Uttak av pukkellaks med sperrefelle i Máskejohka 2023

Erfaringer og innsamlede observasjoner

TF-rapport 2023- 02

Tittel: Uttak av pukkellaks med sperrefelle i Máskejohka 2023- Erfaringer og innsamlede observasjoner

Antall sider: 24

Forfattere: Pierre Fagard og Aila Emilie Sarre

Oppdragsgiver: Miljødirektoratet

En stor takk til røktere Aila Sarre, Nigá Aikio, Jovnna Levi Joks Vars og Jouni Högman for god innsats, både i form av skånsom håndtering av fisk og i form av en grundig innsamling av observasjoner.

Takk til TF-organet for enstemmig støtte til prosjektet og til Miljødirektoratet for bistand i planleggingsfasen og finansiering av prosjektet.

Sammendrag

Fellen ble satt i drift fra 21. juli til 5. august, da fellen kollapset under flom.

2556 pukkellaks ble tatt ut i fangstkammer. 165 Atlanterhavslaks, 50 harr, 37 ørret og 5 (-2) gjedder ble satt ut oppstrøms for fellen. Et ukjent antall pukkellaks vandret oppstrøms fellen etter kollapsen. Vi kan med rimelighet anta at 2556 pukkellaks tatt ut av Máskejohka utgjør en betydelig andel av oppgangen 2023, og har dermed bidratt å redusere etablering av arten i elven, samt antall hjemvandrere forventet i 2025.

På en annen side er observasjoner av stim av laks nedstrøms for fellen i flere dager og laks som dyttet flere ganger på ledegjerdet, tydelige indikasjoner på at fellen ikke fungerte optimalt og har til en ukjent grad vært et vandringshinder for fisk. Uvanlig lave andeler hann- og smålaks i Geasis (sideelv av Máskejohka) under gytefisktelling kan også være en indikasjon på fellens dysfunksjon, da den var i drift under oppvandringsperiode av disse (Falkegård mfl. 2023), men kan også være et resultat av en uvanlig lakseoppgang. Skader på snuten hos flere laks er en annen indikasjon på at tilgangen til sorteringsanlegg og materialer ikke har vært tilstrekkelig for å sikre fiskens velferd best mulig. 59 % av laksen var blandet i fangstkammer med flere enn én pukkellaks. I de fleste av disse tilfellene, kunne laks ikke slippes fri uten berøring og måtte løftes med håv ut av fangstkammeret. Vår observasjon av at 70% laks og 99% av pukkellaks befant seg blandet i fangstkammeret med én eller flere individer av hver art, indikerer klare utfordringer knyttet til sortering av fiskeartene i stående fangstredskaper, i hvert fall i anlegg med større grad av sperredekning.

I prosjektsøknad og i deltakelse i kompetansegruppe for uttak av pukkellaks, ble det også påpekt fra TFs rådgiver, et behov for nedvandringsløsning av hensyn til nedvandrende stedegne arter. Denne løsningen kom ikke som bestilt og vi måtte dermed sette på plass en hjemlaget installasjon med ukjent virkningsgrad.

Det er usikkert om den potensielle gevinsten på økosystemet ved uttaket av pukkellaks overveide de mulige negative effektene generert av sperrefellen. Frem til 2025 vil det dermed være nødvendig med en forskningsinnsats som kan avdekke effekter av sperrefelle på vandring av stedegne arter, samt på fiskenes velferd. Forskningsinnsats må gjennomføres med sikte på å sikre sperrefellens utforming og plasseringsalternativ som ikke hindrer fiskenes naturlige vandring og ikke fører til direkte skader på fisken.

Felle-uttaket ga anledning til å observere en stor mengde fisk på nærhold og la dermed til rette for observasjon av skader og eksterne patologiske angrep. Kun 2 av 165 laks hadde skader som kunne ha vært påført av rovdyr, med én sikker og én usikker tilfelle. 1 av 2556 pukkellaks hadde skader som lignet tydelig bitemerke fra pattedyr. 5 laks hadde skader som lignet tydelig på garnskader. 2 smålaks hadde mer dekkende synlig infeksjon fra patogen.

Innhold

Sammendrag 2
1. Bakgrunn 4
2. Drift 5
2.1 Montering 5
2.2 Røkting 6
3. Fangst og registrering av oppvandrende fisk 9
4. Tilpasninger 13
5. Observasjoner knyttet oppvandringsatferd og fiskevellferd 15
5.1 Forstyrelser på fiskeoppvandring 15
5.2 Forstyrelser på fiskenes nedvandring 17
5.3 Snuteskader 17
6. Observerte skader og ytre infeksjon 19
7. Opprydding 20
8. Diskusjon og anbefalinger 21
9. Referanser 23

1. Bakgrunn

Pukkellaks ble i første omgang satt ut på Kolahalvøya i perioden 1956- 1979 med millioner av befruktet rogn hentet fra elver på Sakhalin (48 °N). Varierende antall pukkellaks nådde norske elver i perioden, men ingen selvreproduserende bestand klart å etablere seg på grunn av mistilpasning til det nye miljø. I 1985 og i flere omganger deretter, ble det importert befruktet rogn fra Magadan-området (60 °N). Utsetting fra Magadan-området har ført til etablering av selvreproduserende bestander i Kvitsjøen og videre til store deler av Nord Atlanterhavet, med en merkbar økting i antall individer fra 2017. (Berntsen mfl. 2017, Lennox mfl. 2023)

I Norge er pukkellaks betraktet som en fremmed art med høy risiko basert på sitt store invasjonspotensiale, og liten økologisk effekt (etter kriterier fra Artsdatabanken: Forsgren mfl. 2018). Miljødirektoratets handlingsplan mot pukkellaks vurderer tiltak lengst nedstrøm i vassdragene som mest egnet (Mo mfl. 2021). Forsgren mfl. 2018 påpeker at store tettheter av pukkellaks utgjør trusselen fremfor forekomst av enkelte individer.

Økningen i antall pukkellaks fra 2017 til 2019 og til 2021 har variert fra elv til elv. I Tanavassdraget ble det estimert 959 individer i 2017, 5000 i 2019 og 49 500 i 2021 (Anon 2021). I Máskejohka i 2021 ble det ved helikopterbefaring registrert 429 pukkellaks (Muladal og Fagard 2021).

Selv med det lave antallet observert i Máskejohka i 2021, ønsket TF tilbudet fra Miljødirektoratet om en sperrefelle, med omsøkt finansiering av driften, velkommen. Dette på bakgrunn av økning i resten av vassdraget og en stor grad av uforutsigbarhet angående utvikling i 2023, som potensielt kunne føre til betraktelig større mengder enn i 2021. Felle ble også ansett som en nødvendighet ettersom hovedelva var planlagt sperret ved Sieddásuolu, oppstrøms for Máskejohka.

