



Etablering og drift av pukkellaksfelle i Tanavassdraget 2025

RAPPORT 9/2026

Etablering og drift av pukellaksfelle i Tanavassdraget 2025

Forfattere

Roar Sandodden, Pål Adolfsen, Rune Pedersen, Kristoffer Vale Nielsen, Mari Berger Skjøstad, Aksel Nes Fiske og Magnus Rogne Myklebost*

* Mohn Technology AS

Foreslått referanse

Sandodden, R., Adolfsen, P., Pedersen, R., Vale Nielsen, K., Skjøstad, M. B., Nes Fiske, A., Myklebost M. R. VI rapportserie 2026/9-Etablering og drift av pukellaksfelle i Tanavassdraget 2025. Veterinærinstituttet 2026. © Veterinærinstituttet, kopiering tillatt når kilde gjengis
Miljødirektoratets M-nummer: M-3159|2026

Kvalitetssikret av

Steinar Stensli, Veterinærinstituttet

Oppdragsgiver



Publisert

2026 på www.vetinst.no
ISSN 1890-3290 (elektronisk utgave)
© Veterinærinstituttet 2026

Kolofon

Alle foto er tatt av Veterinærinstituttet
www.vetinst.no

Innhold

Sammendrag.....	3
Summary.....	4
Bakgrunn.....	6
1 Mandat og oppdragsbeskrivelse.....	8
2 Beskrivelse av tiltaket	8
2.1 Valg av lokalitet for pukkellaksfelle	8
2.2 Valg av type sperre og felle.....	10
2.3 Valgt konsept	10
2.4 HMS og opplæring	22
3 Overvåkning og driftsstøtte	24
4 Bygging og nedrigging.....	25
4.1 Planlegging og design	25
5 Resultater.....	31
5.1 Vannføring.....	31
5.2 Fangst av fisk.....	32
6 Fiskevelferd.....	35
6.1 Uønskede hendelser	35
6.2 Risikoreducerende tiltak	36
6.3 Mål-/risikostyring.....	36
6.4 Resultater velferd.....	37
7 Konklusjoner og forbedringer	40
7.1 Generelt.....	40
7.2 Sperregjerdet.....	41
7.3 Vedlikehold/reparasjoner/inspeksjoner før 2027 sesongen.....	41
8 Måloppnåelse	44
8.1 Sikkerhet for de 25 som er ansatt i prosjektet. Ingen skader eller uhell.	44
8.2 Minst mulig påvirkning på vandrende lokal fisk.	44
8.3 Innenfor tilgjengelige ressurser, ta ut mest mulig pukkellaks.....	45
9 Referanser.....	46
10 Vedlegg	

Sammendrag

Rapporten *Etablering og drift av pukkellaksfelle i Tanavassdraget 2025* beskriver planlegging, gjennomføring og evaluering av et tiltak for å redusere bestanden av den invasive arten pukkellaks (*Oncorhynchus gorbuscha*) i Tanavassdraget. Prosjektet ble ledet av Veterinærinstituttet på oppdrag fra Miljødirektoratet, og bygget videre på erfaringer fra tidligere forsøk i 2023 og 2024.

Bakgrunnen for prosjektet er en kraftig økning i forekomsten av pukkellaks i Tanavassdraget de siste oddetalls årene, med særlig høye innsig i 2021 og 2023. Samtidig er bestandene av stedegen atlantisk laks (*Salmo salar*) redusert, og fisket har vært stengt siden 2021. Dette gjør det viktig å utvikle effektive metoder for å fjerne pukkellaks uten å skade lokale fiskebestander.

Tiltaket besto av etablering av en fiskesperre og tilhørende fangstsystem ved Seida, ca. 4 km nedstrøms Tana bru. Lokalitet ble valgt etter testing av flere alternative steder i 2023 (Seidaholmen) og 2024 (Tana bru og Seida). Løsningen inkluderte et bunnfast sperregjerde som stengte elva, samt fangstbur, transportflåte og slakteflåte. Systemet var utformet for å lede fisk inn i feller, sortere pukkellaks fra stedegen fisk, og avlive pukkellaks på en effektiv og mest mulig skånsom måte. Det ble lagt stor vekt på fiskevelferd og sikker håndtering gjennom hele prosessen.

Sorteringen av fisk ble gjennomført i flere trinn, først ved størrelsesbasert sortering i fangstburene, og deretter manuell sortering på slakteflåte. Pukkellaks ble bedøvd med elektrisk strøm og deretter avlivet, mens stedegen fisk som laks, sjøørret (*Salmo trutta*) og andre arter ble sluppet levende tilbake i elva. Systemet for transport av fisk mellom fangstbur og slakteflåte (transportflåten) fungerte tilfredsstillende, og det ble ikke observert store problemer med stress eller skade på fisken.

Fella var i drift fra 5. juli til 16. august 2025. Det ble totalt fanget og avlivet 28 725 pukkellaks og sluppet opp minimum 3374 atlantisk laks. Fangsten var lav helt fram til en markant økning den 13. juli. I løpet av den første driftsukken ble det fortsatt utført utbedringer på deler av konstruksjonen. Gjerdet var i denne perioden ikke helt tett og det var lekkasjer i deler av gjerdet, samt ved innfestinger av både nedvandningsbur og fangstbur. Disse ble fortløpende tettet. Vi anså gjerdet som helt tett den 11. juli. Tidspunktet for når gjerde med feller var i full funksjon avspeiles i sonardata fra Polmak, der estimert antall pukkellaks som passerte sonaren gikk kraftig ned fra midten av juli.

Basert på oppvandringstidspunkt for pukkellaks i 2023 og 2025 bør fella være tett og operativ senest 1. juli. Den mest intensive oppvandringen foregår normalt mellom første og andre uke i juli, men oppgangen starter allerede mot slutten av juni. Tidligere igangsetting av fangst av pukkellaks og tetting av fella må veies opp mot å slippe lokal fisk uhindret forbi fella.

Når det gjelder fiskevelferd, ble det ikke registrert alvorlige problemer knyttet til fangst- og sorteringsystemet. Likevel ble det identifisert forbedringsområder, blant annet knyttet til automatisert sortering, håndtering av fisk og effektiviteten i enkelte komponenter. Systemet for sortering av fisk ute på fangstburene og på slakteflåta fungerte godt, men kan forbedres ytterligere gjennom å effektivisere utsortering av lokal fisk og bløgging av pukkellaks. Det anbefales å arbeide videre med å utvikle forbislippingsluke som ble etablert i sperregjerdet i 2025 for å ytterligere redusere forsinkelser i vandringen til lokal fisk.

Rapporten konkluderer med at prosjektet har gitt verdifulle erfaringer, særlig når det gjelder tekniske løsninger og drift av storskala fangstanlegg i store vassdrag. Samtidig understrekes det at valg av lokalitet er avgjørende for suksess. Lokaliteten ved Seida egner seg godt og anbefales også benyttet ved eventuelle senere år. Samlet sett vurderes prosjektet som vellykket og viktig for videre utvikling av metoder for bekjempelse av pukkellaks.

Summary

The report Establishment and Operation of a Pink Salmon Trap in the Tana River System 2025 describes the planning, implementation, and evaluation of a measure aimed at reducing the population of the invasive species pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) in the Tana River system. The project was led by the Norwegian Veterinary Institute on behalf of the Norwegian Environment Agency and builds on experience gained from previous trials conducted in 2023 and 2024.

The background for the project is a significant increase in the occurrence of pink salmon in the Tana River system in recent years, with particularly high numbers in 2021 and 2023. At the same time, populations of native Atlantic salmon (*Salmo salar*) have declined, and fisheries have been closed since 2021. This situation highlights the importance of developing effective methods to remove pink salmon without harming local fish stocks.

The measure consisted of establishing a fish barrier and an associated capture system at Seida, approximately 4 km downstream of Tana Bridge. A location was selected after testing several alternative sites in 2023 (Seidaholmen) and 2024 (Tana Bridge and Seida). The solution included a bottom-fixed barrier fence spanning the river, as well as trap cages, a transport raft, and a slaughter raft. The system was designed to guide fish into traps, separate pink salmon from native fish, and humanely euthanize pink salmon in an efficient manner. Considerable emphasis was placed on fish welfare and safe handling throughout the process.

Fish sorting was conducted in several stages, first through size-based sorting in the trap cages, followed by manual sorting on the slaughter raft. Pink salmon were stunned using electrical current and subsequently euthanized and bled out, while native fish such as Atlantic salmon, sea trout (*Salmo trutta*), and other species were released alive back into the river. The system for transporting fish between the trap cages and the slaughter raft (the transport raft) worked well, and no major issues related to stress or injury on the fish were observed.

The trap was in operation from 5 July to 16 August 2025. In total, 28,725 pink salmon were captured and euthanized, and a minimum of 3,374 Atlantic salmon were allowed to pass upstream. The catch remained low until a significant increase on July 13. During the first week of operation, improvements were still being made to parts of the structure. During this period, the fence was not completely sealed, and there were leaks in sections of the fence as well as at the attachment points for both the downstream migration cage and the capture cage. These were continuously sealed. The fence was considered fully sealed as of July 11. The timing of when the fence with traps was in full operation is reflected in sonar data from Polmak, where the estimated number of pink salmon passing the sonar dropped sharply from mid-July onward.

Based on the migration timing of pink salmon in 2023 and 2025, the trap should be fully sealed and operational no later than July 1. The most intensive upstream migration typically occurs between the first and second week of July, although the run begins as early as late June. An earlier start to pink salmon capture and sealing of the trap must be balanced against allowing local fish to pass the trap unhindered.

With regard to fish welfare, no serious problems associated with the capture and sorting system were recorded. Nevertheless, areas for improvement were identified, including aspects related to automated sorting, fish handling, and the efficiency of certain components. The sorting system both in the trap cages and on the slaughter raft functioned well but may be further improved. It is recommended to continue developing the bypass gate that was established in the barrier fence in 2025 in order to further reduce delays in the migration of local fish.

The report concludes that the project has provided valuable experience, particularly concerning technical solutions and the operation of large-scale capture facilities in large river systems. At the same time, it emphasizes that site selection is crucial for success. The Seida location is considered well suited and is recommended for use

in potential future years. Overall, the project is assessed as successful and important for the continued development of methods to control pink salmon.

Bakgrunn

Tanavassdraget representerer på grunn av sin størrelse og store produksjonspotensial for laks (*S. salar*), en spesiell utfordring når det gjelder overvåking og utfisking av den invasive fiskearten pukkellaks (*O. gorboscha*). Sterkt reduserte bestander av laks medfører en ekstra utfordring, siden disse ikke bør utsettes for ytterligere negativ påvirkning. Laksefisket ble stanset i 2021 på grunn av et manglende høstbart overskudd i 2020, og prognoser om svakt innsig. Laksefisket har siden vært stengt på samme grunnlag. Klima- og Miljødepartementet har vurdert at det ikke er hjemmel i naturmangfoldloven for å åpne for fiske når det ikke er høstbart overskudd.

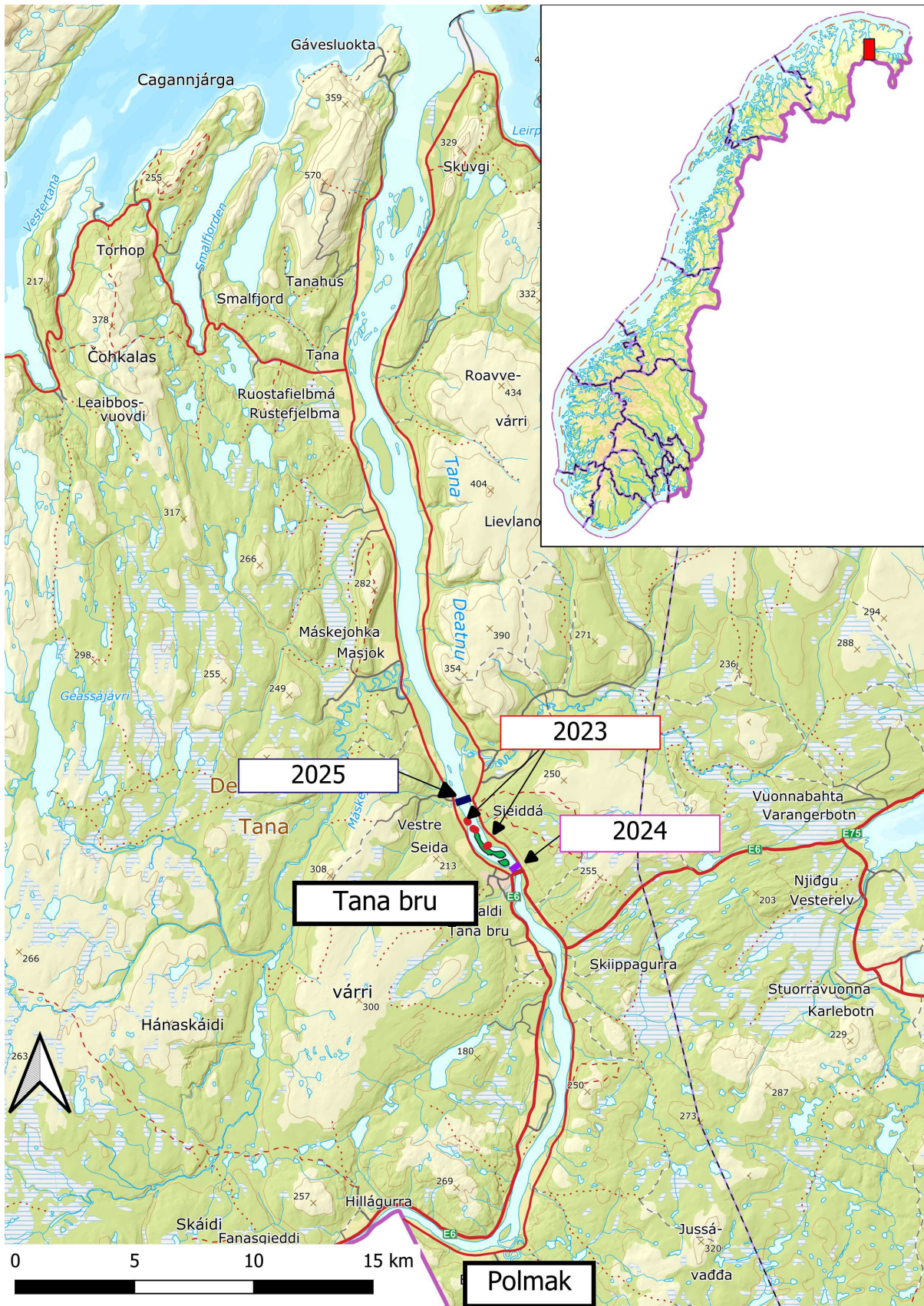
I en prosjektrapport om pukkellaksfisket i 2019 estimerte Tanavassdragets fiskeforvaltning, TF oppgangen til minimum 6500 pukkellaks. 2175 pukkellaks ble tatt ut ved ordinær fangst samt uttaksfiske, det vil si at gytebestanden av pukkellaks var estimert til minimum 4325 i 2019. I 2021 ble oppgangen estimert til 50 000 pukkellaks basert på fisketellinger ved Polmak. Litt over 2000 av disse ble tatt ut gjennom et dispensasjonsfiske. I 2023 ble det tatt ut 7666 pukkellaks i fella, mens det ble estimert at så mye som 150-180 000 passerte Polmak (Anon 2024).

Med bakgrunn i økningen i oppgangen av pukkellaks fra 2019 til 2021 og videre i 2023 var det forventet et stort innsig av pukkellaks i 2025. Anslagene varierte fra 200 000 til over 1 million.

Etableringen av fella ved Seida i 2025 var basert på en videreutvikling av erfaringene fra arbeidet med fella ved Seidaholmen i 2023 (Sandodden mfl. 2023, Domaas mfl. 2024) og testing av nye lokaliteter i vassdraget i 2024 (Sandodden mfl. 2024). Flere delelementer på fellekonseptet i 2025 var videreutviklet og ble testet for første gang.

Aktiviteten ved Seidaholmen i Tanavassdraget i 2023 var et pilotprosjekt der verdien først og fremst besto i en tilnærmet fullskala test av hvordan pukkellaks kan tas ut i et så stort vassdrag uten negative effekter på de stedegne fiskebestandene. Det har i etterkant av dette forsøket vært mye oppmerksomhet på det begrensede uttaket fra den relativt kostbare fella. Antallet pukkellaks som ble tatt ut sto ikke i forhold til forhåpningene om et vesentlig uttak, men verdien av prosjektet vurderes likevel som svært stor grunnet den gjennomførte uttesting av flere tekniske konsepter. Det var dette arbeidet som i stor grad la grunnlaget for fella som ble benyttet ved Seida i 2025.

I 2023 ble det kun satt opp sperregjerde i det østre løpet av Seidaholmen. I det vestre løpet ble det satt opp et ledegjerde. Overvåkingen viste at fisk i stor grad svømte gjennom ledegjerdet på vestsida, og dette hadde mindre ledeeffekt enn forventet. For at man i større grad skulle være i stand til å stoppe pukkellaksen i 2025 var det klart at man trengte en ny lokalitet. I løpet av sommeren og høsten 2024 ble oppsetting av en begrenset lengde sperregjerde testet på to nye lokaliteter. Den ene var like nedenfor Tana bru. Her ble det i løpet av testfasen tydelig at lokaliteten ikke var egnet. Området var preget av grove masser som gjorde det vanskelig å slå ned stolper, og vannhastigheten i området var for rask for å tillate bygging raskt nok på en forsvarlig måte. På sensommeren og gjennom høsten ble en ny lokalitet ved Seida undersøkt, 3 km lengre ned i vassdraget. Et testgjerde på 30 meter ble bygget og fulgt gjennom to måneder med vekt på å undersøke stabiliteten til bunnsedimenter som viste seg å være tilfredsstillende. Denne lokaliteten viste seg å tilfredsstillende kriteriene til en god lokalitet og være svært godt egnet med gode grunnforhold og lett tilgjengelighet til hele bredden av vassdraget. Det ble besluttet at fella i 2025 skulle bygges her (Figur 1).



Figur 1. Kart over nedre del av Tanavassdraget. Sperrested for 2023, teststed for 2024, sperrested for 2025 og plassering av fisketeller ved Polmak er angitt.

1 Mandat og oppdragsbeskrivelse

Mandatet til Veterinærinstituttet gitt av Miljødirektoratet omfatter følgende:

Planlegging og operativ gjennomføring/ledelse

- Inkludert budsjett, tidslinje og milepæler.
- Komplette oppsett for ledegjerde/stengsel, fangstkammer og system for opp- og nedvandring av lokal fisk.
- Vurdere og foreslå mulige tekniske løsninger som sorterer fisk automatisk.
- Nødvendig fysisk tilstedeværelse/lokal arbeidsleder i vassdraget under feltsesongen.
- Fiskevelferd for lokal fisk og pukkellaks, for å redusere faren for dødelighet på stedegen fisk i operativ fase av fiskesperren.
- En plan for HMS i alle faser av det praktiske arbeidet.

Arbeidsgrupper og møter

- Fysisk eller digital deltakelse på møter med Miljødirektoratet, Tana Fiskeforvaltning (TF), norsk-finsk arbeidsgruppe for forvaltning i Tanaelva og evt. andre lokale aktører, og forskningsmiljø etter avtale med Miljødirektoratet.
- Ledelse/sekretariat/deltakelse i grupper.

Overvåking og FoU

- Miljødirektoratet har ansvaret for prosjektrelatert overvåking, forskning og utvikling (FoU). Veterinærinstituttet skal vurdere og foreslå nødvendig overvåking knyttet til drift av fellen.
- Veterinærinstituttet deltar i FoU/referansegruppe med Miljødirektoratet, TF, Tana overvåkings- og forskningsgruppe (OFG) etc. etter avtale med Miljødirektoratet.

Media, kommunikasjon og informasjon

- Utforme mediestrategi i dialog med Miljødirektoratet.
- Håndtere forespørsler om prosjektet fra media og lokalbefolkning.
- Avklare samarbeid om informasjon med Miljødirektoratet, TF og nasjonalt villakssenter i Tana.

Evaluering og rapportering av prosjektet

2 Beskrivelse av tiltaket

På grunn av overlapp i oppvandringsperiode mellom pukkellaks og stedegne arter av anadrome laksefisk, og trolig også med stedegne ferskvannstasjonære arter, må fangstkonseptet kombineres med en skånsom og effektiv metode for å skille lokal fisk fra pukkellaks, samt mulighet for at smolt og vinterstøinger kan passere ned forbi sperregjerdet. Det ble valgt å prøve ut et konsept med sortering i to steg:

1. Størrelsesbasert sortering, ved hjelp av grinder med varierende lysåpning mellom rørspiler i fangstburene. Fisk over 3,5 – 4 kilo, typisk for store til å være pukkellaks ble skilt fra de mindre og sluppet fri fra fangstburene.
2. Manuell sortering i slaktelinja på slakte- og sorteringsflåte.

