.3 Øverfossen

De store skadene på fisketrappa i Øverfossen tilsier at trappa i sin helhet trenger oppgradering. For det første trengs en renovering av inngangene til trappa. Dagens inngang (Figur 15) er i utgangspunktet korrekt plassert, men vannstrømmen ut i elva peker 90˚ ut i elva og kan være vanskelig å lokalisere for fisken. Her foreslås det å justere åpningen, slik at vannstrømmen kommer mer parallelt med elva utafor. I tillegg bør det fjernes stein og berg i den første kulpen, slik at fisken ikke kolliderer når den hopper inn. Eventuell sprenging bør gjøres samtidig med at inngangen utbedres



Figur 15. Inngangen til trappa i Øverfossen.

På høye vannføringer vil det antakelig være enklere for fisken å finne en inngang lenger ned. Her må det tas utgangspunkt i de kulpene som finnes. Nødvendig reparasjoner på disse må gjennomføres, og i tillegg må det støpes to, alternativt tre nye kulper, slik at en ny inngang kan plasseres på egnet sted. Plasseringen bør avklares på en vannføring som er aktuell for denne inngangen. I tillegg bør det bygges en beskyttelsesmur mellom de nye kulpene og fossen for å unngå flomskader.

Bakom den nevnte kampesteinen er fisketrappa i Øverfossen er tersklene ødelagt og trappa er i praksis et sammenhengende stryk. Denne vandringstraseen er vanskelig, trolig spesielt for større fisk. Her bør det sprenges ut større volum for kulper, og det må støpes nye terskler. Det kan se ut til at denne kampesteinen har rørt på seg de siste årene, til tross for at det virker usannsynlig. Dette kan man ta hensyn til ved å unngå å støpe nye terskler inntil steinen, og heller støpe en frittstående mur langs steinen, som vegg i kulpene.

Som nevnt ligger det en stor steinblokk utenfor utgangen til trappa (oppe), som skaper stor vannhastighet der fisken kommer opp. Det er vanskelig å lage nye konstruksjoner i dette området uten å lage en helt ny trappetrase. Som en løsning kan denne steinblokka sprenges vekk, delvis eller fullstendig. Før den beslutningen tas bør det gjøres en vurdering på stedet, og om det er andre tiltak som kan ha bedre effekt. Observasjonen av at denne steinblokka har flyttet på seg mellom 2008 og 2016 er gjort på flyfoto og dette gir ikke et fullgodt inntrykk av hvordan forholdene er på bakken.

4.4 Prioritering av tiltak

Foreslåtte tiltak som beskrevet over er i hovedsak mindre byggearbeider som kan utføres av lokale entreprenører og mange oppgaver lar seg utføre med håndmakt. Prioriteringslisten under er utarbeidet ut fra hvilke tiltak som vurderes å gi størst gevinst for vandring hos fisk, men også ut fra at enkle og billige tiltak bør prioriteres framfor kostbare. Det er ikke gjort forsøk på å kostnadsestimere tiltakene. Om man ønsker å sette vekk små jobber til eksterne entreprenørselskaper vil man oppleve at kostnadene kan bli svært høye i forhold til om arbeidene kan utføres med lokale ressurser eller på "dugnad".

Tabell 1. Forslag til prioritering av tiltak i laksetrappene i Manndalselva

Prioritet	Lokalitet	Tiltak
1	Brufoss	Ny inngang til den nederste kulpen i trappa og rydding av løs stein i trappa, som beskrevet i kapittel 4.2
2	Brufoss	Støping av ny terskel i kulp 6, som beskrevet i kapittel 4.2
3	Øverfoss	Ny utforming på eksisterende inngang til den nederste kulpen i trappa og rydding av berg og stein i nederste kulp, som beskrevet i kapittel 4.3
4	Øverfoss	Nye kulper og terskler langs kampesteinen, samt vurdere sprenging av steinblokk ved utgangen, som beskrevet i kapittel 4.3
5	Øverfoss	Nye kulper og ny inngang i trappas nedre del, som beskrevet i kapittel 4.3

5 Oppfølging

Manndalselva har store produksjonsområder for laksefisk som ikke er utnyttet. Tilgang til disse områdene krever at elvas laksetrapper er i orden og fungerer, og at det finnes en bestand av laks som er motivert til å vandre oppover dalen. På befaring i august 2018 ble det avdekket forhold i trappene som bør utbedres. Samtidig er utgangspunktet at trappa i Brufoss allerede er i brukbar stand, og tiltakene som er foreslått i denne rapporten vil med stor sannsynlighet forbedre vandringsforholdene for både laks, sjøørret og sjørøye.

Det er viktig at de tiltakene som gjøres for å øke Manndalselva fiskebestander blir fulgt opp med overvåking av fiskevandringen, ved at det monteres en fisketeller eller videoovervåking i en av trappene. Øverst i trappa i Brufossen 2 er en god lokalitet for dette, men dette må tilpasses i samarbeid med en leverandør av utstyret.

Uavhengig av utbedring av de to trappene bør det snarest vurderes om man kan få flyttet oppvandrende fisk fra Notkulpen og forbi Brufossen, evt. også forbi Øverfossen. Dette vil kunne gi en umiddelbar gyting og produksjon av fisk oppover i dalen. Laksebestanden i elva er svak. For å akselerere en bestandsøkning bør det også vurderes å plante ut befruktet rogn ovenfor trappene. Slike forvaltningstiltak, samt fredningsbestemmelser for voksen laks vil åpenbart være avgjørende for bestandsutviklingen, men har ikke vært en del av arbeidet i denne rapporten.

6 Referanser

Berg, M. 1964: Nord-norske lakseelver. Tanum. 303 sider.

NVE. 1987. Avrenningskart over Norge.

Rikardsen, A.H. 2005. Vurdering av oppvekstforhold og oppvandringsmulighet for anadrom fisk i Mandalselva i Troms 2004. NINA-Notat 2005



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no