I første søknad fra TF om drift av sperrefelle i Máskejohka, ble det av hensyn til fiskevelferd søkt om både videoovervåkingssystem i fangstkammer og en høy frekvens av røkting. Basert på føre-var prinsipp med særlig vektlegging på fiskevelferd og en stor usikkerhet knyttet til mengde av fisk å håndtere, foreslo vi 4 røktninger daglig i perioder med lavest forventet oppgang, og 8 ganger daglig i perioder med største forventet oppgang av pukkellaks og Atlanterhavslaks. Det ble også søkt om drift fra begynnelsen av juni til midten av september med formål om å kunne dekke hele den potensielle oppvandringsperioden for pukkellaks etter Berntsen mfl. 2021, samt for å kunne benytte fellen til overvåking av oppvandring av fisk som erstatning til oppgangstelling med kombinasjonen av sonar og video. På grunn av mangel i statsbudsjettet til formålet og av hensyn til en strategi som gikk ut på å finansiere uttak med felle i så mange laksevassdrag som mulig, ble TF bedt om å revidere sin opprinnelige søknad fra 1,4 millioner til 4-5 hundre tusen NOK. Dette resulterte i at videoovervåking ble tatt ut av prosjektet, røktingsfrekvens ble begrenset til 3 ganger daglig og den omsøkte driftsperioden ble avkortet fra 112 dager til 74 (fra 19. juni til 31. august).

2. Drift

2.1 Montering

Fellen ble plassert på en utvalgt lokalitet etter anbefalinger fra Miljødirektoratet ift. fysisk belastning og plassering av sperregjerde. TF har hatt en befaringsrunde på 10 lokaliteter for å undersøke hvilken som var mest i henhold til kravene. Stabilt bunnforhold, dybde som tillot tilgang for montering og oppfølging, plassering lengst nedstrøms, tilgang med vei, var de viktigste kravene. Under befaringen har TF også vært i kontakt med lokale ressurser for å diskutere lokalitetenes egnethet. Erfaring fra registreringer i 2021 (Muladal og Fagard 2021) har også vært til nytte for valg av en plassering nedstrøms for kjente gyteplasser for pukkellaks i Máskejohka.

Levering av fellen var planlagt rundt 1. juni, men kom ikke før 16. juni pga. forsinkelser. Fellen ble fraktet så nærme lokaliteten som mulig for trailerleveranse, med traktor og 6-hjuling. Montering tok litt over to dager og var i drift den 21. juni. Første røkting tok plass kl. 23 samme dag, med én små laks og to harr i fangstkammer.

Monteringsoperasjonen kan beskrives som ganske enkel å gjennomføre med håndmakt og enkle verktøy. Ledegjerdets rammer ble skrudd sammen på land med 2-3 elementer av gangen, for å deretter bli båret ut i elven. Én snorkler bisto for skruing og tilkobling av elementene under vann. Fangstkammer ble først montert på land, deretter løftet og plassert av 6 personer. Bunnstruktur til fangstkammer, som veide en del, ble plassert etter posisjonering av kammerets rammer. Spilene ble plassert etter at ledegjerdets rammer og fangstkammer var på plass.

Fangstkammeret ble plassert i det som ble antatt som en naturlig vandringsleie for oppvandrende fisk; dvs. langs en bratt kant som følger dypålen mellom to kulper. Både garnfiskere og biolog som bidro var enig i at plasseringen var tilstrekkelig. Enkelte kommenterte, etter monteringen av felle, at anlegget med fordel kunne ha vært plassert etter stengselsfiskehovedprinsipp, dvs. med fangstinnretning mot dypet. Dette kan med fordel tas med i neste omgang, men vil kreve en annen lokalitet.

Både ledegjerdet og fangstkammer ble forankret minst 1 m. ned i substratet med armeringsjern av stor diameter (ca. 2 cm). Hver seksjon av ledegjerdet ble forankret med 4 armeringsjern og fangstkammeret med minst 6.

2.2 Røkting

Bilde 1. Nigá Aikio og Aila Sarre på kveldsrøkting, stedegne arter er tatt ut og de skal begynne med pukkellaksen. Foto: Camilla Jakola.

Felle ble røktet 3 ganger daglig med ca. 8 timers mellomrom, én gang på morgenen mellom kl. 7-10, én gang på ettermiddagen mellom kl. 14-17, og én gang på kveld/natt mellom kl. 21-23. Røkting på mindre faste tidspunkter hadde som hensikt, i tillegg til å gi en viss fleksibilitet til ansatte, å demotivere eventuelle tjuvfiskere å røkte fellen på egenhånd.

Gode rutiner for røkting med hensyn til fiskenes velferd kom ila. de første dagene, basert på observasjoner av fiskenes atferd i fangstkammeret. Personalet utstyrt med vadebukse gikk forsiktig mot fangstkammeret og befarte innholdet med vannkikkert.

Om fisk i fangstkammeret kun besto av stedegne arter, ble fellen åpnet på øvre side og personalet trakk seg nederst på fellen, i vente på at fiskene svømte oppstrøm av seg selv og unngikk dermed berøring og løfting ut av vann med håv. I tilfeller sto en ansatt helt stille på øvre siden av kammeret og observerte når fisken svømte ut og dobbel kjekket arten ved behov. Fiskene stående over tid, som regel bakk steinene, ble ledet mot utgangen. Dette gikk rolig for seg. I tilfelle uro, trakk ansatt seg i vente.

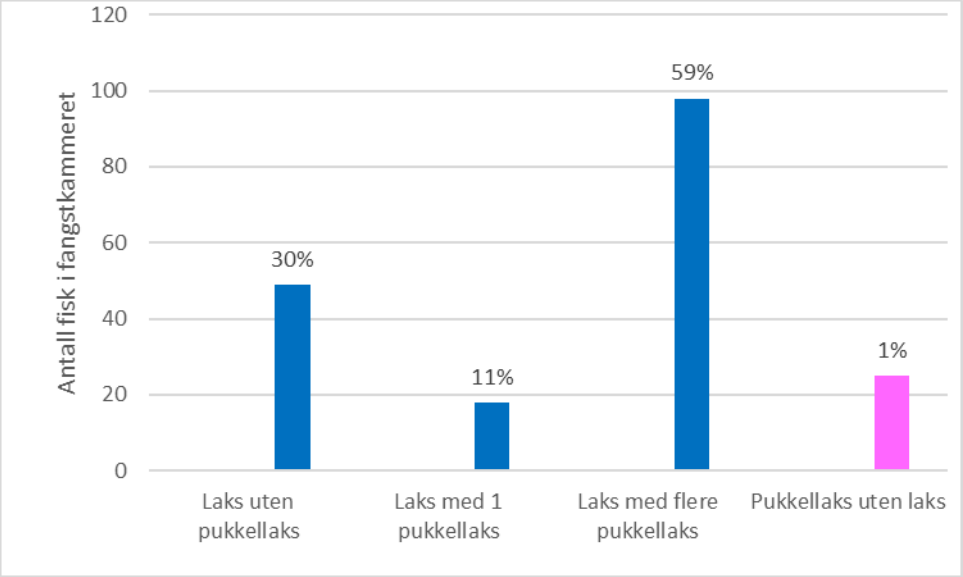
I tilfeller med innblanding av én pukkellaks blant laksene i fangstkammeret, kunne personalet relativt fort ta ut pukkellaksen med håv og slippe stedegne arter ved åpning av sluse frem til de vandret oppstrøms av seg selv. Når flere individer av pukkellaks var blandet inn med stedegne arter, har det ofte vært nødvendig å flytte stedegne arter ut av fangstkammeret med håv. Grunnet var at uttak av pukkellaks med håv førte til stor uro og at stedegne fisk ofte slo hard med hode i aluminiumsveggene gjentatte ganger. Det ble dermed prioritert å bære stedegne arter ut i forkant av pukkellaksuttaket. I enkelte tilfeller med mindre innslag av pukkellaks, har det også vært mulig å segregere og låse disse i første delen av fangstkammeret og åpne øverste kammer for å slippe ut stedegne fisk i forkant av uttaket. Et slik senario var dessverre sjeldent mulig å oppnå. For håving av fisk, ble det benyttet en knuteløs og gummiert håv med fine masker egnet for fang og slip. Håven ble jevnlig desinfisert og skylt mellom røktinger for å unngå smittespredning fra eventuelt infiserte fisk.