2.1 Valg av lokalitet for pukkellaksfelle

Valg av lokalitet for en pukkellaksfelle i Tanaelva er en av de viktigste og samtidig en av de mest utfordrende delene av prosjektet. En egnet lokalitet skal utfylle en rekke delvis motstridende kriterier:

- Beliggenhet så langt ned i vassdraget som teknisk mulig, for å ha minst mulig egnet gytearealer i hovedløp eller sidevassdrag nedstrøms tilgjengelig for pukkellaksen.
- Stabilt bunnsstrat med minimal fare for erosjon/undergraving rundt fellekonstruksjonen og minimal fare for nedauring av utstyr av sedimenterende masser.
- Moderat til lav strømhastighet for å minimere strømpåvirkning på konstruksjonen, samt redusere risiko for HMS-hendelser i arbeidsbåter og på flåte.
- Moderate vanddyb for å muliggjøre sperring med tilgjengelig materiell og for å drifte mest mulig av fella med sikt i vannet.
- Mest mulig flat bunnprofil for enklest mulig tetting mot bunn, slik at ikke pukkellaks kan komme seg under fellekonstruksjonen.
- Veitilgang ned til elvekant uten større nye byggeprosjekt eller inngrep.
- Avtale med grunneier.
- Tilgang på elektrisitet og vann til ulike driftskomponenter.

De første forsøk med en felle og ledegjerde på hver side av Seidaholmen i 2023 (Sandodden mfl. 2023) identifiserte flere problemstillinger som måtte løses for å oppnå bedre måloppnåelse. Det ble derfor i 2024 bygget deler av en pukkellakssperre på to ulike lokaliteter nedstrøms Tana Bru for å undersøke lokalitetens egnethet og teste ulike komponenter av en fiskesperre og fellekonstruksjon (Sandodden mfl. 2024). På begge lokalitetene er det gjennomført dybdekartlegging og måling av strømhastighet i overflaten, samt videofilming eller fotografering av elvebunnen.

Den ene testtriggen ble bygget ca. 300 meter nedstrøms Tana bru, på en lokalitet med relativt sterk strøm. Etablering av et fundament bestående av trestolper slått ned i elvebunnen viste seg mulig, men utfordrende å gjennomføre under de gjeldende strømhastighetene (opp mot 2 m/s). Sperre-rister med modifisert design fra 2023 viste seg å fungere svært bra med tanke på montering, redusert vannmotstand og eliminering av støy fra skranglende spile-rør. Imidlertid ble strømhastigheten i deler av elvetverrsnittet på denne lokaliteten vurdert til å være for stor til at fangstbur og andre større komponenter med betydelig vannmotstand kunne håndteres på en sikker måte. Testen ble derfor avsluttet før testtriggen var komplett med sperregjerde, opp- og nedvandningsåpninger. Med de relativt høye vannføringene sommeren 2024 var det ikke mulig å etablere og drifte en pukkellaksfelle med planlagt konstruksjon og innenfor dagens HMS-krav på denne lokaliteten. Vannføringen var likevel ikke høyere enn det en enkelte år kan forvente i monteringsfasen, og det ble derfor vurdert at lokaliteten ikke tilfredsstiller krav for å etablere og drifte ei pukkellaksfelle.

Den andre lokaliteten var ved Seida, ca. 4 km nedstrøms Tana bru. Elva er her betydelig bredere og strømhastigheten tilsvarende lavere, noe som har betydelige fordeler med tanke på kunne etablere en pukkellaksfelle med planlagt konstruksjon. Elvebunnen består av grus, småstein og sand. Det var derfor noe usikkerhet med hensyn på om bunnen var så ustabil at plassering av en sperre med fangstanlegg kunne utløse erosjon i form av undergraving av sperregjerdet som gjør det vanskelig å holde det tett mot bunnen. For å undersøke dette ble det etablert en 25 meter lang seksjon av et sperregjerde, med en åpning i midten som skulle simulere en fangståpning med økt strømhastighet. Det ble registrert noe overflatisk erosjon av sand i denne åpningen og ved den ytre enden av sperregjerdet, men ikke på et nivå som vil gjøre det vanskelig å holde gjerdet tett mot bunnen. Ved lokaliteten på Seida var det i tillegg tilgang til lagerareal ute og inne, toaletter og oppstillingsplass for campingvogner og biler ved den nedlagte Seida skole.

På bakgrunn av kartlegging av lokalitetene og de gjennomførte testene anbefalte prosjektledelsen i dialog med oppdragsgiver å etablere en pukkellaksfelle på lokaliteten ved Seida i 2025.

2.2 Valg av type sperre og felle

Pukkellaksfeller i Norge kan deles i to hovedtyper; flyteristfeller og feller med fast sperregjerde (typisk kalt spilefeller). Flyteristfeller er mest egnet på relativt grunt vann og en stabil, flat og regelmessig bunnprofil for etablering av en bunnskinne som de flytende sperreristene festes til. Disse forutsetningene er ikke til stede i Tanaelva. Det ble derfor valgt å benytte en felle av typen med fast sperregjerde. En slik pukkellaksfelle består av to hovedkomponenter. Et bunnsfast sperregjerde som stenger elva for opp- og nedvandring av all større fisk, dvs fisk som ikke klarer å komme gjennom en 30 mm lysåpning., og en eller flere feller plassert i forbindelse med åpninger (fangståpninger) i sperregjerdet.

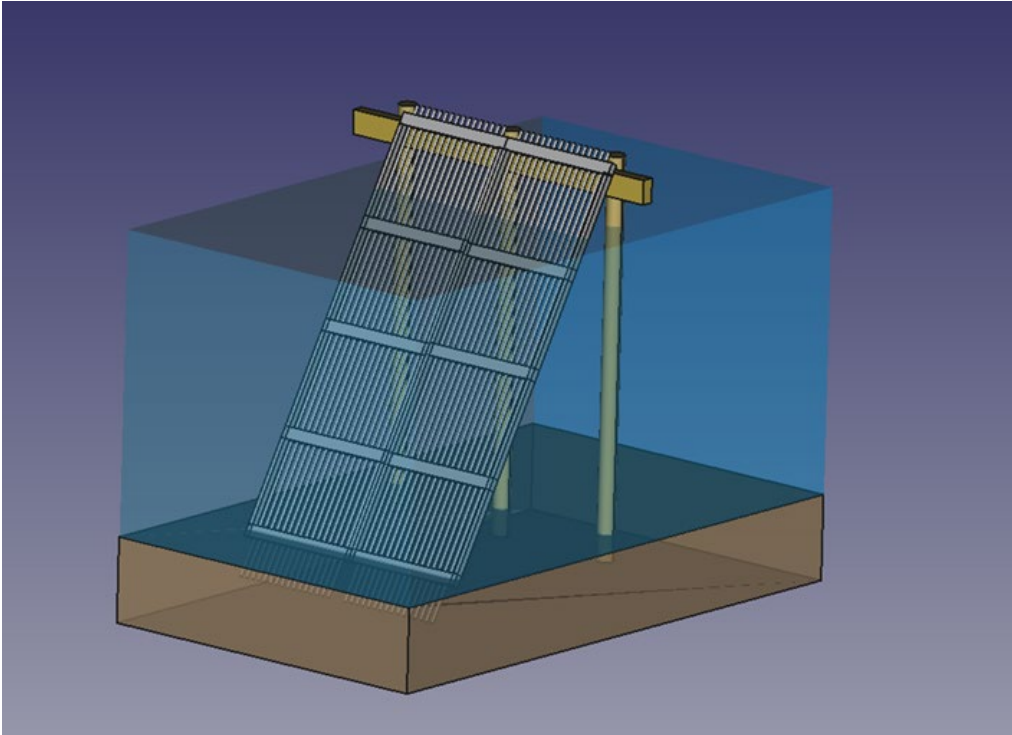
Sperregjerdet kan være utført i ulike materialer. I flere tidlige, improviserte utgaver av pukkellaksfeller er det brukt notlin eller netting av metall eller plast med tilstrekkelig små maskeåpninger. Denne typen sperremateriell har noen betydelige ulemper. Fisk i visse størrelser kan maske seg i netting/notmasker. En netting vil i de fleste vassdrag i løpet av kortere eller lengre tid samle mye drivende gress, mose, alger og annet som tetter nettingen. Rengjøring av en tett netting vil ofte være svært arbeidskrevende og vanskelig å gjennomføre i en driftssituasjon. På grunn av dette er sperregjerdene i de fleste feller basert på runde spiler eller rør som står i rammer med tverrbjelker som stabiliserer spilene med riktig lysåpning mellom hver spile. I pukkellaksfangst er lysåpning satt til maksimal 30 mm for å kunne stoppe de aller fleste pukkellaks. I noen vassdrag har man valgt 25 mm lysåpning for å sikre fangst også av de absolutt minste hunnfiskene, da disse kan bli svært smale mot slutten av sesongen.

Selve fellene består av en fangstkasse med en traktformet åpning, en såkalt kalv som står i en eller flere åpninger i sperregjerdet. Kalven stikker et stykke inn i fangstkassen og har en åpning som er så smal at fisken i praksis må svømme målrettet medstrøms for å komme ut igjen. Oppvandrende fisk har i liten grad denne adferden, og fisk som går inn i fangstkassen blir derfor stort sett stående der. Erfaringer fra pukkellaksfangst i mange vassdrag tilsier at riktig plassering av fangståpningene i forhold til strøm og dyp kan være svært viktig for fellas fangsteffektivitet. For å maksimere vanngjennomstrømming og skape en lokkestrøm i fangståpningen ble endevegger og kalven produsert i liggende flatprofil aluminium.

2.3 Valgt konsept

Sperregjerdet

I Tana ble det valgt å bygge sperregjerde av ristrammer med løse aluminiumsrør med 30 mm lysåpning for å ha minst mulig vannmotstand og best mulig forhold for nedvandring av lakse- og sjøørretsmolt (Figur 2.1.). Sperreristene er en videreutviklet utgave av ristene som Statsforvalteren i Troms og Finnmark har kjøpt inn gjennom en rammeavtale med produsenten Nordic Steel AS. I 2025 ble rammene modifisert slik at profilene i sidene griper over profilet i naboramma, og ved hjelp av strømtrykket låses rammene effektivt i hverandre. Dette forenkler monteringen betydelig da det eliminerer behovet for å bolte rammene sammen slik det opprinnelige designet krevde. Det opprinnelige designet var basert på rammer med hvert sitt teleskopiske støtteben på nedstrømsiden. På grunn av større dyp og strømtrykk, samt mulig ustabil elvebunn i Tanaelva ble dette forkastet, og ristrammene ble i stedet støttet mot et fundament av vertikale runddreide spissede trestolper, 12 – 16 cm i diameter som ble slått ned i elvebunnen. Mellom stolpene ble det montert en tverrligger av dobbel 98x48 konstruksjonsvirke som ristrammene ble støttet mot. Sperregjerdet gikk i hovedsak tvers over elva, 90 grader på strømretningen, med unntak av et parti på elvas østre side der sperregjerdet ble lagt skrått nedstrøms langs en grunne for å kunne gjenbruke ristmaterieell fra 2023 på grunnere vann.



Figur 2.1. Snitt tegning av sperrekonstruksjonen. Strømretning fra venstre mot høyre. Loddrett stolpe er av ubehandlet furu, 12 – 16 cm i diameter, dreid og spisset. Denne stolpen ble slått ca. 1,5 meter ned i elvebunnen. Som anlegg for ristrammene og langsgående avstiving mellom stolpene var det en tverrligger av dobbel 48 x 98 konstruksjonsvirke (C24) montert horisontalt i framkant av stolpene. Ristrammen ble festet med 2 stk. 8 mm tre-skruer skrudd gjennom rammens øvre tverrprofil til tverrliggeren.

Sperregjerdet ble i 2025 bygget med rister som ble brukt i 2023 (opprinnelig design) med supplering av materiell i 2024 (modifisert design for test) og ny supplering i 2025. Total lengde på sperregjerdet var økt fra 120 til ca. 370 meter og største dyp langs gjerdet var økt fra ca. 1,6 til 3,0 meter fra forrige fangsts sesong (Figur 2.2.). Største stolpediameter ble økt fra 12 til 16 cm og stolpeavstanden på de dypeste delene av elvetvernsnittet ble redusert fra 1,2 m til 1 m. I sum betydde dette en vesentlig oppdimensjonering av sperregjerdet. Det var derfor behov for betydelige suppleringer i materiell. Det ble likevel helt marginalt med materiell til å dekke hele elva, hovedsakelig på grunn av en viss økning i største dyp på grunn av økt erosjon som gjorde at det ble litt for få av de lengste ristene. Dette ble løst ved at ristrammene ble montert i noe brattere vinkel enn planlagt, og tverrligger ble montert lavere.



Figur 2.2. Oversiktsbilde over fangstanlegget ved Seida i 2025.

Stolperekka som utgjorde fundamentet for sperregjerdet, ble etablert av innleid lokalt entreprenørfirma (Mietinen Maskin AS). Stolpene ble slått ned med en trykkluftdrevet stolpebanker som ble holdt av en liten kran montert på entreprenørens arbeidsflåte. Samme kran ble brukt til å reise opp og posisjonere stolpene under nedslåingen. Arbeidsflåta lå oppstrøms stolperekka og ble gradvis forfalt utover etter hvert som stolper ble slått ned. I tillegg til selve stolperekka for sperregjerdet etablerte entreprenøren også fortøyningstolper til fangstbur, transportflåte og slakteflåte med landgang. Etter at entreprenør hadde banket ned stolperekka, ble tverrligger montert. Dette ble utført av det innleide driftspersonellet under ledelse av feltlederne fra Veterinærinstituttet. På oppstrømsiden av stolpene, så lavt over vannspeilet som praktisk mulig, ble det boltet fast en tverrligger av 48x98 mm konstruksjonsvirke. På grunn av synkende vannstand i monteringsfasen ble det etter hvert mulig å montere tverrliggeren lavere for å kompensere for noe korte rister på deler av elvetverrsnittet.

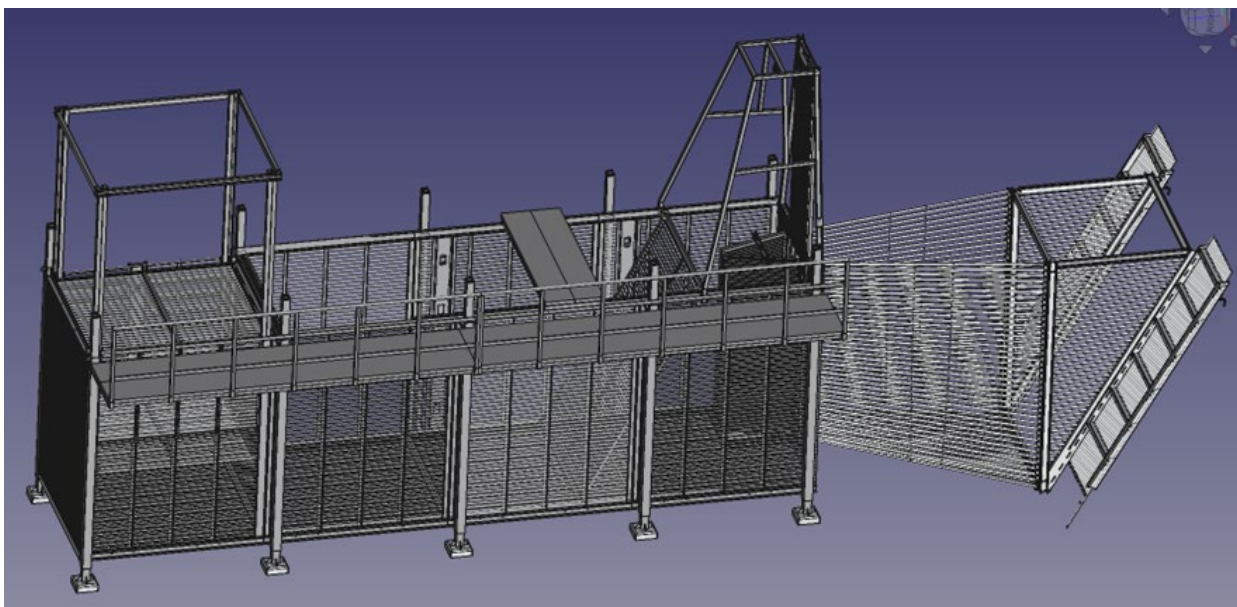
Når tverrligger var på plass, ble ristrammene montert. For å holde disse i riktig vinkel under montering ble de skjøvet ned langs tilgrensede ramme. Når ramma nådde bunnen ble et stålrør tredd ned gjennom hullene på motsatt rammeside og skjøvet så langt ned at det kunne brukes til å støtte ramma mot bunnen mens vinkel ble justert. Når ramma sto riktig ble den trykket ned slik at de utstikkende ramme-endene gikk noe ned i bunnssubstratet. Deretter ble stålrøret slått videre ned i elvebunnen for å sikre støtte ved eventuell undergraving av selve ramma. Ristrammene ble skrudd fast med 2 treskruer i tverrliggeren. Etter montering av rammen ble aluminiums-spilene tredd ned i hullrekkene i rammene og delvis slått ned slik at de tettet godt mot bunnen. Ristrammene og de tilhørende aluminiums-spilene hadde ulike lengder og bruken ble tilpasset de ulike dypene i elvetverrsnittet.

Etter montering ble sperregjerdet inspisert daglig for å avdekke eventuelle hull på grunn av erosjon. Det var en del erosjon spesielt i den vestre halvdel av elveløpet der substratet for en stor del besto av sand. Rørspilene måtte derfor slås ganske langt ned forbi rammene for å sikre tetting. Dette medførte i noen tilfeller at rørspilene ble for korte og gikk ned forbi øvre tverrbjelke i rammen, noe som skapte utfordringer med å få tak i dem og trukket dem opp av ramma under demontering.

Fangstbur

Det ble i 2025 brukt to fangstbur (Figur 2.3.) i pukkellaksfella. Disse ble konstruert etter samme prinsipper som sperregjerdet med vegger og bunn bestående av rister med rørspiler og avstivende tverrbjelker. Lysåpninger mellom spilene var bestilt til å være 30 mm. Til forskjell fra sperregjerdet var rørspilene sveiset fast i de ulike rammeseksjonene som utgjorde gulv og vegger i fangstburet. Fangstburene var 10 m lange, 3 m høye og 2,4 m brede. Disse ble levert i 4 moduler som ble montert sammen på elvekanten før de ble heist ut i elva og fraktet videre med transportflåten. Fangstburene ble plassert oppstrøms to forankringspåler slik at de hvilte nedstrøms ende på pålene. I tillegg sto hvert bur på 8 bein som var regulerbare slik at de kunne stilles opp vannrett og i ønsket høyde i forhold til vannstanden.

Mellom fangstbur og sperregjerdet var det en "overgangstunnel" i form av en teleskopisk seksjon som ga litt slingringsmonn ved montering og som også ga mulighet til å endre høyde og vinkling på fangstburet, Figur 2.3.



Figur 2.3. CAD-bilde av komplett fangstbur med overgangstunnel.

Overgangstunnellen gikk over i en kalv montert i et hull i bakveggen i fangstburet. Dette hullet kunne stenges med en heisbar stengerist og kalven kunne heises helt ut av buret. I bunnen på fangstburet lå en trengerist som når den ble reist opp fylte hele tverrsnittet i buret. Denne gikk på hjulganger i skinner i øvre og nedre hjørner og kunne skyves motstrøms for å trenge fisk oppover i fangstburet. I øvre del av buret, 2,5 m fra øvre endevegg var det en sorteringsrist og en stengerist som kunne heises ut av vannet ved behov. Sorteringsristen hadde lysåpning på 55 mm, noe som skulle slippe gjennom fisk mindre enn ca. 4 kg og holde tilbake større fisk. Større fisk enn dette er i praksis ikke pukkellaks. Stengeristen ble benyttet for å hindre ferdig størrelsessortert fisk å svømme tilbake i hovedkammeret. I oppstrøms ende av fangstburet var det et sorteringskammer på 2,4x2,4 m. Her var det en hevbar bunn som ble brukt for å trenge fisken mot overflaten og over i transportflåten.

Transportflåte

På grunn av elvas store bredde og behovet for to fangstbur kunne ikke slakteflåte kobles direkte på fangstbur som i 2023. Det måtte derfor være en løsning for skånsom transport av fisk fra fangstburene til sortering og slakting, og det var samtidig et behov for en flåte til transport og håndtering av fangstbur og andre større komponenter. Det ble i samarbeid med leverandøren Nordic Steel AS konstruert en motorisert katamaranflåte (Figur 2.4.) med en løfteramme for løfting og plassering av de ulike komponentene. Burene og andre komponenter ble løftet og senket ved hjelp av kjettingtaljer. Flåten var 7,99 m lang og 5 m bred. Den var

motorisert med to stk. 30 hk frontmonterte påhengsmotorer med felles rattstyring og individuell gass/gir. Motorene ble montert innvendig i hvert sitt fremre hjørne av dekksskramme slik at de var beskyttet mot sammenstøt og ga maksimalt svingmoment ved ulikt bruk av gasspådrag og gir. Dette ga en svært manøvreringsdyktig plattform for transport og posisjonering av de ulike komponentene i elva.



Figur 2.4. Transportflåte til venstre dokket mot slakteflåte til høyre i bildet.

Transportflåta var modulbasert og bygget på pontonger av PE-rør. Hver modul (2x sideskrog og et fordekk med motorfester) var ferdig med aluminiums dekksskramme og strekkmetall dekk. På dekket var det boltet en løfteramme. Flåta hadde åpning akter mellom pontongene tilpasset standardisert bredde på de ulike burene. Den kunne derfor "tres" inn på de aktuelle komponentene før disse blir heist klar av bunn og delvis klar av vannet for transport.

