

# Evaluering av tiltak mot pukkellaks i Norge i 2023



Nasjonal kompetansegruppe for tiltak mot pukkellaks

RAPPORT M-2733 | 2024

## Evaluering av tiltak mot pukcellaks i Norge i 2023

### Forfattere

Nasjonal kompetansegruppe for tiltak mot pukcellaks

### Forslag til sitering

Evaluering av tiltak mot pukcellaks i Norge i 2023. Nasjonal kompetansegruppe for tiltak mot pukcellaks M-2733 | 2024.

Foto forside: Malin Solheim Høstmark

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Utvikling av pukkellaks og tiltak i Finnmark</b> .....	<b>12</b>
2.1	Varanger.....	12
2.2	Kysten mellom Vardø og Tana.....	13
2.3	Tana og Gamvik.....	15
2.4	Laksefjorden.....	15
2.5	Porsangerfjorden.....	16
2.6	Nordkapp til Hammerfest.....	17
2.7	Altafjorden med sidefjorder.....	18
2.8	Oppsummering.....	19
<b>3</b>	<b>Utvikling av pukkellaks og tiltak i Troms</b> .....	<b>23</b>
3.1	Innledning.....	23
3.2	Erfaringer fra fangst med fiskefeller.....	24
3.3	Erfaringer fra uttak i laksetrapp.....	31
3.4	Erfaringer fra fangst med garn og not.....	31
3.5	Kartlegging av gytebestanden av pukkellaks i Troms.....	33
3.6	Utvikling i Troms.....	34
<b>4</b>	<b>Utvikling av pukkellaks og tiltak i Nordland</b> .....	<b>38</b>
4.1	Innledning.....	38
4.2	Registreringer av pukkellaks i Nordland.....	38
4.3	Offentlig fangststatistikk.....	49
4.4	Konklusjon ut fra dagens kunnskap.....	50
<b>5</b>	<b>Erfaringer fra fiskesperra i Tana</b> .....	<b>51</b>
5.1	Bakgrunn og beskrivelse av tiltak.....	51
5.2	Overvåkning og fiskevelferd.....	53
5.3	Resultater.....	54
5.4	Diskusjon.....	57
<b>6</b>	<b>Erfaringer med spilefeller</b> .....	<b>60</b>
6.1	Erfaringer fra de ulike elvene.....	62
6.2	Montering.....	63
6.3	Funksjon og drift.....	63
6.4	Fangsteffektivitet ved spilefellene.....	68
6.5	Diskusjon og anbefalinger.....	69
6.6	Punktvisе anbefalinger for spilefellene.....	72
<b>7</b>	<b>Erfaringer med flyteristfeller</b> .....	<b>73</b>
7.1	Generell beskrivelse og variasjoner av flyteristfeller.....	73
7.2	Erfaringer fra de seks flyteristfellene.....	76
<b>8</b>	<b>Evaluering uønskede effekter</b> .....	<b>90</b>
8.1	Uønskede virkninger av fiskefellene.....	90

8.2	Forsinkelse av smoltutvandring .....	90
8.3	Hindring eller forsinkelse av utvandrende vinterstøinger .....	94
8.4	Forsinkelse av oppvandrende gytefisk av laks, sjøørret og sjørøye .....	95
8.5	Fellene som vandringshinder for andre arter som forekommer naturlig i enkelte elver .....	99
8.6	Økt predasjon ved opphopning av fisk rundt fellene .....	100
8.7	Skader på fisk som følge av kollisjon med fellene eller håndtering ved sortering .....	100
<b>9</b>	<b>Uttak gjennom sortering i fisketrapp .....</b>	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>Avhending av pukkellaksen som ble fanget i fellene .....</b>	<b>109</b>
10.1	Matproduksjon .....	109
10.2	Ensilasje .....	109
10.3	Dumping i sjøen .....	110
10.4	Annen bruk av fisken .....	110
<b>11</b>	<b>Hjemvandring og spredning av pukkellaks mellom vassdrag etter sjøvandringen - oppsummering av kunnskap .....</b>	<b>111</b>
11.1	Kunnskap fra tidligere undersøkelser .....	111
11.2	Oppsummering.....	116
11.3	Betydning av oppsummert kunnskap om hjemvandring og spredning for norske forhold .....	116
<b>12</b>	<b>Vurdering av måloppnåelse .....</b>	<b>118</b>
<b>13</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>122</b>
13.1	Vedlegg 1: Følgende elver rapporterte fangst fra målrettede uttak av pukkellaks i 2023. ....	122
13.2	Vedlegg 2 .....	124
13.3	Vedlegg 3 .....	125

# Sammendrag

Den nasjonale kompetansegruppa for tiltak mot pukkellaks har samlet og oppsummert informasjon fra tiltakene i 2023. Tiltakene som er finansiert av staten er en oppfølging av forslaget til nasjonal handlingsplan, som ble laget i 2021. Tiltakstypen som staten satser på er avsperring av elvene med fiskefeller, der oppvandrende fisk fanges og sorteres. Stedegne arter som blant annet laks, sjørørret og sjørøye slippes forbi, mens pukkellaks avlives.

Omfanget av tiltak i 2023 er langt større enn forutsatt da planen ble skrevet våren 2021. Utvalget som utarbeidet planen foreslo feller i vassdragene mellom Tana og Grense Jakobselv, ut fra situasjonen etter 2019-sesongen. Fra 2019 til 2021 var det en stor økning i både mengde pukkellaks og området som ble berørt. Mange vassdrag langt vest for Tana fikk oppvandring av pukkellaks i mengder som tidligere bare var sett i Varanger. Dette utløste bevilgninger til tiltak på statsbudsjettene for 2022 og 2023. Staten fullfinansierte i 2023 tiltak i området mellom Hammerfest og riksgrensen mot Russland.

I Finnmark var det en ytterligere økning i fangstene av pukkellaks fra 2021 til 2023, men økningen var mindre i elver i Varangerfjorden sammenlignet med lenger vest. Unntaket er Grense Jakobselv der det aldri har vært utfiskingstiltak. Basert på drivtelling i august begge år (kun norsk del) kan det ha vært en dobling i antall pukkellaks i den elva. Den generelle økningen i Finnmark som helhet ser ut til å være mellom to til tre ganger antallet fra 2021. Selv om fangsttallene øker, ser vi eksempler på at antall pukkellaks som står i elvene i august (gytetiden) er redusert fra 2021 til 2023, ut fra tellinger oppstrøms fellene. I Varangerfjorden var det en nedgang i sju av ni undersøkte elver. De to elvene som hadde en økning, var de eneste to som ikke hadde fiskefeller. Fra Tana og vestover var det i flertallet av elvene en økning i både fangst og antall pukkellaks som hadde kommet seg opp i elvene for å gyte.

Fangstene av pukkellaks har økt i Troms, både i sjølaksefisket og totalfangst i vassdragene (uttak- og sportsfiske). Kartlegginger viser også at gytebestanden av pukkellaks har økt i de undersøkte vassdragene i Troms. Fangsttallene og gytefisketellingene tyder på at det er vassdragene fra Malangen og nordover som har hatt de største forekomstene av pukkellaks i Troms. Vassdrag i Malangen, Storfjorden og Reisafjorden bør ha ekstra oppmerksomhet fremover. I tillegg er det flere bestander av laks i Troms som er under oppbygging og som det må tas særlig hensyn til i en vurdering av tiltak. Dette gjelder bestander i Signaldalelva, Skibotnelva og Reisaelva. Det er behov for å innhente mer kunnskap om arealutnyttelsen til pukkellaks i vassdrag, og det anbefales å kartlegge elvestrekningen nedstrøms laksetrappa i Målselva. Dette kan også være relevant i andre vassdrag i Troms.

Oppgangen av pukkellaks i mange av elvene i Nordland gikk ned fra 2021 til 2023. Årsaken til nedgangen kan skyldes både redusert innsig og tørre elver i forkant av og under gytesesongen. I en del elver ble det gjennomført effektiv oppfisking av pukkellaksen, og i disse elvene ble det trolig lite gyting av pukkellaks. Noen elver i Vesterålen og Ofoten ser imidlertid ut til å ha hatt en større oppgang av pukkellaks enn øvrige elver i fylket i 2023. Det er ønskelig å følge opp noen av disse elvene med tanke på produksjon av yngel våren 2024, og gode registreringer og tiltak i 2025.

Spilefellene som ble brukt i 14 elver har stort sett fungert godt, særlig tatt i betraktning at utstyret ikke var brukt tidligere. Fellene har hatt høy fangsteffektivitet, og det er rapportert lite tap av laks, sjørret og sjørøye. Kompetansegruppa har likevel funnet flere forbedringspunkter når vi har gjennomgått rapportene fra de ulike elvene. Vi anbefaler flere grep for å redusere skader på fisk og unngå forsinkelse av opp- og nedvandring av stedegne arter. Det viste seg også, som forventet, at denne felletypen er mer sårbar for flom enn flyteristfellene. Kollaps på grunn av flom skjedde heldigvis på gunstige tidspunkt i 2023, det vil si i august da mesteparten av pukkellaksen var tatt ut. Resultatet hadde ikke vært like bra dersom det hadde kommet mye nedbør i juli da det stod titusenvis av pukkellaks nedstrøms fellene. Derfor må det jobbes med bedre forankring i 2025.

Flyteristfeller har i 2023 vært benyttet i seks elver i Finnmark. To av elvene hadde allerede prøvd ut flyteristfeller konstruert i PVC-plast i 2022, mens i de fire andre elvene var arbeidet med flyteristfeller nybrottsarbeid. I 2023 ble det mottatt flyteristfeller fra to ulike produsenter. Fellene fra Cramer Fish Sciences var i hovedsak produsert i PVC-plast, mens fellene fra Troll Systems var produsert i PE-plast. Rapportene fra elvene tyder på varierende suksess med fellene. Spesielt finner kompetansegruppa at de elvene som hadde feller produsert i PE-plast ikke hadde den måloppnåelsen som ønskes. Dette knyttes både til fellas evne til å stoppe fisken, men også HMS i arbeidet på og med fella. Det stilles også spørsmål ved om flyteristene i PE-plast var ansvarlig for gjentatte observasjoner av ryggfinneskader på laks. I elvene har det blitt gjort modifiseringer og tilpasninger for å lette arbeidet og bedre måloppnåelsen. Totalt sett er erfaringene fra 2023 positive, og gir et godt grunnlag for videre utvikling av denne felletypen.

Det har vært gjort klart fra myndighetenes side at pukkellaksen ikke skal fanges for enhver pris. Mange bestander av laks, sjørret og sjørøye er sårbare, og toleransen for tap av fisk av disse artene har vært lav. Dette er uttrykt i vilkår i tillatelsene fra Statsforvalteren i Troms og Finnmark som alle tiltakene er regulert gjennom. Tallene som er rapportert inn til Miljødirektoratet viser at det er lav dødelighet av lokale laksefisk i fellene. Det har likevel blitt påvist skader på stedegen fisk, for eksempel skjelltap og sår. Kompetansegruppa redegjør for dette, og foreslår noen tiltak som kan redusere omfanget i 2025.

I forberedelsene til tiltakene var det fokus på å unngå å forsinke smoltutvandringen. Kompetansegruppa utredet hva som er beste lysåpning mellom spilene i fellene for å klare å stoppe pukkellaksen og samtidig gi minst mulig risiko for å hindre smoltens nedvandring. Gruppas anbefaling var lysåpning mellom 25 og 30 mm, noe som ble etterfulgt av Statsforvalteren i Troms og Finnmark ved innkjøp av fellene. Den informasjonen vi har, særlig fra sporing av smolt merket med PIT-merker i Kongsfjordelva, tyder på at smolten har klart å passere gjennom ledegjerdene med liten grad av forstyrrelser. Det kan være forskjeller mellom lokaliteter og feller. Vi anbefaler at det frem mot 2025 jobbes med å utvikle sluser for nedvandrende fisk i både eksisterende og nye ledegjerder. Dette er nødvendig for å ta hensyn til blant annet vinterstøinger, men kan samtidig også ta ned risikoen ytterligere når det gjelder utvandring av smolt.

Fellene kan forsinke oppgangen av laks, sjørret og sjørøye. Analyse og erfaringer fra 10 år med flyteristfelle i Etneelva viser at det er vannføring og elvetemperatur som styrer oppvandringsforløpet, og at fella har liten eller ingen betydning. I vår rapport gjengis det eksempler på oppsamling av laks nedstrøms fella i noen elver, og det beskrives hvilke tiltak som ble satt inn for å få fisken videre opp i elva. Rapportene fra de ulike elvene viser ulike

erfaringer når det gjelder hvor lett det var å få den stedeagne fisken til å gå raskt inn i fellene. Hovedinntrykket er at det kun unntaksvis var unormal oppsamling av laks nedenfor fellene over tid. Fellene har vært driftet av grunneiere eller forpaktere av fiskeretten i vassdragene som har en stor egeninteresse av å få laksen opp i elva både av hensyn til sportsfisket og for å oppnå gytebestandsmålet. Det har vært stor bevissthet rundt dette problemet. Kartlegging og dokumentasjon av fiskevandringen og gytebestandene er viktig for å kontrollere om fellene har negative effekter på de stedeagne bestandene. Dette kan styrkes i 2025.

Det har blitt observert skader på fisk som antakelig stammer fra kontakt med fellene eller håving. Kompetansegruppa gir noen anbefalinger for å redusere slike skader. Målet er å få den stedeagne fisken raskt inn og raskt ut igjen av fellene, med minimal håndtering. Til tross for varmeperioder med vanntemperatur over 20 grader flere steder har det ikke vært noen tilfeller av oksygensvikt eller annen høy dødelighet i fellene. Det er rapportert totalt 101 laks, 98 sjørret og 31 sjørøyer avlivet i forbindelse med tiltakene mot pukkellaks i 2023 (alle metoder i alle elver til sammen). Noen av disse fiskene ble avlivet på grunn av skader de kan ha fått av andre årsaker (predatorbitt, garnskader etc.).

I Tanavassdraget nedenfor Tana bru, i det østre løpet ved Seidaholmen ble det bygd et sperregjerde med fangstbur og en flåte for å ta ut og avlive pukkellaks. Samtidig ble det etablert et ledegjerde i det vestre løpet for å lede oppvandrende fisk over i det østre løpet. Veterinærinstituttet var prosjektleder etter oppdrag fra Miljødirektoratet, og har utarbeidet en egen rapport fra oppdraget. En vesentlig del av oppdraget var å teste ut ulike tekniske løsninger. Det må først og fremst betraktes som et pilotprosjekt der hovedverdien besto i en tilnærmet fullskala test av hvordan pukkellaks kan tas ut i et så stort vassdrag. Selve sperregjerdet fungerte bra gjennom hele sesongen og viste ingen større konstruksjonsmessige svakheter. Antallet pukkellaks (7666) som ble tatt ut står ikke i forhold til forhåpningene om et vesentlig uttak, og man lyktes dårlig med å få laks til å gå i fella. Verdien av prosjektet vurderes likevel som stor grunnet den gjennomførte uttesting av de tekniske konseptene i forhold til eventuelle framtidige tiltak i Tanaelva og i andre store elver. Laksebestanden i Tanavassdraget er sårbar og på et historisk lavt nivå. For å sikre at en slik felle ikke har negative effekter på laksebestanden i vassdraget, bør en eventuell etablering av en ny fiskefelle i 2025 følges opp av en grundig overvåkning av fiskevandring, fiskeadferd og eventuelle skader på fisken.

Kompetansegruppa har gjennomgått 26 internasjonale publikasjoner om spredning av pukkellaks. Hvis vi legger til grunn resultater fra undersøkelser i elver rundt Stillehavet, og undersøkelser på Newfoundland der egg ble flyttet fra elver som renner ut i Stillehavet til elv som renner ut i Atlanterhavet, så kan det kanskje bety at rundt 90 % av pukkellaksen som fanges i et gitt norsk vassdrag ble produsert i den elva. Resten kommer i stor grad kom fra nabovassdrag, samt noen få fra vassdrag langt unna. Samtidig peker disse undersøkelsene mot at det i noen tilfeller kan være vassdrag som har mye mindre andel av egenprodusert pukkellaks enn dette. I et vassdrag uten tiltak i form av oppfisking av pukkellaks, kan man ut fra de oppsummerte undersøkelsene forvente at pukkellaksen som produseres der kanskje har en spredning av gytefisk til andre vassdrag på 5-10 %, og i noen tilfeller høyere, opp mot 50 %. Spredning av pukkellaks er imidlertid ikke undersøkt spesifikt for norske forhold

Kompetansegruppa har vurdert om tiltakene mot pukkellaks fører til at målsetningen i handlingsplanen nås. Gjennom de mest vellykkede felleprosjektene er det demonstrert at det er mulig å holde enkeltelver så godt som frie for pukkellaks. For å snu den generelle

utviklingen er det antakelig nødvendig å klare dette i alle elvene innenfor en gitt region. Dette henger sammen med en sannsynlig noe høyere feilvandringssrate hos pukkellaks kontra laks. Dersom ett eller flere vassdrag med betydelig produksjonspotensial i en gitt region mangler effektive tiltak, og dermed produserer mye pukkellakssmolt, vil det føre til et stadig press på nabovassdragene selv om disse har effektive tiltak. Selv om det var mange effektive feller i 2023, er situasjonen slik i alle fjordregioner. Store vassdrag som Neidenelva (nedstrøms Skoltefossen), Tanaelva, Storelva (Kunes), Lakselva, Altaelva, Reisaelva og Måselva hadde antakelig betydelig gyting også i 2023. Dersom dette problemet ikke løses, vil effekten av de vellykkede enkelttiltakene være begrenset til kortsiktige lokale gevinster.

For å heve alle vassdragene opp på nivå med de beste eksemplene fra 2023, anbefaler vi at det prioriteres gode løsninger for uttak av pukkellaks i de store vassdragene, parallelt med utstørsforbedringer og kunnskapsdeling på tvers av de mindre vassdragene. Samtidig bør mulige effekter av feller og felledrift på lokale laksefisk kontinuerlig evalueres.



# 1 Innledning

Den nasjonale kompetansegruppa for tiltak mot pukkellaks ble opprettet av Miljødirektoratet i 2022. Kompetansegruppa for tiltak mot pukkellaks skal være et rådgivende organ for miljøforvaltningen for å sikre at de mest effektive tiltakene mot pukkellaks blir iverksatt og sikre at tiltak og uttak i de ulike elvene bygger på den samlede erfaringen med utfisking. Gruppas mandat finnes på nettsidene til Miljødirektoratet (<https://www.miljodirektoratet.no/pukkellaks>).

Under arbeidet med denne evalueringsrapporten har gruppa bestått av:

Eirik Frøiland, Miljødirektoratet (leder)  
Roar Sandodden, Veterinærinstituttet (sekretær)  
Camilla Kvitberg Lehne, Statsforvalteren i Troms og Finnmark  
Egil Liberg, Finnmarkseiendommen  
Eva B. Thorstad, Norsk Institutt for Naturovervåkning  
Pierre Fagard, Tanavassdragets Fiskeforvaltning  
Tore Vatne, Statsforvalteren i Nordland  
Øystein Skaala, Havforskningsinstituttet

Gruppa skal systematisere kunnskap og erfaringer med ulike utfiskingstiltak som er blitt benyttet for uttak av pukkellaks i både norske vassdrag og internasjonalt og gi råd og anbefalinger om egnede metoder. I denne rapporten har vi samlet informasjon om tiltakene som ble gjennomført i Norge i 2023. På bakgrunn av dette gir vi anbefalinger som kan forbedre effektiviteten og redusere eventuelle uønskede virkninger av tiltakene. Vi ser også på utviklingen i fangst og gyting av pukkellaks fra 2021 til 2023, noe som kan gi en pekepinn på behov for tiltak i 2025.

Miljødirektoratet har mottatt rapportering fra tiltak mot pukkellaks i 94 vassdrag i Norge (Figur 1.1, Figur 1.2, Vedlegg 1). Det varierer hvor mye informasjon kompetansegruppa har fått om gjennomføringen av det enkelte tiltak. I et forslag til nasjonal handlingsplan (Miljødirektoratet, Rapport M-2003) er avsperring av elvene med fiskefeller den mest anbefalte metoden. Andre metoder anses som et supplement til feller som ikke vil være effektivt nok alene. Vi har derfor konsentrert oss mest om å beskrive erfaringene med uttak ved bruk av ulike typer fiskefeller.

Målsettingen med tiltakene mot pukkellaks er formulert slik i handlingsplanen:

«Pukkellaks er en uønsket, fremmed art i Norge (Artsdatabanken 2018). Pukkellaks er fremdeles i en tidlig fase av spredning og etablering i norske elver og kunnskapsgrunnlaget er begrenset. Overordnet mål for handlingsplanen er å fjerne så mye pukkellaks som mulig fra norske elver. Dette bidrar til å:

- hindre negativ påvirkning på lokale stedegne laksefisk, andre fisk, annet biomangfold, fiske og andre økosystemtjenester.
- hindre produksjon av pukkellaks i Finnmark og Troms slik at tilbakevandringen til dette området og til norske elver lenger vest og sør holdes lav i årene framover.
- sørge for at det ikke produseres pukkellaks i norske elver som kan spre seg videre til elver i andre land rundt Atlanterhavet.»

«Utryddelse av pukkellaks er ikke mulig så lenge det er store mengder pukkellaks i russiske elver. Et overordnet mål må likevel være å ha en null-visjon, men den må kanskje endres på et senere tidspunkt dersom gjennomførte tiltak ikke har tilstrekkelig effekt. Inntil videre er målsettingen å fjerne så mye pukkellaks som mulig for å hindre dem i å gyte og føre andre negative effekter i norske elver. Dette er ikke et urealistisk mål for mange av elvene som i dag har et stort innsig av pukkellaks.»

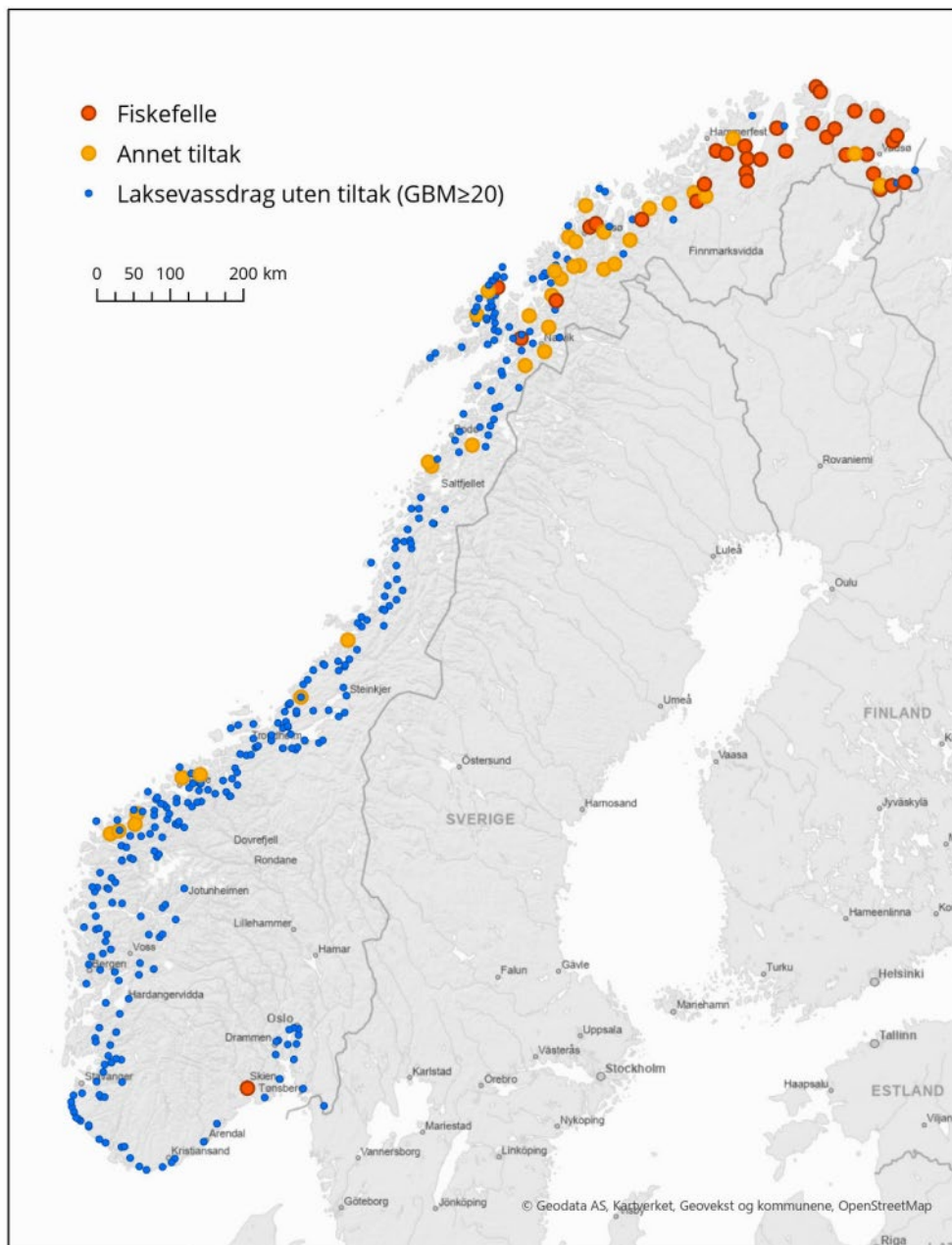
I tillegg til å vurdere effekten av tiltakene i 2023, har vi også oppsummert kunnskap om uønskede effekter av tiltakene. Mange bestander av laks, sjøørret og sjørøye er sårbare, og det er viktig å unngå at tiltakene mot pukkellaks skader eller dreper andre arter så langt dette er mulig. Dette vurderes i et eget kapittel i denne rapporten.