Innblanding av laks og pukkellaks i fangstkammeret observert under hver røkting gir en indikasjon på hvor ofte laksene kunne sleppes fri uten berøring (figur 1). Kun 30% av laks sto i fangstkammeret uten pukkellaks og ble satt oppstrøms uten løfting med håv. Det samme gjelder mesteparten av de 11% som var i fangstkammeret i lag med kun én pukkellaks. Av de 59% laks som var i fangstkammeret med flere pukkellaks, har vi ikke klart å holde en nøyaktig oversikt over hvor mange av disse som måtte løftes med håv, men kan si at behandling med håv ble nødvendig for mesteparten. Figuren 1 viser også at kun 25 av hele 2556 pukkellaks (1 %) var i fangstkammer uten laks til stedet.

At hele 70% av laks og 99% av pukkellaks befant seg blandet i fangstkammeret, med én eller flere individer av hver art, kan være en indikasjon på at begge artene vandrer i lag. Innblandingen kan også være et resultat av at fellen fungerte som et delvis hinder til oppvandring og at fiskene av ulike arter samlet seg nedstrøm og vandret i lag i blandet stim, muligens trimmet av enkelte ledende individer. Observasjoner av stor og mellomstor laks med mørke farger (et tegn på at disse har stått i elven over tid) med større stim av pukkellaks i fangstkammeret peker i den retning. 8 timer mellom hver røkting fører til at begge hypotesene må forbli spekulasjoner.

Selv om observasjonen ikke kan føre til konklusjon om vandringsatferd mellom laks og pukkellaks, peker disse klart på utfordringer knyttet til sortering av fiskeartene i stående fangstredskaper, i hvert fall i anlegg med større grad av sperredekning.

Når det gjelder skjebnen til pukkellaks, ble disse enten avlivet umiddelbart etter røkting med et slag i hode, etterfølgt av bløgging over en plast dunk, enten beholdet levende i et romslig ventebur frem til en lokal hundekjører kom for henting og gjentok samme avlingsprosedyre (minst en gang daglig). Blodvann ble deponert og grevet ned i filtrerende grunnmasser på lang avstand fra elven for å unngå sykdomsspredning.

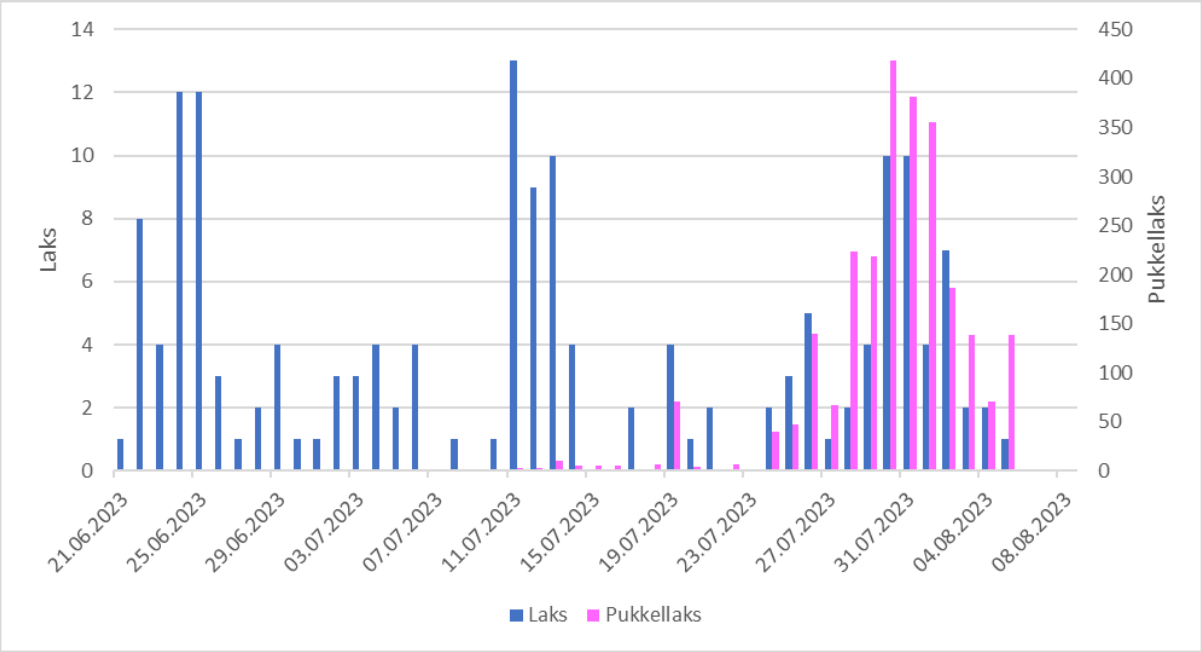


Figur 1. viser innblanding av laks og pukkellaks i fangstkammeret for hver røkting i hele driftsperioden og gir en indikasjon på hvor ofte stedegne arter måtte håves ut av fangstkammeret. Prosentandel vises for de ulike kategorier.

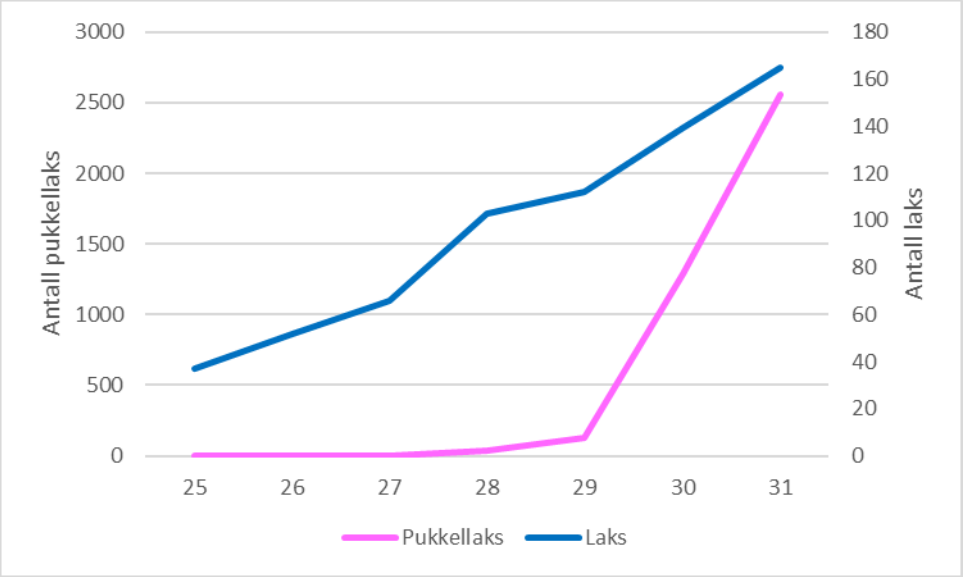
3. Fangst og registrering av oppvandrende fisk

Første laks ble fanget noen timer etter montering av sperrefelle. Den første pukkellaksen ble fanget 25. juni, men frem til 13. juli ble kun enkelte individer av pukkellaks med opptil flere dagers mellomrom fanget i fangstkammeret. Oppvandringer av pukkellaks til sperrefelle var konsentrert i to uker hvor 95 % ble fanget mellom 24. juli og 5. august (figur 2 og 3). Hoved oppvandringen av pukkellaks kan også beskrives som seint sammenlignet med erfaringer fra regionen i 2017, 2019 og 2021 (Berntsen mfl. 2021). Også sammenlignet med mesteparten av Tanavassdraget der hoved pukkellaksoppgangen i 2019, 2021 og 2023 var rundt første halvdel av juli (med en litt seinere trend i 2019), registrert med sonar ved Polmakholmen (anon 2019, anon 2021 og midlertidig data fra Luke 2023).