Ved fisketransport ble et 6,5 x 2,5 x 1,5 m transportbur hengt mellom katamaranskrogene. Buret hadde en lukeåpning i full bredde i akter ende. Luka ble åpnet etter at flåta med buret ble dokket inntil øvre ende av fangstburet. Tilsvarende åpning i oppstrøms ende av fangstburet ble åpnet og fisken ble trengt over til transportburet. Lukene ble deretter stengt, og størrelsessortert atlanterhavslaks (over ca. 4 kg) ble sluppet forover i fangstburet ved at sorteringsrist og stengerist ble åpnet, og deretter sluppet ut av fangstkammeret til elva (Figur 2.5.).



Figur 2.5. Fangstbur og transportflåte med transportbur. Fisk trenges her over til transportburet.

Transportflåta ble deretter kjørt opp til slakteflåte og fortøyd akter mot akter til denne. I hovedluka i transportburet var det en mindre luke som korresponderte med en luke i våthåven i slakteflåta (Se eget avsnitt om slakteflåta).

Transportflåta fungerte godt. Den kunne i noen tilfeller være utfordrende å manøvrere presist under forhold med sterk vind og strøm, men ikke verre enn det som må forventes av et fartøy med såpass stort vindfang. Det var under planleggingen en viss usikkerhet knyttet til fiskens adferd under transport. Dette viste seg å være problemfritt. Ved fornuftig kjøring fulgte fisken uanstrengt med buret uten å klumpe seg mot akterveggen. Den orienterte seg umiddelbart mot strømmen ved dreining av flåta og det ble ikke observert mer uro enn hva som kan forventes av villfisk i et bur.

Slakteflåte

Slakteflåta var den samme som ble benyttet i 2023 ved Seidaholmen (Figur 2.6.) og var rigget på samme måte. Den var konstruert over 6 pontonger av polyetylen (PE), med PE deksbjelker og glassfiberarmert kompositt deksrist. Det ble montert rekkverk av tre og teltoverbygg for regnskydd og skygge. Flåta var 12 m lang og 5 meter bred og hadde en landgang bestående av to kraftige flytebryggeelementer (2,4 x 10 m). Landgangen og flåta ble fortøyd til stolper slått ned i elvebunnen. I tillegg ble det lagt ut et anker for å sikre flåta mot vind motsatt av strømrretning. Lokaliteten ved Seida er eksponert for vind fra sørlig og nordlig retning. Ved framtidig bruk av samme lokalitet bør det brukes flere og kraftigere fortøyingstolper for å sikre slakteflåte og landgang ved sterk vind.

Akter på flåta var det montert en liten bukkekran med en elektrisk kjettingtalje for løfting av en våthåv som går i en brønn helt akter. Denne ble fylt med passe mengde fisk og vann før den ble løftet opp til en såkalt ensretter der fisken ble tømt ut.



Figur 2.6. Slakteflåta.

Ensretter

En ensretter er en innretning bestående av et grunt basseng der fisken kan gå ut gjennom renner med smale og grunne åpninger (Figur 2.7.). Ensretteren skal sørge for at fisken kommer videre inn på en slaktelinje med hodet først, noe som er en forutsetning for bruk av elektrisk bedøving. Ensretterens basseng fyltes med vann fra våthåven, i tillegg var det en dykkpumpe som sørget for tilførsel av friskt vann fra elva.

I utgangspunktet skulle sorteringen foregå på et sorteringsbord "nedstrøms" ensretteren, men etter kort tids drift var konklusjonen at dette medførte for hardhendt håndtering av stedegen fisk. Sorteringen ble deretter flyttet til inngangene av ensretteren der en person på hver side passet på å kun slippe/skyve ut pukkellaks i åpningene som gikk til rennene på sorteringsbordet og videre til elektrisk bedøver. Når all pukkellaks var ute av bassenget ble disse åpningene stengt og gjenværende stedegen fisk som laks, sjøørret, harr og sik ble sluppet ut gjennom en tredje åpning som gikk via en fleksislange med vanntilførsel ut i elva.



Figur 2.7. Fisk tømmes ut av våthåv (til venstre). Sortering av fisk ut til el-bedøver (til høyre).

Sorteringsbord

Etter omlegging av sorteringsprosedyre ble sorteringsbordet redusert til en mellomstasjon for siste kontroll for art og for å snu pukkellaks som hadde klart å snu seg bak frem. Det siste kan i framtida løses ved at fisken går i lukkede rør med diameter som gjør det umulig for den å snu seg før el-bedøver.

El-bedøver og bløggebord

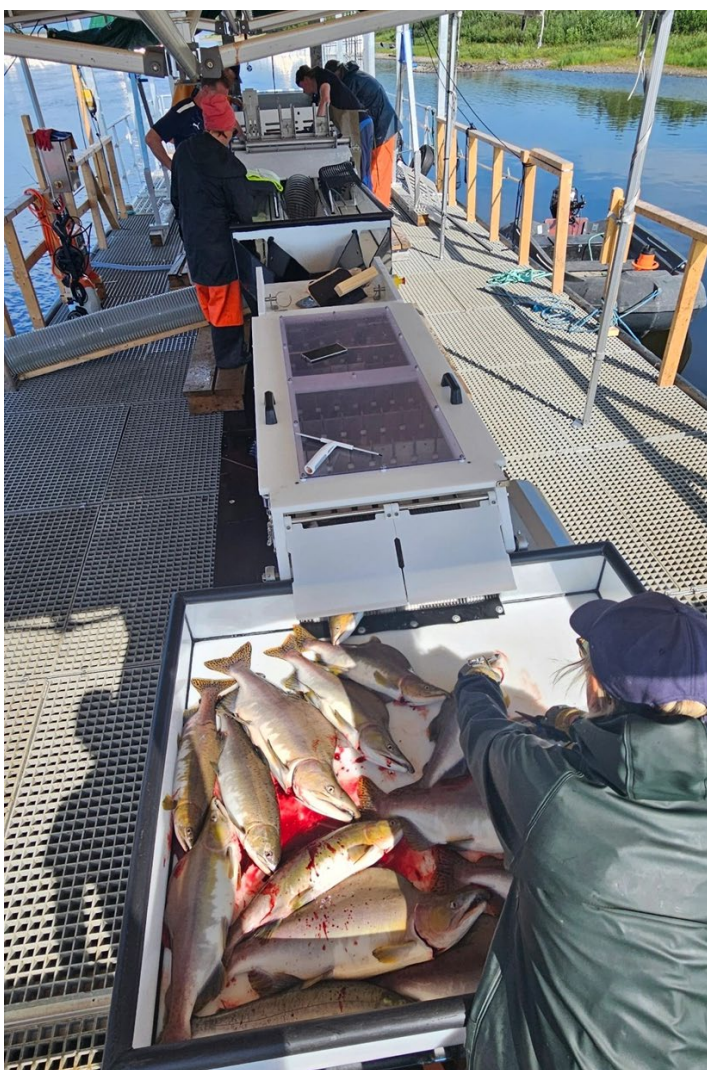
En el-bedøver, gjerne også kalt en "stunner", benyttes i fiskeslakterier og i havfiskeflåten til å bedøve fisk ved elektrisk strøm gjennom hodet, før den går videre til avliving ved bløgging. For riktig effekt og hurtig avliving var det viktig at personell på sorteringsbordet sendte fisken inn på transportbåndet med hodet først. Renhold ble gjort med høytrykksspyler og fungerte godt uten bruk av såpe eller andre kjemikalier.

Fra el-bedøveren kom fisken ut på bløggebordet (Figur 2.8.). God tilpasning av høyde på bordet viste seg å være viktig for å sikre at den bedøvde fisken gled godt fra transportbåndet og over på bløggebordet.

I bløggebordets kant ble det montert et rør for å lede fisk fra bløggebordet over i i-Tubs, eller murerstamper som sto på en mindre transportflåte som var fortøyd langs slakteflåta.

For å redusere eventuell smittefare til fisk som stod nedstrøms sperren og flåten, ble det besluttet å samle opp blodvann for å deponere det på et godkjent sted. Det ble avklart med det lokale avfallsselskapet at blodvann kunne leveres der de håndterte kloakkslam. Dette var en stor forbedring fra 2023 da dette måtte kjøres langt for å deponeres i sjø.

I perioder da sortering og slaktning gikk med maksimal hastighet ble bløgging og plass for fisk på bløggebordet en flaskehals. Det kom mye fisk på bløggebordet på en gang, og det var utfordrende å sikre at all fisk ble bløgget og fikk blø ut det meste før den gikk videre til i-Tubs. Det ble derfor unødvendig mye blod med fisken til i-Tub. Det bør i framtid satses på en løsning der fisken kan ligge lenger å blø ut på bord eller rist som har bedre plass og mer effektiv drenering for å få unna blodet. Det bør også være et fysisk skille på bordet slik at bløgget og ikke bløgget fisk ikke blandes.



Figur 2.8. El-bedøver (stunner) og bløggebord i drift.

Intertransport og avhending av fisk

Når alle i-Tubs på den lille transportflåta var fulle med is og fisk, eller ved avsluttet slakteøkt ble de lagt lokk på, og flåta ble tauet langs landgangen til land. Der var det enkel tilgang med traktor med lasteapparat og pallegaffer som løftet i-Tubs av flåta og stablet dem klar for videre transport opp til gamle Seida skole der de ble hentet av mottaker Båtsfjordbruket (Figur 2.9.).

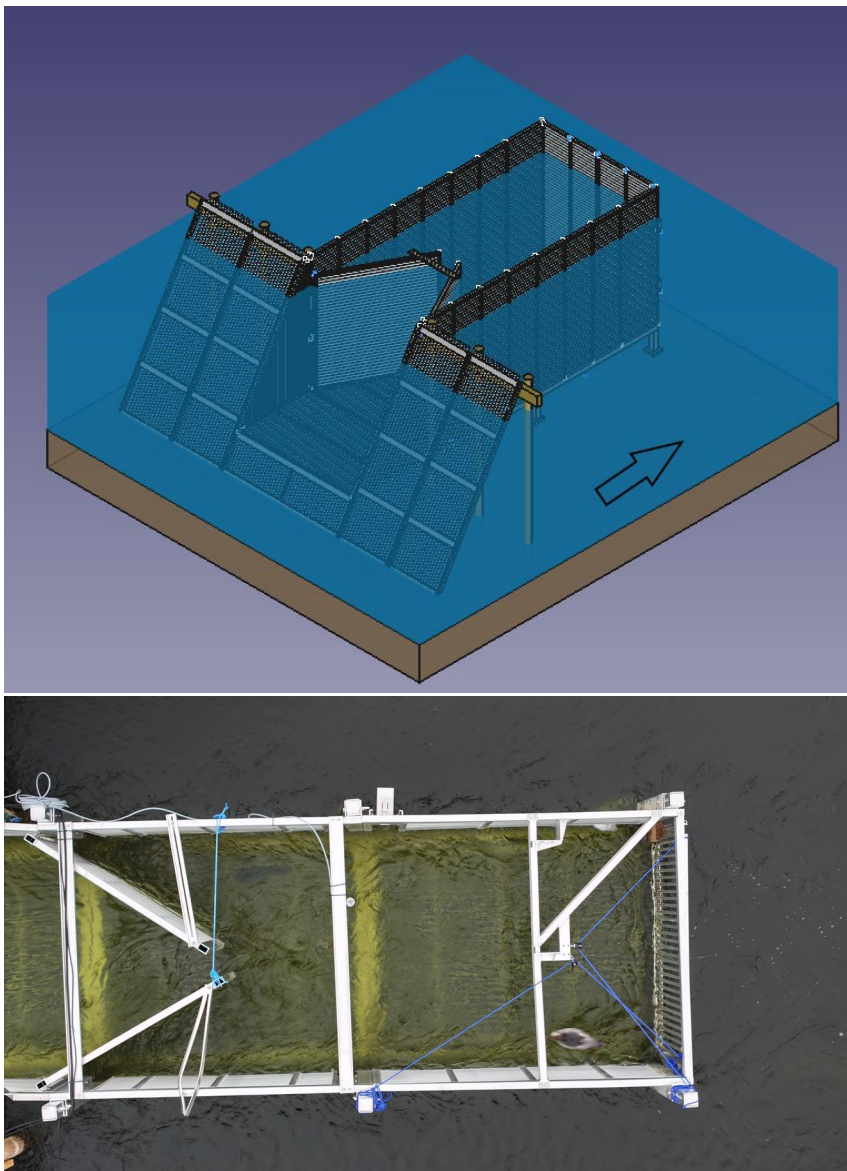


Figur 2.9. Liten transportflåte med I-Tubs og stabler med I-Tubs på land.

Samarbeidet med Båtsfjordbruket fungerte bra. Det var et tilfelle der det var tilbakemelding om for høy temperatur i karene etter mottak på fiskebruket. Dette var fisk som hadde blitt slaktet etter henting på kvelden som måtte stå over til neste kveld, og der det hadde blitt brukt for lite is i forhold til utetemperaturen. Mengden is ble justert etter dette. Av all pukkellaks som ble fanget på fella i Seida og hentet av Båtsfjordbruket var det kun 157 kilo som var av så dårlig kvalitet at det gikk til dyrefor. Det resterende ble enten solgt som fersk eller nedfrost vare til human konsumpsjon.

Nedvandringssluse

For å sikre mulighet for nedvandring av vinterstøinger, smolt og andre nedvandrende fisk forbi sperregjerdet ble det etablert tre nedvandringåpninger med tilhørende nedvandringstur på 2x5 meter (Figur 2.10.). I nedvandringsturet var det en regulerbar kalv montert i strømrørningen som skulle gjøre det vanskelig for nedvandrende vinterstøinger å gå opp igjen når de hadde sluppet seg ned i fangstburet. Hele bakveggen på buret var konstruert som en stor bunnhengslet luke for kontrollert forbislipping av fisk. Nedvandringåpningen og buret var løftet noe opp fra elvebunnen slik at fisk som søkte langs nedstrøms side av sperregjerdet skulle ha mulighet til å passere under nedvandringsturet.



Figur 2.10. Tegning og dronebilde av nedvandringsbur.

I åpningene til nedvandringsburene var det montert FRS-kamera for å registrere når det gikk ned fisk i buret. I tillegg ble det brukt drone og observasjon fra båt for å sjekke om det sto fisk i burene. Ved observasjon av fisk ble bakluken åpnet og fisken sluppet/ledet ut nedstrøms.

Overvåking viste at mange av vinterstøingene samlet seg oppstrøms sperregjerdet uten å ville gå ned i burene. I den grad noen av dem gikk ned i burene, ble det ofte registrert fisk som gikk opp igjen etter en stund eller ble skremt når mannskapet kom ut for manuelt å åpne luken. Den medstrøms monterte kalvåpningen skapte en tydelig lokkestrøm som gjorde det lett for fisk å finne åpningen ut av buret når den ble skremt. Dette ble forsøkt kompensert med å nærme seg burene fra oppstrøms side ved røkting, uten at dette hadde særlig effekt.

Det så også ut til at burene, spesielt nedvandringsburet lengst vest, medførte at fisk på nedsiden av sperregjerdet vegret seg for å søke bortover langs sperregjerdet forbi buret. Dette medførte en aggregering av både pukkellaks og atlantisk laks vest for dette buret der det ikke var noe fangstbur. I denne seksjonen av sperregjerdet ble det derfor foretatt gjentatte åpninger for forbislipp av atlantisk laks. Disse åpningene ble foretatt i perioder der man med droneobservasjon registrerte relativt små mengder pukkellaks i forhold til atlantisk laks. I starten ble disse

åpningene i sperregjerdet gjennomført ved å dra opp rørspilene i 2 – 3 meters bredde av gjerdet mens ristrammene sto igjen. Senere ble det etablert en egen forbislippingsluke etter fjerning av nedvandringsbur vest.

Luke til forbislipping

Nedvandringsbur vest ble fjernet 20.07.26 og erstattet med en vertikal skyveluke på ca. 60 cm bredde i hele vannsøylen høyde (Figur 2.11.). Denne var mye raskere å operere enn å ta ut og sette tilbake rørspiler. I tillegg ble det en full høyde åpning uten ristrammenes tverrgående bjelker. Luken viste seg effektiv til å slippe forbi oppvandrende atlantisk laks. Antallet atlantisk laks og pukkellaks som gikk gjennom luken ble registrert både med video og sonarbasert telling og rapportert inn i Miljødirektoratets rapporteringsløsning for pukkellaksfangst. I tillegg til motstrøms passeringer ble det registrert at også vinterstøinger benyttet luken til medstrøms passering når den ble åpnet. Totalt ble dette den løsningen som slapp ned mest vinterstøinger, 39 ble registrert nedvandret gjennom luka, men 30 ble sluset ut gjennom de etablerte nedvandringsburene. Det ble ikke funnet døde vinterstøinger på oversiden av gjerdet i løpet av fangstperioden.



Figur 2.11. Forbislippingsluke til venstre og videoovervåking med bilde av atlantehavslaks på vei opp gjennom luka.

Alternative løsninger for nedvandringsbur

På grunn av at nedvandringsbur ikke fungerte optimalt, ble det i løpet av sesongen testet alternative løsninger. Et gammelt plastbur fra 2023 ble modifisert (Figur 2.12.) og plassert i åpningen av eksisterende bur. Hypotesen var at vinterstøinger skulle bevege seg sidelengs mot dette buret. Svømme inn en slags døråpning og bli fanget i buret. Dette var konstruert slik at det ville være vanskelig for fisken å svømme ut igjen. Dette fungerte heller ikke helt etter hensikten. Det var utfordrende å konstruere det optimalt, men uansett så viste fisken (støinger) liten vilje til å flytte på seg. En variant av buret der man "fanget" fisken med en luke som kunne dras igjen med et hjemmelaget tau/trinnesystem fungerte til en viss grad. Dette var ikke en veldig god løsning, men likevel et nyttig forsøk med tanke på utvikling av nye løsninger i 2027.



Figur 2.12. Fangstbur fra 2023 til venstre. Modifisert og satt inn som nedvandringsbur i 2025 til høyre.

I perioder med lite pukkellaks gjorde man forsøk med å åpne opp gjerdet rett bak vinterstøingene for å se om de da slapp seg nedover elva. Man dro opp spiler i ca. 2 meter bredde slik at gjerdet var åpent rett bak der fisken valgte å stå. Selv ikke en slik åpning gjorde at de slapp seg bakover. Trolig var det for trangt i tversoverdelene i ristrammene (60 cm) til at fisken valgte å gå. Det ble gjort forsøk med å "gjete" fisken i ønsket retning. Dette ble prøvd ut når vi likevel hadde dykkere i vannet for vedlikehold av gjerdet. Dette fungerte kun i begrenset grad.

Daglig drift

Foruten innleide tjenester fra lokal entreprenør, elektriker, transportører og andre firma i montering og demonteringsfasen, ble daglig drift utført av personell midlertidig ansatt av Veterinærinstituttet. Det ble ansatt totalt 21 personer. Noen av disse ble ansatt i en litt lengre periode for å forberede utstyr og båter og for nedrigging og opprydding etter at fella var demontert.

Mannskapet ble delt opp i to skift i henhold til en skiftplan for å sikre nok driftskapasitet til fella, og at arbeidstidsbestemmelser ble overholdt. Skift 1. jobbet fra 08:00 – 16:00 og skift 2 fra 16:00 – 23:00. Skiftleder på skift 2 møtte 15:30 for å sikre overføring av erfaringer fra skift 1 tidligere på dagen. Bemanningen var dimensjonert for å kunne drifte fella i forhold til manuell sortering og avlivning av fisk, også i perioder med svært stor pågang av fisk. I døgnet med størst pågang av fisk måtte det jobbes utover vanlig 8 timers skift for å klare å ta unna. Det ble da slaktet ca. 5000 fisk på et døgn og sortert videre et betydelig antall atlantisk laks. Utvidet eller overlappende skift var også nødvendig ved noen få anledninger når større operasjoner skulle utføres.

I tillegg til sortering og slaktning gjennomførte manskapet daglig tilsyn og vedlikehold av fella med sperregjerde, under ledelse av en av fire ambulerende feltledere fast ansatt på Veterinærinstituttet. Hvert skift hadde hver sin skiftleder som fungerte som kvalitetssikrende og effektiviserende bindeledd mellom feltleder og skiftleder.

2.4 HMS og opplæring

Før arbeidet startet opp ble det gjennomført et obligatorisk todagerskurs for alle ansatte (Tabell 2.1.). Opplæringskurset ble gjennomført som et samarbeid mellom Veterinærinstituttet, Statens naturoppsyn, Miljødirektoratet og JH Vang AS, eksternt innleide elvesikkerhetskursholdere.

Foruten en innføring i prosjektet og kort introduksjon til arbeidet med og på fella, fikk deltakerne orientering om retningslinjer for arbeidstakere i staten generelt og Veterinærinstituttet spesielt, rolleforståelse og arbeidsmiljø

samt mediehåndtering. Opplæringen vekslet mellom vanlig undervisningsform, refleksjonsoppgaver og realistiske situasjoner løst gruppevis og diskutert i plenum. En større del av opplæringskurset var også avsatt til HMS, med særlig fordypning på førstehjelp og arbeid på og ved rennende vann. Kurset var todelt, 3-timers med like lange bolker inne og ute. Utebolken foregikk i stryket like oppstrøms Tana bru. Elveredning- og førstehjelpskurset var i regi av eksternt innleide JH Vang AS. Disse ble også innleid til samme formål i 2023. Fiskehelse- og velferd ble lagt grundig vekt på gjennom en egen undervisningsbolke av fiskehelsebiolog og bevaringsbiolog ved Veterinærinstituttet (Se kap. 7 Fiskevelferd for detaljert innhold.). Kursdagene ble avsluttet med anonymt valg av verneombud blant de midlertidig ansatte.