Miljødirektoratet har ansvaret for gjennomføring av handlingsplanen, og prioritering av tilgjengelige driftsmidler til tiltak. Miljødirektoratet forvalter også en tilskuddsordning for tiltak mot fremmede organismer. Statsforvalteren i Troms og Finnmark har fått i oppdrag å kjøpe inn nødvendig utstyr til den enkelte elv med driftsmidler tildelt fra Miljødirektoratet, samt å inngå avtaler om drift av fiskefeller med lokale foreninger.

Gjennomføringen av tiltakene gjøres av lokale foreninger som eier eller forpakter fiskeretten, herunder grunneierlag, jeger- og fiskerforeninger, bygdelag og idrettslag. I 2023 har 22 slike foreninger med ansvar for 34 elver fått dekket lønn og andre utgifter gjennom driftsavtaler med Statsforvalteren i Troms og Finnmark. I Tanavassdraget har Miljødirektoratet finansiert uttak i hovedelva og sideelva Måskejohka. Miljødirektoratet har også tildelt tilskudd til 22 foreninger for gjennomføring av tiltak i 24 elver. Utover dette er øvrige tiltak gjennomført som dugnadsarbeid eller med ikke-statlige tilskudd.

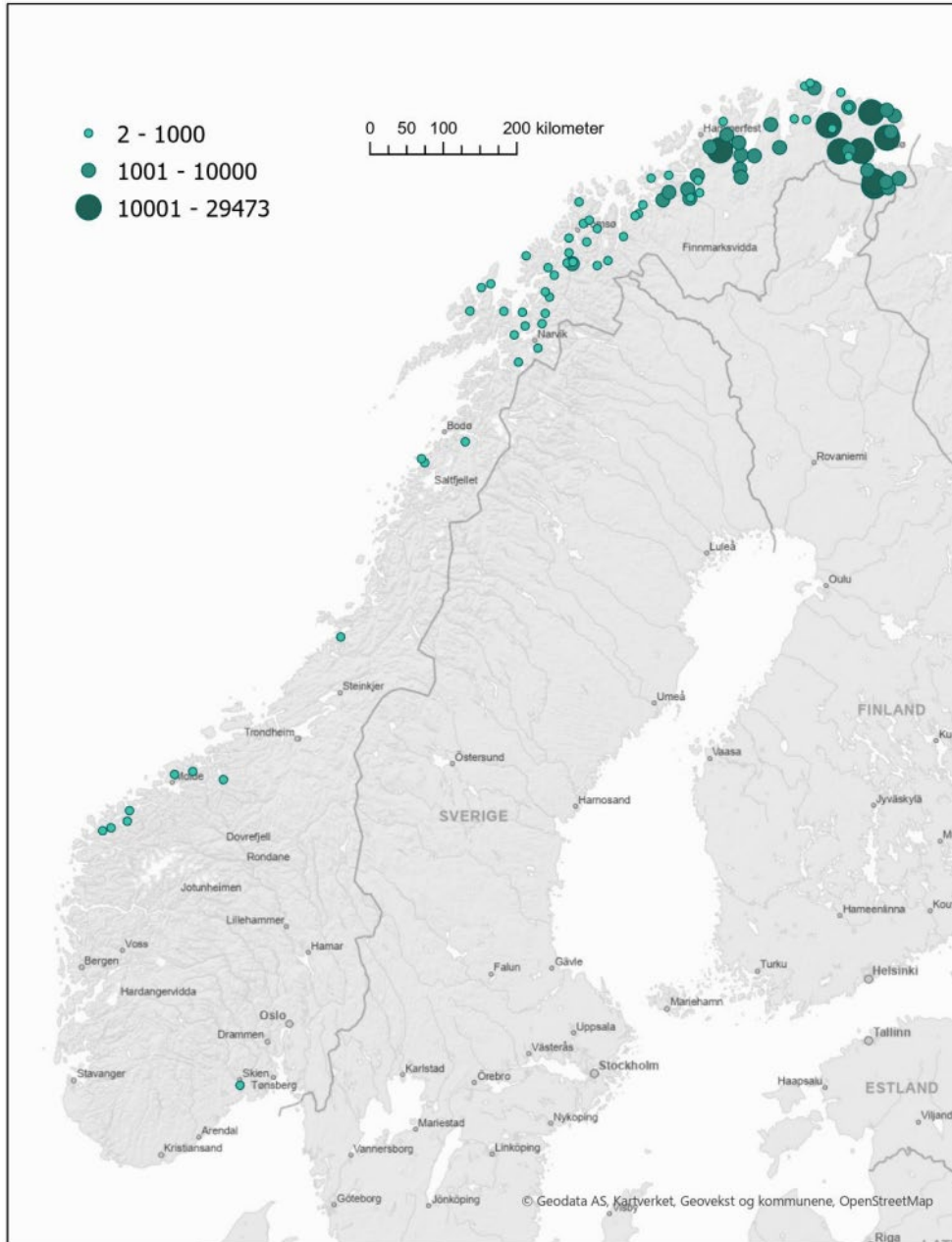
Alle som har gjennomført uttak av pukkellaks har hatt plikt til å rapportere fangsten til Miljødirektoratet. Tallene er offentliggjort gjennom nettsiden <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/datavisualisering/pukkellaks-uttak/>.

I Finnmark har det vært gjennomført tiltak i de fleste vassdragene med anadrom fisk (Figur 1.1). Også i Troms har det vært uttak i mange elver, men i mindre grad avsperring av elvene med fiskefeller sammenlignet med Finnmark. Fra Nordland og sørover er flertallet av elvene uten tiltak, men dette står også i forhold til behovet og langt lavere forekomst av pukkellaks (Figur 1.1 og Figur 1.2).



Figur 1.1. Lakseførende elver i Norge med og uten tiltak mot pukkellaks i 2023. Figur: Marianne Kvaal

Tendensen er fortsatt at fangstene av pukkellaks er økende jo nærmere vassdraget ligger riksgrensen mot Russland. Vi vil gå nærmere inn på utviklingen i de tre nordligste fylkene i egne kapitler.



Figur 1.2. Fangster av pukkellaks gjennom målrettede tiltak i Norge 2023. Figur: Marianne Kvaal.

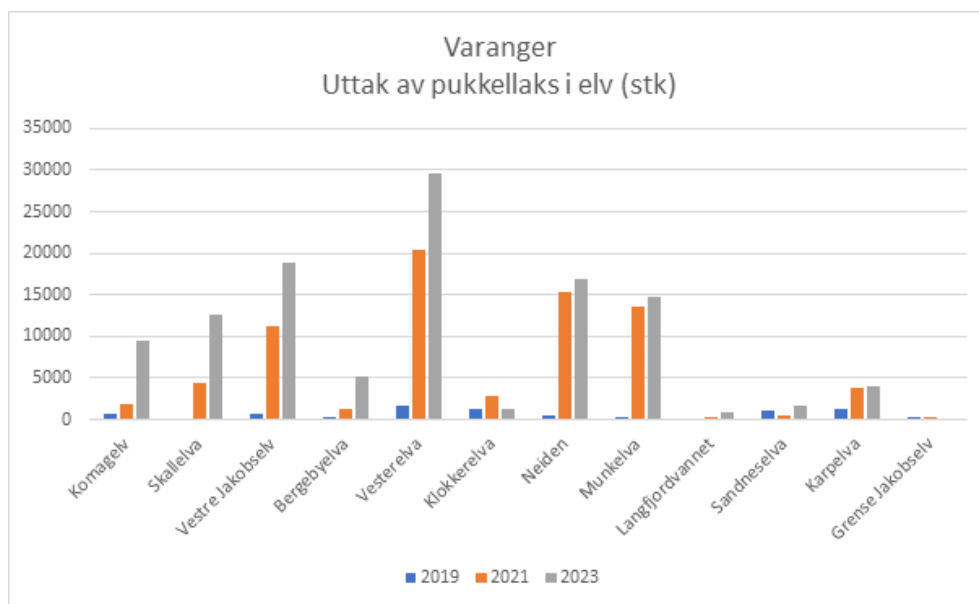
## 2 Utvikling av pukcellaks og tiltak i Finnmark

Invasjonen og kolonisering av pukcellaks i norske elver startet lengst øst, og det har vært en tydelig positiv sammenheng mellom forekomst av pukcellaks og nærhet til riksgrensen mot Russland (Berntsen mfl. 2021). Her presenterer vi data for utviklingen i fangst i elv de siste årene basert på tall fra utfiskingstiltak og sportsfiske. Tallene fra tiltaksfisket er hentet fra Miljødirektoratet sin nettside. Dette er tall som er rapportert inn daglig av de foreningene som har gjennomført tiltakene. Vi understreker at fangsttallene ikke bare reflekterer utviklingen i forekomst av pukcellaks, men også fangsttinnsetsen. Generelt har innsatsen og effektiviteten vært høyere i 2023 enn i 2021 og 2019. I figurene har vi utelatt enkelte elver der det mangler data fra 2019 og 2021, da formålet er å vise utviklingen.

I tillegg har vi tall fra drivtellingene i august som viser hvor mye pukcellaks det var på utvalgte elvestrekninger i pukcellaksens gyttid. Drivtellingene er utført av Naturtjenester i Nord, Berlevåg JFF og Vestre Jakobselv JFF på oppdrag for Statsforvalteren i Troms og Finnmark. Det er ikke gjort kartlegging av hele elva i disse undersøkelsene, men det er de samme strekningene som er undersøkt hvert år, omtrent på samme dato. Tallene er derfor sammenlignbare mellom årene, og sier noe om utviklingen i gytebestand av pukcellaks etter gjennomføring av eventuelle tiltak.

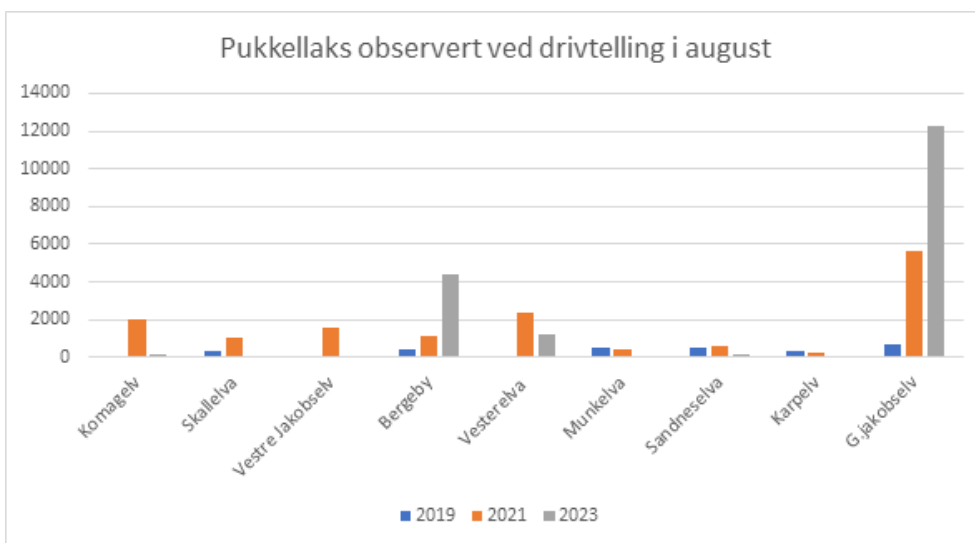
### 2.1 Varanger

I Varanger har det vært gjort tiltak mot pukcellaks i de fleste elvene, og i 2023 var det fiskefeller i 9 av de 12 elvene der det ble gjort tiltak (Figur 2.1). Unntakene er Bergebyelva der det ble gjort uttak med garn, Neiden der det ble gjort uttak i laksetrappa og med garn, og Grense Jakobselv der det ikke har vært noen form for tiltak. Nesten alle elvene har en økning i fangst fra 2021 til 2023, men økningen er langt mindre enn fra 2019 til 2021. Det er en tendens mot at økningen er mindre i Sør-Varanger kontra nordsiden av fjorden.



Figur 2.1. Uttak av pukcellaks i elver i Varanger (sportsfiske pluss tiltak).

Drivtellingene i august gir et bilde på hvor mange pukkellaks som kom opp i elvene og fikk gytt (Figur 2.2). Det er gjort tellinger siden 2019 på de samme strekningene. Disse tellingene ble gjort i perioden 2.-9. august, da det fortsatt var oppgang av pukkellaks. I alle elvene med felle ble det observert pukkellaks mellom fella og sjøen. Disse er ikke tatt med i figuren. Vi kan se av fangsttallene at det ble fanget mer pukkellaks etter tellingen enn det som ble observert nedstrøms fella. For eksempel i Munkelva ble det observert 400 pukkellaks nedstrøms fella 5. august, men fanget 496 pukkellaks samme dag og 1954 pukkellaks mellom 5. august og 10. september. I Karpelva ble det observert 1513 pukkellaks nedstrøms fella 2. august, men fanget 1751 pukkellaks i fella etter tellingen. Vi antar derfor at fisk som stod nedstrøms fella i starten av august i liten grad fikk gytt, men prøvde å gå opp og ble fanget. Det er mulig at noe pukkellaks også prøvde å gyte nedstrøms fellene. Det er usikkert om pukkellaksen som ikke gikk i fella kan finne gytehabitat i brakkvannssonen. Tallene viser at elvene som hadde felle i 2023 hadde lavere gytebestand av pukkellaks enn i 2021. Antall individer funnet oppstrøms fella varierte mellom 0 (Munkelva) og 1225 (Vesterelva). Det har vært en stor økning i antall gytefisk i Bergebyelva og Grense Jakobselv der det ikke var felle. I Bergebyelva ble det gjort uttak med garn, men kun 302 fisk ble fanget etter at tellingen ble gjort. Det var derfor minimum 4130 fisk som fikk gytt her i 2023. I Grense Jakobselv er tellingen begrenset til de strekningene som kan kartlegges fra norsk side av riksgrensen. Den reelle forekomsten er antakelig minst dobbelt så stor som observert. I Neidenelva er det få pukkellaks som har kommet seg forbi Skoltefossen, anslagsvis 200 stykker basert på videoovervåking av både laksetrappa og det naturlige løpet i fossen (Panu Orell, LUKE, personlig kommunikasjon). Gytingen nedstrøms Skoltefossen har antakelig vært stor både i 2021 og 2023. Sammenblanding av laks og pukkellaks forhindret garnuttak der i 2023.

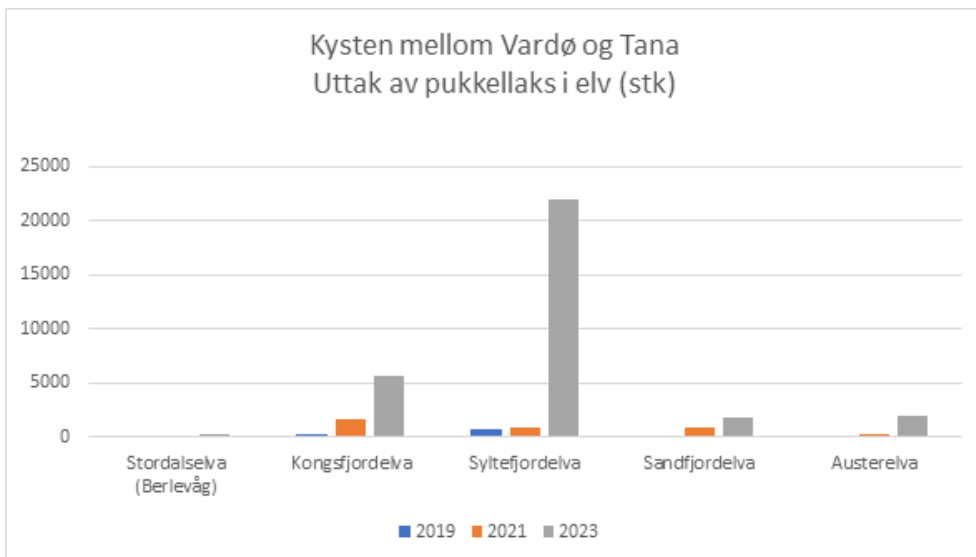


Figur 2.2. Pukkellaks observert ved drivtelling i august. Tallene for 2023 gjelder oppstrøms fella der det var felle. Det stod pukkellaks nedstrøms fellene som ikke inngår i figuren.

## 2.2 Kysten mellom Vardø og Tana

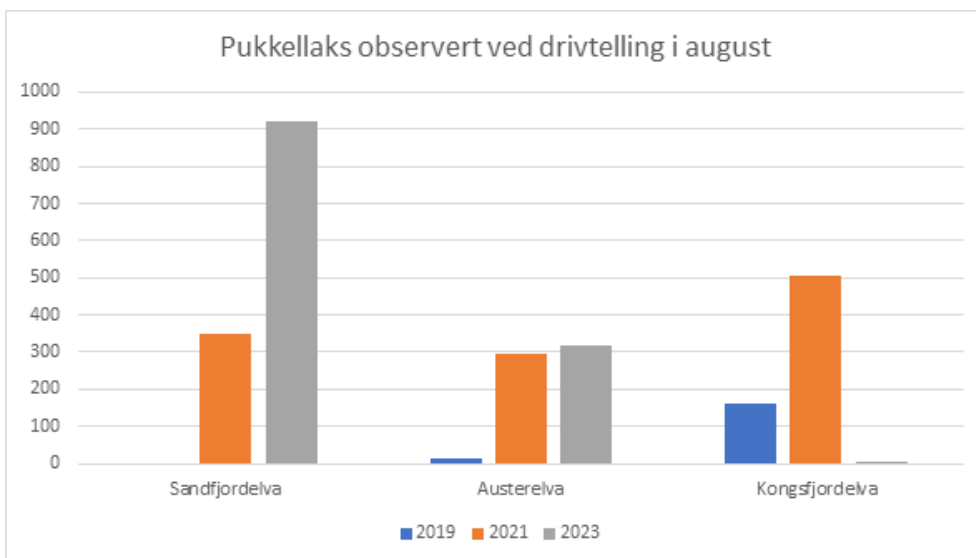
På kyststrekningen mellom Vardø og Tana var det ikke effektive feller i 2019 og 2021. Det har vært forsøkt uttak med en ruse-liknende felle i Sandfjordelva i 2021. Det var til dels stor innsats med garn, not og harpun i flere av disse elvene i 2019 og 2021. I 2023 hadde fem elver på strekningen feller (Figur 2.3), og det ble i tillegg gjort uttak med garn og not nedstrøms

fellene i Syltefjordelva og Sandfjordelva. Syltefjordelva skiller seg ut med en svært stor økning i fangst av pukkellaks fra 2021 til 2023.



Figur 2.3. Uttak av pukkellaks i elver mellom Vardø og Tana (sportsfiske pluss tiltak).

Vi har tall fra drivtelling i august fra tre av elvene mellom Vardø og Tana (Figur 2.4). Tallene viser at Kongsfjordelva hadde svært få gytefisk av pukkellaks oppstrøms fella i 2023. I Austerelva var det omtrent like mye i 2023 som i 2021, og i Sandfjordelva er det en stor økning fra 2021 til 2023. En del av pukkellaksen har funnet hull under eller på sidene av fellene der.

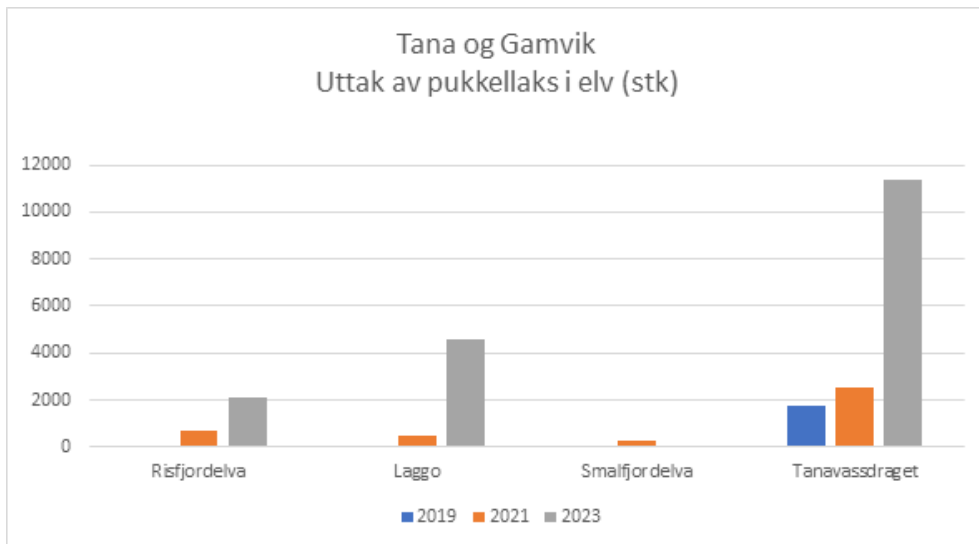


Figur 2.4. Pukkellaks observert ved drivtelling i august. Tallene for 2023 gjelder oppstrøms fella der det var felle. Det stod pukkellaks nedstrøms fellene som ikke inngår i figuren.



## 2.3 Tana og Gamvik

Av elvene i Tanafjorden og Gamvik (Figur 2.5) er det kun Risfjordelva som har hatt felle tidligere (2021). Smalfjordelva er en liten elv med kun sporadisk forekomst av anadrome laksefisk. Det ble likevel gjort effektive uttak av pukkellaks med garn i Smalfjordelva i 2021. I 2023 var det fiskefelle der, men mesteparten av fangsten er tatt med garn. I Tanavassdraget var det for første gang i 2023 feller i hovedløpet pluss sideelven Måskejohka. Tallene er sammenslått. Fella i hovedløpet fanget kun en liten andel av den totale oppgangen, men det gjelder også uttakene med garn og not i 2021 og 2019.



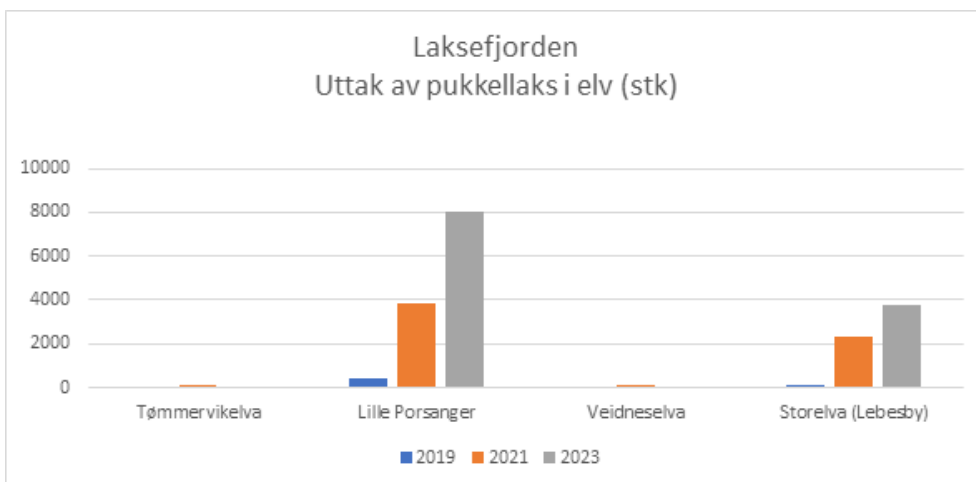
Figur 2.5. Uttak av pukkellaks i elver i Tana og Gamvik (sportsfiske pluss tiltak).

Vi har ikke tall fra drivtellingene i noen av disse elvene. Fra Tana antyder sonar-registreringer ved Polmak (oppstrøms fella) at over 120 000 pukkellaks kom seg opp (Anon. 2024). Status of the Tana/Teno River salmon populations in 2023. Report from the Tana/Teno Monitoring and Research Group nr 1/2024).

## 2.4 Laksefjorden

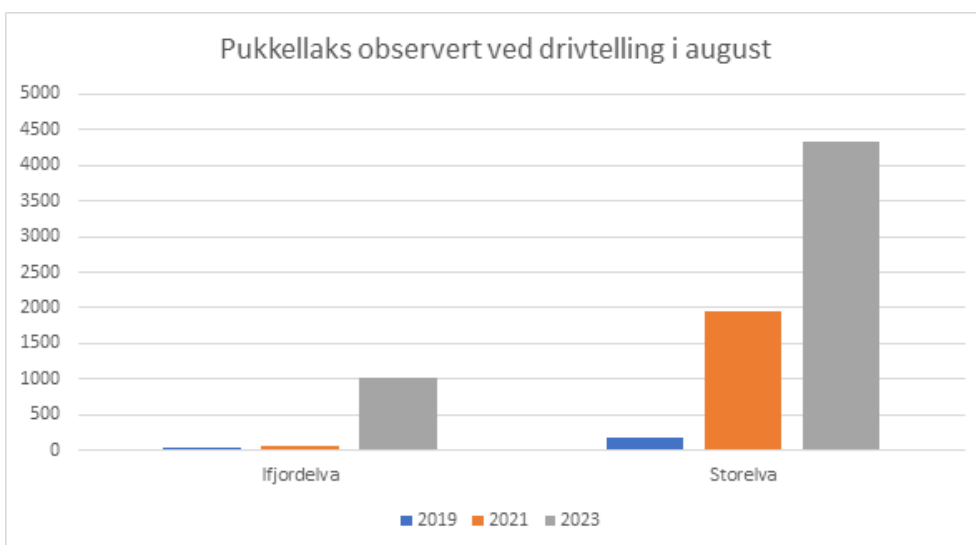
Blant elvene i Laksefjorden var det tre elver som hadde fiskefelle i 2023 (Figur 2.6). Den ene av disse, Store Torskefjordvassdraget, har ikke hatt tiltak tidligere og er ikke inkludert i figuren under. I Lille Porsanger var det felle i 2021 og 2023. Veidneselva og Tømmervikelva har ikke hatt tiltak som vi kjenner til. I Storelva på Kunes var det omfattende tiltak med garn i 2021, og med felle i 2023. Det var utfordringer med denne fella som gjorde at mye pukkellaks kom seg forbi.