Grad av innblanding og behov for håndtering av stedegne arter oppsto i større grad i slutten av juli, begynnelsen av august, mens flere laks uten, eller med svært få pukkellaks, kunne sleppes fri uten håndtering i forkant av denne perioden.



Figur 2. viser antall laks og pukkelaks registret (og avlivet for sistnevnte) daglig i fangstkammer fra 21. juni til 05. august. Legg merke til ulike akser for laks og pukkellaks! Mindre enn 3 pukkellaks vises ikke på grafen pga. manglende oppløsning.

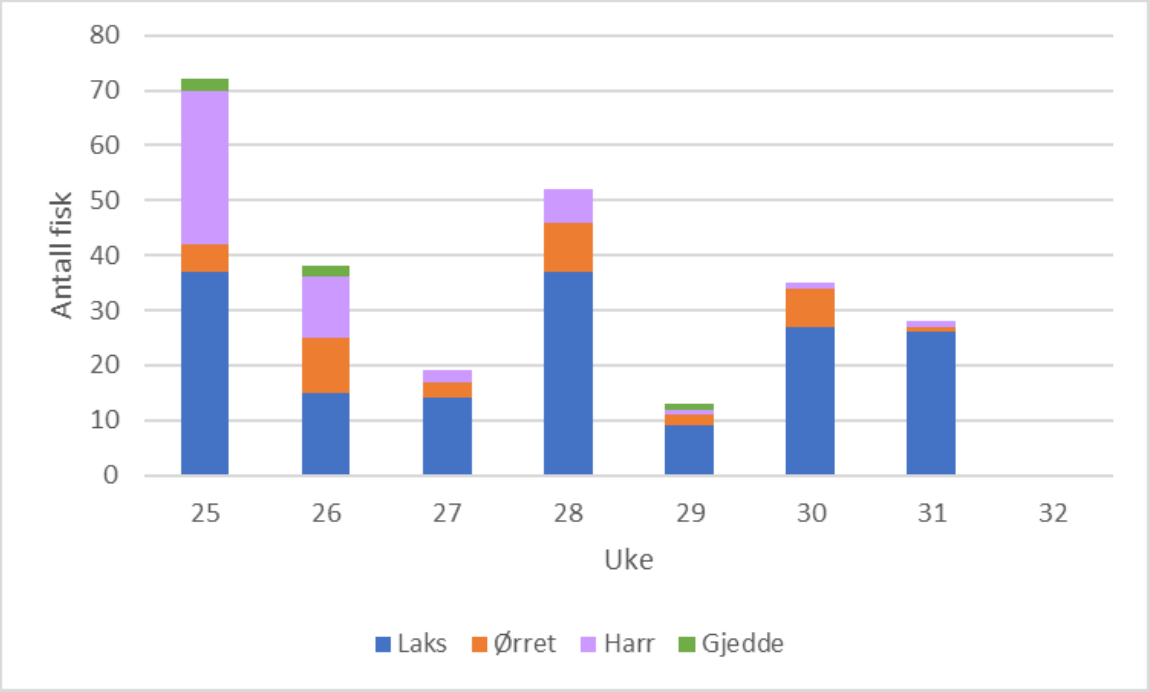


Figur 3. viser kumulert antall laks og pukkellaks sluppet fri eller fanget i fangstkammer. Legg merke til ulike akser for laks og pukkellaks!

Alle fiskeartene som vandret i fangstkammeret i driftsperioden fra 21. juni til 05. august ble registrert (figur 4). Av stedegne arter, ble det registrert laks (n=165), ørret (n=37), harr (n=50) og gjedde (n=5). Observerte arter og andelsfordeling er i samsvar med resultatene fra video/ sonar overvåking i 2020 (Pedersen 2021) og i 2022 (upublisert data). Antallet passering av alle fiskearter registrert i størrelsesklasser fra 45 cm til >89 cm av sonar i 2020 i perioden som tilsvarer drift av fellen, med ca. 700 oppstrøms passeringer og ca. 100 nedstrøms passeringer (Pedersen 2020), var betydelig større enn antallet fisk registrert på oppvandring i fellen.

Antall registrerte laks i 2023, med 165 individer var betydelig lavere enn sonar/video observasjoner i 2020 (et veldig svakt år for laksebestandene Tanavassdraget) med ca. 400 laks observert i samme tidsperiode (Pedersen 2021). Dette kan like gjerne skyldes utviklingen av laksebestanden, den lave vannføringen som har preget mesteparten av røkting-sesong, og/eller fellekonstruksjonen.

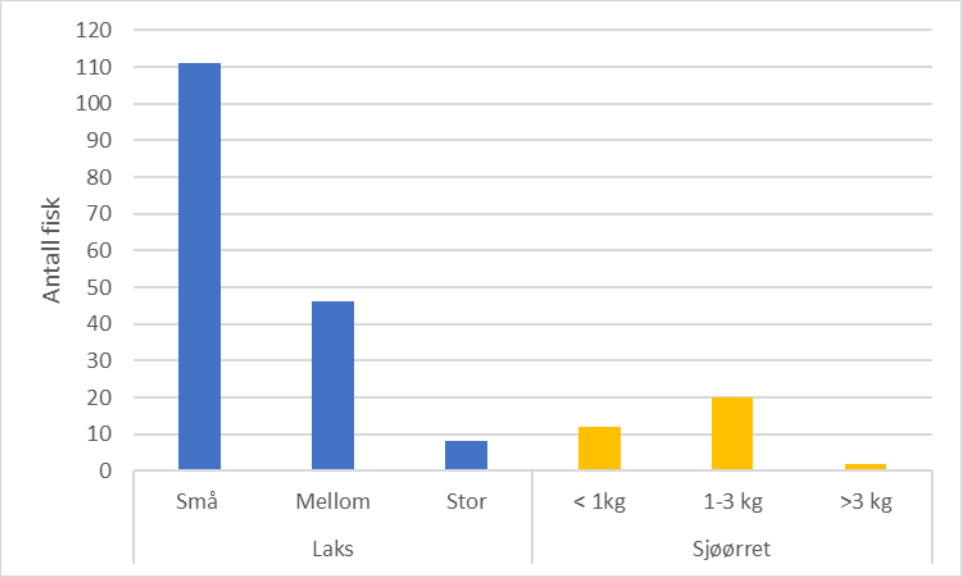
Enkelte individer av sik har vært observert under video/sonar overvåking i 2021 (n=2, i perioden 30.07-14.08) og 2022 (n=2, i perioden 21.07-13.09) og var fraværende fra felle-uttak. Manglende observasjon av sik i 2023 tilsier dermed at det ikke behøver vektlegges i særlig stor grad, video/sonar anlegget var dessuten lokalisert flere km oppstrøms. Det bør allikevel bemerkes ulike driftsperioder mellom fellen og videoovervåking (som ga en sikker treff på arten), og en vandring av sik tidligere i sesongen kan ikke utelukkes. Den høye andelen harr, i likhet med video, kan skyldes gjenfangst/ registrering av samme individer. Under snorkeling kunne man observere at en del voksne harr virket til å trives i nærheten av sperrefelle, med inntak av mat rett bak ledegjerdet som muligens kan ha virket som et skjul. Harr sluppet ut oppstrøms, hadde i begynnelsen av sesongen med høyere vannføring, en reel mulighet å benytte de hjemmelagede nedvandringsløsninger.