Tabell 2.1. Kursprogram med obligatorisk oppmøte for alle midlertidige og faste ansatte, inkludert prosjektledelsen.

Mandag 16.6	Tema	Ansvarlig	Utførende
1500-1530	Presentasjon og bakgrunn	Miljødirektoratet	Sturla Brørs
1530-1600	Intro	Veterinærinstituttet	Roar Sandodden, Pål Adolfsen
	Pause		
1615-1730	Arbeid i staten	Miljødirektoratet/SNO	Åshild Bye, Mari B. Skjøstad
1730-1830	Pause (middag)		
1830-2100	Teori elveredning	JHV/VV	John Helge Vang, Vegard Vang

Tirsdag 17.6	Tema	Ansvarlig	Utførende
0800-0930	Teori elveredning, forts.	JHV/VV	John Helge Vang, Vegard Vang
0930-1000	Pause		
1000-ca1245	Gruppe 1: Elveredning (praksis)	JHV/VV	John Helge Vang, Vegard Vang
	Gruppe 2: Fiskevelferd, praktisk info	Veterinærinstituttet	Kristoffer V. Nielsen, Mari B. Skjøstad, Asle Moen
ca1300-ca1600	Gruppe 2: Elveredning (praksis)	JHV/VV	John Helge Vang, Vegard Vang
	Gruppe 1: Fiskevelferd, praktisk info	Veterinærinstituttet	Kristoffer V. Nielsen, Mari B. Skjøstad, Asle Moen

Før oppstart av byggearbeidene og drift av fella, ble det utarbeidet en ROS-analyse, der alle planlagte hovedarbeidsoperasjoner vurdert som mulig risikofylte ble risikovurdert og nødvendige risikoreduserende tiltak foreslått. ROS-analysen ble hengt opp godt synlig på vegg i mannskapsbrakka, der også alle andre HMS-dokumenter var lett tilgjengelige til enhver tid. ROS-analysen ble også sendt ut til alle ansatte som obligatorisk lesestoff før arbeidets start. Det ble i oppstartsuka også gitt opplæring i og felles utfylling av sikker jobbanalyse (SJA) for alle «mulig risikofylte» nye arbeidsoperasjoner ved hvert skift, eller arbeidsoperasjoner utført av ny sammensetning av ansatte. Dette bidro til bedre internopplæring av personalet, ved at både skiftleder, feltleder og den enkelte ansatte ble mer bevisste på hvem som hadde hvilken kompetanse. Samtidig tydeliggjorde det når det var behov for å dele kunnskap og sette hverandre inn i tekniske, teoretiske eller praktiske detaljer knyttet til gjennomføringen av en arbeidsoppgave. Dette var særlig virkningsfullt helt i starten, da mannskapet ennå ikke kjente hverandre eller var trygge nok på egne og andres roller og oppgaver. Ansvaret for utfylling av SJA ble gradvis overlatt skiftlederne og ble rutine ved enhver skiftstart. Behovet for SJA avtok naturlig i takt med økt erfaring og repetisjon innenfor hver av de tre fasene; bygging, drift og nedrigging.

Som en del av opplæringen fikk også alle ansatte innføring i bruk av og utfylling av avviksskjema for HMS. Det ble repetert oppfordret til å rapportere avvik gjennom hele sommeren, da dette er viktig verktøy for evaluering og forbedring av både kvalitet og sikkerhet. Bruken av påkrevd verneutstyr ble gjennomgått og repetert ved behov. Valgt verneombud varslet feltledelsen ved mangler på tilgjengelighet eller bruk av verneutstyr og avlastet skiftlederne på dette området, sistnevnte hadde et særlig ansvar for at de ansatte fulgte sikkerhetsinstruksjoner for

dagens arbeidsplan. Skiftlederne avleverte skriftlig rapport til feltleder etter hvert skift om dagens arbeid og relevante hendelser, forslag til justeringer eller andre opplysninger. Det ble tidlig innført på 30 minutters overlapp mellom skift for hele skiftet og ikke bare skiftlederne, noe som skapte bedre arbeids- og informasjonsflyt. Det bidro også til bedre lagånd og kontakt på tvers av de to skiftene. Verneombudet, som prøvde å være like tilgjengelig for alle, men som kun jobbet på det ene skiftet, var opplyst som en kommunikasjonskanal mellom de ansatte og feltleder hvis det ble slitasje internt i eller mellom de to skiftene eller det oppstod uenigheter med behov for umiddelbar løsning. Dette ble i mindre grad benyttet. Både feltledere og arbeidstakere tilbakemeldte at i de tilfellene som oppstod fungerte kommunikasjonen best direkte, for alle parter. Prosjektperioden forløp uten større uoverensstemmelser eller personalkonflikter, men noe slitasje forekom utover sesongen, med behov for personlige tilpasninger, men også ventilering i plenum. Felles debrief-økter og muntlige felles evalueringer ble et bufrende tiltak og også nyttig verktøy for optimalisering av både arbeidsmiljø og arbeidsoperasjoner utover sommeren.

Under en rutineinspeksjon av sperregjerdet i starten av fangsts sesongen ble det oppdaget 3 bombekastergranater fra 2. verdenskrig liggende helt inntil sperregjerdet. Alt arbeid på sperra ble midlertidig stanset. Etter noe tid ble det avklart med forsvaret/politiet at arbeidet kunne gjenopptas, bortsett fra en mindre sikkerhetssone rundt granatene der det ikke skulle jobbes på sperregjerdet.

3 Overvåking og driftsstøtte

Norsk institutt for naturforvaltning (NINA) hadde ansvaret for å overvåke fisk nedenfor sperregjerdet. Oppdragsgiver var Miljødirektoratet. Hensikten med overvåkingen var å observere om det ble opphopning av fisk nedenfor gjerdet. Resultatene fra dette blir publisert i egen rapport. I tillegg hadde NINA og National Resources Institute, Finland (LUKE) et forskningsprosjekt for å undersøke om sperregjerdet utgjorde et hinder for nedvandrende smolt. Resultatene publiseres i egen rapport.

Resultater fra overvåkingen ble så raskt som mulig meddelt Miljødirektoratet og stedlig feltledelse ved Seida som en driftsstøtte for de som opererte sperra. En slik driftsstøtte ga et best mulig utgangspunkt for å planlegge og gjennomføre driften på en slik måte at fiskevelferden kunne ivaretas og at vandringer til stedeegne arter ikke ble vesentlig forsinket. Overvåkingen skjedde ved hjelp av flere sonarer plassert under vann på ulike steder nedstrøms sperregjerdet. Det ble også kjørt transekt med sonar i båt for å undersøke områder inntil 1000 meter nedstrøms sperregjerdet. Egen rapport fra NINA vil beskrive dette arbeidet nærmere.

Mohn Technology fikk oppdraget med å levere kamerautstyr til å overvåke fisk ved fangstburene og nedvandringsburene. Installasjon ble gjennomført ved hjelp av en flytebrygge. En påleramme ble banket ned i elvebunnen og festet ut fra gjerdet. Så ble kamera festet på en vertikal bjelke og ført ned på korrekt dyp. Kabel ble buntet til den horisontale bjelken på et sted den var beskyttet. Kameraene ble koblet sammen med en router i brakken via wifi extendere. I brakken ble det satt opp et eget FRS (Fish Research System) wifi. FRS systemene som ble benyttet i prosjektet var prototypeversjoner basert på samme oppgraderte PC og programvare som ble benyttet i Mohn Technology sin automatiske KI felle for pukkellaks som var i bruk i Vestre Jakobselv. Systemet var kraftig nok til å både tillate sanntids artsidentifikasjon med telling (gitt at kameraet var korrekt plassert), og det var mulig å se video fra eksterne livestream kameraer.

Følgende kamera ble montert:

- Tana Felle Vest (FRS + 2 ekstern livestream)
- Tana Felle Øst (FRS + 2 ekstern livestream)
- Tana Nedvandring Vest (FRS + 1 ekstern livestream)
- Tana Nedvandring Midt (FRS + 1 ekstern livestream)
- Tana Nedvandring Øst (FRS + 1 ekstern livestream)

Kameraløsningen ble mye brukt og var til stor hjelp under drift av anlegget. Det var en stor fordel med FRS-kamera som automatisk oppdaget fisk og lagret videoklipp. Det ble totalt tatt opp rundt 150 000 videoklipp som kan brukes til å studere handlingsmønster og oppførsel i etterkant. Her er det pekt på flere muligheter til å forbedre både overvåkningen og brukervennligheten.

Drone ble også brukt i stor grad til overvåking. Så lenge vannføring, siktedyp og vindforhold er gunstig er dette en utmerket metode for å skaffe oversikt over både mengde fisk og fiskeadferd både oppstrøms og nedstrøms fella. Det var gunstige forhold for droneovervåking i det meste av fangstsesongen. Så lenge været tillot hadde vi daglige runder for å undersøke tilstanden ved fella og for å sjekke om det var fisk i opp- og nedvandringsbur. Dronen kunne fly inntil 3 km fra basen og hadde dermed god kontroll på mengden fisk ved sperra i stort sett hele fangstperioden.

Snorkling ble også i noe grad brukt til å inspisere og sjekke tilstanden ved sperregjerdet. Spesielt ble denne metoden benyttet i etableringsfasen for å se etter hull i gjerdet og eller ved opp og nedvandringsbur. For å få et godt inntrykk av tetting ved bunnen og innfesting mot bur anses denne metoden som veldig viktig for å få et helt tett gjerde. Metoden supplerte også observasjonene gjort med drone i perioder.

4 Bygging og nedrigging.

4.1 Planlegging og design

Med unntak av sperregjerdet og slakteflåten så ble det aller meste av utstyret designet på nytt for 2025 etter erfaringer fra 2023. Prosessen startet som regel med enkle strektegninger og diskusjoner på Veterinærinstituttet. Ideene ble videreutviklet til noe mer profesjonelle CAD tegninger. Disse ble sendt til produsenten (Nordic Steel AS) som videreutviklet ideene (Figur 4.1.). Ukentlige møter gjorde at man til slutt sto med et endelig design som ble satt i produksjon. Det som ble designet og produsert var 2 fangstbur, 2 overgangstunneler, 3 nedvandringsbur, 1 transportbur og 1 transportflåte. Noe av utstyret ble inspisert ved Nordic Steel sine produksjonslokaler på Jæren 10.06.25 men mesteparten av utstyret var ikke klart på det tidspunktet.



Figur 4.1. CAD tegning av fangstbur og ferdig fangstbur satt sammen i Nordic Steel sine lokaler på Jæren.

Transport og bygging

Alt utstyr ble transportert fra Jæren til Tana på 4 semitrailere. Utstyret ble losset av på destinasjonen av lokale entreprenører (Figur 4.3.). Utstyret ble levert usortert og uten monteringsanvisning. CAD tegningene viste seg å være det beste verktøyet vi hadde for å kunne montere utstyret. Her kunne man studere tegningene i 3D fra alle

kanter slik at det ble overkommelig å sette det sammen. Selve arbeidet ble gjort manuelt med enkle verktøyer. Kun supplert med traktor ved tunge løft. Det var en del skader og mangler, men man klarte likevel å få satt sammen alt av utstyr.



Figur 4.2. Bilder av lossing fra trailere samt bygging oppe på Seida skole og nede ved elva.

Montering på elva

Flytting og montering av utstyr ut på elva kan nok regnes som den mest krevende oppgaven i prosjektet. Det ble ikke mulighet til testing av utstyret på produksjonsstedt. Det ble også travelt med å få utstyret på plass. Situasjonen var at man visste lite om hva utstyret tålte av belastning ved for eksempel heising. Man visste heller ikke hvordan

transportflåta ville oppføre seg i vannet. Det ble vurdert at man måtte ha noe ekstra flyteelementer for å få fangstburene ut på elva, men man hadde ingen spikret plan for dette.

En del av utstyret ble skrudd sammen på området vi disponerte ved Seida skole. Dette medførte at vi måtte frakte store og tunge bur noen hundre meter ned til elva. Dette medførte sperring av trafikk og bruk av hjullaster og kranbil. Resterende utstyr som kom i en senere leveranse på to trailere fikk vi losset av rett ved elvebredden og skrudde det sammen der. Det var en bedre løsning som også tok bort et transportledd.

For å få utstyret ut på elva så ble det brukt forskjellige metoder. Transportflåta ble trillet ut i vannet på stokker ved hjelp av en traktor. Så snart vi fikk testet at denne fungerte som den skulle så ble den brukt til all frakt av bur ut til sperregjerdet. Burene ble satt på elva ved hjelp av kranbil og en stor mobilkran for de to største fangstburene. De to største burene måtte ha ekstra flyteelementer for å kunne fraktes ut. Dette ble løst med at vi brukte tomme IBC-tanker som vi hadde liggende fra tidligere bruk. Disse ble festet til fangstburet mens det enda sto på land og sørget for nok oppdrift til at det fløt når det ble satt på vannet. Med unntak av noen få grunnstøttinger på elva så gikk flyttinga av utstyr veldig greit. Alle burene ble plassert der de skulle og justert slik at de sto stødig og beint (Figur 4.4.).



Figur 4.3. Fangstbur (Øst) ferdig montert ved sperregjerdet. Foto?

Transport og lagring

Da vi skulle ha alt utstyr opp av elva og transportert til lagring ved Seida skole så besluttet vi at vi skulle prøve å flytte det så helt som mulig. Bur, nedvandringssløsninger og gjerde ble løsnet fra sperregjerdet, og de mindre enhetene ble løftet opp og fraktet med transportflåta. De to store fangstburene var avhengig av ekstra flyteelementer, noe som kunne være litt utfordrende fordi hele konstruksjonen var under vann. For det første buret ble det plassert to IBC'er i området ved kalven. De ble presset ned ved at flere personer sto på dem. Deretter ble de låst fast med stålrør på tvers mellom spilene. Når man så heiste opp beina så fløt buret. Den andre enden ble heist opp i transportflåta. Denne løsningen var ikke helt optimal, man fikk ikke IBC'ene så langt ned som ønskelig så det ble et par grunnstøttinger på veien inn til land. For det siste buret ble det prøvd en annen variant. IBC'ene ble plassert i samme område, men fylt med vann slik at de sank helt til bunns. Der ble de festet og deretter fylt med luft fra en kompressor (Figur 4.5.). På få minutter så fløt buret slik at det kunne fraktes til

land uten problemer. Når vi fikk det inn på grunna så slapp vi bare ut lufta og buret sto stødig på bunn. Til slutt hadde vi alt av utstyr stående på grunna rett ved elvebredden. En mobilkran ble bestilt og på kort tid sto alle konstruksjoner på land. Alt utenom de to store fangstburene ble fraktet til lagring oppe på Seida skole ved hjelp av en hjullaster (Figur 4.6.).



Figur 4.4. IBC'er brukt som flyteelementer for å frakte transportbur inn til land.

I de to fangstburene ble heisen til kalven skrudd ned og plassert inni buret. Deretter ble burene løftet opp på en semitrailer som fraktet dem opp til lagring. Heisen måtte tas av på grunn av lave strømmlinjer som krysset veien 6 steder opp til lagring. Heisen for sortering/trenging av fisk var allerede demontert for å få buret inn i transportflåta.

Alt større utstyr ble lagret utendørs på et område på Seida skole (Figur 4.7.). Det ble plassert hensiktsmessig med tanke på rekkefølgen det skal ut igjen i 2027. Området ble gjerdet inn. Øvrig utstyr som verktøy, påhengsmotorer, el-bedøver osv. ble låst inne i et leid rom på skolen.



Figur 4.5. Bilder fra transport av utstyr fra elv til Seida skole.



Figur 4.6. Dronebilde av utstyr lagret utendørs ved Seida skole.

Nedrigging av sperregjerdet

Nedrigging av sperregjerdet var en tidkrevende og en utfordrende prosess.

På grunn av høy vannføring var mesteparten av gjerdet under vann. Vi hadde ikke undervannsverktøy, noe som gjorde at ristrammer og tverrliggere måtte frigjøres manuelt med skralle mens man sto i vannet. Det var også sterk strøm. Etter hvert tok man i bruk bajonettsag og kuttet skruene rett av. Dette var mer effektivt.

En stor del av jobben var å dra opp flere tusen spiler, og det var ingen annen måte enn å dra dem opp for hånd. På grunn av vinkelen rammene var plassert i var det lettest å dra dem opp fra nedstrøms side av gjerdet. Dette ble først gjort med båt. Senere bygde man en provisorisk flåte av gangbruene til fangstburene. Denne var så lang at man fikk plass til flere paller for spiler. Flåta ble fortøyd i gjerdet nedstrøms og flyttet bortover etter hvert som man dro opp spilene. Spilene ble sortert på pallene etter lengde. Man dro hele flåta til land og hentet pallene med traktor. Da disse var ferdig sortert, ble de sikret med stropper og kjørt til lagring. En del spiler satt fast, var bøyd eller forsvunnet under vann. Disse måtte dras opp sammen ristrammene.

Ristrammene var tunge og vanskelige å få opp i den sterke strømmen. Det ble også gjort med båt i starten, men her ble det også improvisert en bedre metode etter hvert. Man modifiserte transportflåta med et midlertidig gulv. Trinser og tau ble festet i eksisterende kjettingtaljer og man fikk da et heisesystem som dro ristrammene lett opp av elva. Prosessen gikk nesten 3 ganger så raskt etter man begynte med dette. Tverrliggere ble deretter dratt i land i lange remser for deretter å bli skrudd helt fri og lagret for gjenbruk (Figur 4.8.).



Figur 4.7. Demontering av sperregjerdet og transport inn til land.

Det siste som ble tatt opp av elva var stolpene som var banket ned i elvebunnen. Tidligere erfaringer var at disse kunne bli vanskelig å ta opp og at de kunne brette. Mietinen maskin AS fikk oppdraget med å ta opp disse. De utviklet en egen metode med hjelp av et hydraulisk spesialverktøy som klorte seg fast i stolpene og banket dem opp. Alle stolpene ble tatt opp og lagret for eventuell gjenbruk (Figur 4.9.).

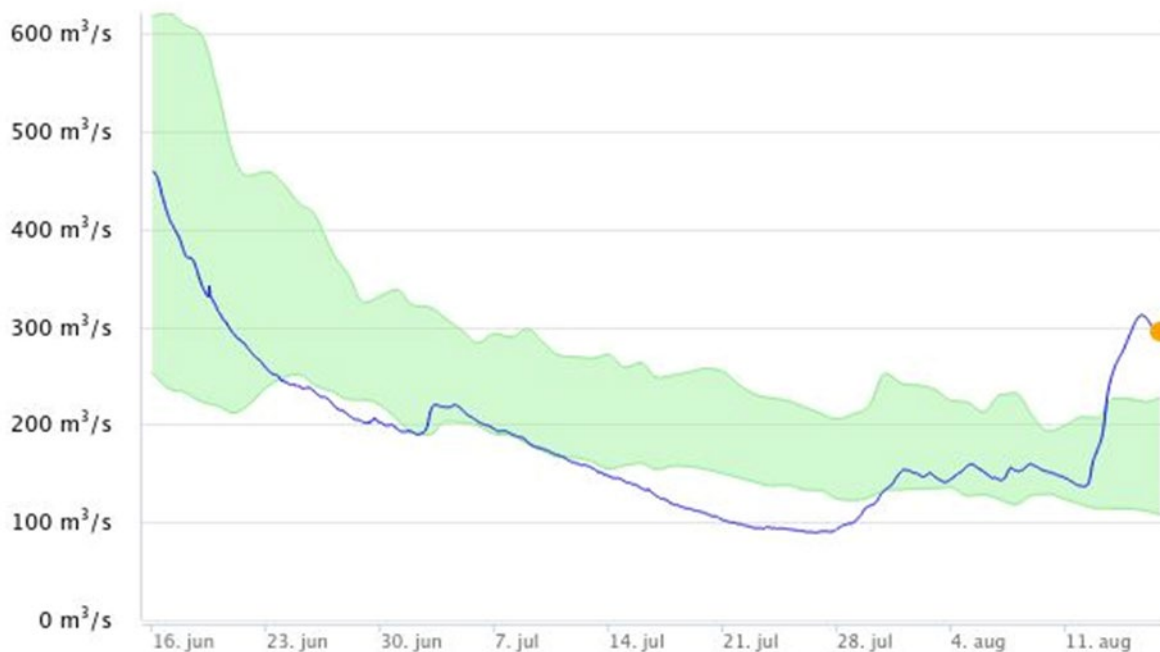


Figur 4.8. Spesialverktøy for å dra opp stokker fra elvebunn. Lagring av stokker på Seida skole.

5 Resultater

5.1 Vannføring

Vannføringen var gjennomgående høy i Tanavassdraget våren 2025 (Figur 5.1.). Det var en kald og sen vår som medførte høy vannføring i byggefasen for fella. Utover sommeren var vannføringen forholdsvis normal med en økning til litt over normalen mot slutten av fangstperioden i august. Den sene våren medførte at byggestart ble utsatt. Banking av stolper var planlagt å være ferdig den 16. juni, men dette ble ikke ferdigstilt før den 26. juni. Dette medførte at montering av sperregjerdet også ble forsinket. Vannføringen i driftsfasen fra tidlig i juli var uproblematisk. Mot slutten av fangstperioden ble det imidlertid mer krevende forhold, men fella var fortsatt operativ på drøye 300m³ NVE utførte på oppdrag fra Miljødirektoratet en vurdering av vannføringssituasjonen i Troms og Finnmark sommeren 2025 sammenlignet med siste 30 år. For 13 av 15 elver som er studert er konklusjonen at vi må forvente lignende vannføringssituasjon hvert 4. til 6. år. (Beldring 2025).