Figur 2.6. Uttak av pukkellaks i elver i Laksefjorden (sportsfiske pluss tiltak).

Av elvene i Laksefjorden med felle har vi kun telling fra Storelva på Kunes (Figur 2.7). Dette var den elva som hadde flest pukkellaks oppstrøms fella av alle som ble undersøkt. Her ble det observert mer pukkellaks i elva oppstrøms fella (4328 stk.) enn det som ble fanget i fella (3795 stk.). Noe pukkellaks kom seg antakelig opp i elva før fella ble montert, men mesteparten har funnet åpninger i fella/gjerdet mens den var i drift. Ifjordelva er en elv hvor det ikke har vært noen forening som forpakter fiskeretten. Det har aldri vært felle der. Vi ser at det ble en stor økning av pukkellaks i Ifjordelva i 2023.

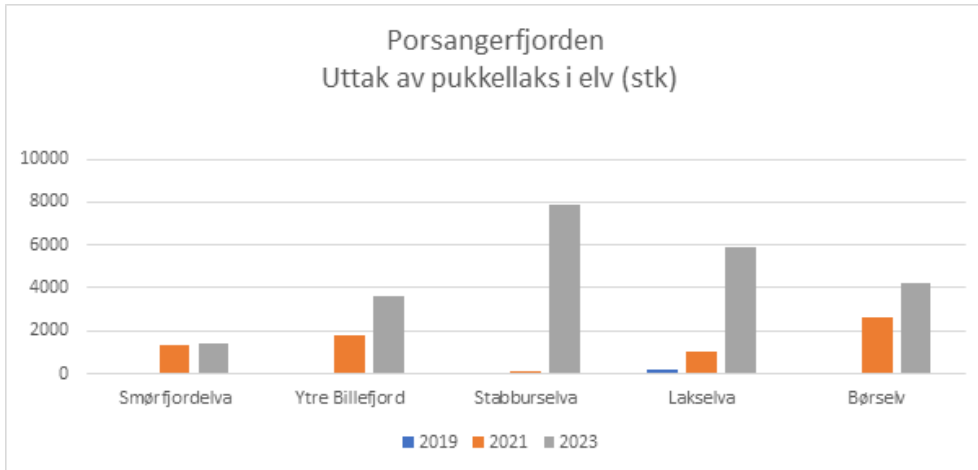


Figur 2.7. Pukkellaks observert ved drivtelling i august. Tallene for 2023 gjelder oppstrøms fella der det var felle. Det stod pukkellaks nedstrøms fellene som ikke inngår i figuren.

## 2.5 Porsangerfjorden

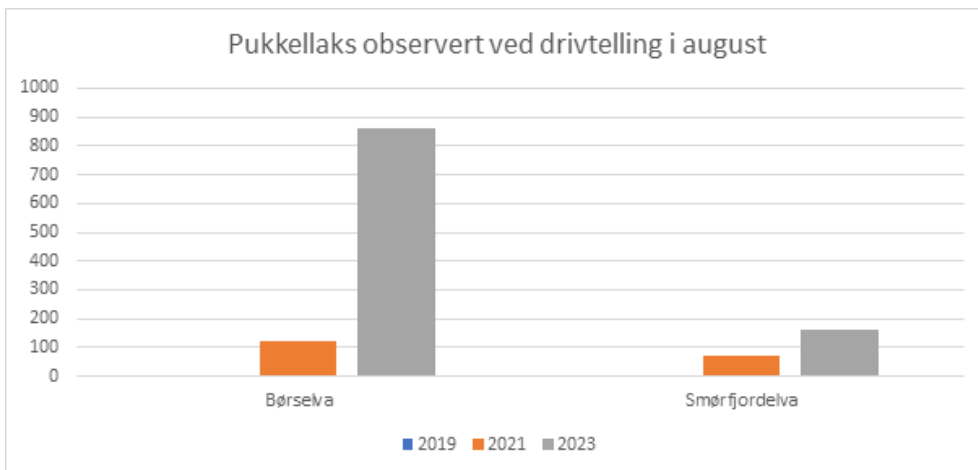
Det var forsøk på fellefangst i Børselva, Stabburselva, Ytre Billefjordelva og Smørfjordelva i 2021 (Figur 2.8), men dette var med hjemmelaget utstyr som bød på utfordringer. I 2023 var det enten flyteristfeller eller spilefeller i alle fem elver. Fellene i Børselva og Stabburselva

kom forsinket fra leverandør, og derfor ble provisoriske løsninger med netting og hundegårdselementer brukt de første ukene. Spilefellene i Smørfjordelva og Ytre Billefjord var på plass i god tid før pukkellaksen startet oppvandring. Det ble litt problemer med flom noen få dager.



Figur 2.8. Uttak av pukkellaks i elver i Porsangerfjorden (sportsfiske pluss tiltak).

I Porsangerfjorden var det drivtelling i Børselva og Smørfjordelva (Figur 2.9). I denne fjorden var det lite pukkellaks før 2021. Tallene antyder en stor økning fra 2021 til 2023. I Børselva ser det ut til at 17 % eller mer kom seg forbi fella (860 stk. observert - 4209 fanget).



Figur 2.9. Pukkellaks observert ved drivtelling i august. Tallene for 2023 gjelder oppstrøms fella der det var felle. Det stod pukkellaks nedstrøms fellene som ikke inngår i figuren.

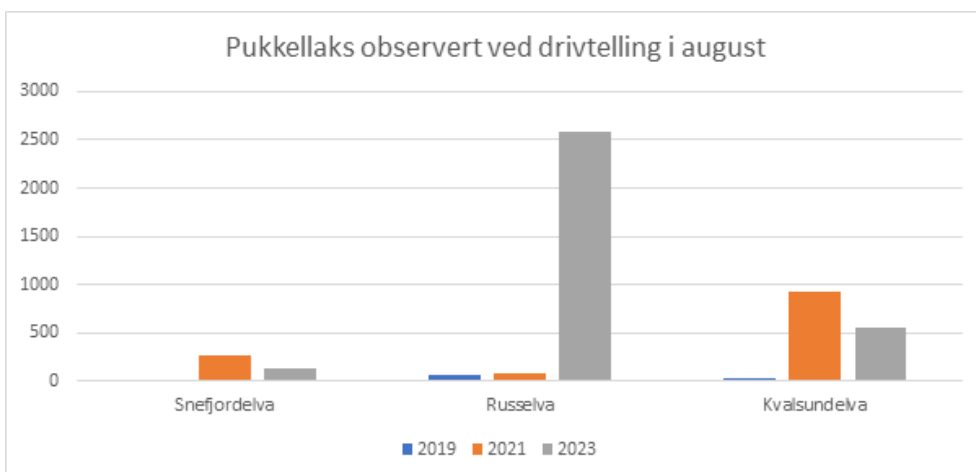
## 2.6 Nordkapp til Hammerfest

Snefjordvassdraget har hatt en hjemmelaget felle i både 2021 og 2023 (Figur 2.10). I Russelva ble fisken tatt med not og garn. I Repparfjordelva var det kun garnuttak i 2021, som fjernet ca. 50 % av den observerte pukkellaksen. I 2023 var det en flyteristfelle der som stoppet en langt høyere andel av oppgangen, sammen med garnuttak nedstrøms. I Kvalsundelva var det garnuttak i 2021, og en spilefelle i 2023.



Figur 2.10. Uttak av pukkellaks i elver mellom Nordkapp og Hammerfest (sportsfiske pluss tiltak).

I denne regionen ser det ut til å ha vært en stor økning i forekomst av pukkellaks, med henvisning til fangsttall fra Repparfjordelva og Kvalsundelva. Det ble gjort drivtelling i Repparfjordelva i 2019, og da fant de kun 69 pukkellaks (Pukkellaks i Barentsregionen, overvåking 2019, Naturtjenester i Nord). I 2021 og 2023 ble ikke denne elva undersøkt av Naturtjenester i Nord. Tallene fra Russelva antyder at foreningen der klarte å fange litt over halvparten av pukkellaksen (3189 stk.), men 2581 sto igjen i august (Figur 2.11). I Kvalsundelva som var sperret av med felle var antall gytefisk av pukkellaks antakelig lavere i 2021 kontra 2023, til tross for mye større oppgang.

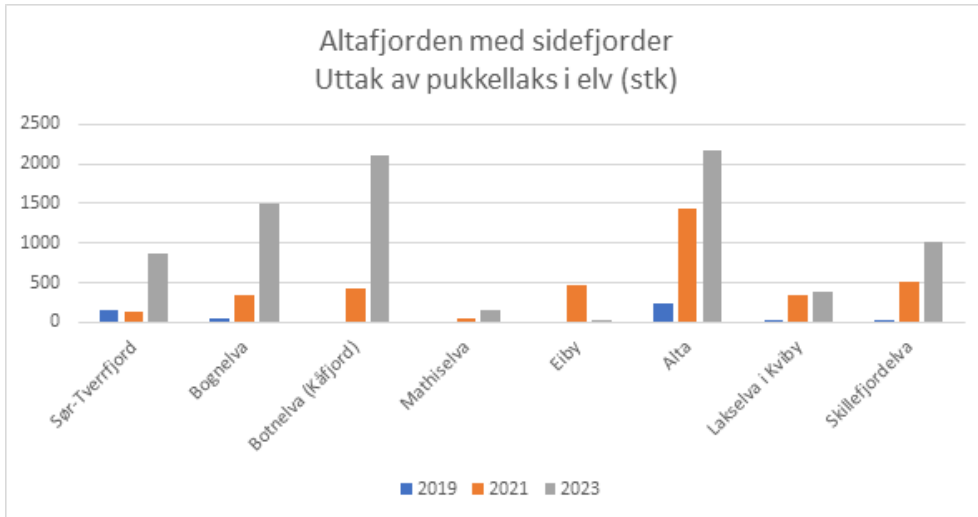


Figur 2.11. Pukkellaks observert ved drivtelling i august. Tallene for 2023 gjelder oppstrøms fella der det var felle. Det stod pukkellaks nedstrøms fellene som ikke inngår i figuren.

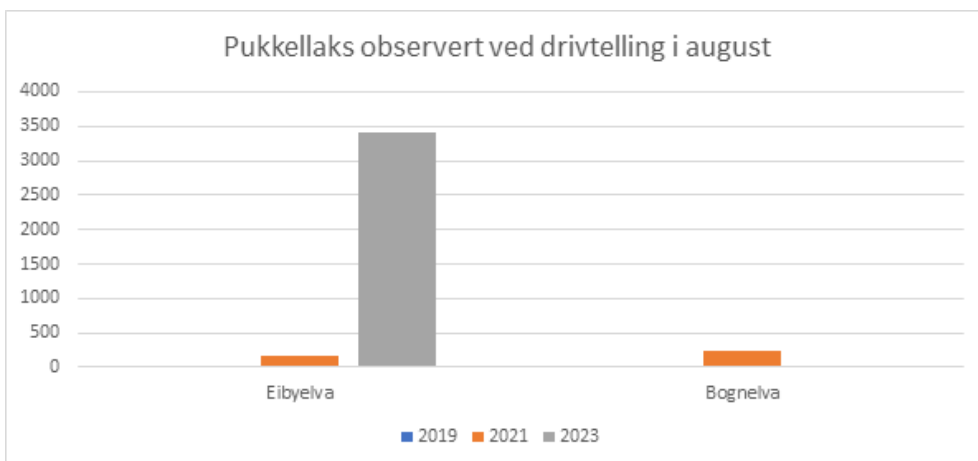
## 2.7 Altafjorden med sidefjorder

Tallene tyder på at det har vært en stor økning av pukkellaks fra 2021 til 2023 i Altafjord-systemet (Figur 2.12). Elvene i Altafjord-systemet falt utenfor området der de statlige midlene til tiltak over statsbudsjettet strakk til. Det ble likevel gitt noe tilskudd fra

Miljødirektoratets generelle tilskuddspost for tiltak mot fremmede arter, og det var ellers dagnadsbaserte tiltak. I Sør-Tverrfjordelva og Altaelva ble uttakene gjort med garn. I Bognelva, Mathiselva, Botnelva Skillefjordelva og Lakselva i Kviby var det fiskefeller. I Eibyelva ble det ikke rapportert om noen uttak i 2023, men det var høy forekomst av pukkellaks i både hovedløpet av vassdraget (Altaelva) og nedre del av Eibyelva (Figur 2.13). I Bognelva økte fangsten fra 352 til 1492 stk., og det resulterte i at kun 20 pukkellaks ble observert i elva oppstrøms fella.



Figur 2.12. Uttak av pukkellaks i elv i elver i Altafjorden med sidefjorder (sportsfiske pluss tiltak).



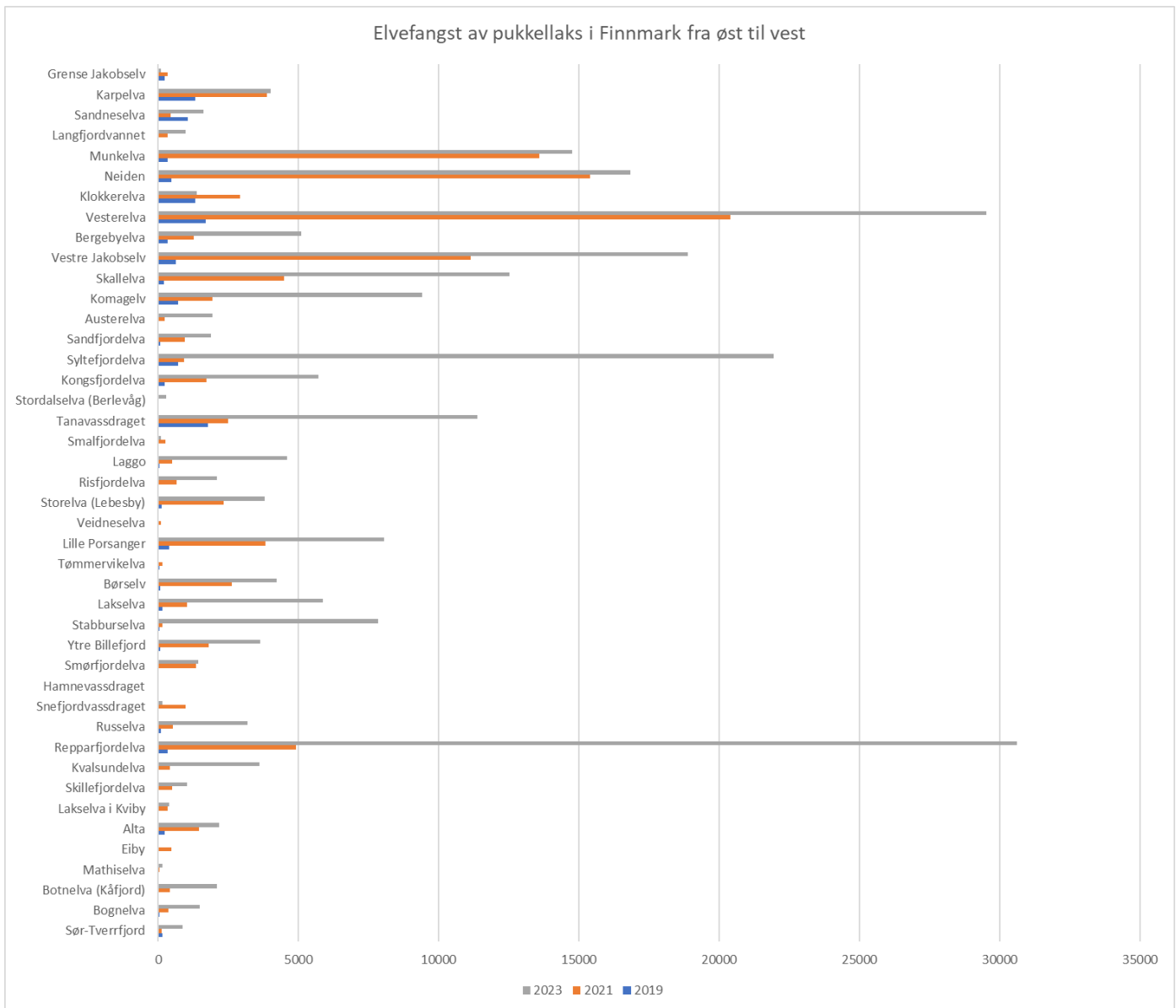
Figur 2.13. Pukkellaks observert ved drivtelling i august. Tallene for 2023 gjelder oppstrøms fella der det var felle. Det stod pukkellaks nedstrøms fellene som ikke inngår i figuren.

## 2.8 Oppsummering

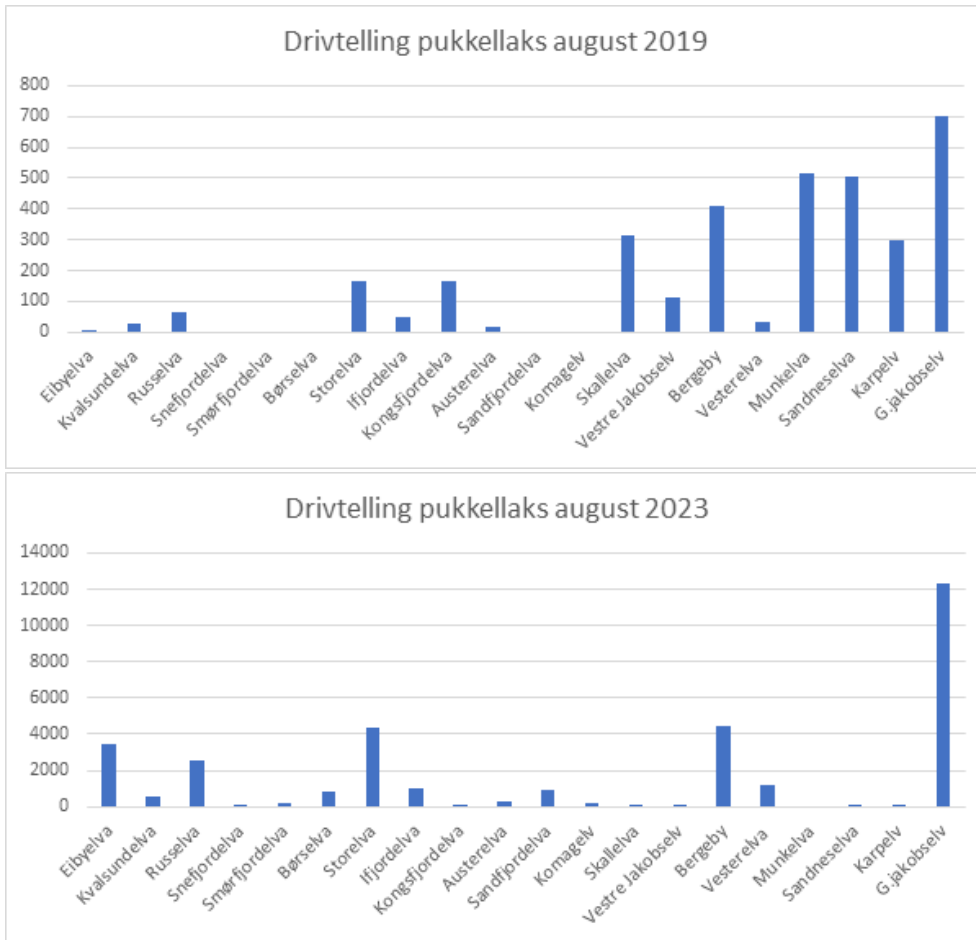
Totalfangsten i Finnmark (tiltak pluss sportsfiske) har økt fra ca. 110 000 (2021) til 246 000 individer (2023). Det er en økning på 124 %. Til sammenligning økte sjøfangsten i Finnmark med 154 % fra 2021 til 2023. Fra 2019 til 2021 var økningen i elvefangsten i Finnmark på 746 % (fra ca. 13 000 til 110 000). Vi ser at økningen lengst øst (elver rundt Varangerfjorden) er

relativt liten fra 2021 til 2023 (51 %) sammenlignet med andre områder som har større prosentvis økning i fangst (Figur 2.14). Vi kan ikke si hvor mye av dette som skyldes fangststigning kontra faktisk forekomst. Særlig elvene i Sør-Varanger har hatt liten vekst i både fangst (Figur 2.1) og gytende pukkellaks etter avsluttet fangst (Figur 2.2), sammenlignet med andre områder i Finnmark. For antall gytefisk av pukkellaks i Varanger ser vi også et skille mellom de undersøkte elvene som har hatt felle kontra de som ikke har hatt det (Grense Jakobselv og Bergebyelva) (Figur 2.2). Mønsteret vi har sett tidligere med klart mest gytefisk i øst kontra vest, var ikke lenger til stede i 2023 (Figur 2.15). Dette kan skyldes at forekomsten av pukkellaks har økt mer i vest enn i øst, samtidig som tiltakene i øst generelt har vært mer effektive enn i vest.

I 2023 ble midlene avsatt på statsbudsjettet til tiltak mot pukkellaks brukt mellom Kirkenes og Hammerfest. Utviklingen fra 2021 til 2023 tilsier at det er behov for tiltak i hele Finnmark fylke i 2025.



Figur 2.14. Elvefangst av pukkellaks i Finnmark i 2019, 2021 og 2023. Elvene er sortert fra øst mot vest.



Figur 2.15. Forekomsten av pukkellaks observert ved drivtelling i gytetiden, fordelt fra vest mot øst. I 2019 var det mest pukkellaks som fikk gytt lengst øst i fylket. I 2023 er det ikke slik, med unntak av to elver uten felle i øst (Bergebyelva og Grense Jakobselv).

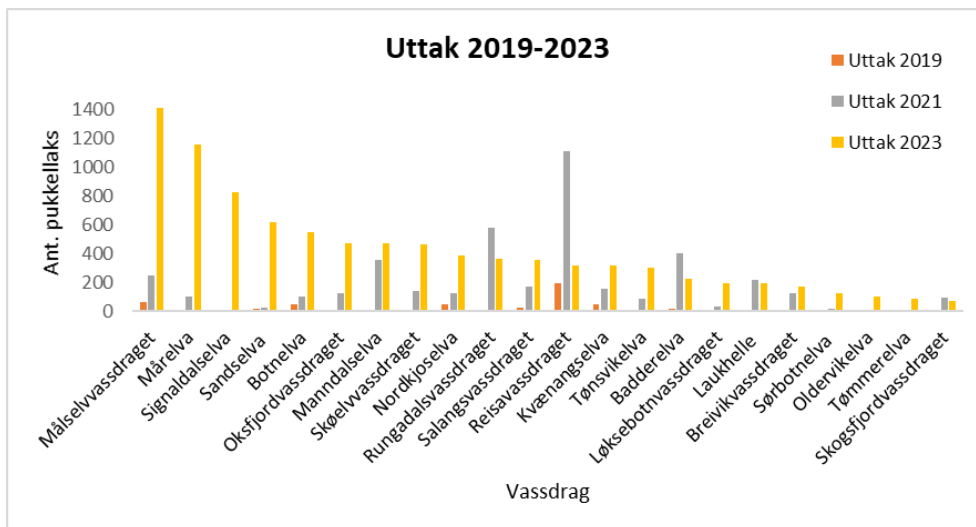
## 3 Utvikling av pukkellaks og tiltak i Troms

### 3.1 Innledning

Statsforvalteren innvilget tillatelser til uttak av pukkellaks i 39 vassdrag i Troms i 2023, og dette er om lag like mange som søkte om tillatelse i 2021. Det var ventet store mengder pukkellaks i 2023 og mange foreninger hadde forberedt seg til å gjøre uttak. Noen foreninger i Troms hadde fått økonomisk støtte gjennom Miljødirektoratets tilskuddsordning «tilskudd til tiltak mot fremmede organismer», men de aller fleste brukte egne midler. I noen vassdrag ble det ikke gjennomført tiltak på grunn av manglende midler. Foreningene har sendt inn rapporter fra tiltaksfisket til Miljødirektoratet og til Statsforvalteren. Rapportene omhandler fangsttall, metoder, arbeidsmengde, utfordringer og tilbakemeldinger om mulige forbedringer. Dette er en gjennomgang av noen av de tiltakene som ble gjort i Troms.

Av 39 tillatelser var 15 gitt for bruk av felle. Foreningene ble oppfordret til å sende inn søknad om tillatelse tidlig, og flere hadde planer om å bygge felle. Det var bare 8 vassdrag i Troms som faktisk satte ut feller og en av grunnene til dette er oppgitt som mangel på midler, men også vannføring og egnethet. Hovedsakelig ble det brukt garn i vassdragene i Troms.

Fangsttallene for pukkellaks viser en økende trend i Troms (Figur 3.1). Dette skyldes delvis økt innsats, men også økte forekomster av pukkellaks i Troms.



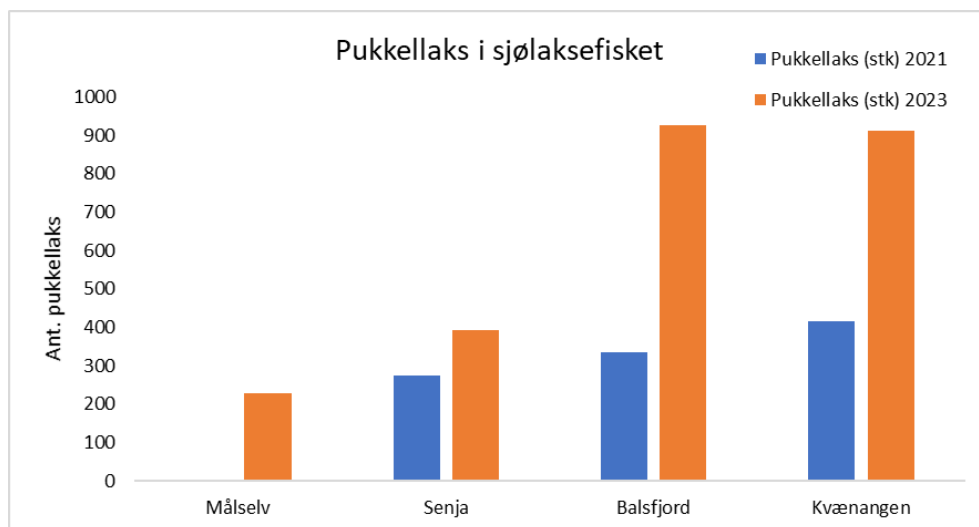
Figur 3.1. Samlet uttak av pukkellaks i et utvalg av elver i Troms. Data for årene 2021 og 2023 er hentet fra både sportsfiske og tiltaksrettet uttak.