Figur 4. viser fordeling av ulike stedegne arter som passerte fangstkammeret mellom 21. juni og 05. august 2023.

Registreringsskjemaet la også til rette for størrelsesfordeling av både laks og sjøørret. Størrelseskategori for laks tilsvarer omtrentlig lengde for sjøopphold fra 1 år for små (< 3 kg), 2 år for mellom (3-7 kg) og flere år for stor laks (> 7 kg). Det samme gjelder rangering for sjøørret. Antall fisk og fordeling av størrelsesklasser for laks og sjøørret som passerte fellen fra 21. juni til 5. august vises ved figur 5. Den lave andelen sjøørret kan til en viss grad forklares ved at en stor andel av individer var fremdeles på beitevandring i sjøen under felle-perioden (Niemelä mfl. 20216), men er faktis ikke så ulik fordelingen under gytetid i 7 andre sideelver undersøkt ved snorkeling høst 2023, der bestandene av sjøørret var i gjennomsnitt under en tredjedel av laksebestandene (Fagard mfl. 2023).

Små laks har dominert passering av fangstkammer under driftsperioden. 56 % av mellom laks passert ila. av de først 9 dager med lengre mellomrom mellom individer inntil perioden fra 29.juli til 1. august, der 26% av mellom laksene passerte felle, noe som kan ha en sammenheng med økningen i vannføring vist i figur 6. Den lave antall stor laks (n=8) som passerte fellen viste ingen tydelig trend i oppvandringstid under driftsperioden. Det lave antall sjøørret som passerte fellen, vandret uten merkbar trend ila. driftsperioden. Det kan allikevel bemerkes at 21% av all sjøørret som passerte anlegget vandret ila. 4 dager i transisjon juli- august under økningen av vannføring.



Figur 5 viser andel og størrelsesfordeling av laks og sjøørret som passerte felle-lokalitet mellom 21. juni og 05. august.

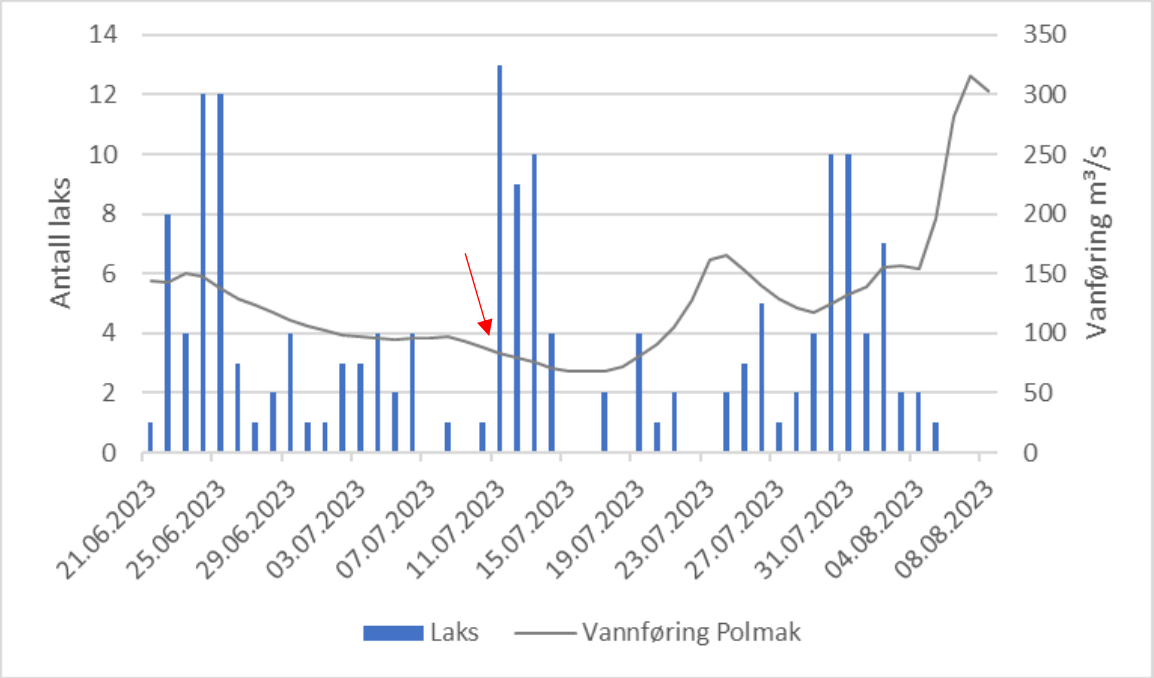
4. Tilpasninger

Etter hvert som erfaringen økte, ble det gjort enkelte modifikasjoner i fangstkammeret; plassering av store stein både inni og oppstrøm for å redusere strømhastighet ga fiskene mulighet å spare energibruken. Tiltaket ble gjennomført noen få dager etter plassering av fellen. Det har viste seg å øke fiskenes velferd ved at laksene ofte ble observert på baksiden av steinene. Det leverte trekket ble plassert over øverste del av kammeret og dannet en skygge som de fleste lakser ofte benyttet. Andre fisk som harr, og til en viss grad sjøørret, ble oftere observert i ulike deler av kammeret også utenfor skyggen av trekket og bakevje generert av steinene.

Kammeret ble levert med to skillevegger for å dele kammeret i tre rom. Vi fant ut at en deling i to rom var mer tilstrekkelig for håndtering av fisk.

En tilpasning av betydning har vært installasjon av kryssfiner forankret i stolper i en «V form» som peker nedstrøms mot inngangen av fangstkammer (bilde 2). Tilpasningen hadde som hensikt å øke strømhastighet og generere en strøm-appell ved felle-inngangen, med samme prinsipp som ved inngangen av fisketrapper. En stim med 15 laks som ble observert 5 dager på rad nedstrøms felle, gikk i kammeret ila. 12 timer etter installasjonen, noe som ga en første indikasjon på at tiltaket hadde en viss effekt. Effekten av tiltaket er synlig på figur 6, der lakseoppgangen øker betydelig etter tiltaket, til tross for en lav og nedgående vannføring (med vannføringsmåling i hovedelva som tilnærming (data: NVE)).

Bilde 2, viser installasjonen av kryssfiner som økte strømhastighet ved inngangspartiet og har hatt en merkbar positiv effekt på fiskeoppgangen. (Foto: Helen Brandstorp)



Figur 6. viser til effekten av tiltaket i form av kryssfiner for å øke strømhastigheten i inngangen av fangstkammeret den 10. juli på ettermiddagen (den røde pilen viser til plasseringstidspunkt). Vannføring målt i Tana-hovedelva ved Polmak målestasjon (NVE) brukes her som tilnærming til vannføring i Máskejohka (lokale variasjoner kan ha forekommet).