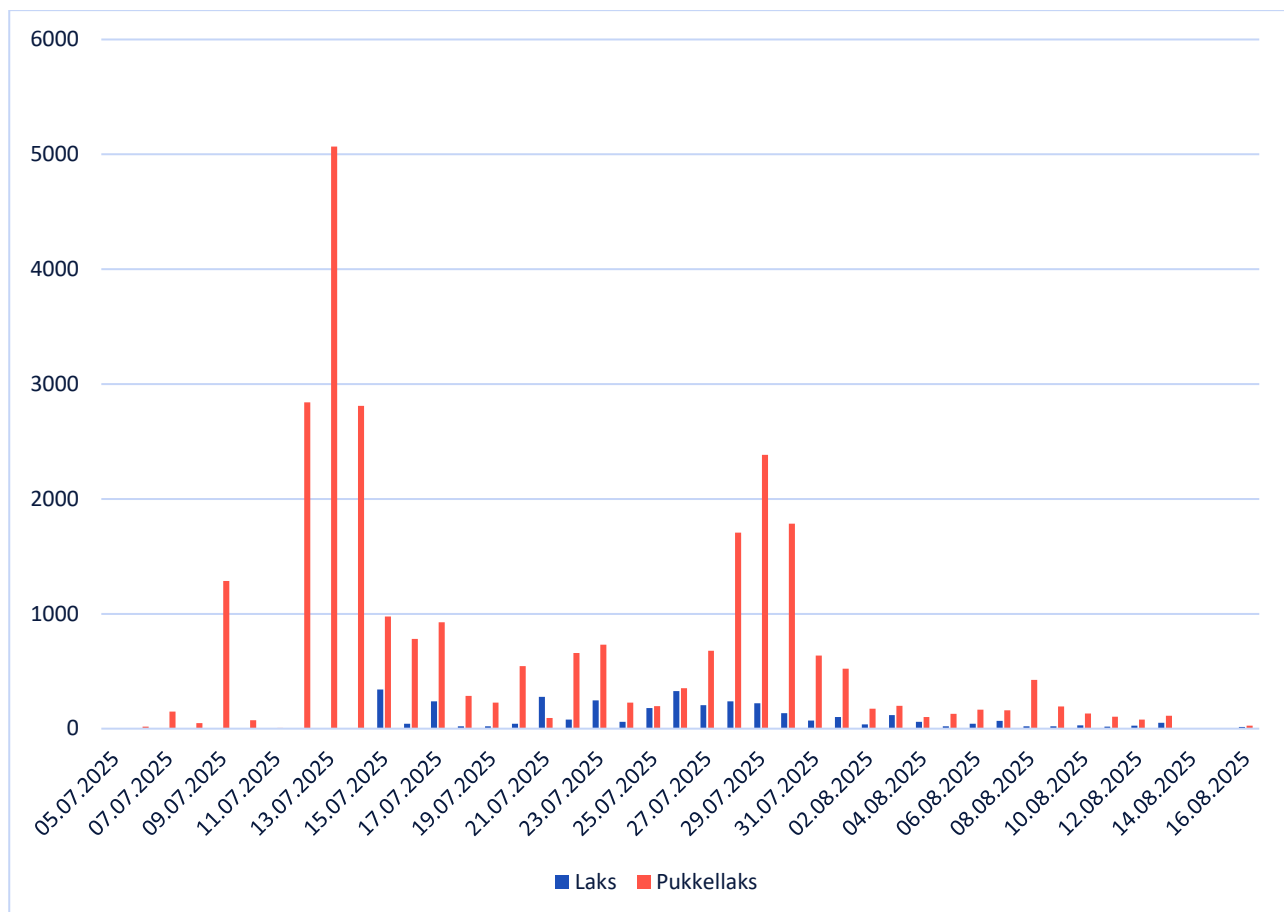


Figur 5.1. Vannføring ved Polmak 16. juni til 16. august. Det grønne feltet i figuren viser vannføringer mellom 25 og 75 percentilen. Data hentet fra Sildre, NVE.

5.2 Fangst av fisk

Figur 5.2. viser antall pukkellaks fanget og avlivet i hele driftsperioden, fra 5. juli til 16. august. Totalt ble det fanget og avlivet 28 725 pukkellaks, og sluppet gjennom 3374 laks. Fangsten var lav helt fram til en markant økning den 13. juli. I løpet av den første driftsuken ble det fortsatt utført utbedringer på deler av konstruksjonen. Gjerdet var i denne perioden ikke helt tett og det var lekkasjer i deler av gjerdet, samt ved innfestinger av både nedvandningsbur og fangstbur. Disse ble fortløpende tettet. Vi anså gjerdet som helt tett den 11. juli.

Tiden som ble benyttet til å ferdigstille og utbedre sperregjerde, nedvandringssløsninger og fangstbur kan delvis forklare den lave fangsten tidlig i juli, men fangsten i denne perioden var også lav i andre deler av Øst-Finnmark som var preget av en forholdsvis sen vår. Fangsten varierte fra dag til dag, men det ble merkbart roligere den siste uka av juli, før fangstene igjen steg i månedsskiftet juli - august. Dette samsvarte med fangsten i andre elver i Øst-Finnmark.



Figur 5.2. Antall laks sluppet ut på oversiden av sperregjerdet og pukkellaks slaktet i fella per dag ved Seida sommeren 2025.

Ved overflyging med drone og samtidig undervannsinspeksjon av sperregjerdet med kamera på morgenen 15. juli ble det observert en konsentrasjon av atlantisk laks opp mot sperregjerdet, vest for nedvandringsbur vest. Dette var delvis svært store individer. Dronevideoen avslørte samtidig at det var relativt lav tetthet av pukkellaks i samme område. Ovenfor sperregjerdet i samme område sto det en liten ansamling av vinterstøinger, anslagsvis 20 stk. Det ble derfor besluttet å åpne gjerdet for gjennomslipping av fisk. NINA ble forespurt om å flytte den mobile (båtmonterte) sonaren slik at den dekket en av to planlagte åpninger i gjerdet. Åpningen ble iverksatt før sonaren var på plass, da det var økende vind og det var ønskelig å gjennomføre gjennomslippingen mens det var begrenset med pukkellaks i området, og mens det ennå var forhold som tillot droneobservasjon (lite bølger), dette for å kunne gjøre best mulig før/etter tellinger. Sperregjerdet ble den 15 juli åpnet ved å fjerne rørspilene i to felter på 3 meters bredde, mens rammene sto igjen. Etter en ny åpning av sperregjerdet den 17 juli ble det den 20 juli etablert en luke som enkelt kunne åpnes og lukkes. Denne ble benyttet til åpninger i gjerdet fra den 21 juli. Dette gjennom en ganske enkel og rask operasjon og gir fisken åpning på 60 cm bredde opp gjennom hele vannsøylen å passere gjennom. Denne åpningen benevnes videre som "luke" (se Figur 2.11.). Dronefilming mens gjerdet sto åpent viste at atlantisk laks umiddelbart begynte å gå gjennom åpningen nærmest nedvandringsbur vest. Åpningen lengst vest ble ikke benyttet av atlantisk laks og ble derfor stengt etter en time da det ble observert at en del pukkellaks benyttet denne.

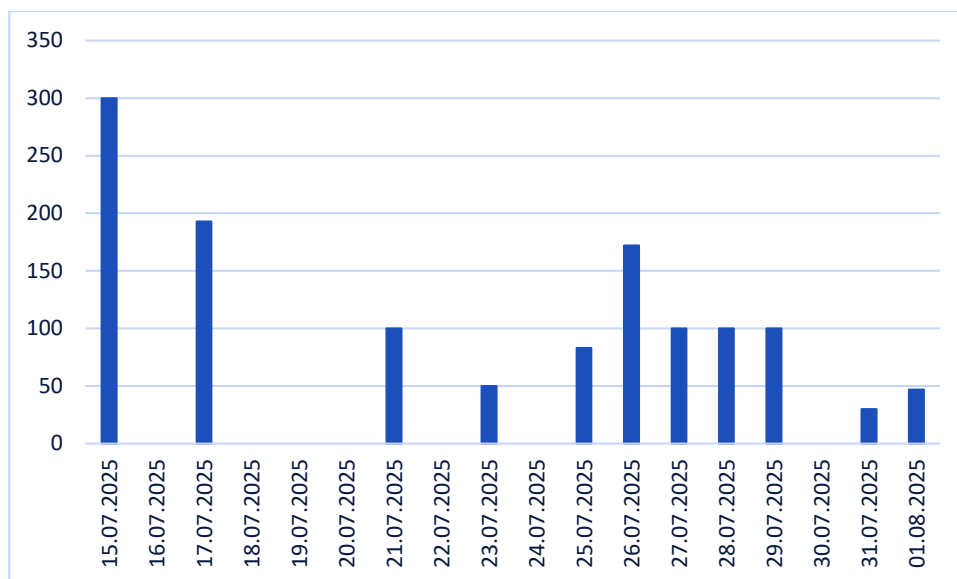
Sammenligning av dronevideo/foto før og etter åpning viste at det sto minimum 200 atlantiske laks rett nedstrøms gjerdet før åpning og minimum 78 etter åpningen. Artsbestemmelse er basert på tydelig forskjeller i farge, størrelse og stimadferd.

Sonardata fra NINA viste at det passerte 296 fisk gjennom luka 15.07.25 fra kl. 10:39 til kl. 12:05. Sperregjerdet sto åpent i mer enn en time før sonar var på plass. Dette viser at dronevideoene gir et betydelig underestimert av

antallet, mest trolig fordi mye av fisken sto på dypt vann i skyggen bak sperregjerdet og var vanskelig å observere. Vi så også at det passerte et betydelig antall atlantisk laks før sonaren var operativ. Ut fra dette kan vi konkludere at luka sperregjerdet slapp forbi et betydelig antall atlantisk laks, uten at store mengder pukkellaks kom seg forbi samtidig. Tallet vi har brukt for oppvandring den 15. juli er derfor et konservativt minimumsestimat. Ansamlingen av vinterstøinger oppstrøms sperra kunne heller ikke observeres etter at åpningen var avsluttet. Det er derfor grunn til å tro at flertallet av disse har benyttet anledningen til å gå ned.

Luka ble også åpnet den 17. juli og denne ble overvåket ved hjelp av sonar. NINA beregnet antall laks gjennom luka i etterkant. De to første åpningene medførte at også noe pukkellaks svømte opp, men utover i fangstperioden var det ved flere åpninger mer pukkellaks som svømte ned enn opp gjennom luka. Dette medførte at man fra 21. juli åpnet luka hver natt for å slippe opp atlantisk laks. Video fra åpningene av luka ble gjennomgått hver påfølgende morgen slik at man fortløpende hadde oversikt over hvilke arter som svømte opp eller ned gjennom luka

Til sammen ble det minimum sluppet fri 3374 atlantisk laks på oversiden av gjerdet. 2100 av disse ble fanget i fangstburene og frigjort enten ute ved felle etter størrelsessortering eller på slakteflåta etter artssortering. Til sammen ble minimum 1274 laks sluppet gjennom luka i gjerdet (Figur 5.3.). Med unntak av de første åpningene av luka 15. og 17. juli ble alle åpninger videofilmet slik at antall laks kunne telles fortløpende. 27. – 29. juli gikk det mye laks opp gjennom luka. Det ble ikke fintelt for disse dagene, men det ble estimert 100 laks pr dag. Dette er et konservativt minimumsanslag. Videoutsnittet dekket hele lukeåpningen, men videosnittene overlappet ikke i tid. Det kan derfor ikke utelukkes at noe fisk kan ha svømt igjennom uten å bli fanget på video. Alle tall på passeringer gjennom luka må derfor betraktes som konservative minimumsestimat



Figur 5.3. Antall laks sluppet gjennom en luke i gjerdet i fangstperioden.

Det ble også fanget andre stedege arter i fangstburene. Disse ble med unntak av gjedde sluppet fri ovenfor fangstgjerdet. Gjeddene ble avlivet, frosset ned og overlevert til NINA og inngikk i et forskningsprosjekt som blant annet undersøker på hva gjedda spiser i Tanavassdraget. Til sammen ble det fanget 147 sjøørret (*Salmo trutta*), 6 sjørøye (*Salvelinus alpinus*), 109 sik (*Coregonus lavaretus*), 42 Harr (*Thymallus thymallus*) og 3 gjedde (*Esox lucius*).

Fangsten av pukkellaks i Tanaelva viser en betydelig økning fra 2023 til 2025. I 2023 ble 7666 pukkellaks avlivet og i 2025 var antallet 28 725. Denne økningen i fangst gjenspeiler med stor sikkerhet ikke en økning i forekomsten av pukkellaks. I begge disse årene har det vært telling av oppvandrende fisk i hovedløpet oppstrøms fella, ved

hjelp av sonar og video. Økningen i fangst skyldes en mer effektiv felle i 2025 kontra 2023. I 2023 ble det estimert at 170 000 individer passerte sonaren oppstrøms ved Polmak (Anon. 2024), mens antallet som passerte sonaren oppstrøms er estimert til 68 900 individer i 2025 (Anon. 2026).

6 Fiskevelferd.

Fiskevelferd var en sentral premissegiver for arbeidet med fiskefella i Tana sommeren 2025. Det var et uttalt mål at fiskefella, og aktiviteten rundt denne, ikke skulle ha negativ innvirkning på stedege arter. Dette betyr at stedege fisk ikke skulle hindres vesentlig i sin vandring, verken opp- eller nedover elva, og at fisken ikke ble påført skade eller sykdom som en følge av fellen. Samtidig var det en målsetting å ta ut pukkellaks for å begrense negativ påvirkning på økosystemet, og at dette uttaket ble gjort på velferdsmessig forsvarlig måte. Tana-laksens kritiske bestandssituasjon er en viktig del av bakgrunnen for den uttalte målsettingen, dessuten aktuelle bestemmelser i Lov om dyrevelferd (LOV-2009-06-19-97).

Hensynet til fiskevelferd var dermed et sentralt moment både under planlegging av fangstinnretningens utforming, dens funksjoner og under driften av denne. Stedege fisk som skulle passere fella måtte i størst mulig grad sikres mot stress og skader, samtidig som fangstinnretningen skulle legge til rette for en velferdsmessig forsvarlig fangst, håndtering og avlivning av pukkellaks.

I samarbeid med Klima og Miljødepartementet, Miljødirektoratet og Jord- og skogbruksdepartementet ble det forut for fangsten i 2025 utarbeidet et notat som beskrev "handlingsregler for tiltak ved ulike scenarier" (Vedlegg 10.1). Dette notatet skulle sikre handlingsregler dersom laks eller ørret ikke passerte sperra eller når eventuell annen fare for skade på fisk kunne oppstå. Følgende moment ble diskutert:

- Oversvømmelse / uventet rask økning i vannføring
- Lav vannføring
- Høy vanntemperatur og redusert oksygeninnhold i vannet
- Fisk passerer ikke gjennom fellene (ikke relatert til høy temperatur og lave oksygenverdier)
- Lokal fisk blir stående nedstrøms sperra uten å passere (men pukkellaksen går inn i fellene).
- Smolt og vinterstøing unngår å passere gjennom sperra, verken i nedvandringsløsningene eller mellom aluminiumsspilene.
- Sykdom på fisk nedstrøms sperra (temperatur, hudskade, energi/stressnivå osv.).
- Skader på fanget fisk

6.1 Uønskede hendelser

Med basis i målsettingene for fiskefellen ble det formulert et sett uønskede hendelser (evt referere til arbeidet nevnt i kommentaren):

- Stedege fisk blir skadet, syk eller dør.
- Stedege fisk blir hindret eller forsinket i sin vandring mot gyte plassene eller mot havet (smolt/støinger).
- Pukkellaks går ikke i fella eller blir ikke avlivet på en velferdsmessig forsvarlig måte.

Under disse overordnede uønskede hendelsene kan det være flere mulige årsaker. **Skader** kan oppstå eksempelvis som følge av kontakt med konstruksjonen, under trenging, håndtering eller ved fysisk kontakt med annen fisk eller predatorer. **Stress** hos fisken kan oppstå ved trenging, håndtering, oksygenmangel, høy temperatur, høy tetthet av fisk, lufteksponering eller episoder med predatorer ved sperra. Stress kan igjen medføre at fisken blir mindre robust overfor sykdom. **Sykdom** spres også lettere når fisk er trent sammen med mindre innbyrdes avstand. **Død** (utenom planlagt avlivning av pukkellaks) kan oppstå eksempelvis som følge av

hardhendt håndtering, oksygensvikt og/eller feil sortering før bedøving. **Oksygenmangel** kan forekomme eksempelvis som følge av høy vanntemperatur i kombinasjon med høy tetthet av fisk og/eller for liten vannutskiftning i fella.

Hindret vandring for stedegen fisk, eller at pukkellaks ikke går i fella, kan ha mange av de samme årsakene. Fisken kan av en eller annen grunn være skeptisk til fella eller nedvandringsløsninger, og derfor velge å unngå denne. Felleåpningene kan ha feil design eller være plassert feil i forhold til fiskens naturlige vandringsmønster.

Andre uønskede hendelser, som ikke er direkte knyttet til de definerte målsettingene, mer er knyttet til etikk og dyrevelferdslovens bestemmelser, er mangelfull bedøving (eksempelvis som følge av svikt i funksjon til el-bedøver eller brukerfeil) og ufullstendig avlivning.

6.2 Risikoreduserende tiltak

Gjennom planleggingsfasen ble det lagt vekt på at fangst, sortering, bedøving og avlivning skulle gjennomføres på en fiskevelferdsmessig forsvarlig måte. Ved bestilling av utstyr ble det vektlagt at dette hadde en utforming som sikret lav risiko for at skader på fisk skulle oppstå.

Relevant kunnskap hos driftspersonellet var også et viktig risikoreduserende tiltak. Derfor ble det i forkant av driftsfasen gjennomført et tilpasset kurs i fiskevelferd for driftspersonell på fella. Kurset ble gjennomført 17. juni 2025 og følgende tema ble gjennomgått:

- Målsetting med fellen
- Regelverk – Lov om dyrevelferd
- Hva er fiskevelferd?
- Uønskede hendelser relatert til fiskevelferd
- Velferdsovervåking - velferdsindikatorer
- Sortering av fisk, de ulike artene
- Bedøving og avliving av fisk
- Velferdsskåring
- Vurdering av adferd
- Skjema, loggføring

6.3 Mål-/risikostyring

Det å styre mot målene og å unngå de uønskede hendelsene krever en løpende oversikt over status i arbeidet. Dette fordrer systematisk innhenting og bearbeiding av data fra relevante indikatorer.

Det ble brukt et sett velferdsindikatorer som både ser på fisken og på miljøet den lever i:

- Synlige ytre skader/avvik på fiskene: som skjelltap, sår, finneskader og øyeskader
- Adferd hos fisken: eksempelvis tap av likevekt eller ukontrollert svømming
- Vannkvalitet: oksygeninnhold og vanntemperatur
- Observerte hendelser: eksempelvis at fisk blir klemt ved håving, eller at fisk blir mangelfullt bedøvd før bløgging

I tillegg ble fella og elva i området rundt fellen jevnlig inspisert med drone, undervannskamera eller dykker. Funn og observasjoner ble loggført.



Figur 6.1. Velferdsskåring av pukkellaks.

6.4 Resultater velferd

Synlige ytre skader og avvik

Det ble gjennomført velferdsskåring på et tilfeldig utvalg (ca. 30 fisk) av nylig avlivet pukkellaks 22 ganger i løpet av perioden 8. juli til 12. August (Figur 6.1.). Gjennom dette ble det totalt påvist synlige ytre skader og/eller avvik hos 3 prosent av fisken, hos 3,4 prosent av hunnfisken og 2,6 prosent av hannfisken (Tabell 6.1.). Sammenlignet med funn gjort i 2023, der det ble funnet skader hos 15 prosent av de undersøkte fiskene, representerer funnene i 2025 et mye mindre omfang av ytre skader og avvik.

Av observerte skader på totalt 19 pukkellakser var skaden assosiert med spord/halefinne hos seks fisker, det ble mistenkt garnskade hos fem fisker, fem fisker hadde skade i kjeve/snute-regionen, to fisker hadde antatt klemskade og en fisk hadde trolig vært i kontakt med predator – hadde klo- eller tann-merke på siden.

Tabell 6.1. Oversikt over frekvensen av skader på undersøkt pukkellaks (N = 639) i fiskefellen ved Seida, gjennom driftsperioden i 2025, totalt og fordelt på kjønn.