I Reisavassdraget ble det gjennomført uttaksfiske i hovedelva i 2019 og 2021. Årets uttak ble gjort i en sideelv, Røyeelva, men er oppført i diagrammet som Reisavassdraget. Merk at grafen fra uttaket i 2023 derfor ikke viser uttak fra hovedelva (Reisavassdraget).

I Troms har det vært åpnet for sjølaksefiske i Malangen og Kvænangen i 2021 og 2023.

Malangen er delt mellom tre kommuner, Balsfjord, Målselv og Senja. Fangsttall fra Statistisk sentralbyrå viser at det har vært en økning i fangst av pukkellaks fra 2021 til 2023 også i dette fisket (Figur 3.2).





Figur 3.2. Fangst av pukkellaks i sjølaksefisket i Kvænanen og Malangen fordelt på kommuner. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

## 3.2 Erfaringer fra fangst med fiskefeller

### Laksvatnvassdraget i Balsfjord kommune

Laksvatnvassdraget er tilknyttet en innsjø og har en elvestrekning på 500 meter fra vannet til utløpet i sjø. Vassdraget har bestander av sjørørret og sjørøye, begge i svært god tilstand. Laksvatn fiskelag fikk låne nettingfelle av NIBIO, som har hatt et forskningsprosjekt om sjørøye i Laksvatnvassdraget. Laksvatn fiskelag har vært aktive gjennom dette prosjektet og har erfaringer med bruk av felle. I 2021 var fella montert gjennom hele sesongen og det ble tatt ut to pukkellaks.

Fella ble satt opp 4. juli og var i drift frem til 2. august. Fiskelaget skulle gjerne satt opp fella allerede 15. juni, men måtte vente på grunn av stor vannføring. Buret i fella har målene 150 x 90 x 90 cm og det er åpning i topp. Det ble satt opp en fiskesperre med åpning på 15 cm til passasje for nedgående fisk. Fiskesperra ble rengjort med stråkost ved behov.

Det var høy temperatur i elva og fella ble tømt to ganger i døgnet, ca. 2 timer etter høyvann. Fisk ble håvet av erfarent personell og sendt videre etter artsbestemmelse. Det ble estimert størrelse på de største individene. Det ble registrert to døde små sjørøyer som hadde satt seg fast i nettingen. Ellers var det ingen eller få garnskader på fisk som ble tatt i fella.

Det ble registrert 2906 sjørøyer og 220 sjørørret den tiden fella var oppe. Det ble ikke registrert pukkellaks i fella, og det ble heller ikke observert pukkellaks ved befarings i elva gjennom sesongen.

Laksvatn fiskelag søkte ikke tilskudd til arbeidet og brukte oppsparte midler.

### Røyeelva (sideelv i Reisaelva) i Nordreisa kommune

Reisa elvelag testet ut en felle i Reisaelva i 2021 og erfarte at det var vanskelig å få fella tett. De brukte den samme fella i 2023, men satte den i en sideelv som var bedre egnet for fella

(Figur 3.3). Fella sto i elva fra 3. juli - 23. august og fanget 301 pukkellaks. Det ble også registrert 3 sjørøyer og 2 sjøørret i fella, som ble sluppet ut igjen. Det ble benyttet knuteløs håv for å ta fisk ut av fella, for stedeagne fisk var det en luke som kunne åpnes slik at de slapp gjennom.

Fire personer monterte fella på lav vannstand. Da vannstanden økte måtte fella sikres bedre, og noen justeringer ble gjort.



Figur 3.3. Ferdig montert nettingfelle og ledegjerde i Røyeelva. Foto: Reisa Elvelag.

De hadde utfordringer med oppsamling av løv som tettet hullene i ledegjerdene og som igjen førte til graving under fella. Dette ble løst med daglig vedlikehold og ved å bruke større stein for å tette mot bunnen. Fella ble røktet to ganger daglig. I perioder med mye fisk røktet de tre ganger daglig. Som regel var to personer i arbeid. Totalt ble det brukt 193 timer fordelt på 10 personer.

### Salangsvassdraget i Salangen kommune

Salangsvassdraget har en anadrom strekning på 40 km. I vassdraget er det to vann, etter en kort elvestrekning på 500 meter fra utløpet i havet. Det er laks, sjøørret og sjørøye i vassdraget, men bestandstilstanden på laks er svært dårlig og det er ikke åpnet for laksefiske. I 2021 ble det fanget totalt 168 pukkellaks, 104 i tiltaksfiske og 64 i sportsfiske.

Salangsvassdragets fiskeforvaltning (SFF) bygget en nettingfelle etter Miljødirektoratets veileder. Kartlegging og uttak ble gjennomført i perioden 7. juli -21. august. Fella ble først testet i rolig vann uten resultat og 30. juli ble den flyttet lengre opp i vassdraget der det er mer strøm. På grunn av endringer i vannføringen (fra 15 m<sup>3</sup>/s til 35 m<sup>3</sup>/s) kollapset fella to ganger, ellers fungerte den bra. I tillegg til fella, ble det også brukt drivgarn og harpun. Etter 12. august var det svært lite fangst. Foreningen brukte 164 timer på røkting av fella. Totalt

ble det tatt ut 357 pukkellaks i Salangselva, hvorav 140 ble fanget i sportsfiske, 53 ble tatt ut med fella, 4 ble tatt med harpun og 160 pukkellaks ble fanget med drivgarn og annen metode.

SFF fikk 60 000 kroner i tilskudd fra Miljødirektoratet.

### **Ballesvikelva i Senja kommune**

Ballesvikelva er tilknyttet et vann og har en lakseførende strekning på 2 km. Ballesvikelva har en sjørretbestand, men det fanges også laks i vassdraget. I 2021 ble det tatt 3 pukkellaks i Ballesvikelva.

Ballesvik grunneierlag lånte felle fra et firma. Fella ble satt opp 15. juni og var i drift frem til 31. august. Etter noen dagers drift så grunneierlaget at fisk snudde foran fella. De flyttet på fella slik at den sto oppstrøms første terskel i elva, der vannet har størst hastighet før den renner ut i havet. Elva er grunn og det var ca. 50 cm vanndybde der fella sto. Buret i fella hadde målene 140 x 90 x 100 med to løvriver med cirka 4 cm åpning som inngang. Det ble brukt minknetting til ledegjerde med stolper av 16 mm kamstål. Ledegjerdet ble rengjort med stråkost ved behov og uten problemer da vannføringen var lav og dybden rundt fella var på knehøyde. På grunn av lav vannstand måtte de renske bunnen for stein slik at fella ble 15 cm dypere.

Fella ble besøkt fire ganger i døgnet og rengjort ved behov ca. 2 timer etter flo. Grunneierlaget anslår at de har brukt cirka 350 timer totalt. Det var ingen tegn på at fisk kom seg forbi fella, så fangsteffektiviteten på fella ble vurdert til 100 % i perioden den var i drift. På grunn av tørr sommer og sen oppgang av fisk er grunneierlaget bekymret for at pukkellaks har gått opp i elva etter 31. august. De har gitt innspill på at fella bør få stå lengre i elva.

Det ble observert en del fisk, sannsynligvis pukkellaks, over flere dager nederst i elva. Anadrom fisk som skulle opp i elva, gikk ikke forbi pukkellaksen og ble stående ved utløpet til havet. Det ble tatt ut 42 pukkellaks i fella. Det ble gjenutsatt 378 sjørret, 8 sjørøye og 19 laks.

Ballesvik grunneierlag fikk et tilskudd på 6 000 kroner fra Miljødirektoratet. Dette ble brukt til innkjøp av vadere og tørrdrakter. Det er få fastboende i nærheten av vassdraget og de tre personene som driftet fella hadde hytte i nærheten. Grunneierlaget var i kontakt med fastboende i Gryllefjord som kunne bistå i akutte tilfeller. Til neste sesong må grunneierlaget gå til anskaffelse av egen felle og de har vurdert at mannskapet må økes. De er også innstilte på at en felle med automatisk sortering skal være på plass i Ballesvikelva i 2024/2025. Dette vil redusere behov for mannskap i tillegg til at det blir mindre håndtering av stedeagne arter. Grunneierlaget har vært i kontakt med mulige sponsorer av ei slik felle.

Grunneierlaget har gitt innspill på at registreringsappen bør utvikles med registrering av størrelse på fisk, antall lus og temperatur i elv. De erfarte også at mink var inne og hentet ut fisk av fella. De oppdaget flere «huler» i området nær fella der mink holdt til. I en av disse «hulene» fant de åtte sjørret. Grunneierlaget foreslår derfor at det bør settes i verk tiltak mot mink og at Statsforvalteren i Troms og Finnmark prioriterer støtte til bekjempelse av mink. De har vært i kontakt med både Senja kommune og Statens Naturoppsyn (SNO) angående mink. SNO anslo en kostnad på 2 000 kroner for minkfella de anbefalte.

### Storelva (og Meelva)

Storelva går i samløp med Meelva ved utløpet i Gratangsbøtn. Det er ikke åpnet for sportsfiske i disse elvene. Gratangen JFF gjennomførte eruttaksfiske med nettingfelle i 2021, da de tok ut 176 pukkellaks i fella. Årets uttak i disse elvene var et samarbeid mellom Gratangen JFF, Fjordbotn grunneierlag og grunneierne på Brannmo. Det ble også opprettet kontakt med kommunen for å tilby ungdommer sommerjobb i forbindelse med uttaket. Uttaket hadde en varighet fra 26. juni-31. august.

Fjordbotn grunneierlag utbedret nettingfella fra 2021 og brukte den i Storelva i 2023 (Figur 3.4). I tillegg ble det bygget ny nettingfelle i Meelva (Figur 3.5). Fellene ble satt ut da vannføringa i elvene var i ferd med å avta. Etter hvert ble det svært lav vannføring og høy temperatur i elvene. Det viste seg at det gikk forholdsvis tregt i starten med oppgang av pukkellaks i elva. Fisken samlet seg i store mengder i den nederste kulpen på nedsiden av brua. Det ble observert pukkellaks i fjorden, og det ble fisket med stang flere steder. I hele perioden fellene sto ute ble de røktet to ganger daglig.



Figur 3.4. Felle i Storelva i Gratangsbøtn. Foto: Fjordbotn grunneierlag.

Det var mye arbeid hver dag å rense fellene og ledegjerdene for lauv og kvist. Det ble ikke registrert skader på noe fisk som gikk i fellene. Det ble oppdaget graving under fellene og at en del pukkellaks hadde kommet seg gjennom sperringen. Noen av disse ble fanget på oversiden av fella med harpun. Det kom ingen villaks eller sjørørret i fellene, og foreningen mener det kan ha en sammenheng med den lave vannføringa i elvene.





Figur 3.5. Felle i Meelva, sideelv i Storelva. Foto: Fjordbotn grunneierlag.

Det ble også brukt not som sperre og harpun i første kulp nedstrøms fella (Figur 3.6) Totalt ble det fanget 394 pukkellaks i Storelva og Meelva, og 15 villaks og 15 sjørørret ble gjenutsatt.



Figur 3.6. I tillegg til fellefangst ble det også brukt not i Storelva. Foto: Fjordbotn grunneierlag.

All pukkellaks som ble tatt opp av elva ble bløgget og tatt vare på. Det var stor etterspørsel på fangsten og de mottok bestillinger. De leverte fisk til sykehjem og til de som deltok i arbeidet. Det ble også solgt noe fisk og lokale restauranter viste sin interesse. Dugnadsarbeidet er estimert til 742 timer. Miljødirektoratet tildelte et tilskudd på 110 000 kr til Fjordbotn grunneierlag.

## Mårelva

I 2021 ble det tatt ut 102 pukkellaks fra 4. juli - 17. september med garn, stang og lyster. Det ble også fanget 26 pukkellaks med el-fiske i forbindelse med en undersøkelse i slutten av august. Det ble estimert at en tredjedel av fangsten allerede hadde gytt i elva. I 2023 var pukkellaksen tilbake i elva (Figur 3.7).



Figur 3.7. Pukkellaks i Mårelva 2023. Foto: Mårelva grunneierforening.

Det ble satt opp nettingfelle under Sørelvmo bru, ca. 800 meter fra utløpet av elva (Figur 3.8). Fella sto i elva fra 25. juli til 30. august og var i drift hele døgnet i perioden. Før de gikk i gang hadde to personer fra årets prosjekt tatt turen til Finnmark for å lære om montering og drift av feller. Fella ble bygget etter Miljødirektoratets veileder. Det ble brukt skrapjern til rammekonstruksjon og porter og netting (25 mm) til bur og ledegjerder.



Figur 3.8. Fella ble plassert under Sørelvmo bru. Foto: Mårelva grunneierforening.

Pukkellaks ble håvet opp av fella og stedeagne fisk ble sluppet ut gjennom to luker. Det ble tilrettelagt for å stå på fella under røkting (Figur 3.9). Mårelva grunneierforening tok ut 1153 pukkellaks totalt i Mårelva, av disse ble 52 tatt med stang. Det ble registrert 55 sjørret, 3 sjørøyer og 9 laks.





Figur 3.9. Det ble brukt stilasplatt for tilkomst til fella. Foto: Mårelva grunneierforening.

Buret hadde en størrelse på 3 x 1,4 meter og høyde på 0,9 meter. Det ble brukt netting i bunn og sidene av buret som bestod av to kammer. For å redusere risiko for opphoping av fisk nedstrøms fella, valgte de å sette fella der vannhastigheten er slik at fisken er i bevegelse (Figur 3.10)



Figur 3.10. Fella sett ovenfra med ledegjerder. Foto: Mårelva grunneierforening.

Det ble også gjort justeringer slik at vannstrømmen ble ledet gjennom fella. Pukkellaks gikk i fella både før og etter ledegjerder var montert.

Oppgangen av pukkellaks avtok 15. august, deretter ble fella røktet 5-8 ganger i døgnet. Før dette var fella bemannet nesten hele døgnet. Totalt ble det brukt over 800 timer fordelt på 41 personer i årets prosjekt. Miljødirektoratet ga støtte på 67 000 kroner til prosjektet.

### 3.3 Erfaringer fra uttak i laksetrapp

#### Måselvassdraget

Måselvassdraget har en lakseførende strekning på 140 km og er ett av de viktigste laks- og sjøørretvassdragene i Norge. Det meste av lakseproduksjon skjer oppstrøms laksetrappa, mens produksjonsområder for sjøørret primært er i de nedre delene (Svenning & Kanstad-Hanssen 2008). Samarbeidsutvalget i Måselvassdraget (SUM) tok ut 39 pukkellaks i laksetrappa i 2021.

SUM gjennomførte også uttak i laksetrappa i 2023. Det var stor interesse for å delta i arbeidet og det ble laget rutiner for tiltaket. Ved observasjoner av pukkellaks ble det satt ned en sperrerist nedenfor telleren i trappa. Det ble foretatt røkting to ganger daglig ved betydelig oppgang. Vannstanden i trappa ble redusert slik at røktingen kunne gjennomføres på en forsvarlig måte. I starten ble det oppdaget at små laks og sjøørret som slapp seg ned trappa mens vannstanden var senket, ble sittende fast i sperregitteret. Dette førte til at ni laks og en sjøørret ble avlivet.

For at forstyrrelsen for stedege fisk skulle bli minimal, ble det bestemt å la trappa stå åpen når det ble registrert lite oppgang av pukkellaks. Det oppsto imidlertid problemer med videooverføringen, og det viste seg da at 125 pukkellaks hadde gått gjennom trappa og videre opp i vassdraget. Dette var unormalt mange pukkellaks etter en periode med svært liten oppgang av pukkellaks. I tillegg til disse ble det registrert ytterligere 192 pukkellaks som gikk opp trappa. Totalt har det da gått opp 303 pukkellaks til strekningen oppstrøms Måselvfossen gjennom sesongen.

Det ble tatt ut 832 pukkellaks i trappa. All pukkellaks ble hentet av personer som driver med hundesport og kennelvirksomhet. I tillegg er det registrert fangst av 575 pukkellaks i sportsfiske i vassdraget, og disse ble i all hovedsak fanget i kulpen eller området der det selges fiskekort nedstrøms fossen. Totalt ble det avlivet 1407 pukkellaks i vassdraget. To laks og en sjøørret ble også avlivet på grunn av bittskader eller andre skader som var påført av andre årsaker enn stengsel i trappa. Disse ble avlivet og brukt til hundefør på lik linje med pukkellaks. Estimert arbeidstid på hele prosjektet er 379 timer.

Miljødirektoratet ga SUM 111 690 kroner i tilskudd i 2023. I tillegg ble det satt av 20 000 kroner av egne midler.

### 3.4 Erfaringer fra fangst med garn og not

#### Sandselv

Det ble observert noen få pukkellaks fra midten av juli. På denne tiden var elva stor og pukkellaksen gikk raskt oppover elva. I slutten av juli sank vannstanden og mengden pukkellaks tiltok med en topp rundt 4.-6. august.



Malangen grunneierlag satte i gang tiltak 5. august og brukte sperregarn oppstrøms og nedstrøms det området de hadde observert en stim av pukkellaks. Deretter ble stimen drevet med et annet garn. Dette viste seg å være svært effektivt, og garnet måtte tømmes for fisk kontinuerlig. Til dette arbeidet ble det brukt totalt seks personer, tre til å ta ut og avlive fisk og tre til å drive garnet. En runde med denne metoden tok om lag 5 timer og totalt ble det brukt ca. 160 timer fordelt på 6-8 personer. De siste pukkellaksene som ble fanget 23. august var utgytt og foreningen gikk opp elva og telte 6 pukkellaks, der 4 var levende. De valgte da å avslutte arbeidet.

Gjennom perioden ble avlivet fisk hentet av hundekjørere. Det var noen utfordringer med logistikken for å frakte fisken ned til kjørbær veg.

Total bifangst gjennom hele perioden var 1 laks og 3 sjørret. Disse ble satt ut oppstrøms sperregarnet. Det ble tatt ut 549 pukkellaks med garn i Sandselv, i tillegg til 66 pukkellaks i sportsfisket.

Malangen grunneierlag ville i utgangspunktet prøve felle i elva i 2023. Dette fikk de ikke midler til og de gikk derfor over til garn. Etter årets uttak har de vurdert at denne metoden er å foretrekke til neste sesong, da felle vil bli for kostbart og ressurskrevende for foreningen. Men de ser at det vil bli utfordrende å få folk til å stille til dette arbeidet, da det pågår i ferien i tillegg til at svært mange av deres medlemmer er bønder og opptatt med slåtta. Foreningen brukte 15 000 kroner av egne midler i 2023 til uttak av pukkellaks, hovedsakelig for kjøregodtgjørelse til de som deltok.

### **Signaldalelva**

Signaldalelva er i siste fase av er reetableringsprosjekt etter rotenonbehandling og elva er ikke åpnet for fiske. Signaldalelvas grunneierlag har laget en felle de planla å bruke, men de rakk ikke å ta denne i bruk. De har derfor brukt stang og garn i perioden 5.-8. august. Fisket ble stoppet da de oppdaget at om lag 60 % av pukkellaksen allerede hadde gytt. Bifangst på 3 sjørøyer og 1 sjørret ble satt ut igjen. Totalt ble det tatt ut 829 pukkellaks.

De hadde noen utfordringer med å håndtere fangsten, da det var dårlig veiforbindelse ved området aksjonen fant sted. Grunneierlaget gir tilbakemelding på at det bør tilrettelegges for kjøring med ATV i forbindelse med avhending av fangst. Totalt var 13 personer i arbeid og det ble brukt 156 timer. Grunneierlaget fikk 158 000 kroner fra Miljødirektoratet til felle.

### **Oksfjordvassdraget**

Oksfjord jeger- og fiskerforening startet kartlegging av vassdraget 1. juli, og 19. juli ble den første pukkellaksen registrert. De tok ut 62 pukkellaks på første forsøk med garn den 27. juli. Et garn ble brukt som sperre og et garn ble brukt til å samle fisk (Figur 3.11). De gjorde dette tre ganger til, 7., 10. og 14. august og tok ut totalt 313 pukkellaks i 2023.



Figur 3.11. Garnfangst i Oksfjordvassdraget. Foto: Charles Mathisen

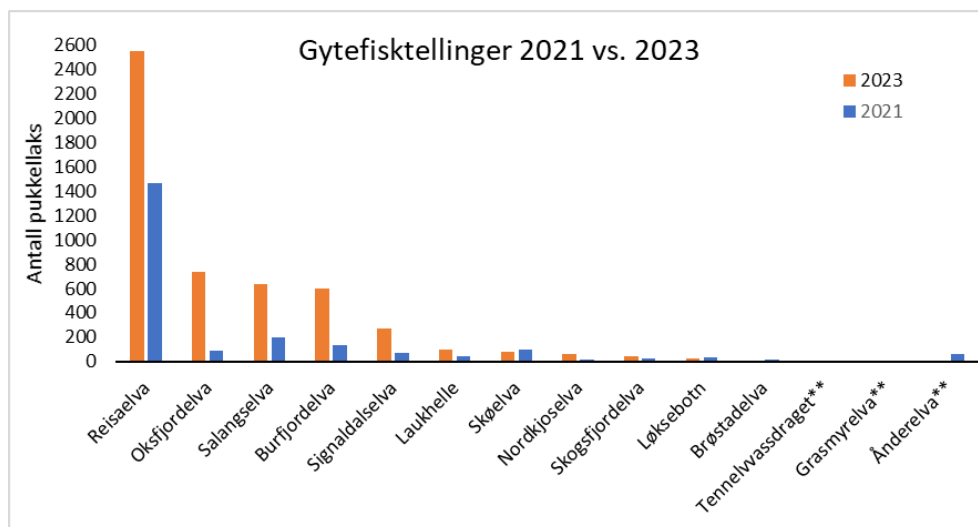
Før garn ble satt ut ble det gjort kartlegginger og foreningen vurderte risiko for bifangst. De brukte garn med 32 mm maskevidde og tunge blyline i bunn. De erfarte at pukkellaks satte seg fast i garnet på grunn av kvasse tenner og de hadde ikke problemer med at annen fisk satt i garnet.

### Skogsfjordvassdraget

I Skogsfjordvassdraget har de ikke observert pukkellaks oppstrøms fossen, der det meste av gytingen til anadrom fisk foregår. Men Skogsfjordvatn grunneierlag sier at det er ingen grunn til at pukkellaksen ikke skal forsere fossen, og mener det trolig vil skje dersom antallet pukkellaks øker i vassdraget. Foreningen var forberedt på tiltak og brukte garn i elva. I to uttak ble det fanget 52 pukkellaks og 1 laks (gjenutsatt). Pukkellaks ble bløgget og brukt til matfisk og agn. Totalt ble det fanget 74 pukkellaks i 2023 i Skogsfjordvassdraget. Det ble brukt egne midler til innkjøp av redskap og arbeidet på om lag 100 timer ble gjort på dugnad.

## 3.5 Kartlegging av gytebestanden av pukkellaks i Troms

Naturtjenester i nord har gjennomført kartlegginger av gytebestanden av pukkellaks i 35 elver i Troms og Finnmark i 2023. Dette er en oppfølging av undersøkelser som ble gjort i 2019 og 2021. Kartleggingene er gjort i perioden 1.-21. august og etter uttaksfiske er gjennomført i de fleste elvene. Kartleggingene gjøres generelt på de nederste delene av elvene og de er utført så likt som mulig som i tidligere år, slik at resultatene er sammenlignbare. I de fleste elver dekker kartleggingen en del av elva, slik at data utgjør et minimum av observert pukkellaks. Resultatene fra kartleggingen viser at gytebestanden har økt i elvene i Troms fra 2021 til 2023 (Figur 3.12)



Figur 3.12. Observert antall pukkellaks under gytefisktellinger i 2021 og 2023. \*\*analyser ikke ferdigstilt. Kilde: Naturtjenester i nord

I Reisaelva ble de nederste 10 km av elva kartlagt, og det ble registrert 2552 pukkellaks i 2023. I 2021 ble det observert 1468 pukkellaks (Muladal, 2023). Dette er nedstrøms utløpet av Røyelelva, der fella sto i 2023. Det ble fanget omtrent 150 pukkellaks i 2021, men det ble ikke gjort noen kartlegginger etter tiltaksfisket dette året i Reisaelva.

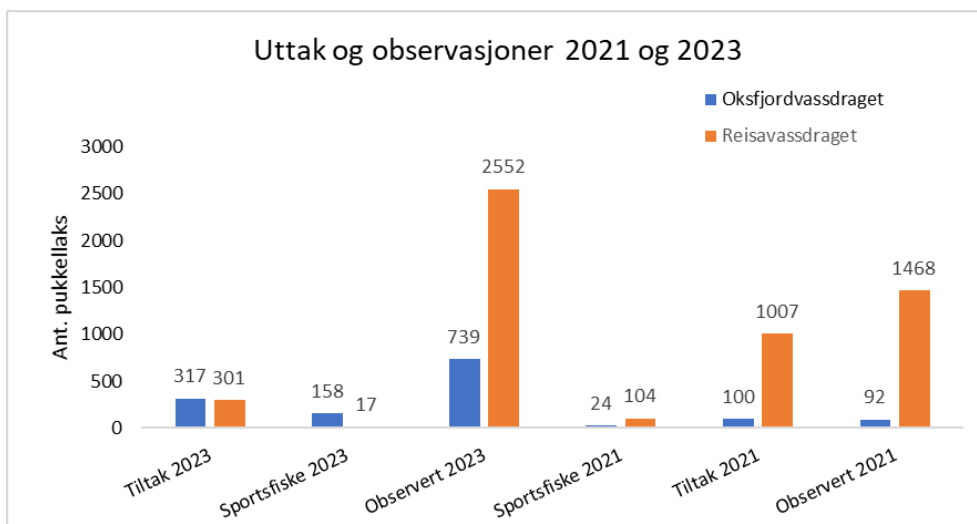
### 3.6 Utvikling i Troms

Rapportert fangst av pukkellaks fra sportsfiske og uttakstiltak, økte fra 2021 til 2023 (Figur 3.1). Antall søknader om tillatelse til uttak av pukkellaks var tilnærmet lik i 2021 og 2023, men det var flere vassdrag i 2023 som brukte felle sammenlignet med 2021. Dette kan være noe av forklaringen på den økte fangsten i Troms, da fangstaktiviteten blir lengre ved bruk av felle enn ved bruk av garn. Innsatsen kan derfor sies å ha økt. Samtidig viser også andre datakilder at antallet pukkellaks i Troms har økt fra 2021 til 2023.