5. Observasjoner knyttet oppvandringsatferd og fiskevellferd

5.1 Forstyrelser på fiskeoppvandring

Vi har ikke kunne benyttet tilstrekkelig metodikk for å kunne konkludere i hvor stor grad felle har vært et hinder for oppvandring av fisk, men enkelte observasjoner viser at felle ikke kunne sikre en naturlig oppvandring av laks på tvers av lokalitet. Uten grundigere undersøkelse ved bruk av telemetri, som gir muligheten å følge fiskenes atferd over lengre avstand og over tid, er det umulig å si noe om omfang av påvirkningen fra selve fellen som vandringshinder.

Våre observasjoner tar utgangspunkt i en bratt skråning på ca. 20 m høyde som strekker seg over 500 m nedstrøms fellen og ga gunstig siktforhold for å overvåke fiskeoppsamlinger, og atferd nedstrøms for felle ved hjelp av polaroid briller.

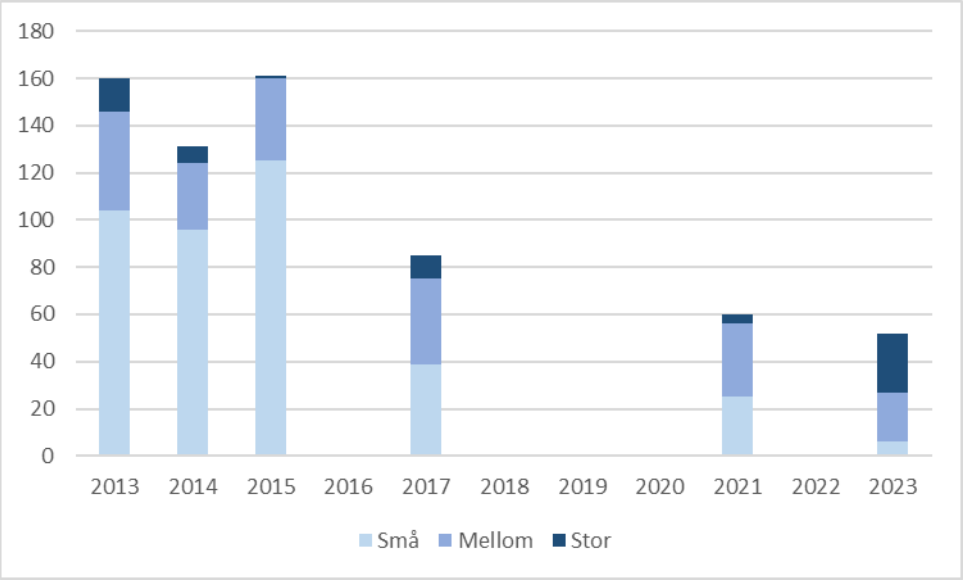
51 laks ble observert nedstrøms fellen den 4. juli rundt kl. 08: over halvparten vandret i stim mot fellen for å deretter snu tilbake. Det er kun den 19. juli kl. 9.00 at samme kumulerte antall laks har blitt registrert i fangstkammer, dvs. over 14 dager seinere. Her klarer vi ikke å si om laksene fanget mellom 4. juli og 19. juli gjelder samme laks av de 51 observerte, eller nye kommende.

En stim på 15 laks ble observert den 6. juli rundt kl. 8.00, basert på størrelse og antall, er det stor sannsynlighet for at det er samme stim som har stått nedstrøms felle frem til 10. juli/ 11. juli. Stimen ble sist observert nedstrøms felle 10. juni kl. 16.00. Den 11. juni kl. 9.00, rett etter plassering av kryssfiner, sto 12 laks i fangstkammeret. Figur 6 viser at oppvandringen av stimen er høyst sannsynlig et resultat av tiltaket for å øke strømhastighet ved inngangen av fangstkammeret.

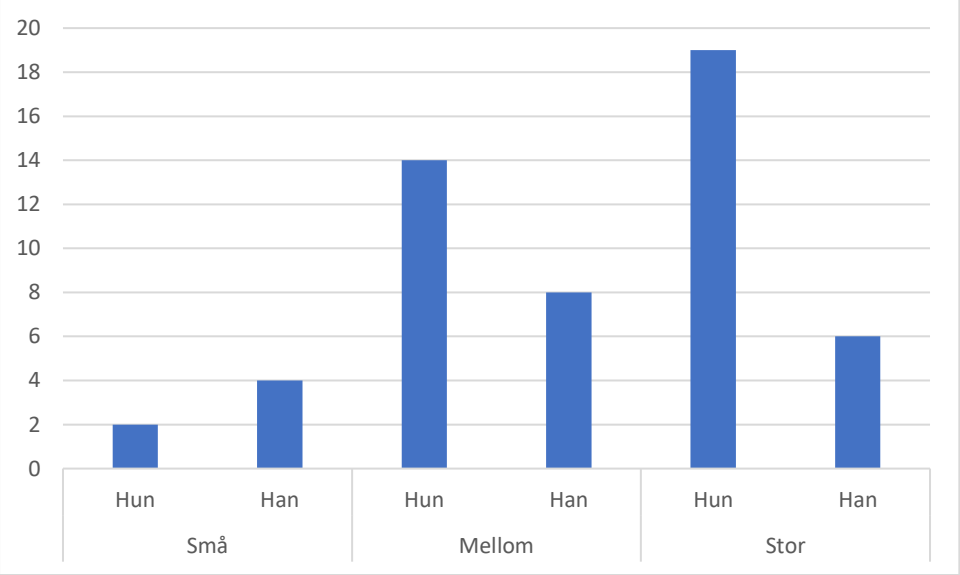
Det ble også regelmessig observert både pukkellaks og laks, samt eventuelle sjøørret som vandret opp mot ledegjerdet og forsøkte å bryte seg gjennom ledegjerdet for å deretter snu. Dette kunne både sees og høres fra land, men ble ikke konsekvent registrert i rapporterings skjemaet. Skadene på snuten av laks registrert i fangstkammer kan også være et resultat av at laksen forsøkte å bryte seg gjennom ledegjerdet, men er umulig å skille fra skader som kan ha oppstått i fangstkammeret av samme årsak.

En potensiell antydning på at fellen kan ha fungert som en vandringshinder av mer varig karater, med hindring frem til gytetid, er en uvanlig fordeling av vekt/ årsklasser og kjønn hos laks observert under gytefisktelling i Máskejohka sideelven Geasis den 21. september 2023 (Figur 7 og 8). Det var første gangen at andelen stor hunnlaks dominerer under gytefisktellinger gjennomført i 6 sesonger mellom 2013 og 2023 (Drivtellings rapporter: Johansen, Fagard, mfl. 2013-2023). Antydningen er basert på at fellen har fungert i perioden dominert av oppvandring av mindre og han laks (Falkegård mfl. 2023). Kun 6 små laks er et lavt antall, sammenlignet med tidligere gytefisktellinger i Geasis der antall små laks har variert fra 25 til 125 på samme strekning (figur 7). Genmix prosjektet viser for hele Máskejohka at lavest andel smålaks for årene 2006, 2007, 2008, 2011 og 2012 var på 32%

(Falkegård mfl. 2023). Kjønnsfordeling viser også en noe uvanlig lav andel hanfisk, med kun 35% hanlaks (figur 8). Genmix ila. den femårs undersøkelse, fant en lavest andel hanlaks i 2007 på 44% (Falkegård mfl. 2023). Observasjoner fra gytefisktelling 2023 i Geasis kan også skyldes et spesielt svakt tilsig av små laks og hanlaks fra sjøen; andel små- og hanlaks observert i Geasis og Máskejohka i sin helhet har nok variert stort fra år til år (gytefisktellinger fra 2013 til 2023 og Falkegård mfl. 2023). En sammenligning av årsklassefordeling med andre elver i regionen, spesielt om disse ikke har vært påvirket av felle, vil være en passende tilnærming for å kunne vurdere om den uvanlig fordeling av laks mellom kjønn og årsklasser skyldes fellen, eller tilsiget.