	Antall	Herav skadde	Skadefrekvens, %
Hannfisk	347	9	2,6
Hunnfisk	292	10	3,4
Total	639	19	3,0

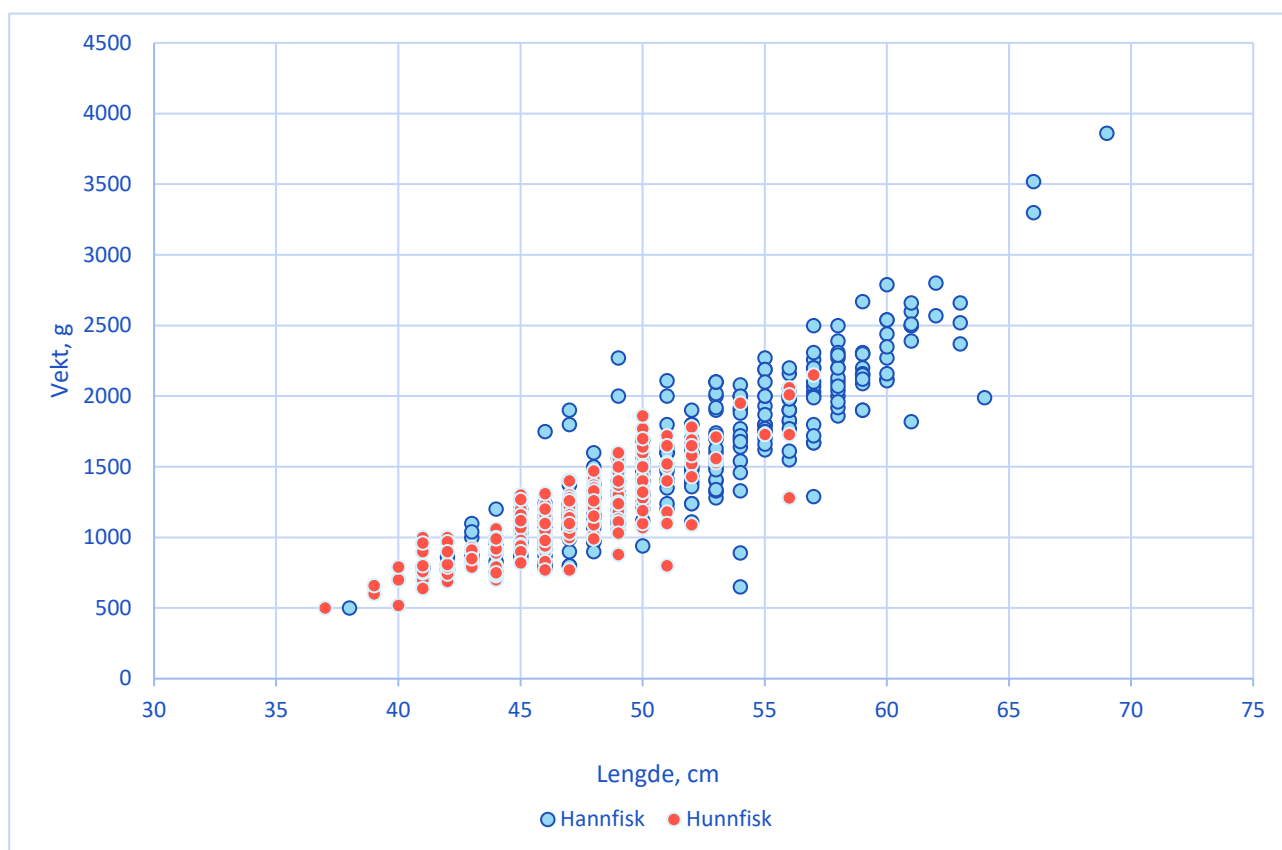
De samme undersøkte fiskene ble også kjønnsbestemt, målt og veid (Tabell 6.2.), dog med noen unntak grunnet feil på vekt. Gjennomsnittsvekten på de veide fiskene (n=607) var 1395 g, 1163 g hos hunnfisken og 1594 g hos hannfisken. Sammenlignet med fisken som ble undersøkt i 2023, der snittvekten var 1699 g, var den undersøkte

fisken i gjennomsnitt 304 g mindre i 2025. Denne størrelsesforskjellen antas å kunne skyldes ulik næringstilgang i havet i de to vekstsesongene. Det ble funnet litt større variasjon i størrelsen blant hannfiskene enn blant hunnfiskene (ikke testet statistisk).

Tabell 6.2. Oversikt over gjennomsnittlig individvekt og variasjon hos undersøkt pukkellaks, fordelt på kjønn.

Art	Antall	Gjennomsnitt (g)	Standardavvik (g)	CV	Median (g)	Størst (g)	Minst (g)
Hannfisk	327	1594	526	0,33	1500	3860	500
Hunnfisk	280	1163	284	0,24	1140	2150	500
Total	607	1395	482	0,35	1300	3860	500

I plottet av vekt mot lengde av undersøkt pukkellaks, er det enkelte fisk som avviker betydelig fra hovedskyen av punkt. Spesielt punktene over og under hovedskyen kan antas å skyldes feilregistreringer.



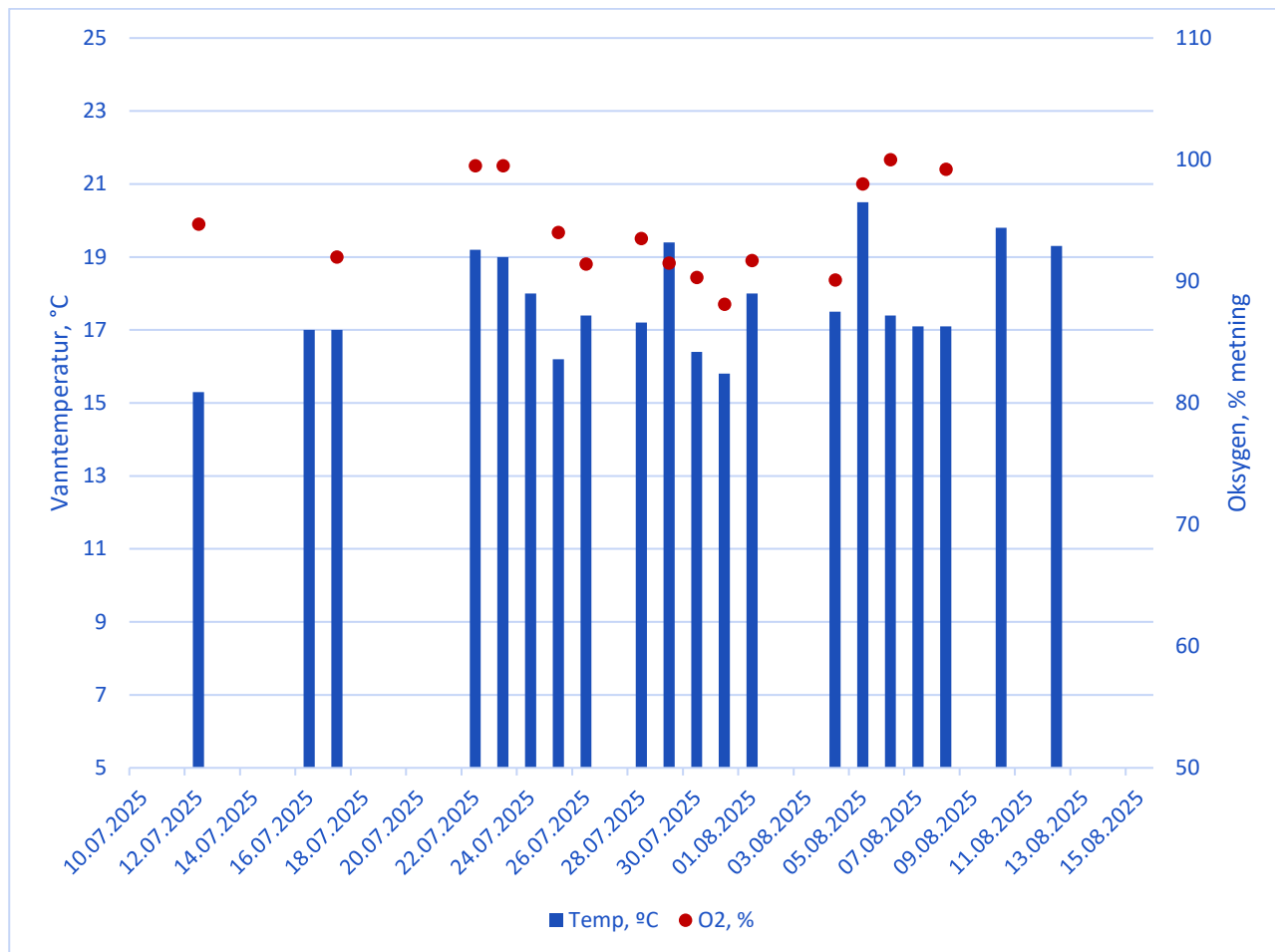
Figur 6.2. Vekt og lengde for 607 tilfeldig utplukkede fisk gjennom fangstsesongen i Tana i 2025, henholdsvis hann og hunnfisk av pukkellaks.

Vanntemperatur og oksygenmetning

I skifrapportene for perioden 12. juli til 12. august er det loggført resultat fra måling av vanntemperatur og oksygenmetning i elva fra 20 dager (Figur 6.3.), men for fem av disse datoene mangler data for oksygenmetning. I perioden er laveste registrerte vanntemperatur 15,8 °C og den høyeste 20,5 °C, laveste registrerte oksygenmetning er 88,1 prosent og høyeste er 100 prosent.

I løpet av juli ble det totalt 16 ganger målt vanntemperatur og oksygenmetning i fangstbur eller i transportflåten med fisk. Ingen av oksygenmålingene viste metning lavere enn 91 prosent.

Tidlig i sesongen, 12. juli, ble det gjennomført en del målinger av oksygenmetning i ensretteren i forbindelse med slakting. Målt oksygenmetning ned mot 48 prosent medførte umiddelbare tiltak for å øke vannutskiftingen i ensretteren, og dermed oksygenmetning. Tiltaket var å bruke en dykkpumpe med større kapasitet og økt slangedimensjon. Det gjennomførte tiltaket løste trolig utfordringene med lavt oksygennivå i ensretteren, men bare relativt få målinger senere i sesongen (N = 3) bekrefter dette.



Figur 6.3. Målinger av vanntemperatur og oksygenmetning i Tana ved Seida i perioden 12. Juli til 12. August 2025.

Observasjoner og uønskede hendelser

Observasjoner og uønskede hendelser som ble protokollført er samlet i Tabell 6.3.

Tabell 6.3. Observasjoner (O) og uønskede hendelser (U) knyttet til fiskevelferd, basert på nedtegnelser i skift- og dagsrapporter. De uønskede hendelsene er vurdert ut fra alvorlighetsgrad (skår), der 0 = Lite alvorlig, 1 = mindre alvorlig, 2 = alvorlig, 3 = meget alvorlig. Hendelser der det er vurdert som usannsynlig eller det er uklart om årsaken har sammenheng med fellen eller arbeidet, er gitt skår = «NA»

Dato	O / U	Beskrivelse	Skår
7. juli	U	1 pukkellaks ble klemt under bakre rist i transportflåten.	1
7. juli	U	Mye fisk kommer med sporden først etter ensretteren, og må snus før bedøving (ekstra håndtering)	1
7. juli	U	1 pukkellaks ble klemt under trengerist på bunnen av fangstbur	1
8. juli	O	1 nylig død atlantisk laks (ca. 2 kg) ble funnet på oversiden av sperra. Trolig garnskade.	
10. juli	U	To smålaks, atlantisk laks, havnet ved et uhell i el-bedøveren. Den ene ble forsøkt returnert til elva, men var trolig samme døde fisk som ble funnet på sperra 13. juli.	2
13. juli	O	1 død smålaks funnet på oversiden av sperra	
15. juli		Fjerning av et fåtall død pukkellaks under trengerist og heis.	1
16. juli	O	Det ble sluppet ut 10 atlantehavslaks direkte fra fangstbur vest, hvorav en var en storlaks på ca. 12 kg med en tydelig skade på gjellelokk (ukjent årsak til skade).	NA
19. juli	O	2 døde atlantisk laks (store) ble funnet på oversiden av gjerdet. Fiskene var relativt langt ankommet i forråtnelsesprosessen. Det var ingenting som tilsa at disse fiskenes død hadde noe med fella å gjøre.	NA
19. juli	O	Observert sel ca. 400 m nedstrøms	NA
20. juli	U	Fløy med drone en drøy kilometer nedover og så veldig lite fisk, heller ingen kobbe. Vi har fått noen få pukkellaks med ferske skader etter antatt selbitt også i dag. Dagskiftet slapp opp en 12-15kg storlaks fra vestre bur i morges med to lignende skader på ryggen. Dagskiftet rapporterte mye dunkelyder i gjerdet og burene i dag tidlig. Flere pukkellaks med snuteskader i dag enn tidligere. Vi mistenker sel i og med at vi observerte en i går, ca. 1 km nedstrøms sperra. Vi har kun observert laksender i dag, både fra båt og drone. Det er for øvrig langt mindre snuteskader på fisken i kveld.	2
21. juli	O	Fisken i burene hadde ikke spesielt med skader, verken atlantisk eller pukkellaks.	NA
22. juli	U	2 pukkellaks klemt under heis	1
23. juli	U	Klemt to pukkellaks i grind	1
26. juli	O	En del småskader på noen pukkellaks, 1 A-laks med liten snuteskade	NA
7. aug.	U	Avlivet 1 harr (skadd)	1

7 Konklusjoner og forbedringer

7.1 Generelt

2025 var det første året vi testet en fullskala fangst med et sperregjerde på tvers av hele Tanaelva. Pilotprosjektet gjennomført ved Seidaholmen i 2023 og testene ved Tana bru og Seida i 2024 dannet grunnlaget for dette arbeidet (Sandodden mfl. 2023); (Sandodden mfl. 2024). Flere forbedringer av fellekonseptet ble foretatt på bakgrunn av evaluering av drift av pukkellaksfeller i 2023 (Domaas mfl. 2023); (Anon. 2024¹). Etablering av sperregjerdet og feller ble noe forsinket på grunn av sen vår og forsinkede utstyrsleveranser. Imidlertid fungerte det meste godt når sperregjerdet og feller var montert ferdig. Basert på tall fra sonaren i Polmak (Anon. 2026) ser man at fella har sluppet forbi svært lite pukkellaks etter at fella ble tett og satt i drift ferdigstillelse. Dessverre gikk det opp ganske mye pukkellaks de siste dagene før fella ble tett, men like fullt ble fangsten veldig god og Tana ble det vassdraget som fanget mest pukkellaks i Norge i 2025. Fella i 2025 har vist seg å være betydelig mindre

selektiv når det gjelder hvilke arter som var villig til å gå inn i fangstburene. Både laks og andre stedeagne arter har passert kalvene og latt seg fange.

Basert på oppvandringstidspunkt for pukkellaks i 2023 og 2025 bør fella være tett og operativ senest 1. juli og helst før 25 juni. Den mest intensive oppvandringen foregår normalt mellom første og andre uke i juli, men oppgangen starter allerede mot slutten av juni (Anon. 2024; Anon. 2026). Tidligere igangsetting av fangst av pukkellaks og tetting av fella må veies opp mot å slippe lokal fisk uhindret forbi fella. Dette vil bli vurdert ut fra tilgjengelig kunnskap, der erfaringer fra tidligere års felledrift sammen med resultater fra årlig overvåkning i regi av den Norsk-finske overvåkings- og forskningsgruppa er sentralt. Det anbefales blant annet å se på videreutvikling av lukesystemet som ble etablert i sperregjerdet i 2025 for å ytterligere redusere forsinkelser i vandringen til lokal fisk.

Totalt sett har fella fungert så godt at man kan anbefale å gå videre med både lokalitet og konsept i planlegging av tiltak i 2027. Det viktigste grunnlaget for planlegging av tiltak i 2027, er all erfaring fra montering drift og demontering av fella i 2025. Videre er det at alt utstyret lagret i hensiktsmessige enheter i kort avstand til fellelokaliteten en stor fordel. Det er også identifisert behov for suppleringer av utstyr og forbedringer av utstyr som kan gjennomføres. En mulig videreutvikling med tanke på 2027 er å tilpasse utstyr og å utvikle prosedyrer for bygging under relativt sett høy vannføring for årstiden og dermed korte ned byggetiden. Dette vil kunne bidra til at fella kan settes i drift tidligere. En annen viktig erfaring fra prosjektet er at man ikke skal undervurdere de tekniske utfordringene ved tiltak i slik skala. Et viktig element her er å rekruttere mannskaper med erfaring, gode egenskaper til problemløsning, god arbeidslyst og godt pågangsmot.

7.2 Sperregjerdet.

Sperregjerdet fungerte i all hovedsak etter hensikten. For å sikre kort monterings tid på et tidlig nok tidspunkt er det noen viktige forbedringspunkter.

Montering ved høy vannføring

Montering av sperregjerde på høy vannføring krever tilpassinger i utstyr og teknikker som sikrer at entreprenør kan håndtere større vanddyp og –hastigheter enn i 2025 ved nedslåing av påler. Tverrligger må kunne monteres helt nede i vannflaten og også under vann hvis nødvendig. Ristrammer må kunne monteres helt neddykket. Dette krever vanntett elektroverktøy (batteridriller).

Lange nok rister/spiler

For at ristrammer skal kunne monteres ved høy vannstand kreves supplering av rister og rørspiler med større lengde for bruk på de dypeste partiene. Dette er allerede bestilt og produsert.

7.2.1 Løsninger for overganger mellom sperregjerde og fangstbur/luker

Overgangene mellom sperregjerdet og de ulike åpningene viste seg å være tidkrevende å tette og utfordrende å holde tette, og krevde mye improvisasjon. Det bør gjøres ombygginger som sikrer rask montering og tett sammenkobling av sperregjerde og overgangstuneller til fangstburene samt luker for forbislipping av lokal fisk. Det anbefales å lage en prototype for testmontering på lagringsplass i 2026??

7.3 Vedlikehold/reparasjoner/inspeksjoner før 2027 sesongen

Fangstbur

Rundt oppstrøms åpning av fangstburet bør det etableres en fenderlist som både tetter ved ulik vinkel mellom fangstbur og transportflåte/transportbur og som beskytter flåte og bur ved harde sammenstøt.

Gummitetninger rundt både horisontal trengerist (sorteringskammer) og vertikal trengerist i hovedkammer i fangstburet og transportbur gås over, suppleres og trimmes slik at ristene har tette overganger mot burene uten mulighet for passasje eller klemming av fisk.

Trengegrind i fangstkammer må rigges med mer hensiktsmessig tau og taulengder for mest mulig effektiv manøvrering. Det bør også etableres et tautrekk fra nedre hjørner og framover slik at rista lettere kan trekkes motstrøms.

Alle tau må ha taufester (kryssholt) for sikker festing /låsing av tauene under belastning.

Tau, trinser, sjakler og festepunkter bør ha en kritisk gjennomgang av bruddstyrke i de tilfeller der brudd kan medføre risiko for mannskapet.

Transportflåte med transportbur.

Transportflåta fungerte etter hensikten. Det kan med fordel gjøres modifikasjoner i festepunkter for taljer som gjør den enda bedre egnet til flere arbeidsoperasjoner. Av løpende vedlikehold er det behov for service på motorer.

Transportbur fungerte godt og hadde en dimensjon som ga rasjonell flytting av fisk i passe store porsjoner. Dette betød at tømning av et fullt transportbur var en passe lang arbeidsøkt, og det var naturlig med en liten pause i forbindelse med henting av neste lass, men kontinuerlig drit er også mulig hvis fangsten er så stor at dette er hensiktsmessig. Et bedre system for trenging av de siste fiskene inn i våthåv bør vurderes.

Slakteflåte med slaktelinje.

Slakteflåta bør fortøyes bedre til en bedre fortøyd flytebrygge. Det bør brukes flere og kraftigere fortøyningspåler som slås dypere ned. Det kan med fordel kjøpes nytt telt. Bruk av et kraftigere type telt med tyngre og mere vindstabil duk bør vurderes.

Våthåv med tilhørende elektrisk talje er et sårbart punkt i sorterings- og slaktelinja. Det bør være komplett elektrisk talje i reserve klar til montering i tilfelle driftstans. Våthåv kan med fordel modifieres noe for at fisken lettere skal gli ut av håvkammeret ved tømning i ensretter.

Ensretter brukes nå på en annen måte enn tiltenkt, mer som et sorteringsbasseng. Det kan trolig gjøres optimaliseringer med tilpassede skott og luker innvendig i ensretteren for bedre flyt i sorteringsjobben.

Sorteringsbord er overflødig i sorteringsprosessen slik den foregår nå. Dette kan erstattes av kortere rør som er trange nok til at fisk ikke kan snu seg på vei inn i el-bedøver. Dette vil frigjøre plass til større bløggebord.

El-bedøver er i likhet med våthåv et kritisk ledd for effektiv slakting av pukkellaksen. Det vurderes å ha en service på denne for å sikre stabil drift i 2027 sesongen.

Bløggebordet er for lite og ble en flaskehals med tanke på å oppnå maksimal slaktehastighet. Det bør bygges et nytt større bord med bedre skille mellom bløgget og ikke bløgget fisk og en bedre løsning for avrenning og oppsamling av blodvann før fisken går til I-Tubs.

KI/kameraløsninger.

Kameraer var et veldig nyttig verktøy i sesongen 2025 og anbefales helt klart videreført i 2027.

Spesielt når det gjaldt åpning og lukking av lakseluke i sperregjerdet var vi helt avhengig av kameraovervåkning.

KI-teknologien gjorde at vi automatisk fikk samlet filmklipp samt telling av fisk hver gang det var fisk i bildet. Det

var automatisk gjenkjenning av pukkellaks. Med dette utstyret hadde vi mulighet til å kontrollere når luke skulle åpnes samt telle hva som gikk igjennom av fisk.

Utfordringer i forbindelse med kameraløsninger

Kameraene var store, tunge og vanskelige å justere. Det kunne være behov for å endre retning/vinkel i løpet av sesongen. Til 2027-sesongen bør det ses på muligheten for bedre festing og evt braketter som er lettere å justere, helst fra overflaten (motorisert?)

Mindre kameraer for overvåkning inne i bur ble aldri tatt i bruk. De var for vanskelige å feste.