For det meste er det brukt garn i uttaksfiske, og foreningene gir tilbakemelding på at det er økonomiske årsaker til dette. I Skogsfjordvassdraget har de vurdert at lokale forhold og liten mengde pukkellaks er årsaken til at felle ikke egnet seg i 2023. I Reisaelva ble det ikke gjennomført uttaksfiske, men det ble satt opp en felle i et sidevassdrag, Røyelelva. Dette fungerte godt, men det er viktig å få på plass en egnet metode for uttak av pukkellaks også i hovedelva. Utfordringen med fella som ble satt ut i Reisaelva i 2021 var å få sperret av hele elva. Pukkellaks kom seg derfor gjennom sperringene og tiltaket ble derfor ikke best mulig.

#### Reisafjorden

Fangstdata og kartlegginger viser at det er en økning av pukkellaks i Reisafjorden (Figur 3.13). Reisa elvelag skriver også i sin rapport fra uttaksfiske i 2023 at de ut fra drivtellingene anslår at 8 000-10 000 pukkellaks har vandret opp i Reisaelva. Også i Oksfjordvassdraget har det vært en markant økning fra 14 pukkellaks i 2019 til 1056 pukkellaks i 2023. Et mindre vassdrag i samme fjord, Rungadalsvassdraget, hadde fangst på 580 pukkellaks i 2021 og 365 pukkellaks i 2023.



Figur 3.13. Antall observert og avlivet pukkellaks i to elver i Reisa fjorden i 2021 og 2023

Reisaelva er et av de største laksevassdragene i Troms med et gytebestandsmål på 3652 kg. Det ble ikke åpnet for laksefiske i elva i 2022 på grunn av lav gytebestand og det er nå et stort søkelys på å bygge opp bestanden. Reisa elvelag skriver i sin rapport fra uttaksfisket i 2021 at de ønsker flyteristfelle i vassdraget da slik felle trolig er mer skånsomt for både pukkellaks og bifangst. På grunn av høy vannstand erfarte Reisa elvelag i 2021 utfordringer med både nettingfelle og garnfiske og de konkluderte derfor å ikke gjøre tiltak i hovedelva i 2023. Men de ønsket fortsatt å gjøre tiltak og vurderte at sideelva Røyeelva var mer egnet for felle. De har konkludert i rapporten fra uttaksfisket i 2023 at det lar seg gjøre å hindre oppgang av pukkellaks i Røyeelva.

### Storfjorden

Elvene som munner ut i Storfjord er nå friskmeldte etter rotenonbehandling mot *Gyrodactylus salaris*. Det er ikke åpnet for fiske i elvene, og uttak av pukkellaks tas derfor kun gjennom tiltak. Det ble fanget over 800 pukkellaks innerst i fjorden, i Signaldalelva. I denne elva har de laget en felle, men rakk ikke bruke den i 2023. Pukkellaksen ble derfor tatt ut med garn. Kitdalselva munner også ut innerst i Storfjorden og sannsynligvis har det vært pukkellaks også i denne elva.

### Malangen

Elvene i Malangen ble ikke kartlagt for gytebestander av pukkellaks, men foreningene selv har gjort estimater på antall pukkellaks som har unnsuppet i forbindelse med tiltak. Observert og avlivet pukkellaks fra tiltaksfisket og sportsfisket viser at det er markante økninger av pukkellaks i elvene som munner ut i Malangen (Figur 3.14). I 2022 ble Mårelva undersøkt for gytesuksess og det ble registrert tre sikre gytegroper. Mengden smolt av pukkellaks var over 200 og det ble vurdert høy overlevelse i elva (Muladal, 2020). Mårelva er ikke åpnet for fiske så uttak av pukkellaks i denne elva er utelukkende gjennom tiltaksfiske og i forbindelse med undersøkelser. Det ble gjort tiltak både i 2021 og i 2023, sist år med felle. I Sandselv ble fisket etter pukkellaks utført med garn. I Lakselva i Aursfjord har det tidligere ikke vært et problem med pukkellaks og i 2023 fanget de 40 stk.



Figur 3.14. Antall observert og avlivet pukkellaks i Malangen fra årene 2021-2023.

I Måselva ble det gjort tiltak i laksetrappa, som ligger ca. 40 km oppstrøms utløpet av elva. Fra laksetrappa og ned til utløpet i sjøen har elvestrekningen et fall på 4 meter og er derfor svært stilleflytende med et bunnsstrat som domineres av slam og sand (Svenning og Johansen, 2001). De beste gyteområdene for laks i Måselva er oppstrøms laksetrappa, men det er uvisst om pukkellaks gyter lengre ned. I Mårelva ble det observert gytende pukkellaks i brakkvannsonen, så det er ikke usannsynlig at dette også er tilfelle i Måselva.

### Anbefaling

Det må vurderes i hvert enkelt tilfelle om det er behov for ei felle. Det er vanskelig å anslå hvor mye pukkellaks det må være i en elv før det utløser et behov, men i vassdrag med en tydelig økning i forekomster av pukkellaks er det sannsynlig at det er behov for tiltak. I en vurdering må det også tas hensyn til tilstand på stedege bestander. I vassdrag der bestandene er sårbare og under oppbygging, som i Reisaelva og elvene i Storfjord, bør en være mer forsiktig og sørge for at de tiltak som settes inn ikke fører til skade eller dødelighet.

Ut fra fangsttall og drivtelling ser det ut til at det største antallet pukkellaks har vært fra Malangen og nordover i Troms. Men gytetelling viser også en økning lengre sør. I Salangselva har det vært en økning med 200 pukkellaks observert i 2021 og 635 pukkellaks observert i 2023. I tillegg til disse observasjonene ble det tatt ut 168 pukkellaks i 2021 og 357 pukkellaks i 2023. Salangselva munner ut innerst i Astafjorden, og laksebestanden i elva har dårlig tilstand. Det ble brukt felle i elva i 2023 og det er viktig at tiltaket fortsetter i 2025. I Signaldalelva var fangsten i 2023 på cirka samme nivå som fangsten i Reisaelva i 2021, og sannsynligvis har det vært pukkellaks i nabovassdraget, Kitdalselva. Signaldalelva, Kitdalselva og Skibotnelva bør ha ordninger for fangst av pukkellaks. Fordi disse elvene har vært stengt etter rotenonbehandling, har ikke foreningene som forvalter disse elvene egne midler og det er derfor behov for økonomisk støtte til bekjempelse av pukkellaks. Det har vært stor dugnadsånd i alle tre elver i forbindelse med reetableringsprosjektet, men det kan ikke forventes at disse skal fortsette med en ny problemstilling uten en form for støtte.

I Reisaelva er også bestanden av laks under oppbygging og det ble ikke gjennomført uttakfiske etter pukkellaks i hovedelva i 2023. Det er særlig viktig å unngå ytterligere negativ

påvirkning og det bør derfor prioriteres å finne egnet fangstmetode i Reisaelva. Det er også viktig med tilrettelegging for tiltak i Oksfjordvassdraget og Rungadalsvassdraget i Reisa fjorden.

Det er ikke kjent om pukkellaks i Måselv gyter på elvestrekningen fra laksetrappa og til utløpet i sjøen. Fangsttallene fra laksetrappa tyder på stor økning av pukkellaks, men vi har lite informasjon om forekomster av pukkellaks på strekningen nedstrøms. For å vite mer om dette må strekningen kartlegges for bunnforhold og eventuelle gyteområder for pukkellaks. En kartlegging er også relevant i utredning av egnet fangstmetode for pukkellaks på denne strekningen. Statsforvalteren i Troms og Finnmark bør vurdere undersøkelser og tiltak sammen med fiskerettshaverne i Måselva. Fangsttallene fra mindre elver i Malangen, Mårelva og Sandselv, tyder på at var store mengder pukkellaks i fjorden i 2023. Derfor bør også Rossfjordvassdraget, Mårelva, Sandselv og Lakselva i Aursfjorden inkluderes i en prioritering av tiltak i Malangen.

En oversikt over fangst av pukkellaks i årene 2019, 2021 og 2023 er gjengitt i vedlegg 2.

## 4 Utvikling av pukkellaks og tiltak i Nordland

### 4.1 Innledning

Statsforvalteren i Nordland startet i 2021 et målrettet arbeid mot pukkellaks. Arbeidet ble gjennomført i samarbeid med Prosjekt-Utmark (Nordland Bondelag) og videreført i 2023. Prosjekt-Utmark har på oppdrag fra Statsforvalteren i Nordland kartlagt pukkellaks i seks utvalgte elver. Kartleggingen ble gjennomført i perioden 29. juli-31. august, og det var lagt opp til å gjennomføre registreringene på samme tidspunkt de to årene i den enkelte elv.

Vi har ulike kilder for informasjon om mengden pukkellaks i elvene. Slik informasjon får vi gjennom registreringer fra videoregistreringer av fiskeoppgangen i noen elver, gjennom fangstfelle i en elv, gjennom registreringer foretatt av drivtellere i et utvalg av elver, gjennom utfiskingsprosjekter i flere elver og gjennom offentlig fangststatistikk. Resultatene fra videoregistreringer i 2023 vil ikke foreligge før første del av 2024.

### 4.2 Registreringer av pukkellaks i Nordland

#### Videoregistrering

##### *Varpavassdraget i Hamarøy*

Varpavassdraget i Hamarøy kommune har en fysisk fiskefelle i utløpet av nederste innsjø, noen hundre meter fra sjøen. Denne fiskefella har vært i bruk siden 2010. I 2011, 2012 og 2014 ble det registrert en oppgang på en pukkellaks hvert år. I 2017 og 2019 ble det registrert henholdsvis ni og 49 pukkellaks i fiskefella. I 2019 skjedde oppgangen i fella fra 16. august og på nærmest tørr elv. Det ble samtidig rapportert om hundrevis av pukkellaks i utløpselva nedenfor fella. Denne fisken forsvant senere i august. I 2021 kom det opp ni pukkellaks i fella, alle i september. Dette året ble det rapportert om store stimer av pukkellaks i sjøen utenfor vassdraget. I 2023 ble det bare registrert 2 pukkellaks i vassdraget. Vannføringen i utløpselva var svært lav i ukene før gytetiden og under gyteperioden i august.

##### *Fjærevassdraget i Bodø*

Fjærevassdraget har de siste årene hatt videoregistrering av fiskeoppgangen. Disse registreringene skjer omkring 1 km opp fra sjøen og nedenfor nederste innsjø. I 2019 ble det her registrert en oppgang på 30 pukkellaks. Oppgangen av pukkellaks dette året var i perioden fra 11. august - 5. september. I 2021 ble det registrert en oppgang på 86 pukkellaks. Oppgang av pukkellaks dette året var fra 18. juli til 6. september.

##### *Flostrandvassdraget i Rana*

Flostrandvassdraget har hatt noen sesonger med videoovervåking av fiskeoppgangen, og registreringene skjer noen hundre meter opp i utløpselva. Her var det betydelig oppgang av pukkellaks i 2019, med 101 fisk. Oppgangsperioden startet dette året 14. juli, og den største oppgangen var fra 15. august. I 2021 ble det her registret en oppgang på 29 pukkellaks. Første pukkellaks dette året ble registrert 5. juli, og de fleste gikk opp i juli. I 2021 ble det registrert mye gyting omkring 13. august, og gytingen pågikk ut august.



### Drevjavassdraget i Vefsn

Drevjavassdraget i Vefsn kommune har de siste fire årene hatt videoregistrering av fiskeoppgangen i en fisketrapp langt ned i utløpselva. I 2019 ble det her registrert fire pukkellaks. I 2021 ble det registrert en oppgang på 10 pukkellaks, og alle gikk opp i juli.

### Vurdering

Resultatene fra disse fire elvene viser stort sprik. To elver har hatt økning fra 2019 til 2021, og to har hatt nedgang. Det er også sprik i oppvandringstidspunkt, fra alt opp i juli til alt opp i september. Registreringene fra disse elvene tyder på at gytingen pågikk fra omkring 10. august til litt ut i september.

## Drivtelling

### Kartlegging av pukkellaks i seks elver

En nedbørsfattig juli og august førte til liten vannføring i mange elver i 2023. Det ble observert pukkellaks i brakkvannsonene i mange elvemunninger helt fram til gytetiden. Det er mulig dette førte til at pukkellaksen valgte å gyte i de nedre deler av mange elver i 2023. I 2021 ble mye av pukkellaksen registrert langt oppe i elvene.

### Elvegårdselva i Narvik

Drivtellingen ble gjennomført 1. august 2023 fra fossen ved Fjellkråa til E6-brua (Figur 4.1). Det ble registrert åtte pukkellaks ved Fjellkråa. Videre ble det observert pukkellaks ved brua nedstrøms Styggberget, 300 m nedstrøms brua og oppstrøms/i tidevannssonen.



Figur 4.1. Strekingen drivtelt i Elvegårdselva (Narvik) 1. august. Røde prikker viser omtrentlig antall pukkellaks. Hentet fra: Prosjekt-Utmark - Pukkellaks i Nordland 2023



### Kjellelva i Narvik

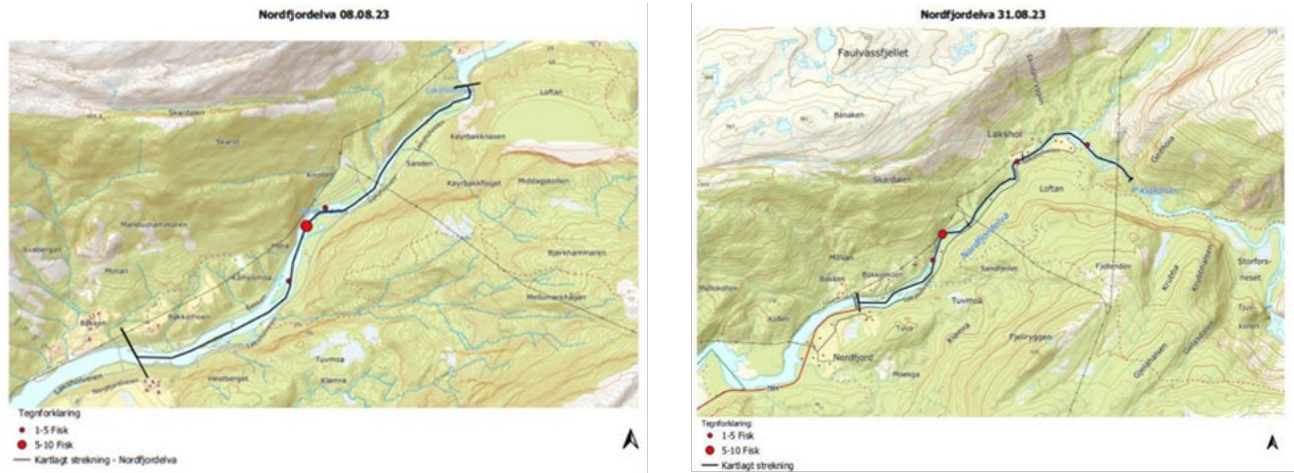
Drivtellingen ble gjennomført 4. august 2023 fra Fosshaugen (Figur 4.2). Det ble observert 10 pukkellaks 370 m oppstrøms fiskefella, ulikt i 2021 da det ble observert pukkellaks ved Fosshaugen.



Figur 4.2. Strekningen drivtelt i Kjellelva 4. august. Røde prikker viser omtrentlig antall pukkellaks. Hentet fra: Prosjekt-Utmark - Pukkellaks i Nordland 2023.

### Laksåga (Nordfjorden) i Sørfold

Laksåga i Nordfjorden ble drivtelt to ganger; 8. og 31. august i 2023 (Figur 4.3). Første drivtelling ble gjort fra Laksholfossen som var antatt å være vandringshinder for pukkellaks. To individer ble observert oppstrøms utløpet til Lakshola kraftverk og sju individer i utløpskulpen til kraftverket. Ingen av hunnfiskene hadde gytt, og hannfiskene oppstrøms kraftverket hadde utviklet stor pukkellaks. Andre drivtelling ble gjennomført etter observasjoner av pukkellaks oppstrøms Laksholfossen. Ved samløpet Sleipdalselva og Laksåga ble det observert to utgytte pukkellakshunner og en hannfisk. Det ble registrert fem pukkellaks oppstrøms Laksholfossen og åtte nye registreringer nedstrøms. Fisken nedstrøms var utgytt og hannfiskene hadde startet å gå i oppløsning.



Figur 4.3. Strekingen drivtelt i Laksåga 8. og 31. august. Røde prikker viser omtrentlig antall pukkellaks. Hentet fra: Prosjekt-Utmark - Pukkellaks i Nordland 2023.

#### Saltdalselva i Saltdal

Det ble gjennomført en drivtelling 25. august 2023 i Saltdalselva (Figur 4.4). Saltdalselva ble inkludert i drivtellingsarbeidet etter meldinger om mange observasjoner av pukkellaks. Drivtellingen ble gjort fra Lillealmenningen og nedstrøms til hengebrua ved Limoen. Det ble registrert pukkellaks nedstrøms E6-brua ved Vensmoen (hunnfisken hadde gytt), og sju individer ved Drageid.



Figur 4.4. Strekingen drivtelt i Saltdalselva 25. august. Røde prikker viser omtrentlig antall pukkellaks. Hentet fra: Prosjekt-Utmark - Pukkellaks i Nordland 2023.

### Reipåga i Meløy

Reipåga ble drivtelt 11. august 2023 fra Markvatnet, noe senere enn i 2021 (Figur 4.5). Det ble observert fire pukkellaks i kulpen nedstrøms Byggeren, resterende ble observert 50 m oppstrøms tidevannssonen og ned til havet. Totalt ble det registrert 18 pukkellaks i nedre deler av vassdraget.



Figur 4.5. Strekingen drivtelt i Reipåga 11. august. Røde prikker viser omtrentlig antall pukkellaks. Hentet fra: Prosjekt-Utmark - Pukkellaks i Nordland 2023.

### Storelva i Brønnøy

Det ble gjennomført en drivtelling 29. juli 2023 i Storelva, tellingen startet fra Storfossen (Figur 4.6). De tre første individene ble observert 50 m nedstrøms kraftverksutløpet, ulikt sesongen 2021 da det ble registrert pukkellaks rett nedstrøms Storfossen. En pukkellaks ble registrert oppstrøms samløpet med Storelva og Tverråa og seks individer i samløpet. Både hann- og hunnfisken hadde utviklet gytedrakt, men det var ingen tegn til at gytingen hadde startet.





Figur 4.6. Strekingen drivtelt i Storelva (Brønnøy) 29. juli. Røde prikker viser omtrentlig antall pukkellaks. Hentet fra: Prosjekt-Utmark - Pukkellaks i Nordland 2023.

## Resultat fra drivtelling

Tabell 4.1. Antall pukkellaks drivtelt i forskjellige vassdrag i Nordland i 2023 og dato for drivtelling.

Vassdrag	Dato (2023)	Antall pukkellaks
Elvegårdselva (Narvik)	1. august	13
Kjellelva (Narvik)	4. august	18
Laksåga (Sørfold)	8. august	12
Saltdalselva (Saltdal)	25. august	16
Reipåga (Meløy)	11. august	24
Storelva (Brønnøy)	29. juli	12
<b>Sum:</b>		<b>95</b>

### Refleksjoner etter gytefiskregistreringene i 2023

Det ble totalt registrert 95 pukkellaks i de seks vassdragene som ble undersøkt i 2023. Dette er mindre enn i 2021, da det ble registrert 168 pukkellaks i de samme vassdragene. Med unntak av Saltdalselva ble det registrert færre pukkellaks i alle de undersøkte vassdragene i 2023 sammenlignet med 2021.

Under drivtellingene ble det observert graving av gytegroper i kun en elv. Det ble ikke funnet død pukkellaks, men i en elv ble det under siste drivtelling 31. august registrert hannfisker som var begynt å gå i oppløsning. Fisker som ble registrert under drivtellingene hadde utviklet

gytedrakt med stor pukkel på hannfisker og buksprengte hunfisker. Det ble bare registrert noen få individer som fortsatt var blanke.

Vurdering: Resultatet fra denne kartleggingen kan tyde på mindre oppgang av pukcellaks i 2023 enn i 2021. Tørre elver og observasjoner av stimer med pukcellaks i flere elvemunninger i 2023 gjør det imidlertid vanskelig å vurdere om innsiget av pukcellaks til elvemunningene i Nordland var mindre i 2023 enn i 2021.

### Tiltaksrettet utfisking

#### *Kobbedalselva i Andøy*

Utfiskingen i Kobbedalselva ble gjennomført fra 22. juli - 28. august 2023, med garn og fiskestang (Figur 4.7). 73 pukcellaks ble fanget med garn og 6 med fiskestang. Garnfisket foregikk nederst i vassdraget. Kjønnsmodning ble ikke registrert, derfor er det ingen informasjon om gytetidspunkt for vassdraget.



Figur 4.7. Pukcellaks fanget med fiskestang 24. juli. Foto: Kobbedalselva Elveeierlag.

#### *Roksdalsvassdraget i Andøy*

Utfiskingen i Roksdalsvassdraget ble gjennomført i perioden 9. august - 31. august 2023 med fiskefelle og håv. Fiskefellen fungerte dårlig i starten (Figur 4.8). Pukcellaksen passerte gjennom stenggjerdet og fisk kunne vandre fritt inn og ut av fella. Det ble montert dobbelt stenggjerde og en trakt i felleåpningen, men fortsatt fungerte fella dårlig. Prosjekt-Utmark anbefalte grunneierlaget å montere to plastikkriver i en V-form på det smaleste punktet i fella (Figur 4.9). Denne anordningen har fungert godt i Kjellelva og Gratangselva. Til sammen ble det fanget 90 pukcellaks med håv og i fiskefella. Det finnes ingen informasjon om gytetidspunkt for elva.



Figur 4.8. Fiskefellen benyttet i Åelva. Foto: Åelva Elveeierlag.



Figur 4.9. To plastikkriver i V-form. Foto: Geir-Johnny Monsen

#### *Holmstadelva i Sortland*

Utfiskingen i Holmstadelva skjedde fra 13. august - 25. august 2023, med dragnet og håv/fiskestang. Dragnota ble gjort kortere i høyden og bredden. Det ble fanget 70 individer med dragnet og 61 med håv/stang. Det er ingen informasjon om gytetidspunkt for vassdraget.



#### *Vestpollaelva i Lødingen*

Utfiskingen i Vestpollaelva ble gjort den 24. august 2023 med 40 mm bomullsgarn. Et bomullsgarn ble spent på tvers av elva nedstrøms pukkellaksen, oppstrøms ble et 40 mm bomullsgarn ført mot pukkellaksen. Det ble fanget 50 pukkellaks, mesteparten av fisken hadde gytt. Utfiskingen bør skje tidligere i 2025.

#### *Elvegårdselva (Bjerkvik) i Narvik*

Det ble fanget 36 pukkellaks i Elvegårdselva med harpun, Gratangen sportsdykkerklubb har hatt ansvaret for utfiskingen. Det finnes ingen informasjon om gytetidspunkt for elva.

#### *Skjoma i Narvik*

Utfiskingen i Skjoma foregikk fra 23. juli-19. august 2023, med garn og harpun. Det ble fanget 39 pukkellaks med garn, og tre med harpun. Kun hos tre av hunnfiskene ble kjønnsmodning undersøkt, derfor er det ingen informasjon om gytetidspunkt for vassdraget.

#### *Kjellelva i Narvik*

Utfiskingen i Kjellelva ble utført i perioden 4.-22. august, og fiskefelle og harpun ble benyttet. Et ledegjerde førte fisken gjennom en kameratunnel og videre til fangstkammeret. Totalt ble det fanget 33 pukkellaks, 25 i fiskefella og åtte med harpun. Kun hos individene tatt ut med harpun ble kjønnsmodning undersøkt, derfor er det ingen informasjon om gytetidspunkt for vassdraget.

#### *Austerdalselva i Narvik*

Utfiskingen i Austerdalselva ble gjennomført med garn 10. august og 28. August (Figur 4.10). Det ble fanget henholdsvis tolv og sju pukkellaks på disse datoene. To av hunnfiskene var utgytt 10. august og én var utgytt 28. august. Det er ingen informasjon om gytetidspunkt for vassdraget.



Figur 4.10. Pukkellaks fanget med garn i Austerdalselva. Foto: Tysfjord jeger- og fiskeforening.

### *Lommervassdraget i Steigen*

Utfiskingen i Lommervassdraget skjedde fra 8.-23. august 2023, og det ble benyttet garn og harpun (Figur 4.11). Totalt ble det fanget 54 pukkellaks - hvorav 28 var hunnfisk og seksten av disse var utgytt. Gytingen skjedde etter 17. august.



Figur 4.11. Gunnar Svalbjørg med pukkellaks fanget i Lommervassdraget. Foto: Gunnar Svalbjørg.