Figur 7, viser antall og størrelsesfordeling av laks observert i Geasis under gytefisktellingene i de ulike årene.



Figur 8, viser antall, størrelse- og kjønnsfordelingen av laks observert under gytefisktelling den 21. september 2023 i Geasis/ Sommerelva.

5.2 Forstyrelser på fiskenes nedvandring

I vår bestilling av felle, samt i dialogen innad i kompetansegruppen for tiltak mot pukkellaks, ble det understreket at fellen måtte være utstyrt med en nedvandringsløsning. Nedvandringsløsningen ble ansett som nødvendig av hensyn til usikkerheten knyttet til 10 stedegne arter av anadrom og innlandsfisk der fellen er et hinder for nedvandring av større individer og et tilnærmet manglende kunnskapsgrunnlag angående deres vandringsbehov. Det var en skuffelse å oppdage at fellen ikke innebar en slik løsning ved levering. Vi måtte dermed improvisere to nedvandringsløsninger i form av V-formede risgjerder forankret med armeringsjern og pekende nedstrøms, plassert på hver side av fellen (bilde 3). Løsningen så grei ut ved sesongstart, men har utover sesongen blitt påvirket av den lave vannføringen og var da så vidt vanndekt.

Bilde 3, viser en av hjemlaget nedvandringsløsning, et tilsvarende anlegg var plassert på motsatt side av ledegjerdet. Her under høy vannføring i starten av driftsperioden.

Her igjen hadde det vært interessant med en grundig oppfølging av fiskenes atferd oppstrøms for fellen, f.eks. ved hjelp av kamera og/eller telemetri. Vi har enkelte observasjoner fra elvebredden av ansamlinger av yngel av harr i stim på 50-100 individer som stå rett ovenfor ledegjerdet over flere dager og viste antydninger til å lete etter en nedvandringsmulighet. Enkelte individer av større harr, gjedde, samt én sjøørret ble observert rett ovenfor felle i flere dager. Her er det vanskelig å anslå om disse fiskene leitet etter mulighet for nedvandring eller foretrukket lokalitets habitat.

5.3 Snuteskader

Skader på snuten til laksen ble registrert ved at fiskene viste tydelig endringer i pigmentering mot snuten, noe som var et tydelig tegn på at laksene banket med hode enten ved ledegjerdet, noe som kunne høres eller direkte observeres fra land, eller i fangstkammeret.

Bilde 4 viser en laks i fangstkammeret med beskrevne snuteskader. Snuteskader var ikke bestandig veldig synlig og vil kreve at enhver fisk blir eksaminert nøye, noe som kun føre til unødig stress, dermed ble ikke antall snuteskader registrert konsekvent av ansatte. 10 tilfeller av snute- /hodeskader ble notert som kommentar av ansatte, men dette er som sagt ikke et representativt tall. Under gytefisktelling ved snorkeling i Geasis (Sommerelva) den 21. september 2023 observerte vi 12 av totalt 56 laks med synlige snuteskader med ulik grad av infeksjon. Tallet er også et minimum, ettersom skadene kun var synlig på laks som ble passert på nærhold.

Bilde 4 viser en laks med tydelig misfarging av snuten, som her kan skyldes press mot ledegjerde-elementene. (foto: Pierre Fagard)

Av hensyn til fiskevelferden er slike skader uønskelig. Vi klarte ikke å registrere tegn til merkbare atferdsendringer hos fiskene med snuteskader, men det er ila. kort håndteringstid vanskelig å bedømme. En annen bekymring var at skadene utviklet seg til infeksjon som mulig kan redusere overlevelse i forkant eller i etterkant av gyting. Seinere infeksjon ble som beskrevet observert i Geasis under gytefisktellingen.

6. Observerte skader og ytre infeksjon

Røkting av fellen ga en unik mulighet til å se en større mengde oppvandrende fisk på nært hold. Vi benyttet anledningen for å registrere ulike skader. Av disse ble sopp, garn og bite merker registrert. Siden predasjon er et engasjerende tema, inneholdt rapporteringsskjemaet en egen kolonne for rapportering av bitemerker på laks, slik at dissen observasjonene ble konsekvent rapportert av røktere.

Av 165 laks totalt var det kun 2 laks som hadde skader som potensielt kunne ha vært påført av rovdyr. Den ene skaden var synlige tannmerker, den andre kunne like gjerne stammet fra et mislykket klepping. Når det gjelder pukkellaks hadde 1 av 2556 skader som lignet bitemerke fra pattedyr.

5 laks hadde skader som lignet tydelig på garnskader.

2 små laks hadde mer dekkende synlig infeksjon (bilde 5).

Bilde 5 viser en av smålaks med en form for infeksjon. Laksen ble avlivet og levert til veterinærinstituttet. (Foto: Nigá Aikio og Aila Sarre)

7. Opprydding

Vannføring tok seg opp den 5. august. Det var mulig med første røkting kl. 9., platene fra strømsamlede anlegg hadde løsnet og ble fraktet fra elven. 6 timer seinere, hadde vannstand økt med ca. 1m og den lengste siden av ledegjerdet veltet (bilde 6). Den 11. august kunne ansatte ha en forsvarlig tilgang til anlegget, og kunne demontere fellen som delvis ble skadet av flommen. Situasjonen ble følget opp daglig i flom perioden. Demonteringen tok 2,5 dager.

Bilde 6 viser fellen under flommen den 6. august etter kollaps av ledegjerdet. (foto: Aila Sarre)

Det er en uviss mengde pukkellaks som vandret oppstrøms fellen etter kollapsen. Lokale informanter indikerte observasjoner av enkle død pukkellaks oppstrøms for felle. Det ble ikke observert hverken død eller levende pukkellaks, samt ingen ansamling av gytegroper under gytefisktelling i Geasis 21. september.

8. Diskusjon og anbefalinger

Det er første gangen at TF har benyttet en sperrefelle med ledegjerder av aluminium. Erfaring har vist antydning til at felletypen slik den ble plassert, i alle fall utgjorde et midlertidig vandringshinder. Det har ikke vært benyttet en tilstrekkelig metodikk som kunne tilsi om hindringen har vært av midlertidig, eller av mer varig karakter, og kan dermed ikke konkludere graden av påvirkning på laksebestandene i Máskejohka. Fellen har viste seg uegnet til å sikre fiskevelferden tilstrekkelig, ved å påføre langvarige skader ved snuten/ hode, som følge av slag mot de harde elementene. I en stor andel av tilfellene, på grunn av høy innblanding med pukkellaks, kunne ikke fangstkammeret åpnes for å la stedegne arter svømme oppstrøms. Disse måtte dermed fanges og løftes ut av vann med håv. I tillegg til unødig stress, resulterte det i enkelte tilfeller hvor fiskene har svømt rett nedstrøms og slo seg i ledegjerdet.