Tilgangen til FRS portalen kunne oppleves som noe ustabil. Dette skyldtes i hovedsak dårlig nettilgang i kområdet. Det var også forvirrende med flere måter å "logge på". Enten gjennom IP adresse eller FRS portal. Det var litt varierende hva som virket og på hvilken enhet. (PC, mobil).

Videoklippene som ble automatisk generert var ofte litt korte. Man kunne se i bildet at en fisk sto foran åpningen, men klippet sluttet før man så om den gikk inn. Mulighet til å regulere lengden på klipp, evt andre løsninger for å sikre at man ikke går glipp av informasjon er ønsket.

Sikten til kameraene ble svært redusert mot slutten av sesongen. Dette samsvarte med den generelle sikten i elva. Det er ønskelig å få utredet hva man eventuelt kan gjøre med dette.

Forbedringer til 2027

Det er ønskelig å sette opp flere kameraer for å dekke et større område av elva. Ekstra kameraer trenger ikke være dyre avanserte FRS kameraer, men heller billigere varianter slik at man kan ha mange. En begrenset opptaksfunksjon kan være en fordel, men ikke avgjørende. En større bruk av luker vil også kreve en bedre overvåkning.

KI

Det må vurderes om KI kan benyttes for automatisk åpning/lukking av luker: Åpne når det står atlantisk laks ved luke, eller lukke hvis det nærmer seg pukkellaks. Vi anbefaler at det gjøres en vurdering av muligheter og begrensninger.

Det bør utredes/testes hvilke KI-løsninger som kan være gunstig i en så stor elv som Tana. Hvor vil teknologien ha best potensiale? Kan det fungere i en klassisk videotunell med sortering og fangst? Vil dette fungere med slike mengder fisk? Fins andre løsninger? Kan KI benyttes i sorteringssituasjonen der vi så langt har brukt ensretter?

Fiskevelferd

De fiskevelferdsmessige målsettingene med fiskefellen i Tana 2025 var: 1) stedegen fisk skal ikke hindres vesentlig i sin vandring, verken opp- eller nedover elva, 2) stedegen fisk skal ikke påføres skade eller sykdom som en følge av fellen, og 3) ta ut og avlive pukkellaks på en velferdsmessig forsvarlig måte. Ut fra denne målsettingen kan arbeidet overordnet oppsummeres som noenlunde tilfredsstillende. Nedenfor gis en litt mer detaljert gjennomgang av argumentene for denne konklusjonen.

Vandringen av stedegen fisk ble hindret til en viss grad som følge av sperren. Jevnlig og grundig overvåking av elven rundt sperren, og iverksatte tiltak som etablering av luke i sperren, bidro til at vandringshindringen ble begrenset i varighet og ikke kan ansees som vesentlig. Etableringen av en «lakse-luke» i sperren vurderes som en grei nødløsning, men det var ikke en optimal løsning. De først etablerte nedvandringssløsningene fungerte bare i begrenset grad. Basert på video ved fangstburene passerte smolten tilsynelatende sperren uten problemer, men endelig konklusjon på dette kommer i rapport fra NINA. Før neste sesong bør det vurderes om automatisk/KI-basert sortering av fisk er mulig i Tana. Mye hadde vært enklere dersom stedegne fisker slapp rett forbi og ingen gikk i fella.

Skader på stedegen fisk ble påvist et fåtall ganger i løpet av fangstsesongen. Det var to tilfeller der atlantisk laks ved et uhell ble sendt gjennom el-bedøveren. Det var også enkelte observasjoner av stedegen fisk med skader som kunne ha oppstått som følge av kontakt med sperre eller felle (Tabell 6.3.). Sistnevnte antas å lettere kunne oppstå dersom fisken jages eksempelvis av sel, noe som ble observert rett nedstrøms sperra 20. juli. Håndtering av fisken gjennom felle og eventuell manuell sortering kan fort gi skader på fisk, men det ble ikke registrert skader eller unormal mengde død fisk på sperra. Det ble ikke observert tegn på smittsom sykdom, verken hos pukkellaks eller stedegne arter.

Fangst, håndtering og avliving av pukkellaks ble gjennomført på en måte som vurderes å være velferdsmessig forsvarlig. Likevel er det forbedringspotensial på en rekke områder: 1) Konstruksjonen av fellene var slik at fisk i noen tilfeller ble klemt i hjel mellom bevegelige rister og gulv, 2) slakteprosessen, fra fiskeheis via ensretter og sorteringsbord, er stressende og kan med fordel forbedres. Flere utbedringer ble gjennomført i løpet av sesongen, med lovende resultat. Blant annet ble den manuelle sorteringen flyttet til ensretteren, hvilket medførte at fisken kunne artsbestemmes mens den var i vann, noe som reduserer stressnivået hos både fisk og de ansatte. Endringen av sted for manuell sortering medførte også en klar forbedring for stedegne arter som sikret at disse hele tiden var i vann og enklere kunne tilbakeføres til elv. 3) Bløggebordet bør forbedres, blant annet med tanke på å sikre at fisken blir raskest mulig bløgget etter bedøvelse.

Systematisk overvåking og loggføring er et viktig grunnlag for evaluering og stadige forbedringer. I sesongen 2025 ble det til dels en mangelfull og usystematisk føring av registreringskjema som omhandler fiskevelferd. Alvorlige utfordringer for fiskevelferden hadde trolig blitt fanget opp uansett, men mindre nyanser krever større grad av systematisk tilnærming. En mulig forklaring på mangelfull loggføring er at det var stadig tilgang på praktiske og mer håndfaste problemstillinger, noe som erfaringsmessig lett vil få stort fokus. For neste sesong bør det vurderes å utnevne en fiskevelferds-ansvarlig på hvert skift, hvis hovedoppgave blir måling og registrering av relevante parametere.

8 Måloppnåelse

8.1 Sikkerhet for de 25 som er ansatt i prosjektet. Ingen skader eller uhell.

Vi hadde fire HMS-hendelser i løpet av sesongen. To oppsto under opplæring og en under bygging av fella. Ingen av disse har hatt behov for videre oppfølging. En liten kneskade på en ansatt under sikkerhetskurset.

Vedkommende slo kneet i en sten under svømmedelen av kurset. Skaden medførte ikke fravær eller videre plager.

En annen ansatt slo seg i ribbeina under samme aktivitet. Denne skaden medførte til sammen 5 dager med fravær.

En ansatt fikk hull på trommehimmen i forbindelse med fridykking. Dette medførte at vedkommende ikke kunne dykke mer i prosjektperioden.

En ansatt fikk sagflis på øyet ved bruk av motorsag. Vedkommende benyttet briller, men fikk likevel en sagflis på øyet som medførte irritasjon og en dags fravær.

Ingen skader på personell ble registrert under drift eller nedrigg av fella. Feltledelsen mottok noen avvik basert på mangelfullt utstyr i form av vådrakter, sko og hansker. Dette ble håndtert og etterbestilt.

8.2 Minst mulig påvirkning på vandrende lokal fisk.

Vi har ingen informasjon som tyder på at skader eller annen negativ påvirkning på lokal fisk i omfang av betydning i 2025. I og med at fella ikke var helt tett før den 11. juli skal dessuten det aller meste av vinterstøingene og det meste av smolten ha passert før fella var tett. Tidspunktet for når fella var i full funksjon avspeiles i sonardata fra Polmak, der estimert antall pukkellaks som passerte sonaren gikk kraftig ned fra midten

av juli (Anon. 2026). Det må tas forbehold om at sonar, videodata og resultater fra NINA og LUKE sitt smoltprosjekt (NINA-Rapport under utarbeidelse) som er analysert i ettertid kan nyansere dette bildet. Vi har observert at smolten vandret både gjennom nedvandringsløsningen og gjennom sperregjerdet. Det er også observert at støinger vandret ned gjennom nedvandringsløsningen og gjennom alternative måter beskrevet i rapporten.

8.3 Innenfor tilgjengelige ressurser, ta ut mest mulig pukkellaks.

Det passerte betydelige mengder pukkellaks før gjerdet ble tett. Imidlertid tyder resultatene på at vi hadde svært lite eller ingen lekkasje av fisk etter at gjerdet var tettet og begge feller var operative. Fangsttallene var betydelig større enn i 2023. Tanavassdraget havnet øverst på fangststatistikken for pukkellaks i Norge for 2025.

9 Referanser

Anon. 2024. Status of the Tana/Teno River salmon populations in 2023. Report from the Tana/Teno Monitoring and Research Group nr 1/2024.

Anon. 2024¹. Evaluering av tiltak mot pukkellaks i Norge i 2023. Nasjonal kompetansegruppe for tiltak mot pukkellaks M-2733 2024.

Anon. 2026. Status of the Tana/Teno River salmon populations in 2025. Report from the Tana/Teno Monitoring and Research Group nr 1/2026.

Beldring, S. 2025. Vannføring i Troms og Finnmark 15. Juni – 15. August 2025. NVE Rapport 32/2025. ISBN: 978-82-410-2512-9. ISSN: 2704-0305.

Domaas, S., Orell, P., Kytökorpi, M., Myklebost, M.R., Erkinaro, J., Gjelland, K.Ø. 2024. Evaluation of fish trap and guiding fence efficiency in the River Tana in 2023. NINA Report 2387. Norwegian Institute for Nature Research.

Sandodden, R., Adolfsen, P., & Vale Nielsen, K. (2023). *Etablering og drift av pukkellaksfelle i Tanavassdraget 2023* (Rapport 56/2023, VI Rapport). Norwegian Veterinary Institute.

Sandodden, R., Adolfsen, P., Tønder Solvoll, T., Nes Fiske, A., & Moen, A. (2024). *Test av sperregjerde for pukkellaks ved to lokaliteter i Tanavassdraget i 2024* (Rapport 51/2024, VI Rapport). Norwegian Veterinary Institute.

Forhåndsavtalte tiltak/handlingsregler for håndtering av aktuelle scenarier på pukkelakssperra i Tana

Miljødirektoratet, 11. juni 2025

Med henvisning til blant annet behandlingen av pukkelaksspørsmålet på NASCOs årsmøte i 2024, og § 35 i fiskereglene for Tanavassdraget gjeldende fra 2024, er Norge og Finland så langt det er mulig forpliktet til å involvere den andre parten, og samarbeide med denne i alle faser av prosjektet med å fjerne pukkelaks. Vedkommende myndighet er ansvarlig for samarbeid og involvering, i henhold til fiskereglene.

For å oppnå et godt samarbeid om uttak av pukkelaks i Tana i 2025, hadde Norge og Finland et første møte i Kirkenes 7. november 2024. Basert på de fruktbare samtaleene i dette møtet sendte Jord- og skogbruksdepartementet i Finland et offisielt brev til det norske Klima- og miljødepartementet i slutten av desember. Finland foreslo to primære samarbeidsområder mellom partene:

- 1) Å utarbeide en tydelig handlingsplan for mulige scenarier og tiltak dersom laks eller ørret ikke passerer sperra eller er i fare for å bli skadet, f.eks. forhåndsavtalte tiltak når det ville være nødvendig å la fisken passere fritt.
- 2) Omfattende overvåking og forskning på effektene av pukkelaksbekjempelse i sperra.

Når det gjelder 2) anbefalte Finland å gjennomføre en telemetristudie, og deltar i finansieringen av en studie. Akkurat nå samarbeider Naturressursinstituttet i Finland (Luke) med Norsk institutt for naturforskning (NINA) om å gjennomføre et smolt-telemetriprosjekt i Tana i sommer. Hovedmålet er å studere effektene på smoltutvandringa og atferden når de møter pukkelakssperra/fellene ved Seida. Smolten vil bli merket i Utsjoki.

Når det gjelder punkt 1) ovenfor, har Miljødirektoratet laget dette dokumentet som et resultat av samtaler mellom Norge og Finland. Et innledende møte ble arrangert i slutten av januar, og senere har saken blitt diskutert i koordineringsgruppa for pukkelakstiltak i Tana, opprettet av Miljødirektoratet i februar 2023, og i flere møter mellom departementene i april og mai. Foruten myndighetene i begge land, har Veterinærinstituttet (VI), som leder prosjektet operativt, og Tana overvåkings- og forskningsgruppe, deltatt i møtene. Lokale interessenter, som Tanavassdragets fiskeforvaltning (TF) og Tana fiskeområde (Tenon kalatalousalue), har vært involvert i prosessen gjennom møter i

koordineringsgruppa (26. mars og 21. mai). For å sikre åpenhet vil innholdet i dette dokumentet også bli presentert i et lokalt møte på finsk side i Utsjoki, 21. mai, og i et åpent informasjonsmøte i Tana bru i midten av juni. Vedlagt dette dokumentet er de mest relevante vitenskapelige rapportene satt opp. Disse danner mye av den faglige bakgrunnen for vurdering av tiltakene oppført nedenfor.

Miljødirektoratet sendte 9. mai ut et detaljert utkast med scenarier, indikatorer og foreslåtte tiltak som skal iverksettes for de ulike scenariene. Finland svarte på dette utkastet, og mulige løsninger og tiltak for hvert scenario ble vurdert i det siste møtet mellom Norge og Finland som ble arrangert 12. mai. Gjennom møtene mellom Norge og Finland er følgende liste over potensielle scenarier nevnt:

- Oversvømmelse / uventet rask økning i vannføring
- Lav vannføring
- Høy vanntemperatur og redusert oksygeninnhold i vannet
- Fisk passerer ikke gjennom fellene (ikke relatert til høy temperatur og lave oksygenverdier)
- Lokal fisk blir stående nedstrøms sperra uten å passere (men pukellaksen går inn i fellene).
- Smolt og vinterstøing unngår å passere gjennom sperra, verken i nedvandringssløsningene eller mellom aluminiumsspilene.
- Sykdom på fisk nedstrøms sperra (temperatur, hudskade, energi/stressnivå osv.).
- Skader på fanget fisk

Nedenfor går vi gjennom scenariene mer detaljert.

Integrering av risikovurdering, og frister for når tiltak bør gjennomføres

Vi har foreslått å dele scenariene inn i tre kategorier:

1) Observert plutselig dødelighet eller risiko for slik, basert på fysiske skader, for lave O₂-nivåer, høye temperaturer, sykdomsutbrudd, bør føre til umiddelbare tiltak. Dette innebærer å iverksette tiltak så snart som mulig, gitt at sikkerheten til personellet er ivarettatt.

2) Risiko for skader som vi forventer fører til økt dødelighet over tid/ redusert gytesuksess/ redusert overlevelse etter gyting. Dette innebærer at vi bør identifisere årsaker og sted(er) der skaden kan oppstå. Tilstrekkelige tiltak vil være å så raskt som mulig reparere eller modifisere

konstruksjoner som fører til skader, det kan forventes å vare i noen dager. Så lenge det ikke faller inn under risikokategori 1, kan det vurderes å holde fisken nedstrøms sperra i noen dager mens konstruksjonen modifiseres. Hvis det er behov for lengre tid, må tiltak som åpning av sperre/feller vurderes.

3) Tydelig forsinkelse/opphopning av fisk som fører til betydelig energiforbruk og risiko for forsinket vandring opp eller ned for lokal fisk. Forsinket oppvandring på et nivå som gjør at gyting eller gytesuksess/overlevelse etter gyting settes i fare. Aktuelle tiltak som åpning av sperre/feller etter omtrent sju dager.

Nedenfor er satt opp en oversikt over forventede scenarier, indikatorer for et gitt scenario, vurdert risikokategori, potensielle tiltak og varighet av tiltak for å redusere risiko. Merk at flere scenarier kan oppstå i kombinasjon. Når risiko vurderes, tas all relevant informasjon som kan påvirke risikoen i betraktning. Når et scenario foreligger, vil hyppig overvåking/kontroll/overvåking av all relevant informasjon bli iverksatt. Det er verdt å merke seg at risikosituasjoner som et grunnleggende prinsipp rettes mot fisk og fiskehelse.

Scenario	Indikatorer	Risiko-kategori	Tiltak/varighet	Kommentarer
Lavt O₂-innhold/ (høy temperatur)				
	Registrerte O ₂ -nivåer og temperaturer nær nivåer som kan påvirke fisk negativt. Tiltak skal vurderes hvis vann-temperaturen er over 18 °C.	Risiko 3	Overvåking av temperatur, O ₂ og forventede trender jf. værmelding etc. Økt overvåking av fiskeatferd i feller/fangstbur og ved slakting.	Systematisk O ₂ -overvåking vil være på plass i 2025, slik at personell kan følge trendene også fra land. Temperaturovervåking ved sperra/fellene. Overvåkingsdata vil også bli hentet inn fra NVEs (Norges vassdrags- og energidirektorat) vannføringsstasjonen i Polmak.
	Temperatur er høyere enn 21°C	Risiko 2	Trinn 1: Håndtering av fisk bare om morgenen og fram til lunsj. Stenge	

	O ₂ -nivå i vannet er lavere enn 70 %.		<p>felleinnganger slik at fisk ikke kommer inn i fangstburet midt på dagen.</p> <p>Trinn 2: Stoppe håndtering av fisk i fellene/slippe ut fisk i elva, og lukke felleinnganger slik at fisk ikke kommer inn i fangstbur.</p> <p>Trinn 3: Ingen umiddelbar åpning av demningen hvis værmeldingen indikerer lavere vanntemperatur neste dag(er)/en eller to dager.</p> <p>Trinn 4: Lag åpning(er) i sperregjerdet hvis ugunstige forhold forventes å fortsette.</p>	
	Observasjon av fisk som viser tap av likevekt (sviming)/dødelighet under/etter sortering og utsetting i elva.	Risiko 1	<p>Trinn 1: Håndtering av fisk bare om morgenen og fram til lunsj. Stenge felleinnganger slik at fisk ikke kommer inn i fangstbur på dagtid.</p> <p>Trinn 2: Stopp håndtering av fisk i fangstburene/slippe fisk ut i elva, og lukk felleinnganger slik at fisk ikke kommer inn i fangstburet.</p> <p>Trinn 3: Lage åpning(er) i sperregjerdet hvis ugunstige forhold forventes å fortsette.</p>	Umiddelbare tiltak/tiltak samme dag som observert/dokumentert om det er trygt for personell.
	Observasjon av fisk som viser tap av likevekt (sviming)/dødelighet	Risiko 1	Lage åpning(er) i sperregjerdet fram til forholdene normaliserer seg.	Scenarioet er bekreftet med kamera ved bunnen, drone osv.

	i elva nedstrøms sperregjerdet.			Umiddelbare tiltak så snart som praktisk mulig, hvis det er trygt for personell samme dag som observert/dokumentert.
Fiskesykdom	Kamera/video fra sperra/fella; hud-/andre skader på laks ved passering av fella. Dødelighet uten klar årsak. Unaturlig atferd. Hudinfeksjoner.	Risiko 1*	Trinn 1: Samle inn prøver av fisk og kontakte en spesialist i fiskehelse for å avklare videre tiltak. Trinn 2: Kontakt Mattilsynet ved mistanke om meldepliktig smittsom fiskesykdom. Myndigheten avgjør eventuelle videre tiltak.	Risikoen for et utbrudd av fiskesykdom er liten, men den endelige konsekvensen kan bli stor, dermed risikokategori 1. Opphopning av fisk kan øke risikoen for spredning av sykdommer.
Skader på fanget fisk	Hud-/andre skader på laks etter håndtering i fella. Ytre sår, hud-/snute-/gjelleskader vil observeres på pukkellaks ved slakting.	Risiko 3 (1)**	Trinn 1: Identifisere årsaken til skaden. Undersøk om skaden kommer fra sperregjerde eller feller eller andre årsaker (garn, rovdyr). Trinn 2: Hvis det er sannsynlig at skaden kommer fra konstruksjonen, identifiser og modifier om mulig. Trinn 3: Hvis skaden er forårsaket av sperra eller fellene, og det ikke er mulig å utføre tiltak umiddelbart, må det lages åpninger i demningen til situasjonen er normalisert.	Relevansen av dette scenariet og risikoen avhenger av antallet av skadet fisk og alvorlighetsgraden av skaden, verst tenkelige risiko 1, mer sannsynlig risiko 2 eller 3.
Fisk passerer ikke gjennom	Lukes forventede oppvandringstall	Risiko 2	Sammenligning 2–3 ganger i uka; antall laks som passerer Polmak-telleren	Et scenario der pukkellaks og lokal fisk ikke går inn i fellene på flere dager anses som lite sannsynlig,