### *Lakselva (Valnesfjord) i Fauske*

Utfiskingen i Lakselva skjedde med harpun fra 2.-14. august 2023 (Figur 4.12). Grunneierlaget tok ut fire pukkellaks med harpun. Det er ingen informasjon om gytetidspunkt for vassdraget.



Figur 4.12. Hunnfisk harpunert i Bjørnbakkfossen. Foto: Geir-Johnny Monsen



*Lakselva (Misvær) i Bodø*

I Lakselva fanget elveeierlaget sju pukkellaks i forkant av gytesesongen.

*Reipåga i Meløy*

Utfiskingen i Reipåga ble gjennomført med harpun og garn den 11. og 29. august 2023. Det ble tatt ut tre pukkellaks med harpun og to med garn. Tre av fire hunnfisk hadde gytt.

*Spildra i Meløy*

Utfiskingen i Spildra foregikk i perioden 14. juli - 24. august 2023, med fiskestang og harpun. Til sammen ble det fanget 44 pukkellaks, 35 med fiskestang og ni med harpun. Første observasjon av gyteadferd var 13. august.

*Engabrevassdraget i Meløy*

Utfiskingen i Engabrevassdraget ble gjennomført med garn 24. august 2023. Garnfisket resulterte i fire pukkellaks.

*Leirelva i Leirfjord*

Utfiskingen i Leirelva ble gjennomført fra 10.-23. august 2023, med garn og harpun. Med garn ble det fanget 18 pukkellaks og med harpun ble det fanget 13 pukkellaks. Den 23. august var første fangst av et utgytt individ.

**Resultat fra tiltaksrettet utfisking**

Tabell 4.2. Oversikt over vassdrag og antall pukkellaks fanget ved ekstraordinært fiske i 2023.

Vassdrags-ID	Vassdragsnavn	Pukkellaks
186.3Z	Kobbedalselva	79
186.2Z	Roksdalsvassdraget	90
185.4Z	Holmstadelva	131
178.11Z	Vestpollselva	50
174.5Z	Elvegårdselva (Bjerkvik)	36
173.Z	Skjoma	42
173.1Z	Kjellelva	33
171.8Z	Austerdalselva	19
168.7Z	Lommervassdraget	54
164.3Z	Lakselva (Valnesfjord)	4
160.7Z	Lakselva (Misvær)	6
160.43Z	Reipåga	5
160.41Z	Spildra	44
159.813Z	Engabrevassdraget	4
153.22Z	Leirelva	31
Sum:		628

### Vurdering av tiltaksrettet utfisking

I et samarbeid mellom Prosjekt Utmark og lokale grunneierlag ble det i 2021 gjennomført en ekstraordinær utfisking av pukkellaks i 13 vassdrag. Her er et utdrag fra sammendraget i rapporten fra Prosjekt Utmark i 2021:

*«Det er uten tvil mye pukkellaks som har fått muligheten til å gyte i mange av de anadrome elvene i Nordland i år. Av totalt 16 undersøkte elver ble det registrert pukkellaks i 14 av dem. Det ble fanget 597 pukkellaks ved hjelp av fiskestang, garn og harpun i 13 av de 16 vassdragene som vi har gode fangstrapporter fra. Dersom en skulle driste seg på en enkel estimering av den totale oppvandringen for Nordland kan man regne 200 anadrome vassdrag multiplisert med 45,9 som var gjennomsnittlig antall pukkellaks fanget i de vassdragene som ble undersøkt av Prosjekt Utmark. Vi får da et totalt antall på 9180 pukkellaks. Selv om antallet varierte mye mellom vassdragene er det uten tvil en alvorlig utfordring med pukkellaks vi står ovenfor også i Nordland. Det at avviket mellom registrert fisk på drivtellingen og fangststatistikken er såpass stort forteller oss at oppgangen har fortsatt etter kartleggingen har vært gjennomført i mange av vassdragene. For å få nøyaktige bestandsregistreringer i vassdragene er det fornuftig å gjennomføre flere tellinger gjennom hele august måned. Under utfisking i Reipåga 15.08. ble det fanget både blank fisk og utgytt fisk. Vi tror gytingen strekker seg over en lengre periode, men at de første individene starter gytingen fra 5-10. august i de fleste elvene. I slutten av august har de fleste gytt, men det har også blitt registrert gyteaktivitet etter august i enkelte vassdrag».*

Lokale grunneierlag og Prosjekt Utmark hadde også i 2023 et samarbeid om ekstraordinær utfisking av pukkellaks i 15 vassdrag i Nordland, se ovenfor. Det har gjennom utfiskingen blitt fanget og avlivet 628 pukkellaks. Av denne fangsten ble 300 pukkellaks tatt i tre vassdrag i Vesterålen, noe som kan tyde på at denne delen av fylket fikk det største innsiget av pukkellaks i år. Sesongen 2023 har vært preget av unormalt lav vannføring i vassdragene i juli og fram til slutten av august, noe som trolig er en årsak til at pukkellaksen ble stående lenge i elvemunningene før de gikk opp. Da elvene ble drivtelt i 2021 ble det funnet pukkellaks langt oppe i vassdragene. I 2023 ble mesteparten av fisken registrert 100-300 meter fra elvemunningene. Prosjekt Utmark vurderer at både tellinger, resultater fra utfiskingen og erfaringer elveeierlagene selv har gjort tilsier at det i 2023 har vært mindre pukkellaks i vassdragene sammenlignet med 2021. Unntaket er Vesterålen, der det har det blitt fanget vesentlig mer pukkellaks i 2023. I de fleste elvene ser det ut til at gytingen startet omkring 10. august.

Vurdering: Resultatene fra utfiskingen i 2021 og 2023 tyder på at oppgangen av pukkellaks i vassdragene har blitt redusert fra 2021 til 2023.

### 4.3 Offentlig fangststatistikk

Den obligatoriske innrapporteringen av fangst fra elvefisket i Nordland viser at det totalt fra vassdragene er rapportert inn følgende tall for antall pukkellaks, se vedlegg:

2019: 214

2020: 4

2021: 964

2022: 8

2023: 492

Det var en betydelig oppmerksomhet på pukkellaksen både i 2021 og 2022, og vi har grunn til å tro at fiskerne hadde god motivasjon for å rapportere fangstene av pukkellaks begge årene. I 2023 ble det registrert fangst av relativt få pukkellaks i de største vassdragene i fylket.

Sundsfjordelva i Gildeskål kommune skiller seg ut ved en relativ stor fangst av pukkellaks både i 2021 (91 stk.) og 2023 (78 stk.). Anadrom strekning i denne elva er svært kort og vannføringen bestemmes av hvordan kraftverket kjøres, uavhengig av nedbørsforholdene i sommermånedene. I denne elva er det ikke gyteforhold for laks, ettersom brakkvannet går helt opp til vandringshinderet. Det er ikke undersøkt om pukkellaksen har mulighet for å gyte og få frem levedyktig avkom her.

Vurdering: Resultatet fra den offentlige fangststatistikken tyder på at det ble fisket betydelig færre pukkellaks i elvene i Nordland i 2023 enn i 2021.

#### 4.4 Konklusjon ut fra dagens kunnskap

Oppgangen av pukkellaks i mange av elvene i Nordland gikk ned fra 2021 til 2023. Imidlertid var ikke denne nedgangen tydelig i elvene lengst nord i fylket.

Årsaken til denne nedgangen kan skyldes både redusert innsig og tørre elver i forkant- og under gytesesongen. I en del elver ble det gjennomført effektiv oppfisking av pukkellaksen, og i disse elvene var det trolig lite gyting av pukkellaks.

I 2021 ble det registrert svært mye pukkellaks i sjøen i Lofoten tidlig på sommeren. Slik var det ikke i 2023. I 2023 mottok vi noen lokale meldinger om at det oppholdt seg pukkellaks utenfor enkelte elvemunninger i forkant av gytetiden. Det er derfor mulig at innsiget av pukkellaks mot elvene var større enn registreringene i elvene tyder på. Et større innsig skulle normalt blitt oppdaget i de store og vannrike elvene hvor forholdene for oppgang er gode gjennom hele sommersesongen, men vi har ingen registreringer som tyder på det.

Det kan se ut som om noen elver i Vesterålen og Ofoten har hatt en større oppgang av pukkellaks enn øvrige elver i fylket i 2023. Det hadde derfor vært ønskelig å følge opp noen av disse elvene med tanke på produksjon av yngel våren 2024, og med gode registreringer- og oppfisking i 2025.

Oversikt over fangst av pukkellaks i årene 2019, 2021 og 2023 finnes i vedlegg 3

## 5 Erfaringer fra fiskesperra i Tana

### 5.1 Bakgrunn og beskrivelse av tiltak

Veterinærinstituttet ble av Miljødirektoratet gitt prosjektledelsen på etablering og drift av en fiskesperra i Tanavassdraget med hensikt å fange og avlive pukkellaks. En vesentlig del av oppdraget var å teste ut ulike tekniske løsninger til dette formålet. Det er utarbeidet en selvstendig evalueringsrapport fra oppdraget (Veterinærinstituttet rapport 56/2023).

Ved Seidaholmen nedenfor Tana bru ble det etablert et ledegjerde i det vestre løpet for å lede oppvandrende fisk over i det østre løpet. I det østre løpet ble det bygd et sperregjerde med fangstbur og en flåte for å ta ut og avlive pukkellaks på en slik måte at fangsten kunne bli utnyttet som mat for mennesker. Fella var i funksjon i perioden 29. juni til 14. august.

Tanavassdraget representerer på grunn av sitt store produksjonspotensial for laks, fysiske størrelse og vannføring en spesiell utfordring når det gjelder overvåking og utfisking av pukkellaks. Sterkt reduserte bestander av laks medfører en ekstra utfordring, siden disse ikke bør utsettes for ekstra påkjenning.

På grunn av overlapp i oppvandringsperiode mellom pukkellaks og stedeagne arter av anadrome laksefisk, og trolig også med stedeagne ferskvannstasjonære arter, måtte fangstkonseptet kombineres med en skånsom og effektiv metode for å skille bifangst fra pukkellaks. Det ble valgt å prøve ut et konsept med sortering i tre steg: 1) Visuelt basert sortering i en videotunell mellom sperregjerde og inngang (kalv) til fangstbur, 2) størrelsesbasert sortering, ved hjelp av grunder med angitt lysåpning mellom rørspliler, mellom de ulike kamrene i fangstburet, og 3) manuell sortering i slaktelinja på slakteflåte.

Valg av lokalitet for utprøving av en pukkellaksfelle i Tanaelva var en av de viktigste og samtidig en av de mest utfordrende delene av prosjektet. Stedet skulle ligge så langt ned i vassdraget som mulig, ha et stabilt bunnsstrat, moderat til lav strømhastighet og dyp, flat bunnprofil, ha vei fram og tilgang til elektrisitet.

Det vestre elveløpet forbi Seidaholmen er jevnt over bredere og grunnere enn det østre, og har bunnsstrat dominert av sandbanker i bevegelse. Fast sperregjerde ble derfor vurdert som teknisk usikkert og i tillegg svært dyrt på grunn av elvas store bredde. For å få oppvandrende fisk til i hovedsak å gå i det østre løpet ble det besluttet å teste ut et ledegjerde av samme type som brukes til å lede oppvandrende fisk inn i rekkevidden til sonarene som brukes til fisketellinger ved Polmak. Her ble det etablert et 350 meter langt ledegjerde for å lede laksen over i det østre løpet (Figur 5.1). Ledegjerdet var konstruert med omtrent 2,5 m lange luft-fylte rør i sort polyetylen (PE), der den ene enden var festet med stålsjakler til en bunnkjetting. Montering av ledegjerdet ble fullført 24. juni.



Figur 5.1. Oversiktsbilde (sett nedenfra og oppover elva) av ledegjerdet i det vestre løpet i Tanaelva forbi Seidaholmen. Fotograf: Joachim Henriksen.

Det østre løpet forbi Seidaholmen var den nederste lokaliteten som fylte alle kriteriene for valgt sperrested. Her ble det etablert et spilegjerde med rister av løse aluminiums-spiler montert i rammer, fundamentert på 120 millimeter tykke og 4 meter lange trestolper slått ned i elvebunnen med 120 cm senteravstand (Figur 5.2). Det var tilgjengelig 120 meter med sperremateriale i form av ristseksjoner. Dette rakk over det meste av elvetverrsnittet. På en svært grunn strekning, på de siste 30 meter nærmest Seidaholmen, ble det benyttet et ledegjerde av samme type som i vestre løp. Dette gjerdet var en variant der plaststikkene var sydd tettere sammen på bunnkjettingen enn på det som ble benyttet i det vestre løpet. Sperregjerdet var ferdig montert og tettet morgenen 29. juni. Sperregjerdet ble montert i en åpen V-form med spissen motstrøms. Tanken var at fisk skulle følge sperringen skrått mot strømmen fram til åpningen av fella. Åpningen ble plassert i den østre av tre markerte dyprenner i elvetverrsnittet.





Figur 5.2. Oversiktsbilde (sett fra oppstrøms fella i retning nedover elva) over ledegjerde, sperregjerde og slakteflåte i det østre løpet av Tanaelva ved Seidaholmen. I venstre bildekant sees ledegjerdet som en forlengelse av spilegjerdet. Litt til høyre for dette sees at to ristsegment er åpnet (midlertidig) for å tillate oppvandring av fisk. Fotograf: Joachim Henriksen.

I sperregjerdet i det østre løpet ble det montert en videotunell med muligheter for automatisk utsortering og videre en kalv som ledet inn i tre fangstkammer med muligheter for sortering på størrelse. I enden av disse fangstburene ble det forankret en slakteflåte for avlivning av pukkellaks og videre transport inn til land. For detaljer i konstruksjon, bruk og evaluering av dette utstyret vises til Veterinærinstituttets rapport.

## 5.2 Overvåkning og fiskevelferd

NINA og National Resources Institute, Finland (LUKE) hadde ansvaret for å overvåke fisk nedenfor både ledegjerdet og sperregjerdet. Oppdragsgiver var Miljødirektoratet. Hensikten med overvåkingen var å observere hvordan fisk oppførte seg nedenfor lede- og sperregjerdet, se om fisk var i stand til å passere oppstrøms og overvåke at smolt og støinger på vei ned mot havet klarte å passere lede- og sperregjerdet gjennom de etablerte nedvandringssløsninger. En slik driftstøtte skulle gi best mulig utgangspunkt for å planlegge og gjennomføre driften slik at fiskevelferden kunne ivaretas og at vandringene til stedege arter ikke ble vesentlig forsinket. Overvåkingen skjedde ved hjelp av flere videokamera plassert under vann på ulike steder nedstrøms lede og sperregjerdet, samt sonarer og rutinemessig snorkling. Resultatet fra dette blir utgitt i egen NINA-rapport (NINA-Rapport 2387). Ansatte på sperra snorklet også daglig for å sjekke sperregjerdets tilstand og for å se om det var ansamlinger av fisk like nedenfor gjerdet.

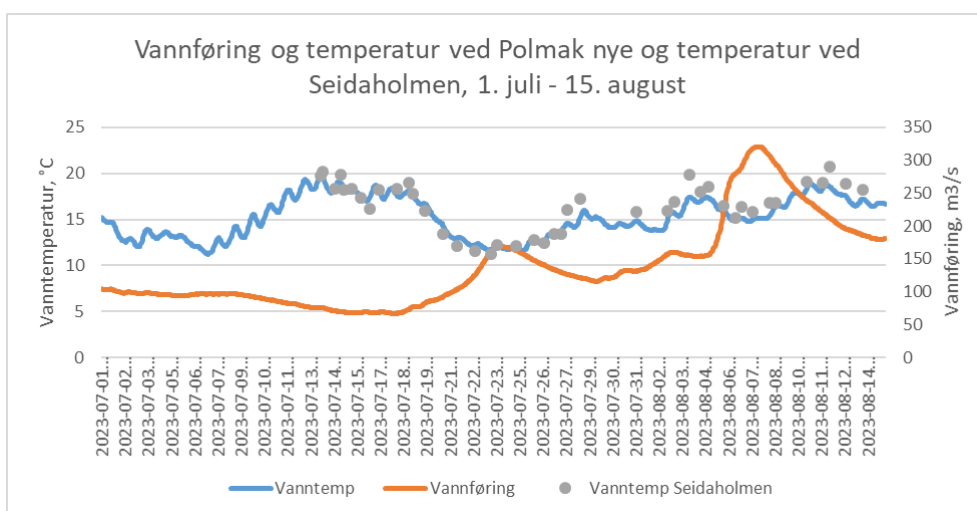
I henhold til målsetningen med prosjektet ble hensynet til fiskevelferd et sentralt moment under planlegging av fangstinnretningens utforming, dens funksjoner og driften av denne. Stedegen fisk som skulle passere ledegjerde, sperre og felle måtte i størst mulig grad sikres mot stress og skader, samtidig som fangstinnretningen skulle legge til rette for en velferdsmessig forsvarlig fangst, håndtering og avlivning av pukkellaks. Aktiviteten rundt fangst, sortering og avlivning ble vurdert å være omfattet av bestemmelsene i lov om dyrevelferd (LOV-2009-06-19-97).

Det ble gjennomført en kartlegging av mulige utfordringer for fiskevelferd forbundet med drift av fiskefellen i Tanaelva. Utredningen ble dels gjort med basis i prognoser for oppgang av pukkellaks og vanntemperatur i elva, dels ut fra fellens planlagte funksjon og utforming, og dels ut fra aktuelle bestemmelser. Hver av de identifiserte mulige uønskede hendelsene ble knyttet til beskrevne tiltaks- og avbruddskriterier. Gjennom planleggingsfasen ble det lagt vekt på at fangst, sortering, bedøving og avlivning skulle gjennomføres på en fiskevelferdsmessig forsvarlig måte. For driftsfasen ble det utarbeidet et sett med skjema for loggføring av observasjoner og måldata. Tidlig i driftsfasen ble det også gjennomført et tilpasset kurs i fiskevelferd for driftspersonell på fella. Vanntemperaturen og oksygeninnholdet i vannet ble målt fortløpende i fangstburene.

### 5.3 Resultater

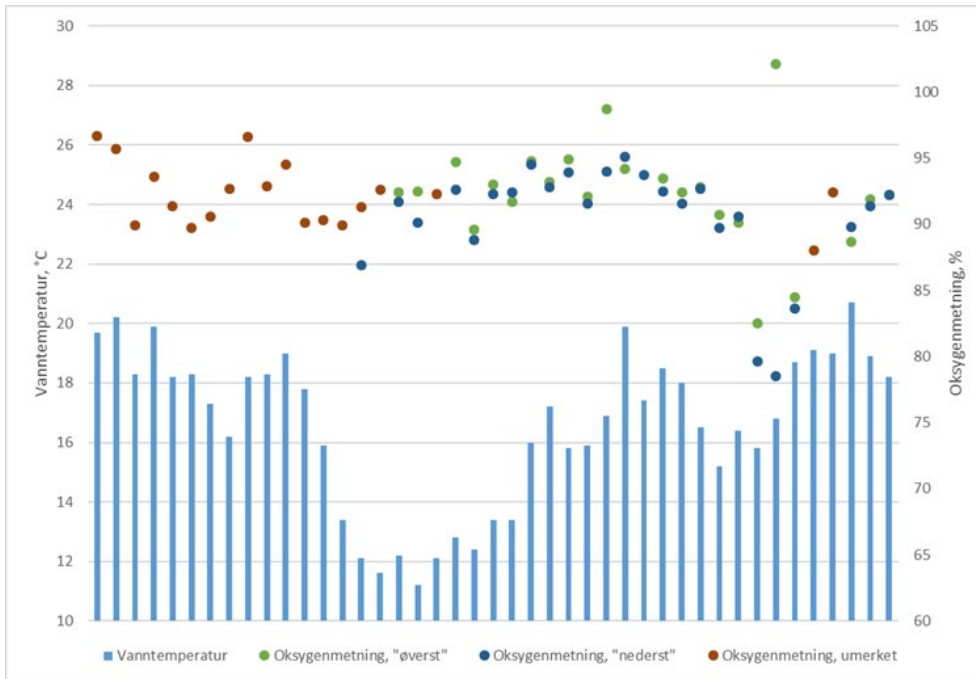
Vannføringen var gjennomgående lav i Tanavassdraget våren og sommeren 2023. For bygging av sperra var dette gunstig. Vårflommen var over tidlig, og byggingen ble igangsatt til planlagt tid. Den laveste vannføringen i løpet av sommeren ble den 17. juli målt til 67 m<sup>3</sup>/s på stasjonen Polmak nye (2). Fra historiske målinger for denne dagen er 25 % persentilen 154 m<sup>3</sup>/s mens 75 % persentilen er 250 m<sup>3</sup>/s. Ikke før 5. august steg vannføringen over 75 % persentilen. Vannføringen kulminerte på sitt høyeste under driftsperioden, med 321 m<sup>3</sup>/s, den 7. august.

Vanntemperaturen var høy i perioder i løpet av sommeren (Figur 5.3). viser både temperaturer målt på Polmak nye og på sperra. Flere dager steg temperaturen til over 20 grader på dagtid. Temperaturen falt noen grader på nattetid.



Figur 5.3. Vannføring ved Polmak og vanntemperatur ved Seidaholmen fra 1. juli til 15. august 2023.

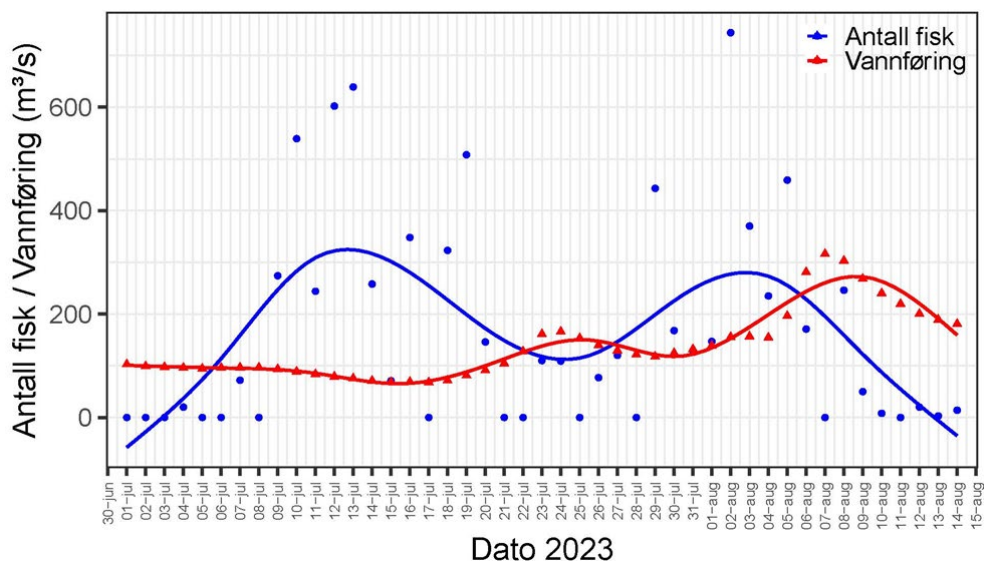
Det ble loggført til sammen 67 sett med målinger av vanntemperatur og oksygenmetning, utført i perioden 13. juli til og med 13. august. Vanntemperaturen varierte mellom 11,0°C (23. juli) og 20,7°C (8. august) (Figur 5.4), og oksygenmetningen mellom 79 og 102 % metning.



Figur 5.4. Målinger på fella av vanntemperatur og oksygenmetning i perioden 13. juli til 13. august. Målingene er ordnet kronologisk, med første måling (13. juli) lengst til venstre. Grunnet flere målinger enkelte dager, og manglende målinger andre dager, er x-aksen uten indikator.

Totalt antall pukkellaks fanget og avlivet i hele driftsperioden, fra 29. juni til 14. august var 7666 pukkellaks (Figur 5.5). Fangsten var lav helt fram til en markant økning den 10. juli. I løpet av den første driftsuken ble det fortsatt utført utbedringer på deler av konstruksjonen. Dette kan delvis forklare den lave fangsten tidlig i juli, men fangsten i denne perioden var også lav i andre deler av Øst-Finnmark. Fangsten varierte fra dag til dag, men det ble merkbart roligere den siste uka av juli, før fangstene igjen steg mot sitt høyeste første uka i august. Dette samsvarte ganske bra med fangsten i Øst-Finnmark. Det er vanskelig å se en generell sammenheng mellom fangst og vannføring, men den relativt høye fangsten i midten av juli og begynnelsen av august sammenfaller med høyere vanntemperatur (Figur 5.4 Figur 5.5) i de samme periodene.





Figur 5.5. Antall pukkellaks fanget og vannføring med trendkurve fordelt på dato i fella ved Seidaholmen sommeren 2023.

Det ble gjennomført velferdsskåring på avlivet pukkellaks 13 ganger i løpet av perioden 21. juli til 10. august. Gjennom dette ble totalt 361 pukkellaks visuelt vurdert for forekomst av ytre skader og avvik. Det ble påvist ytre skader og/eller avvik hos 15 % av fisken, hos 11 % av hunfisken og hos 17 % av hanfisken. De påviste skader og avvik hos de undersøkte pukkellaksene var stort sett ulike hud- og sårskader, men det ble også funnet skjelettdeformiteter hos enkeltindivider. Det kan være ulike årsaker til de observerte hud- og sårskadene, men ut fra utseendet til disse kan det i hvert enkelt tilfelle spekuleres i viktigste årsak. Det ble funnet fisk med skader som trolig stammer fra angrep fra predator, fisk med mulige garnskader, fisk med mulige kampskader og snuteskader som kanskje kan skyldes fiskesperren og/eller fangstbur.