Erfaringene har også vist at mindre tilpasninger kunne øke både tilgangen til fangstkammer og fiskenes velferd. Stein plassert i eller rett oppstrøms fangstkammeret, fungerte som strømbryter som ble benyttet av fisken som fikk redusert energibruken i påvente av kommende røkting. Skyggen av trekket over fangstkammeret ble særlig benyttet av laks, men i mindre grad av andre arter. Økt strømhastighet med oppsamling av en større vannmengde ved inngangen av fangstkammeret ved hjelp av forankret kryssfiner har hatt en tydelig positiv effekt på oppvandring av fisk i fangstkammer.

Vår vurdering av uttaket av pukkellaks i Máskejohka med sperregjerde i 2023, er at flere ubesvarte, begrunnede bekymringer fører til en usikkerhet knyttet til metodikkens egnethet til å ivareta stedegne arter på en god måte. For å sikre et forsvarlig uttak med sperrefelle vil vi anbefale forskning på følgende områdene i forkant av neste forventede store pukkellaksoppgang, dvs. i år 2025:

1) En telemetriundersøkelse for å kartlegge atferd av stedegne arter over tid både nedstrøms og oppstrøms sperrefelle. Siden de minste detaljene kan påvirke vandringsatferd betydelig (strømhastighet ved inngangen, plassering, osv.), vil det være på sin plass å teste ulike disposisjoner og tilpasninger med sikte på å oppnå en tilnærmet naturlig opp- og nedvandring.

2) Test av ulike tiltak for å redusere skader på fisken direkte utført av fellestrukturen, både ved ledegjerdet og i fangstkammeret. Slike tiltak kan også innebære endringer av konstruksjonen som sikrer en mer naturlig vandring.

3) Utvikling av metoder som begrenser eller faser ut en manuell håndtering av fisken, anses som nødvendig for å redusere og evt. eliminere stress og eventuelle skader påført av håving. Slike løsninger vil også kunne bidra til å fjerne utfordringen knyttet fiskevelferden i fangstkammeret.

Forslagene under punkt 1 og 2 bør gjennomføres snarest mulig, dvs. i 2024.

Vi vurderer et felle-uttak av pukkellaks i Máskejohka ved hjelp av sperrefelle, å kunne være aktuelt i 2025 på betingelsen at det foreligger en økt grad av kunnskap knyttet effekten av felle på stedegne arter, samt nødvendig tilpasninger basert på det grunnlaget. Om graden av usikkerhet rundt sperrefelle forblir frem til 2025, ønsker vi å benytte andre løsninger. Et spredt uttak med aktive garnredskaper på pukkellaksens gyteplasser i gytetiden og med sikring av tilnærmet 0 innblanding av stedegne arter ved snorkeling, kan anses som et mulig alternativ. Dette basert på den spesifikke situasjonen i Máskejohka; dvs. pukkellaksens begrensede utnyttelse av elvens areal (Muladal og Fagard 2021) og håndterbare mengde i både 2021 og 2023. En usikkerhet angående mengde oppvandrende pukkellaks i 2025 vil alltid foreligge.

9. Referanser

Anon. 2019. Status for laksebestandene i Tanavassdraget i 2019. Rapport fra overvåkings- og forskningsgruppen for Tana nr 1/2019. 98 s.

Anon. (2021). Status of the Tana/Teno River salmon populations in 2021. Report from the Tana Monitoring and Research Group nr. 1/2021. 35 s.

Berntsen, H.H., Sandlund, O.T., Ugedal, O., Thorstad, E., Fiske, P., Urdal, K., Skaala, Ø,. Fjeldheim, P.T., Skoglund, H., Florø-Larsen, B., Muladal, R., og Uglem, I. 2018. Pukkellaks i Norge, 2017. NINA Rapport 1571. Norsk institutt for naturforskning. 40 s.

Berntsen, H.H., Sandlund, O.T. & Thorstad, E.B. 2022. Pukkellaks i Norge 2021. NINA Rapport 2160. Norsk institutt for naturforskning. 38 s.

Fagard, P., Sarre, A.E., Rasmus, D.V. 2023. Gytefisktelling og andre økologiske observasjoner i sideelver av Tanavassdraget 2023. TF-rapport 2023- 03.

Falkegård, M., Erkinaro, J., Vähä, J. & Kuusela, J. 2023. Genetisk bestandsidentifisering av skjellprøver fra fiske etter blandete laksebestander i Tana i 2006-2008 og 2011-2012 (Genmix). NINA Rapport 2309. Norsk institutt for naturforskning. 149 s.

Forsgren E, Hesthagen T, Finstad AG, Wienerroither R, Nedreaas K og Bjelland O (2018, 5. juni). Oncorhynchus gorbuscha, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken. Hentet (2023, 7. December) fra http://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/29

Lennox, R.J., Berntsen, H.H., Garseth, Å.H., Hinch, S.G., Hindar, K., Ugedal, O., Utne, K.R., Vollset, K.W., Whoriskey, F.G., Thorstad, E.B. 2023. Prospects for the future of pink salmon in three oceans: From the native Pacific to the novel Arctic and Atlantic. Fish and Fisheries. 2023;00:1–18.

Johansen, N.S. 2013. Drivtelling i Tanavassdragets sideelver 2013. TF rapport 2013-02. 8s.

Johansen, N.S. 2015. Drivtelling i Tanavassdragets sideelver 2014. TF rapport 2015-02. 18s.

Johansen, N.S. 2015. Drivtelling i Tanavassdragets sideelver 2015. TF rapport 2015-05. 28s.

Johansen, N.S. 2017. Resultat drivtelling Sommerelva/ Geasis 7. September 2017. TF feltnotat 2017. 6s.

Johansen, N.S., Gjelland, K.Ø, Domaas, S. 2021. Oppsummering drivtelling Sommerelva/ Geasis 11. September 2021. TF/NINA. Feltnotat 2021. 6 s.

Muladal, R. og Fagard, P. 2021. Karlegging og overvåking av pukkellaks i Máskejohka i Tanavassdraget 2021. Rapport 13. Naturtjenester i Nord. 10 s.

Niemelä, E., Länsman, M., Hassinen, E., Kuusela, J., Johansen, N., Johnsen, K.M., Kylmäaho, M., Haantie, J. og Kalske, T.H. (red.). 2016. Sjøørret (Salmo trutta, L.) i Tanavassdraget Fangst og økologi. Rapport 1-2016, Fylkesmannen i Finnmark, Miljøvernavdelinga. 110 s.

Pedersen, S.L.K. 2021. Evaluation and use of a monitoring method to estimate Atlantic salmon spawning run An assessment of the use ARIS sonar in combination with Timespace underwater video in Máskejohka, a tributary of the River Tana. UiT, BIO-3950 Master's thesis in Biology. 54 s.

Tor Atle Mo, Henrik Hårdensson Berntsen, Eirik Frøiland, Eva B. Thorstad, Kjetil Hindar og Odd Terje Sandlund. 2021. Forslag til handlingsplan mot pukkellaks. Miljødirektoratet. M-2003|2021. 52s.