<p>fellene (ikke relatert til lave oksygenverdier).</p>	<p>gjennom sonaren ved Polmak.</p> <p>Ingen/minimal vandring observert ved Polmak.</p> <p>Overvåking nedstrøms sperra avslører opphopning av fisk.</p>		<p>sammenlignet med antall laks som passerer sperra, og det estimerte antallet nedstrøms sperra.</p> <p>Trinn 1: Forbedre fellene for å oppnå høyere vannhastighet.</p> <p>Trinn 2: Vurder å flytte felleinngang(er).</p> <p>Trinn 3: Vurder å lage åpning(er) i sperregjerdet (fjern stenger på strategiske steder) ca. 5 dager etter at man har sett tegn på opphopning (vurder hvor det er mest hensiktsmessig).</p> <p>Trinn 4: Gjenta trinn 3 gjentatte ganger dersom ikke trinn 1 og 2 gir bedre funksjon.</p>	<p>jf. scenario der atlantisk laks ikke passerer (se neste scenario).</p> <p>Sammenligning av antall laks som passerer Polmak-sonaren krever analyser og rapportering av datamateriale 2–3 ganger i uka.</p> <p>Fisk som passerer sperra ved Seida forventes å bruke 1–2 dager opp til Polmak-sonaren.</p>
<p>Lokal fisk samler seg opp nedstrøms sperra uten å passere (men pukkellaksen går inn i fellene).</p>	<p>Ingen eller svært få atlantisk laks går inn i fellene, og det samler seg opp lokal fisk nedstrøms sperra.</p> <p>Mindre atlantisk laks enn forventet går inn i fellene basert på overvåkingsdata (og historiske data).</p> <p>Polmak-sonaren;</p>	<p>Risiko 2</p>	<p>Trinn 1: Forbedre fellene; høyere vannhastighet.</p> <p>Trinn 2: Vurder å flytte inngang på felle(ne).</p> <p>Trinn 3: Lage åpning(er) i sperregjerdet (fjerne Alu-spiler) ca. 5 dager etter at man har sett tegn på opphopning (vurder hvor det er mest hensiktsmessig). Dette betyr 5 dager etter at trinn 1 og 2 er utført.</p>	<p>Vannhastigheten inn i feller og fangstbur er betydelig økt sammenlignet med omgivelsene i forhold til i 2023.</p> <p>Betydelig forsinkelse/opphopning kan øke energiforbruket, forstyrre vandringa og føre til høyere dødelighet etter gyting.</p> <p>Personalet bør være oppmerksomme på sjørreten; vandring er mer kompleks sammenlignet med laks, vandringsaktivitet både tidligere og senere i sesongen.</p>

	ingen laks passerer, eller et stort antall pukkellaks har passert, men bare få laks.			En stor del av oppvandringa av annen local fisk enn laks forventes å skje i august etter at sperra er fjernet.
Lokal fisk samlet uten å passere gjennom fellene, men pukkellaks passerer i stort antall	Polmak-sonar; mer enn 100 000 pukkellaks har passert, mindre enn 10 000 pukkellaks fanget i fellene.	Risiko 1-2	<p>Trinn 1) Finn ut årsaken til at sperra/fellene "lekker" pukkellaks.</p> <p>Trinn 2: Forbedre sperra og fellen(e) og vurder å lage åpning(er) i sperra (fjern Alu-spiler) slik at atlantisk laks kan vandre oppover.</p> <p>Trinn 3: Dersom uttaket mislykkes totalt, f eks om det i Polmak-sonaren er passert 100 000 pukkellaks og mindre enn 10 000 pukkellaks er fanget i fellene så</p>	Når det gjelder trinn 3; Dersom feilen er forårsaket av en identifisert årsak og denne årsaken kan utbedres, kan fella settes i funksjon igjen når feilen er reparert.
Smolt og vinterstøing nekter å passere gjennom fiskefella (både i nedvandring og mellom spilene).	<p>Smolt/støinger observert med video/drone/visuelt langs sperregjerdet, uten å komme inn i nedvandringsløsning ene.</p> <p>Data fra smolt-telemetryprosjektet.</p>	Risk 1	<p>Trinn 1: Endre nedvandringsløsninger.</p> <p>Trinn 2: Endre posisjonen til en eller flere nedvandringsløsninger.</p> <p>Trinn 3: Lag nye nedvandringsløsninger.</p> <p>Trinn 4: Gjør åpninger/endringer i sperra eller nedvandringsløsninger.</p>	<p>Når det gjelder støinger, antas det at de fleste vil vandre ut før bruk av sperra er på plass. I tillegg forventes få støinger å vandre ut i 2025.</p> <p>Kameraer er plassert i nedvandringsløsningene for å observere smoltoppførsel og telle fisken.</p> <p>Det kan være vanskelig å se eller dokumentere smolt som passerer mellom spilene.</p> <p>Indikasjoner vil bli gitt av det planlagte smolttelemetryprosjektet.</p>

<p>Flom / uventet rask økning i vannføring</p>	<p>Vanskelig eller umulig å transportere/håndtere fangstbur (dvs. strømhastighet opptil 1 m/sek)</p> <p>Vannføring med fare for personell (HMS).</p> <p>Risiko for at sperre og feller ødelegges.</p>		<p>Estimere trender i vær og vannføring. Vurdering av vannføring – dialog med hydrologer ved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).</p> <p>Trinn 1) Lukk felleinnganger, flomtiltak knyttet til fangstbur og annet utstyr.</p> <p>Trinn 2) Lage åpning(er) i demningen. (Fjern nok til å sikre konstruksjonen).</p>	<p>Inntil vannføringen er på et nivå der det er trygt å arbeide på sperra/fellene. Risikoen er hovedsakelig knyttet til personell/HMS, ikke til fisk (helse).</p> <p>Trinn 1 anses som relevant når det er små eller kortvarige flommer.</p> <p>Trinn 2 anses som relevant når det er større eller mer langvarige flommer.</p> <p>Lav risiko for fisk fordi det lages åpninger og fisken vil passere. Hvis vannet er veldig høyt, vil vannstanden gå over sperregjerdet.</p>
<p>Lokal fisk kommer inn i området nedstrøms sperra/fellene, og vandringsforsinkes.</p>	<p>Lokal fisk nøler med å gå i fellene, passeringen går litt saktere selv om fellene fungerer.</p>	<p>Risiko 3</p>	<p>Ingen konkrete tiltak i sanntid, erfaringer vil bli brukt til å se nøye etter modifikasjoner og forbedringer før 2027.</p> <p>No concrete measures in real time, experience will be used to look carefully for modifications and improvements before 2027.</p>	<p>En liten forsinkelse er registrert, men det anses ikke å ha vesentlige negative konsekvenser.</p>
<p>Lav vannføring</p>	<p>Opphopning av fisk nedstrøms sperre og feller.</p>	<p>Risiko 3</p>	<p>Se foreslåtte tiltak over.</p>	<p>Problemer forventet å henge sammen med lav vannføring kombinert med høy temperatur, noe som gir varmt vann og lavt O₂-innhold.</p>

* Risikoen for et utbrudd av fiskesykdom er liten, men den endelige konsekvensen kan bli stor. Opphopning av fisk kan øke risikoen for spredning av sykdommer.

Risikoen avhenger av antall av skadet fisk og alvorlighetsgraden av skaden, verst tenkelig risiko 1, mer sannsynlig risiko 2 eller 3.

Vedlegg

- Rapport fra nasjonal ekspertgruppe for fiskesperrer: Forslag til tiltak mot pukkellaks i store vassdrag. Adolfsen et.al. 2023. Miljødirektoratet Rapport. M-2451, 2023
- Seidaholmen-prosjektet i 2023
 - o Veterinærinstituttet – nasjonalt kompetansesenter på fiskehelse og tiltak mot fremmede arter
 - o Rapport fra Veterinærinstituttet (mars 2024)
- NINA report No. 2387: Evaluation of fish trap and guiding fence efficiency in the River Tana in 2023
- Rapport fra Nasjonal kompetansegruppe: (Frøiland et. al. 2024)

NASCO: I en felles uttalelse anerkjenner alle NASCO-stater (unntatt Russland) Norges innsats for å begrense spredningen av den invasive fremmede arten pukkellaks, og oppfordret alle medlemsland til å utarbeide tiltak for å forhindre ytterligere spredning av pukkellaks (juni 2024). I uttalelsen ble det framhevet som viktig å unngå negativ påvirkning på Atlantisk laks under pukkellaksuttak.

Pre-agreed measures to handle actual scenarios at the Tana pink salmon trap at Seida

The Norwegian Environmental Agency, 11 June 2025

With reference to i.a. treatment of the pink salmon issue in NASCO annual meeting 2024, and § 35 in the River Tana fishing rules adopted from 2024, Norway and Finland are, as far as possible, obliged to involving the other party and cooperate with it at every stage of the project of removing pink salmon. The competent authority is responsible for cooperation and involvement, according to the Tana fishing rule § 35.

To achieve good cooperation concerning pink salmon removal in Tana in 2025, Norway and Finland had a first meeting in Kirkenes 7 November 2024. Based on the fruitful talks in this meeting, The Ministry of Agriculture and Forestry in Finland sent an official letter to The Norwegian Ministry of Climate and Environment in late December. Finland suggested two primary areas of cooperation between the parties:

- 1) To prepare clear action plan for the possible range of scenarios on actions in the case if salmon or trout do not pass the weir or are at risk to get damaged, eg. pre-agreed measures when it would be necessary to let fish pass the weir freely.
- 2) Comprehensive monitoring and research on the effects of the pink salmon removal with the pink salmon weir.

Concerning point 2), Finland recommended to do a telemetry study and participates in the financing of a study. As we are speaking, The Natural Resource Institute Finland (Luke) cooperates with The Norwegian Institute for Nature Research (NINA) to run a smolt telemetry project in Tana this summer. The main goal is to study the effects to the smolt run and behaviour when they meet the pink salmon weir/trap at Seida. Smolts will be tagged in River Utsjoki.

Concerning point 1) above, The Norwegian Environmental Agency (NEA) has made this document as a result of talks between Norway and Finland. An introductory meeting was arranged in late January, and later the issue has been discussed in the coordination group for pink salmon measures in Tana, set up by the NEA in February 2023, and in several meetings between the ministries in April and May. Besides the authorities in both countries, The Norwegian Veterinary Institute (VI), which is chairing the project operationally, and The Tana Monitoring and Research Group, have participated in the meetings. Local stakeholders, as the Tana Fisheries Board (TF) and Tana Fishery Area (Tenon kalatalousalue), have been

involved in the process through meetings in the coordination group (26 March and 21 May). To secure transparency, the contents of this document will also be presented in a local meeting at the Finnish side in Utsjoki, 21 May, and in an open information meeting in Tana bru in mid-June.

Attached to this document you can find the most relevant scientific reports, forming much of the background for assessing the measures listed below.

NEA sent 9 May out an detailed draft on scenarios, indicators and proposed measures to be implemented at the different scenarios. Finland replied to this draft, and possible solutions and measures to each scenario have been considered in the last meeting between Norway and Finland arranged 12 May.

Through the meetings between Norway and Finland, the following list of potential scenarios are mentioned:

- Flooding / unexpected rapid increase in water flow
- Low water flow
- High water temperature and reduced oxygen content in the water
- Fish do not pass through the trap (not related to high temperature and low oxygen values)
- Local fish remain without passing through the trap (contrary; pink salmon pass).
- Smolt and kelts refuse to pass through the fish trap (both in downstream solutions and between the bars).
- Disease on fish downstream the trap (temperature, skin damage, energetics/stress level etc.).
- Fish injuries on caught fish

Below we go through the scenarios in more detail.

Integration of risk assessment and time limits in which measures should be accomplished

We have proposed to divide the scenarios into three categories:

- 1) Observed sudden mortality or risk of such, based on physical wounds, too low O₂-levels, high temperatures, outbreak of disease, should lead to immediate measures. This implies to set measures into force as soon as possible, given safety for personnel.
- 2) Risk of injuries which we expect lead to increased mortality over time/reduced spawning success/reduced survival after spawning. This implies we should identify causes and location(s) the injury can happen. Adequate measures will be to fix or modify construction that leads to injuries as fast as possible, it can be expected to last some days. As long as it do not fall into risk category 1, it can be considered to keep the fish downstream the weir for a few days while the construction is modified, if longer time is needed measures as opening weir/traps must be considered.
- 3) Clear delay/accumulation of fish which leads to significant energy expenditure and risk of delayed migration up or down for local fish. Delayed upward migration at a level that spawning or spawning success/survival after spawning is at risk. Measures as opening of weir/traps after about 7 days.

Below there is an overview of expected scenarios, indicators of a given scebario, assessed risk category, potential measures and duration of measures to mitigate the situation. Note that several scenarios can arise in combination. When risk is assessed, all relevant information which can affect risk in any direction are taken into consideration. When a scenario is present, frequent monitoring/control/surveillance of all relevant information will be set into action. It is to be noted that the risk as a basic principle is assessed and associated with fish and fish health.

Scenario	Indicators	Risk category	Measures/duration	Comments
Low O₂ content/ (high temperature)				
	Registered O ₂ levels and temperatures close to levels that could affect fish negatively. Measures to be	Risk 3	Monitoring of temperature, O ₂ and expected trends c.f. weather forecast etc. Increased monitoring of fish behaviour in traps/cages and at slaughtering.	Systematical O ₂ monitoring will be in place in 2025, so personnel can follow the trends also from shore. Temperature monitoring at the weir/traps, and monitoring will also be received from the water

	assessed if water temperature is above 18°C.			flow station at Polmak (The Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE)).
	Temperature is above 21°C O ₂ level in water is less than 70%.	Risk 2	<p>Step 1: Only handling fish in the morning and until lunchtime. Close funnels so fish do not enter the cage during the midday.</p> <p>Step 2: Stop handling of fish in cages/release of fish into the river, and close funnels so fish do not enter the cage.</p> <p>Step 3: No immediate opening of the weir if weather forecast indicates lower water temperature the next day(s)/ one or two days.</p> <p>Step 4: Make opening(s) in the weir fence if unfavorable conditions are expected to continue.</p>	
	Observation of fish that show loss of equilibrium/ mortality under/ after sorting and release into the river.	Risk 1	<p>Step 1: Only handling fish in the morning and until lunchtime. Close funnels so fish do not enter the cage during the daytime.</p> <p>Step 2: Stop handling of fish in cages/release of fish into the river, and close funnels so fish do not enter the cage.</p> <p>Step 3: Make opening(s) in the weir if unfavorable conditions are expected to continue.</p>	Immediate measures as soon as practically possible, if safe for personnel the same day as observed/documented).

	Loss of equilibrium/ mortality is observed in the river below the weir.	Risk 1	Make opening(s) in the weir (remove bars) until the conditions normalize.	Scenario is confirmed with camera (at bottom), drone etc. Immediate measures as soon as practically possible, if safe for personnel the same day as observed/documented).
Fish diseases	Camera/video from the weir/trap; skin/other damages on salmon when passing the trap. Mortality without clear reason. Unnatural behavior. Skin infections.	Risk 1*	Step 1: Collect samples of fish and contact fish health specialist to clarify further action. Step 2: Contact The Norwegian Food Safety Authority on suspicion of notifiable contagious fish disease. The authority decides eventual further action.	The risk of an outbreak of fish disease is small, but the eventual consequence can be large, thus risk category 1. Accumulation of fish can increase the risk of spreading diseases.
Injuries on caught fish	Skin/other damages on salmon after handling at the trap. Outer wounds, skin/snout/gill injuries will be observed on pink salmon at slaughtering.	Risk 3 (1)**	Step 1: Identify the cause of injury. Explore if the injury comes from the weir or traps or other causes (gillnets, predators). Step 2: If injury is likely to come from the construction identify and modify if possible. Step 3: If the injury is caused by the weir or traps, and measures are not possible to accomplish immediately, openings in the weir must be made until the situation is normalized.	The relevance of this scenario and the risk depends on the frequency of damaged fish and the seriousness of injury, worst case risk 1, more probably risk 2 or 3.

<p>Fish do not pass through the trap (not related to low oxygen values).</p>	<p>Polmak echo-sounding site; Luke's expected migration numbers.</p> <p>No/minimal migration observed at Polmak.</p> <p>Monitoring downstream the weir reveals accumulation of fish.</p>	<p>Risk 2</p>	<p>Comparison 2-3 times a week; number of salmon passing the Polmak counter compared to number of salmon passing the weir, and the estimated numbers below the weir.</p> <p>Step 1: Improve traps to gain higher water velocity.</p> <p>Step 2: Consider to move trap entrance.</p> <p>Step 3: Consider to make opening(s) in the weir (by removing bar elements in strategic areas) c. 5 days after seeing sign of accumulation (consider where it is most appropriate).</p> <p>Step 4: Repeat the procedure 3 regularly unless steps 1 & 2 show better function</p>	<p>Scenario where pinks and local fish do not enter the traps for days is considered not likely, c.f. scenario where Atlantic salmon do not pass (see next scenario).</p> <p>Comparison of numbers of salmon passing the Polmak counter demands analyses and reporting data material 2-3 times a week.</p> <p>Fish passing the weir at Seida are expected to spend 1-2 days to the Polmak echo-sounding site.</p>
<p>Local fish accumulate without passing through the trap (contrary; pink salmon pass).</p>	<p>No or very few Atlantic salmon enter the traps, and accumulation of local fish downstream the weir.</p> <p>Less Atlantic salmon than expected enter the traps based on</p>	<p>Risk 2</p>	<p>Step 1: Improve traps; higher water velocity.</p> <p>Step 2: Consider to move trap entrance.</p> <p>Step 3: Make opening(s) in the weir (remove bar-elements) c. 5 days after seeing sign of accumulation (consider where it is most appropriate). This means 5 days after steps 1 & 2 are being used</p> <p>Step 4. Repeat the procedure 3 regularly unless steps 1 & 2 show better function</p>	<p>Water velocity into traps/funnels is significantly increased compared to the surroundings compared to 2023.</p> <p>Significant delay /accumulation can increase energy expenditure, disturb migration and lead to higher mortality after spawning.</p> <p>Staff should be aware of the seatrout; migration is more complex compared to salmon, migration activity both earlier and later in the season.</p>

	<p>the monitoring data (and historical data).</p> <p>Polmak echo-sounding site: no salmon passing, or large numbers of pink salmon have passed, only few salmon.</p>			<p>A great part of the upstream migration of other local fish than salmon is expected to happen in August after the weir is taken away.</p>
<p>Local fish remain without passing through the trap but pink salmon pass in large numbers</p>		<p>Risk 1-2</p>	<p>Step 1) Find out the reason why the weir/traps "leak" pink salmon.</p> <p>Step 2: Improve weir and trap(s) and consider to make opening(s) in the weir (remove bars) to let Atlantic salmon migrate upstream.</p> <p>Step 3: If the removal fails totally; e.g. more than 100 000 pink salmon have passed the Polmak echo sounder, and less than 10 000 pink salmon caught with the weir; the weir will be opened permanently.</p>	<p>Concerning step 3: if the failure is caused by an identified leak, and this leak is mendable, the trap can be set into functioning again when the leak is repaired.</p>
<p>Smolts and kelts refuse to pass through the fish trap (both in downstream solutions and between the bars).</p>	<p>Smolts/kelts observed by video/drone/visual along the weir, not entering the downstream solutions.</p>	<p>Risk 1</p>	<p>Step 1: Modify downstream solutions.</p> <p>Step 2: Change position of one or more downstream solutions.</p> <p>Step 3: Make new downstream solutions.</p>	<p>Concerning kelts; most kelts are supposed to migrate before the use of the weir, and low kelt migration expected in 2025.</p> <p>Cameras are placed in the downstream solutions to observe smolt behaviour and count the fish.</p>

	Data from smolt telemetry project.		Step 4: Make openings/changes to the weir, or the downstream solutions.	It might be difficult to see or document smolt passing between the bars. Indications will be given by the planned smolt migration project
Flooding / unexpected rapid increase in water flow	Difficult or impossible to transport/handle catch cages (i.e. current velocity up to 1 m/sec) Water flow with danger to personnel (HSE). Risk of damages to weir and traps.		Estimate trends in weather and water flow. Water flow assessment – dialogue to hydrologists at The Norwegian Water Recourses and Energy Directorate (NVE). Step 1) Close traps (funnel traps), flood measures concerning catch cages and other equipment. Step 2) Opening(s) in the weir. (Remove enough to secure the construction).	Until the water flow is at a level where it is safe to take up the operation of the weir. The risk is mostly associated to personnel/HSE, not to fish(health). Step 1 is considered relevant when small or short term floods are present. Step 2 is considered relevant when larger or more long term floods are present. Low risk to fish because openings are made and the fish will pass. If the water is really high the water level will go above the weir.
Local fish enter area downstream the weir/ traps, migration is slowed down.	Local fish hesitate to enter the traps, passing is a bit slowed down even if the traps work.	Risk 3	No concrete measures in real time, experience will be used to look carefully for modifications and improvements before 2027.	A small delay is registered, but is regarded not to have significant negative impacts.
Low water flow	Accumulation of fish downstream weir and traps.	Risk 3	See proposed measures below.	Problems are expected to be associated with low water discharge combined with high temperature, giving warm water and low O ₂ content.

* The risk of an outbreak of fish disease is small, but the eventual consequence can be large. Accumulation of fish can increase the risk of spreading diseases.

**The risk depends on the frequency of damaged fish and the seriousness of damage, worst case risk 1, more probably risk 2 or 3.

Appendix

- Report from the Norwegian Expert Committee on Fish Barriers. Adolfsen et.al. 2023. Miljødirektoratet Rapport. M-2451, 2023
 - Proposals for measures against Pink Salmon in large rivers.
- The Seidaholmen project in 2023
 - The Norwegian Veterinary Institute - competent experts on fish health
 - Report from The Norwegian Veterinary Institute (March 2024)
- NINA report No. 2387: Evaluation of fish trap and guiding fence efficiency in the River Tana in 2023
- Report from The Norwegian Expert Group (Eirik Frøiland and colleagues) (March 2024)

NASCO: In a joint statement, all NASCO states (except Russia) recognize Norway's efforts to limit the spread of the invasive alien species Pink Salmon, and urged all member states to prepare measures to prevent further spread of Pink Salmon (June 2024). In the statement the importance of preventing harmful effects to Atlantic salmon stocks during pink salmon removal was acknowledged.

Frisk fisk
Sunnne dyr
Trygg mat



Veterinærinstituttet

Ås ▪ Sandnes ▪ Bergen ▪ Trondheim ▪ Harstad ▪ Tromsø

postmottak@vetinst.no

vetinst.no