I starten av juli ble det ved dykking observert en del laks som sto nedenfor sperra i dyprenna lengst vest. Det var på dette tidspunktet lite vann i elva og varmt vann. Flere uttrykte bekymring for at fisken fikk forsinket oppgang ved at den ble stående og at den ikke gikk inn i fella. På bakgrunn av dette ble sperregjerdet åpnet i perioder for at lokal fisk enklere kunne vandre opp. En oversikt over tidspunkter for åpning er å finne i Tabell .1. Antall pukkellaks drivtelt i forskjellige vassdrag i Nordland i 2023 og dato for drivtelling. Fra og med 30 juli fikk mannskapet som fast rutine å åpne sperra etter inspeksjon av ledegjerdet på morgenen. Typisk ville dette si klokka 09:00. Sperra skulle lukkes igjen mot slutten av kveldsskiftet før siste inspeksjon. Typisk ville dette si klokka 21:00. Av ulike årsaker har det likevel vært avvik fra denne rutinen i perioden mot rivning av sperra. Det ble ikke observert akkumulering av fisk i området nedenfor sperra i perioden da sperra ble åpnet på dagtid. En åpning på dagtid ble like fullt gjennomført for at eventuell laks på vei opp ikke skulle bli forsinket så sent i sesongen

Tabell 5.1. Oversikt over tidspunktene for åpninger av sperra i det østre løpet og antall rammer som ble åpnet. Området som ble åpnet lå i den vestre dyprenna i elva.

Dato	Fra	Til	Rammer
03.07	20:00	00:00	3
04.07	00:01	08:00	3
07.07	17:45	00:00	3
08.07	00:01	17:00	3
12.07	17:00	23:00	1
30.07- 14.08	09:00	21:00	1

## 5.4 Diskusjon

Aktiviteten ved Seidaholmen i 2023 må først og fremst betraktes som et pilotprosjekt der hovedverdien besto i en tilnærmet fullskala test av hvordan pukkelaks kan tas ut i et så stort vassdrag uten negative effekter på de stedeagne fiskebestandene. Antallet pukkelaks som ble tatt ut står ikke i forhold til forhåpningene om et vesentlig uttak, men verdien av prosjektet vurderes likevel som stor grunnet den gjennomførte uttesting av de tekniske konseptene. Dette både i forhold til eventuelle framtidige tiltak i Tanaelva og i andre store elver.

En av de viktigste erfaringene fra prosjektet er at man ikke skal undervurdere de tekniske utfordringene ved tiltak i slik skala. Selv om vannføringsforholdene i 2023 var de best mulige i forhold til montering, modifikasjoner, drift og vedlikehold av fella, var det gjennom hele monterings- og driftsperioden stadig nye tekniske utfordringer som måtte løses fortløpende.

Fangstkonseptet som ble prøvd ut ved Seidaholmen i 2023 var basert på en forutsetning om at man ved å lede mesteparten av fisken over i det østre løpet kunne etablere selve fiskefella på et sted som oppfylte alle de viktigste kriteriene for en egnet lokalitet. Det østre elveløpet forbi Seidaholmen er dypere, framstår som, og beskrives lokalt, som det løpet der hovedmengden av fisk vandrer opp. Det var derfor forventet at flertallet av oppvandrende fisk ville gå det østre løpet. Ledegjerdet i det vestre løpet fungerte dårlig til å lede oppvandrende fisk over i det østre løpet. Det ble etter få dager avdekket at det kunne oppstå hull under kjettingen på ledegjerdet. Disse ble trolig skapt av at sanden på elvebunnen flyttet seg når vannføringen endret seg. Hele gjerdet var såpass stramt at kjettingen holdt seg oppe og ikke fulgte bunnen i de mest strømutsatte områdene når elva gravde. Det ble også observert at plaststikker la seg over hverandre og skapte hull. Dette var spesielt et problem i de områdene hvor strømmen var svakest i grunne områder. Gjerdet ikke så ut til å ha den avskrekkende effekten som var forventet, og som var hovedforutsetningen for at det skulle lede det meste av fisken over i det østre løpet. Ingen av tiltakene som ble forsøkt virket tilfredsstillende og problemene med fisk som passerte ledegjerdet ble større etter hvert som vannføringen sank utover sommeren. Det er ikke indikasjoner på at fisken som passerte ledegjerdet først hadde vært opp til sperregjerdet i det østre løpet og snudd, dette er basert på jevnlig snorkling og kontinuerlige observasjoner ved sperra.

Et fungerende ledegjerde var en viktig forutsetning for valget av lokalitet for fella i 2023. Når denne forutsetningen ikke kunne oppfylles er dette et argument for å re-lokalisere fella til et sted der hele elvetverrsnittet kan sperres effektivt. Selve sperregjerdet fungerte bra gjennom hele sesongen og viste ingen større konstruksjonsmessige svakheter. Det må påpekes at sperra

aldri ble utsatt for noen større flom eller drivende objekter, så det er vanskelig å si hva den ville ha tålt under slike forhold. Ved bruk i større elver med tung strøm kan det være nyttig med en optimalisering av dimensjonene og design på ristrammene.

Vinkelen mellom sperregjerdet og strømretningen blir et kompromiss mellom materialkostnad (lengde på gjerdet), evne til å slippe vann forbi med minimal oppstuvning/belastning på sperra og evne til å lede fisk fram til felleåpningen. Sperra ble montert i en moderat v-form for å gjøre det lettere for oppvandrende fisk å finne fram til felleåpningen. Det var tydelig, ut fra observasjoner under dykking og manglende fangst, at det var vanskelig å lede laks fra den prefererte dyprenna, over et grunt parti i midten av elva og bort til sperreåpningen. Sett i ettertid og med den vannstanden som var under etablering og drift av sperra hadde trolig fangsten av både pukkellaks og ikke minst laks blitt større hvis fella hadde blitt etablert i den vestre dyprenna, nærmest Seidaholmen.

Konstruksjon og dimensjonering av kalv og kalvåpning så ut til å være et kritisk punkt i fangstsystemet. Slik kalven i utgangspunktet var utformet, som en trakt med tett bunn, topp og sider av plastplater, slapp den gjennom svært lite vann til videotunellen. Den framsto trolig i tillegg som en avskrekkende innsnevring i tunellen. Etter modifikasjon, med påfølgende utskifting til en kalv bestående av regulerbare sider av aluminiumsrør-grinder, avtok andelen fisk som snudde før kalven.

Antallet pukkellaks fanget i fella (7666 pukkellaks) var lavere enn det ble planlagt å ha kapasitet til å fange og håndtere. Mange av de mulige fiskevelferdsmessige problemstillingene som var identifisert i forkant ble dermed ikke utfordret i løpet av sommeren 2023. Dette var problemstillinger som eksempelvis oksygenmangel og antallsbegrensninger i fella, og siden den stedege fisken bare i svært begrenset antall ble fanget i fella ble håndtering og sortering av denne heller ikke en utfordring.

Høye vanntemperaturer er likevel en svært viktig parameter å ta hensyn til ved planlegging av fremtidig fellefangst av pukkellaks. Hvordan sikre god vannutskiftning i fangstbur, og hvor mye fisk er kapasiteten til fellen før det blir for lite oksygen tilgjengelig ved høye temperaturer, er sentrale spørsmål. Før neste sesong er det viktig å optimalisere av vanngjennomstrømming i fella samt etablere et system for konstant oksygenovervåking med alarm.

Det var utarbeidet ulike registrerings skjema for bruk i forbindelse med den daglige driften på fella. Flere av disse skjemaene hadde innhold blant annet ment for dokumentasjon av fiskevelferden. Utfyllingen av de ulike skjema under drift av fellen er samlet sett litt for usystematisk og lite presis til at resultatene kan benyttes i vesentlig grad. Det var ikke etablert en standard for beskrivelsen av ulike typer skader, slik at de som undersøkte fisken måtte beskrive funn med egne ord. Dermed ble det i etterkant vanskelig å systematisere resultatene. Et bedre system, økt opplæring og oppfølging vil antakelig bidratt til sikrere resultater.

Tross usystematisk oppfølging av rutiner vurderes det, at dersom det hadde forekommet alvorlige utfordringer for fiskevelferden i årets sesong, ville det blitt avdekket. Mindre alvorlige avvik kan ha forekommet uten at det er blitt registrert, eller at datagrunnlaget er for svakt som grunnlag for å kunne konkludere i saken.

Laksebestanden i Tanavassdraget er sårbar og på et historisk lavt nivå. Eventuell etablering av en ny fiskefelle i Tanaelva i 2025 bør følges opp av en grundig overvåking av, fiskevandring,

fiskeatferd og eventuelle skader på fisken for å sikre at en slik felle ikke har negative effekter på laksebestanden i vassdraget.

## 6 Erfaringer med spilefeller

Spilefeller ble utviklet for å erstatte feller laget av netting, etter råd fra kompetansegruppa. Spiler kontra netting gir bedre selvrensing, og antas å være mer skånsom for fisken. Spilefellene har vært brukt i de minste elvene (Figur 6.1).



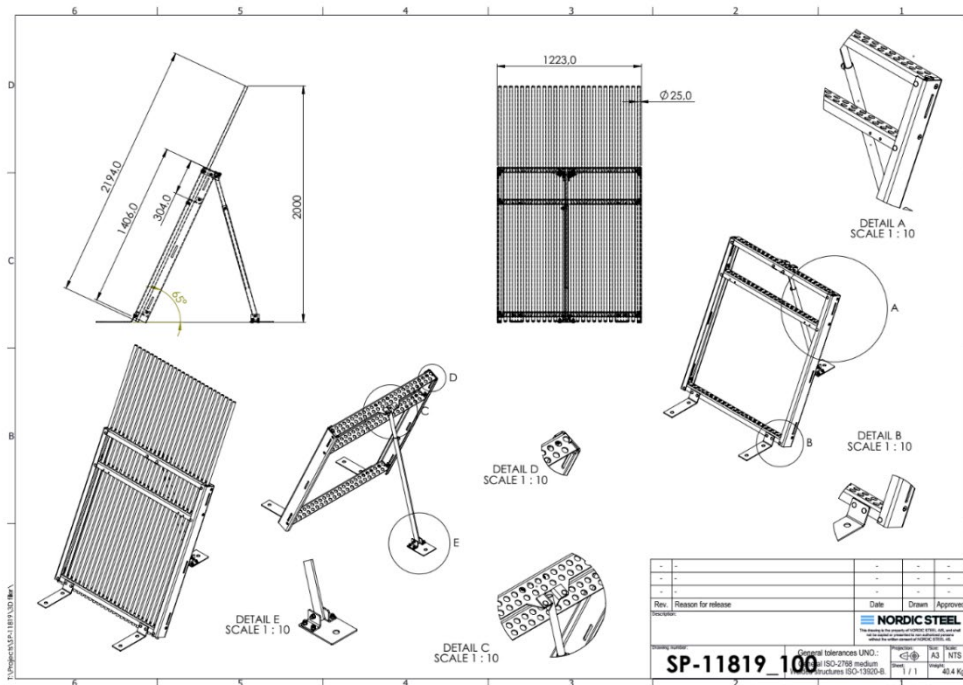
Figur 6.1. Spilefelle i Måskejohka Foto: Eirik Frøiland

Ledegjerdet er satt sammen av rektangulære rammer laget i aluminium. De horisontale profilene i rammene har rader med hull hvor det settes løse spiler laget av aluminiumrør (diameter 1”). Rammene har skråstilte støtteben på nedstrøms side. Støttebenet har en plate med hull hvor det kan slås ned kamstål til forankring. Likeledes er det føtter på rammene med hull for forankring.

De løse spilene er et valg som er tatt for å oppnå tett gjerde mot ujevn bunn. Hver spile skyves ned til den treffer bunn. Åpninger under gjerdet som følge av erosjon kan til en viss grad motvirkes ved å gå over gjerdet daglig og sikre at hver enkelt spile er skjøvet helt ned til bunnen.

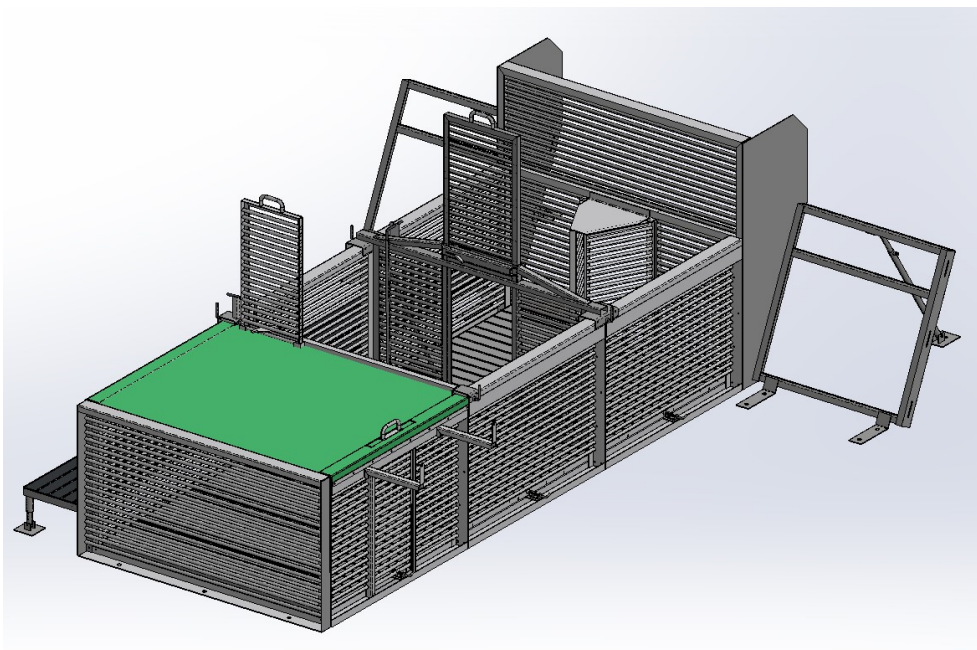
I likhet med flyteristfellene er spilefellene laget for å stå 90 grader på tvers av elvestrømmen. Båtsfjord JFF i Syltefjordelva og Sør-Varanger JFF i Munkelva har modifisert utstyret for å oppnå et V-formet ledegjerde. Det er ulike meninger om dette fungerer bedre enn et rettviskledet ledegjerde, og i hvilken grad det er nødvendig med V-form for å få fisken til å gå i fella.

De første fellene som ble bygget ved Kimek AS og Kriminalomsorgen (Vadsø fengsel og Trondheim fengsel) har rammer som er sveiset sammen. Etter hvert inngikk Statsforvalteren i Troms og Finnmark en rammeavtale med Nordic Steel AS, og her har man valgt å skru sammen rammene (Figur 6.2).



Figur 6.2. Tegning som viser komponentene til ledegjerdet i en spilefelle. Tegning: Nordic Steel AS.

Fangstkammeret er også laget i aluminium, og settes sammen av flere moduler. Inngangsåpningen (kalven) er justerbar. Utgangsluken er plassert på siden av kammeret i oppstrøms ende. Fellene ble levert med to skillevegger med luker, som kan brukes til å dele inn fangstkammeret i to eller tre rom (Figur 6.3).



Figur 6.3. Tegning av fangstkammeret med to skillevegger. Tegning: Nordic Steel AS.

I tillegg ble samme type rammer med spiler brukt på deler av fella i Tanaelva ved Seidaholmen, men her ble det bygget et solid rammeverk i tre som aluminiumrammene ble festet til.

## 6.1 Erfaringer fra de ulike elvene

Statsforvalteren i Troms og Finnmark har bedt om en enkel rapport fra de som hadde ansvar for driften av fellene i de 14 elvene som hadde spilefeller (Tabell 6.1). Dette er grunnlaget for evalueringen, i tillegg til fangsttall og drivtellingene.

Tabell 6.1. Følgende elver brukte spilefeller i 2023

Elv	Kommune	Produsent
Karpelva	Sør-Varanger	Nordic Steel
Munkelva	Sør-Varanger	Kriminalomsorgen
Klokkerelva	Sør-Varanger	Nordic Steel
Vesterelva	Nesseby	Nordic Steel
Skallelva	Vadsø	Kriminalomsorgen
Austerelva	Vardø	Nordic Steel
Sandfjordelva	Båtsfjord	Kriminalomsorgen
Syltefjordelva	Båtsfjord	Kriminalomsorgen
Kongsfjordelva	Berlevåg	Kriminalomsorgen
Máskejohka	Tana	Nordic Steel
Lille Porsangerelva	Lebesby	Nordic Steel
Ytre Billefjordelva	Porsanger	Nordic Steel
Smørfjordelva	Porsanger	Kimek AS



Kvalsundelva	Hammerfest	Nordic Steel
--------------	------------	--------------

## 6.2 Montering

Systemet er bygget i moduler, med tanke på at fellene skal kunne fraktes og monteres «hvor som helst». Det skal i teorien være mulig å montere fangstkammeret ute i elva der det skal stå, men dette krever at bolter skrues fast under vann. Foreningene har derfor valgt å montere veggene til fangstkammeret på land, og deretter løfte dette ut i elva. Noen har hatt mulighet for å bruke maskiner som traktor eller gravemaskin til dette løftet, mens andre har båret fangstkammeret for hånd. Dette krever cirka åtte personer, men det har gått greit med nok folk. Gjerdemodulene har vært uproblematisk å få på plass.

## 6.3 Funksjon og drift

Foreningene har generelt gitt positive tilbakemeldinger på hvordan disse fellene har fungert, men det er kommet noen innspill til forbedringer.

Vinkelen på ledegjerdet er et tema som det er delte meninger om. 12 spilefeller og 6 flyteristfeller har hatt et ledegjerde som står 90 grader på tvers av elvestrømmen. Blant disse har noen erfart at fisk kan samle seg nedstrøms. De som driftet fellene i Lille Porsanger og Kvalsundelva har stilt spørsmål ved om fisken hadde problemer med å finne åpningen, eller vegret seg for å gå inn i fangstkammeret på grunn av utformingen på ledegjerdet, og de foreslår å lage en V-form på ledegjerdet. Men det er også flere som har hatt rett vinklet ledegjerde som har opplevd at fisken raskt fant veien inn i fella, for eksempel i Kongsfjordelva og Ytre Billefjordelva.

I Máskejohka ble det observert 51 laks nedstrøms fella 4. juli. Det tok 14 dager før dette antallet fisk var registrert sluppet fri fra fella, uten at Tanavassdragets Fiskeforvaltning (TF) med sikkerhet kan si at det er de samme individene som nedenfor fella. I tidsrommet 6.-10. juli ble det observert en stim på 15 laks rett nedstrøms fella. Det ble montert strømsetter av kryssfiner på fangstkammeret, og på morgenen 11. juli var 12 laks som TF antar var av de 15, gått i fella.

Alle delene i disse fellene er i ubehandlet aluminium, og har en overflate som reflekterer lys, særlig merkbart i solskinn. Rapporten fra Lille Porsangerelva stiller spørsmål om dette kan skremme fisken fra å gå i fella, og foreslår overflatebehandling, for eksempel en matt mørk lakkering. For flertallet av disse fellene er dette derimot ikke nevnt som et problem.

I noen rapporter er det foreslått å bruke loddrette spiler i fangstkammeret for å motvirke vibrasjoner. Vibrasjonene gir støy i løse deler, som antas å skremme fisken og påvirke fangsten. Dette ble vurdert motsatt når fellene ble spesifisert for leverandør, altså at liggende spiler er mindre utsatt for vibrasjon enn stående spiler. Flere ønsker seg en spiss front på fangstburet med luke inn mot spissen. Dette vil bryte elvestrømmen og er antatt å gi mindre vibrasjon i metalldelene. I perioder da pukcellaksen var i mindretall prøvde røkterne å unngå håving av fisk som skulle slippes fri, ved å åpne luken i front etter at pukcellaksen var fjernet eller skilt ut i ett kammer. Noen opplevde at det tok lang tid før fisken fant åpningen, og tilskriver dette at luken var plassert på siden av buret. Ikke alle opplevde dette som et problem, men dersom det lages en spiss front så er det naturlig å ha luken inn mot spissen.



Noen rapporterer at fisk har funnet åpninger og kommet seg forbi fellene. I Sandfjordelva og Austerelva ble det funnet henholdsvis 922 og 316 pukkellaks oppstrøms fellene, og Naturtjenester i Nord som gjennomførte drivtellingene tilskrev dette hull under fellene. Vardø Sportsfisker- og Jegerforening foreslår å utvikle en løsning med skjørt langs bunn for å motvirke dette, samt bedre løsning for tetting inn mot land. I Lille Porsangerelva ble det observert at fisk gravde seg under gjerdet. Sandsekker foreslås som et tiltak. I Vesterelva ble det også observert fisk som gravde seg rundt eller under gjerdet, men også at spiler i fangstkammeret ble bøyd på grunn av stort press ved ekstreme mengder fisk. I Tanaelva ble det observert at spiler i gjerdet ble bøyd nede ved bunnen, sannsynligvis når disse ble forsøkt banket ned i grusen for å gjøre gjerdet tett. I Skallelva oppsto det en åpning mellom gulv og vegg i fangstkammeret som ble sperret ved å stroppe fast et avløpsrør langs overgangen vegg-gulv. I Kongsfjordelva ble det observert at det særlig første uka etter montering var erosjon langs ledegjerdet. Det var nødvendig å gå over alle spilene daglig for å skyve disse helt til bunns.

Fisk som blir stresset eller får panikk kan skade seg ved å krasje inn i hjørner og kanter i buret, men ingen har rapportert store tap av fisk. Av 13 637 laks fanget i fellene ble 47 avlivet ([miljodirektoratet.no/aktuelt/datavisualisering/pukkellaks-uttak/](https://miljodirektoratet.no/aktuelt/datavisualisering/pukkellaks-uttak/)). Dette inkluderer fisk som hadde alvorlige skader når de kom inn i fella (garnskader, bittskader etc.), som ble avlivet av hensyn til dyrevelferd. Rapporten fra Syltefjordelva sier at laks som står sammen med pukkellaks i buret blir stresset av håndteringen med håv. Fra elvene i Sør-Varanger (Karpelva, Klokkelva og Munkelva) rapporteres det at noen fisk ble skadet i forbindelse med røktinga og frislipp, men at de mistet mye færre fisk denne gang sammenlignet med 2021 da de hadde selvbygde nettingfeller. Innrapporterte tall viser at de fanget 2392 individer av laks, sjørøret og sjørøye i disse tre elvene til sammen, og kun 5 måtte avlives. De mener likevel at de fortsatt har et forbedringspotensial når det gjelder å unngå sårskader og sopp. I Vesterelva fant de ikke noen felle-relaterte skader på den fisken de håvet ut av fella, men de observerte garnmerker, og avlivet noen laks på grunn av garnskader. I Kongsfjordelva ble det tidlig observert en kant på skilleveggen i buret som fisken kunne kollidere i når den skulle ledes mot åpningen. Det ble montert en trekantformet polstring på denne kanten. Etter at dette tiltaket var gjort skrives det at frislipp av fisk fungerte veldig bra, både når det var kun laks og når det var blanding. De bemerker at god opplæring av personell er en forutsetning, og at man må nærme seg buret rolig. De opplevde noen tilfeller av at laks svømte rett nedover etter frislipp og krasjet i gjerdet, men registrerte ingen skader eller død fisk som følge av dette. Fra Kvalsundelva rapporteres at håndtering av alle fiskearter gikk greit, og at de ikke så noen sår som var forårsaket av fellen. Det er observert fisk med snteskader i flere elver oppstrøms fellene. For eksempel i Máskejohka hadde 12 av 56 laks observert under drivtelling i øvre del av vassdraget snteskader med ulik grad av soppinfeksjon. Registrerte snteskader ved fellene var ikke nødvendigvis sårskader, men også pigmentforandringer som antyder at fisken har presset mot ledegjerde eller vegger i fangstkammer for å komme videre (Figur 6.4). Ellers registrerte TF i Máskejohka 2 laks med mulige bittskader, 5 med garnskader og 2 med soppinfeksjon, av totalt 165 undersøkte laks i fella.



Figur 6.4. Laks med pigmentforandring på snuten, i fella i Måskejohka. Foto: Pierre Fagard

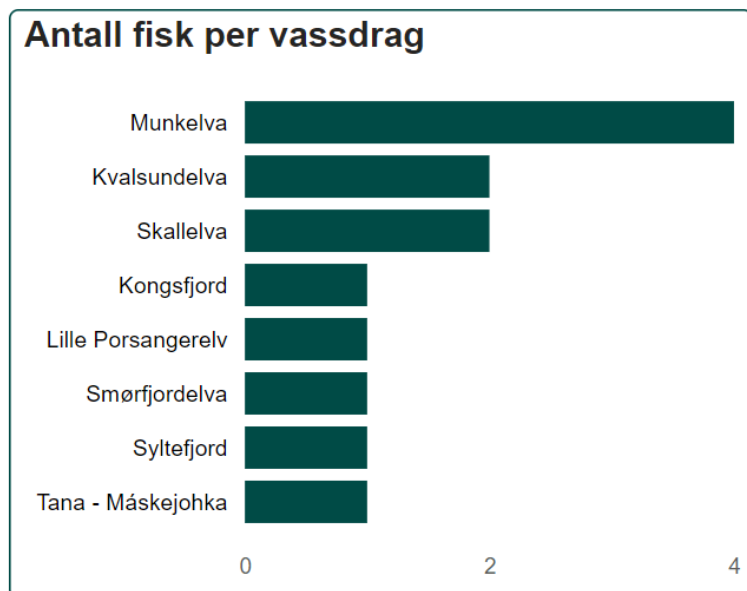
For fisk som observeres med skader oppstrøms ei felle kan det være vanskelig å vite om skadene skyldes fella eller andre årsaker. I Vestre Jakobselv for eksempel ble de fleste observerte skadene vurdert som garnskader, i likhet med det som er nevnt i rapporten fra Vesterelva om fisk som ble sluppet ut fra fella. Sår på sidene og ryggen kan også skyldes predatorer som oter, mink og havørn (Figur 6.5) I Kvalsundelva ble det funnet mellom 10 og 20 pukkellaks i fella med krokskader på sidene, og 6 pukkellaks hadde sluk som hang fast i siden. Også en vanlig laks ble funnet død i fella med skader etter krøking. Men der det er observert mye snuteskader er det nærliggende å tenke at fisken har stanget mot fella. Dersom det oppstår hull under ledegjerdene, kan fisk skade seg ved å presse seg gjennom åpningen.



Figur 6.5. Et kamera plassert i laksetrappa i Vestre Jakobselv fanget opp denne oteren som hadde fiskelykke 12. september. Foto: Mohn Technology.

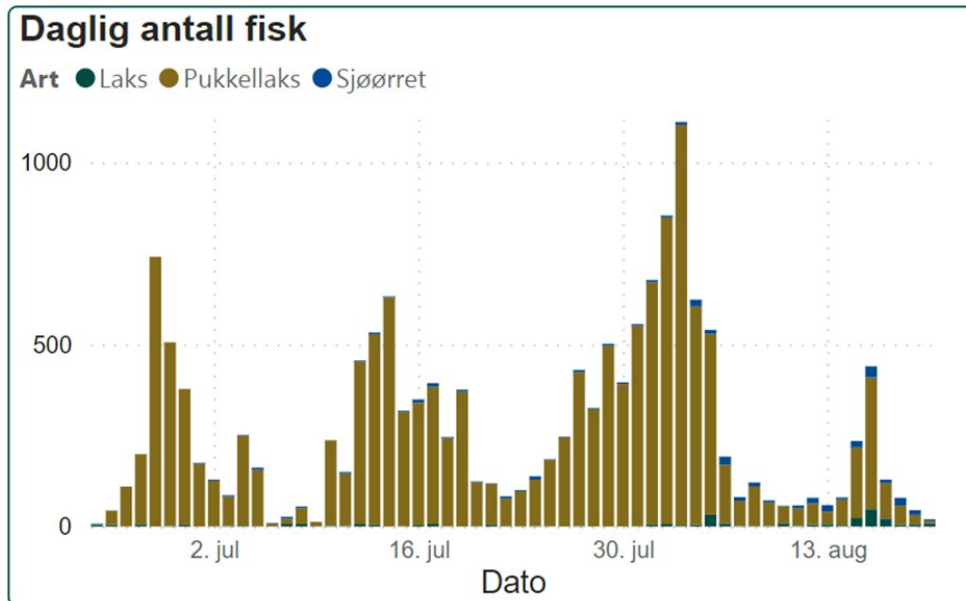
Fellene manglet sluse for nedvandring av fisk. Dette har i ulik grad blitt oppfattet som et problem av foreningene som hadde ansvar for driften. Det er særlig Tanavassdragets fiskeforvaltning som hadde ansvaret i Måskejohka som kritiserer denne mangelen ved spilefellene. Årsaken var av hensyn til 10 stedegne arter med ukjent vandringsbehov. Lysåpningen mellom spilene er nøye vurdert, og valgt slik at smolt skal kunne passere, men for vinterstøinger av laks, sjørret og sjørøye vil det være nødvendig å lage nedvandringstøinger som fungerer. Det ble gjort flere observasjoner av at smolt svømte gjennom ledegjerdet både opp og ned. Nedvandring av smolt, vinterstøinger og annen fisk diskuteres nærmere i kapittelet om uønskede effekter av fellene.

Det er stor variasjon i oppgang av fisk og fordeling av oppgangen over sesongen fra elv til elv. Det har likevel vært satt som et minimum at fellene må røktes to ganger per dag. Periodevis har de fleste opplevd at fangstkammeret må tømmes hyppigere. Risiko for oksygensvikt dersom mye fisk gikk i fella i kombinasjon med høy vanntemperatur ble diskutert av Veterinærinstituttet i forkant av sesongen. For fella i Tanaelva ble det fastsatt tiltaksgrenser ved ulike vanntemperaturer, men til tross for varmeperioder med vanntemperaturer over 20 grader, ble det aldri nødvendig å innføre de forhåndsbestemte mottiltakene. Ingen laks døde eller måtte avlives i fella i Tanaelva, men dette var heller ikke den fella som hadde høyest fisketetthet i fangstkammeret (stort volum på buret og moderate mengder fisk per dag - maksimalt 744 stykker). I andre elver, eksempelvis Vesterelva, var tettheten av fisk i buret langt høyere (opp mot 1000 fisk). Det er stort sett enkeltfisker som er funnet døde, uten at man vet årsak. Det høyeste innrapporterte tallet for en dag i samme felle er 5 laks fra Stabburselva 4. august. Det fremgår ikke av rapporten om det skjedde noe spesielt den dagen. Det er funnet og rettet flere feilregistreringer, der gjenutsatt fisk feilaktig var registrert som avlivet (Figur 6.6).

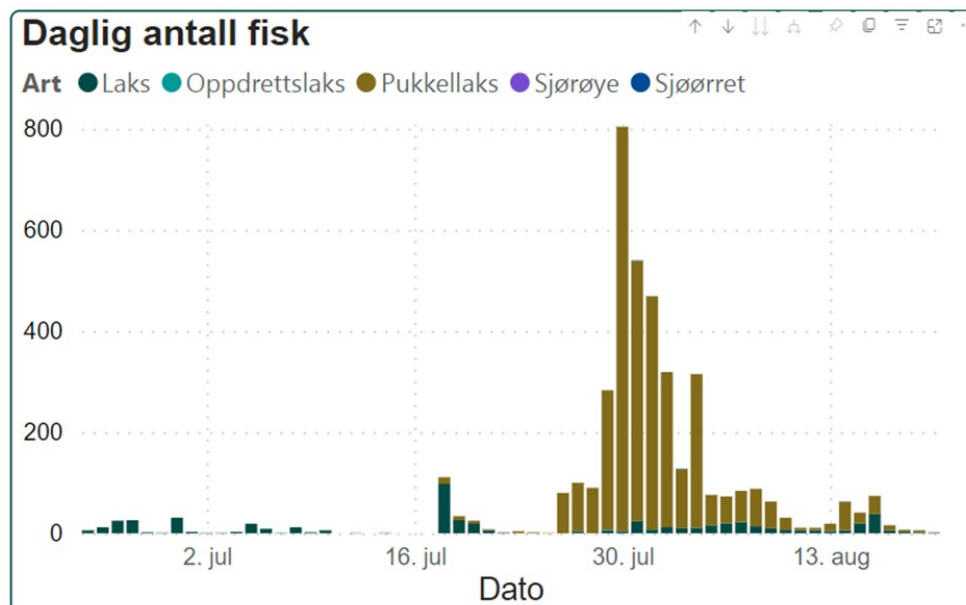


Figur 6.6. Oversikt over laks som ble registrert som død eller ble avlivet i spilefellene for hele sesongen. Dette inkluderer fisk som ble avlivet på grunn av skader som ikke er relatert til fella, som garnskader, bitt fra predatorer og krokskader.

Oppgangen av pukkellaks har i noen elver vært spredt over en lang tidsperiode, fra midten av juni til midten av august. Når det er blanding av arter i fangstkammeret, er det vanskelig å unngå håving for å slippe ut de vanlige artene. I en del elver var det derimot slik at mye av pukkellaksen kom mot slutten av juli, mens det tidligere på sesongen gikk nesten utelukkende vanlig laks (Figur 6.7). I slike perioder kunne laksen slippes fri uten å berøres, ved å åpne ei luke i fangstkammeret. Dette reduserer risiko for skader og sopp betydelig.



Figur 6.7. I Munkelva startet oppgangen av pukkellaks fra slutten av juni.



Figur 6.8. I Ytre Billefjordelva kom det nesten utelukkende vanlig laks den første måneden, og dermed kunne fisken slippes fri uten håving. Artsbestemmelse ble gjort med vannkikkert før luka ble åpnet.

Tilbakemeldingene viser at det i småelvene er nødvendig med minimum fire ansatte røktere på jobb når det går mye fisk i fella, der disse deler døgnet med to røktere på hver runde med røkting. Det er en fordel å være flere enn fire personer, og i intense perioder bør det helst være seks til åtte perioder. Supplering med frivillig dugnadsinnsats har vært kjærkomment.

I Repparfjordelva, Kongsfjordelva, Storelva i Berlevåg, Syltefjordelva og Vestre Jakobselv var det installert kameraovervåking i fangstkammeret, slik at man kunne følge med på hvor mye fisk som var gått i fella. Ved å justere hyppigheten på tømning i henhold til dette var det

mulig å redusere oppholdstid for fisken i buret. Dette fungerte godt. I Kongsfjordelva ble det gjort mange drivtellingler oppstrøms fella gjennom sesongen. Inntrykket til Berlevåg JFF er at det ikke var mer skader på fisken i 2023 enn de har registrert gjennom drivtellingler siden 2007 og videoovervåking siden 2011. Det har vært enkelte år tidligere (uten felle) der det har vært mer sår og mer sopp på fisken i Kongsfjordelva (Håvard Vistnes, personlig kommunikasjon). Det var også en fordel at ansatte røktere bodde på hytter nært fella, og hadde kort responstid. Se mer om skader på fisk i kapittelet om uønskede effekter av fellene.

Det er gjennomgående gitt tilbakemeldinger om at spilegjerdene har vært lette å holde rene, i motsetning til nettinggjerdene som krever mye mer kosting og rensing av mose, gress, løv og kvist. Dette betyr mindre tidsbruk for røkterne på denne oppgaven, og redusert fare for at gjerdene kollapser. I midten av august kom det skikkelig regnvær og flom da var det flere spilefeller som brøt sammen. Dette skyldes antakelig en kombinasjon av presset mot gjerdet og undergraving av støtteben (Figur 6.9).



Figur 6.9. Spilefellene tålte mer enn nettingfeller, men flere brøt sammen da det ble skikkelig flom. Bildet er tatt i Vesterelva 17. august. Foto: Sissel Tapio Partanen.

## 6.4 Fangtseffektivitet ved spilefellene

Naturtjenester i Nord har undersøkt hvor mye pukkellaks som kom seg forbi åtte av spilefellene. Drivtellingler ble gjennomført i august. Berlevåg JFF har gjort tilsvarende undersøkelser i Kongsfjordelva, og Fellesstyret for Skallelva har kartlagt Skallelva.

Tellingene i august dekker varierende andeler av total anadrom strekning. Det er oppgitt antall kilometer som er undersøkt (Tabell .2).

Tabell 6.2. Fangster i fellene og antall pukkellaks observert oppstrøms den enkelte felle

Elv	Km undersøkt	Antall pukkellaks fanget i felle	Antall pukkellaks over fella
Karpelva	1,5	4005	3
Sandneselva	3	1606	137
Munkelva	1,5	14754	0
Vesterelva	4,2	29473	1225
Sandfjordelva	4	1877	922
Austerelva	3	1781	316
Smørfjordelva	1	1417	164
Kvalsundelva	5	3269	560
Kongsfjordelva	7,5	5723	5
Skallelva	5	12401	46

Det er sannsynlig at det var mer pukkellaks oppstrøms fellene enn denne tabellen viser, da det er områder som ikke er dekket av kartleggingen. Ingen av fellene har vært 100 % tette. Også i Munkelva der det ikke ble funnet pukkellaks i undersøkelsen vet vi at det var et lite hull i en kort periode, og at det ble observert noen pukkellaks som kom seg forbi fella på grunn av dette (Joachim Schistad, personlig kommunikasjon).

Tallene viser at fellene har stoppet en relativt høy andel av pukkellaksen. Men det er antakelig fortsatt mulig å forbedre effektiviteten. De aller minste individene av pukkellaks kan presse seg mellom spilene, og det er også rapportert om hull som oppstår under gjerdene på grunn av erosjon og at fisken graver selv. Ved å kontrollere daglig om det er tett mellom gjerdet og bunnen/elvebredden kan lekkasjene i noen tilfeller reduseres.

## 6.5 Diskusjon og anbefalinger

Spilefellene ble utviklet som et bedre alternativ til hjemmelagde nettingfeller i de minste elvene. Tilbakemeldingene viser at målet om bedre selvrensing og mindre behov for kosting og rengjøring av gjerdene er oppnådd i stor grad. Likevel har også spilefellene en begrensning for hva de tåler når det kommer en større regnflom. Av de fellene som kollapset under slike forhold skyldes dette ikke bare at det la seg mye drivgods på gjerdene, men også undergraving og svikt i forankringen til elvebunnen. I Syltefjordelva besto ledegjerdet av både spilegjerde og nettinggjerde (de hadde for lite spilegjerde etter bytte av lokalitet). Det var betydelig lettere å holde spilegjerdet rent, og det var kun på nettingdelen at de opplevde undergraving som problem. Dette handler derfor også om grunnforhold på lokaliteten og eventuelle muligheter for å forsterke forankringen, eksempelvis med flere plugger (kamstål), bruk av barduner eller lignende. I en sesong med svært mye nedbør i juli kan det uansett bli utfordrende å holde slike statiske ledegjerder intakt, og det er en risiko for at effekten av tiltakene blir vesentlig dårligere enn i 2023.

Det synes å ha vært varierende hvor motivert fisken var for å gå inn i fellene. Basert på erfaringene som er delt i rapportene fra foreningene tror vi ikke dette alene bestemmes av felletypen, vinkelen på ledegjerdet eller blanke overflater. Vi ser den samme variasjonen mellom flyteristfellene. Vi ser også at noen av spilefellene har virket svært bra på dette punktet, også med ledegjerde som står 90 grader på tvers av elva, i både smale og brede elver. Eksempelet fra Kongsfjordelva viser at fisken raskt fant den ene smale åpningen i fella,



selv med 40 meter tverrstilt ledegjerde. Hyppige drivtellingene (34 tellinger mellom 19. juni og 28. september) viste i liten grad opphopning av stedegen laks nedstrøms fella, selv om noe laks ble observert i stim i siste del av juli og første del av august. Disse gikk opp da det kom flom i midten av august. Pukkellaksen så i større grad ut til å vente i flomålet, og det så ut som de beitet der (observasjoner gjort av BJFF ved drivtellingene). Mesteparten av pukkellaksen kom opp til fella i en konsentrert periode nærmere gytetiden. Det er vanskelig å si eksakt hva som skiller fellene der hvor fisken går inn jevnt og trutt, kontra feller hvor fisken så ut til å nøle og samle seg opp.

Selv om det er mange eksempler på at tverrstilte ledegjerder fungerer godt, kan vi ikke utelukke at ledegjerde med V-form kan hjelpe på lokaliteter der man ikke klarer å få fisken til å gå. I Syltefjordelva ble det gjort endringer på fella etter opphopning av laks de første dagene. Det ble laget større vinkel på gjerdet og samtidig flyttet de fangstburet noen meter slik at det ble bedre gjennomstrømming. Den stedegne laksen gikk i fella etter dette, men fortsatt samlet pukkellaksen seg nedstrøms. Av uttaket på ca. 22 000 pukkellaks ble 90 % tatt på fire notkast mellom 15. og 29. juli. Fangsten i fella besto av ca. 1500 laks og 2000 pukkellaks. Om pukkellaksen til slutt ville gått i fella hvis de ikke ble tatt med not vet vi ikke. Notfisket viste seg uansett som et effektivt redskap i denne elva.

En god vannstrøm gjennom buret og ut av kalven/inngangen virker å være en faktor som har betydning for hvor motivert fisken er til å gå inn i fella, eventuelt at det er nødvendig for at fisken skal finne åpningen. Dette erfarte man i Máskejohka, der installering av en strømforsterker så ut til å gi effekt. Det er flere forsøk på det samme i andre elver. Selv om det ikke er gjort vitenskapelige målinger av effekten, så er inntrykket at dette har påvirket fiskens motivasjon til å gå i fella. I Munkelva ble vannstrømmen styrt gjennom buret med en rad av stein, og der gikk fisken (hovedsakelig pukkellaks) i fella gjennom hele sesongen. I Ytre Billefjordelva sto fella i et stryk, og der gikk den vanlige laksen villig i fella gjennom hele sesongen i 2023. Dette var ikke tilfelle i samme elv i 2021, da fella stod litt lengre ned mot sjøen i et område der floa virker. Plassering av fella synes å være viktig, og det kan være nødvendig med prøving og feiling for å finne et sted som fungerer i den enkelte elv. I Repparfjordelva og Vestre Jakobselv opplevde foreningene at bruk av garn og not nedstrøms fella fikk pukkellaksen til å gå raskt inn i fella. Før dette ble gjort hopet det seg opp med pukkellaks, selv på dager der laksen gikk.

Noen av spilefellene har laget mye lyd, der særlig de løse spilene har slått mot ramma og gitt en konstant klirrende lyd. Også vibrasjoner i de sveisede spilene i fangstburet kan gi lyd. Vi kan ikke utelukke at fisken skremmes av slik lyd, og der det oppstår bør det forsøkes å gjøre tiltak for å dempe eller stoppe lyden. Ledegjerdet i fella ved Seidaholmen i Tanaelva hadde samme type spiler og rammer som spilefellene i småelvene, og der var det mye lyd. Dette ble vesentlig redusert ved å bruke strips eller strikk som holdt spilene mer i ro. Et av formålene med å lage feller med spiler i stedet for netting var å begrense skader på fisken. I nettingfellene skjer det av og til at småfisk setter seg fast som i et garn. Dette forekommer veldig sjelden med spilefellene. Nettingen har relativt tynne tråder, og det gir også mer snoteskader når fisk stanger mot ledegjerde eller i fangstkammeret. Det er tydelig at snoteskader også kan forekomme i spilefellene, som omtalt i rapporten fra Tanavassdragets fiskeforvaltning (Máskejohka). Samtidig er det eksempler på elver med spilefeller der det er lite skader, som i Skallelv og Kongsfjordelva. Her presiserer vi at det ikke er snakk om systematiske undersøkelser av skader, hverken der skader er omtalt i rapporter eller der det skrives at det er lite skader. Fra de fleste elvene vet vi lite om snoteskader eller hvordan

skader har oppstått. Rapporten fra Naturtjenester i Nord som dekker åtte av elvene med spilefeller omtaler skader i fem av disse, men det er enten uspesifikke opplysninger om type skade, eller så nevnes garnskader, skader fra håving, sopp (kan skyldes mange årsaker). I Kongsfjordelva kom det noe laks med tydelige garnskader og bitt fra predatorer tidlig i sesongen, men gjennom videoovervåking av fella ble det ikke observert at noen fisker skadet seg alvorlig i fangstkammeret. Berlevåg JFF har gjort drivtellingene siden 2007 og videoregistrering av fiskeoppgangen siden 2011. Foreningen har ikke samlet inn tall som gir grunnlag for sammenligning og analyse når det gjelder skader og sopp. De oppgir likevel at de har sett mer skader og sopp i enkelte år tidligere enn i 2023. Observasjoner av mer skader i 2023 andre steder (rapport fra Naturtjenester i Nord) taler for at det er et forbedringspotensial flere steder, noe Sør-Varanger JFF skriver selv i sin rapport. Vi har ikke grunnlag for å si hvor eller hvordan fisken skader seg, men det er logisk å tenke at kortest mulig oppholdstid både nedstrøms fella og i fangstkammeret, med minst mulig stress, vil være viktig for å unngå for eksempel snoteskader. Da er tiltakene å finne en plassering av fella som gjør at fisken raskt finner åpningen samt hyppig røkting. Videoovervåking av fella for å tilpasse røkting til behovet vil være nyttig. I tillegg kan det gjøres utbedringer som skjerming av kanter og hjørner i fangstkammeret.

Det er flere eksempler på at pukcellaks har kommet seg forbi fellene etter at det har oppstått små hull under ledegjerdet. Dette skjer oftest på grunn av erosjon, men kan også skje ved at fisk graver seg under gjerdet der det er løsmasser. Dette kan motvirkes ved å rutinemessig gå over hele fella hver dag og kjenne at spilene er i bunn. Det er enda bedre om det inspiseres med vannkikkert eller ved snorkling. Det er noen eksempler på hull ved bøyde stenger, og dette vil ikke oppdages ved bare å kjenne på spilene. For å unngå at spilene bøyer seg er det viktig at det ikke er for lang avstand mellom den nederste hullrekka i rammene og elvebunnen.

Det er flere som har kommet med innspill om å lage spiss front på fangstkammeret, med luke inn mot spissen for å slippe ut fisk. Denne er en løsning som kan motvirke vibrasjoner og erosjon under buret. Det er antakelig riktig at fisken lettere vil finne utslipps-åpningen i en slik løsning, selv om det i varierende grad er opplevd som et problem å slippe den vanlige laksen fri når det ikke er pukcellaks i buret. Det er også flere som har laget en stenge-luke i kalven/inggangen som stenges før røkting, fordi det er observert at fisk svømmer ut nedstrøms ved røkting. Det var tiltenkt at den ene flyttbare skilleveggen med midtstilt luke kunne brukes til dette, men når det blir en rett vegg foran kalven kan det se ut til at laksen lettere finner åpningen ved å føle seg frem med sporden/halefinnen.

Selv om drivtellingene oppstrøms fellene i august ikke har fanget opp all pukcellaksen som kom seg forbi, så er det udiskutabelt at spilefellene har vært effektive sammenlignet med tidligere metoder brukt i de samme elvene (selvbygde nettingfeller, garn, not og harpun). Det er mulig å forbedre effektiviteten ytterligere i de fleste tilfellene. Samtidig var det gunstige forhold med tanke på vannføring i 2023, slik at de fleste fellene kom ut i elva i tide, og det oppsto heller ikke utfordringer med flom før mesteparten av fiskeoppgangen var over. En stor flom i juli ville sannsynligvis gitt mye dårligere resultater. Det kan man vanskelig gardere seg mot med denne felletypen.

## 6.6 Punktvisse anbefalinger for spilefellene

- Sjekke med snorkling eller vannkikkert at fella er tett mot bunnen. Dette bør gjøres daglig, særlig når bunnen består av løs stein og grus.
- Identifisere skarpe hjørner og kanter, og forsøke å utbedre dette.
- Modifisere fangstburet med spiss front. Luke for utslipp av fisk bør plasseres her.
- Lage en stengeluke ved kalven som stenges ved røkting.
- Hyppigere røkting der det observeres fisk med snuteskader (kan kreve mer personell). Videoovervåking av fella vil gjøre det lettere å tilpasse røkting til behovet.
- Utvikle en nedvandring-løsning for spilefellene, med formål å slippe ut vinterstøinger og eventuelt andre naturlige arter som vandrer opp og ned. Smolt kan også bruke denne, selv om det er vist i 2023 at smolten vandrer gjennom gjerdene.
- Utvikle anordninger (flaps/spoiler) for strømforsterking i buret for lokaliteter der det viser seg vanskelig å motivere fisken til å gå i fella.
- Bedre forankring av ledegjerdene der man opplevde kollaps i 2023

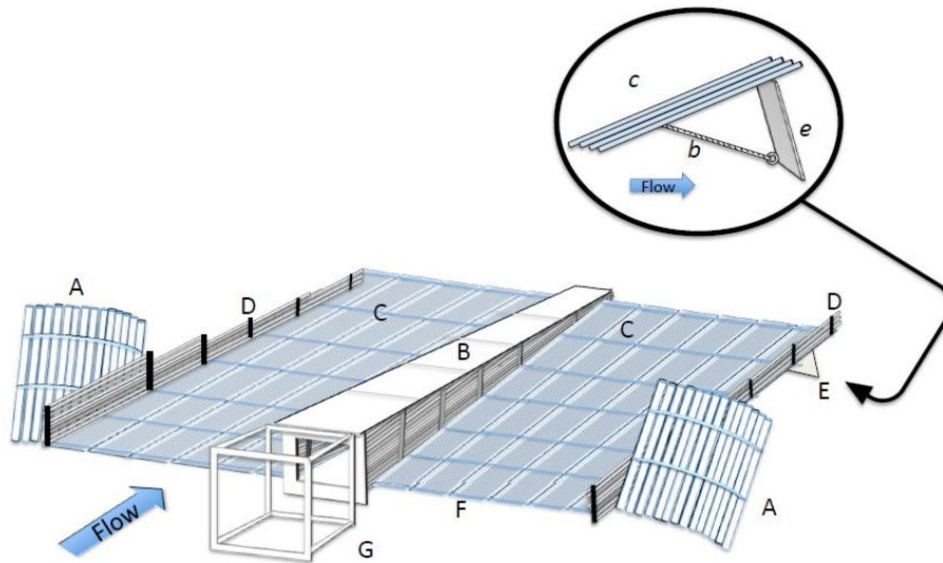
## 7 Erfaringer med flyteristfeller

### 7.1 Generell beskrivelse og variasjoner av flyteristfeller

Flyteristfeller finnes i litt ulike varianter. Prinsippet baserer seg på en fiskesperre som hindrer oppvandrende fisk i å passere, og styrer fisken inn i et fangstkammer (Figur 7.1 og Figur 7.2). Herfra kan man enten slippe fisken ut via slusesystem eller håve fisken ut for fysisk håndtering, med artsbestemming, måling, veiing, uttak av skjellprøver, annen prøvetaking og eventuelt avliving (pukkellaks og rømt oppdrettsfisk). Fiskesperren er forankret i elvebunnen ved et hengslesystem. Slik kan flyteristene bevege seg opp og ned med økende og minkende vannføring. Dette gjør at drivende gjenstander som trær og søppel kan passere uten å skade konstruksjonen. Flyteristfeller har vært i bruk i Nord-Amerika i noen tiår. Den første flyteristfellen beregnet på anadrom laksefisk i Europa ble installert i 2013 i Etneelva. Etneelva er et nasjonalt laksevassdrag i Vestland fylkeskommune. Den tradisjonelle bruken av flyteristfeller er oftest knyttet til overvåking av ville bestander. I Etneelva er uttak av rømt oppdrettsfisk og pukkellaks og overvåking av bestandssituasjonen ved å studere marin tilvekst og overlevelse for villaks og sjørret hovedmålet. Det primære formålet i Finnmark er å hindre eller begrense invasjonen av pukkellaks.



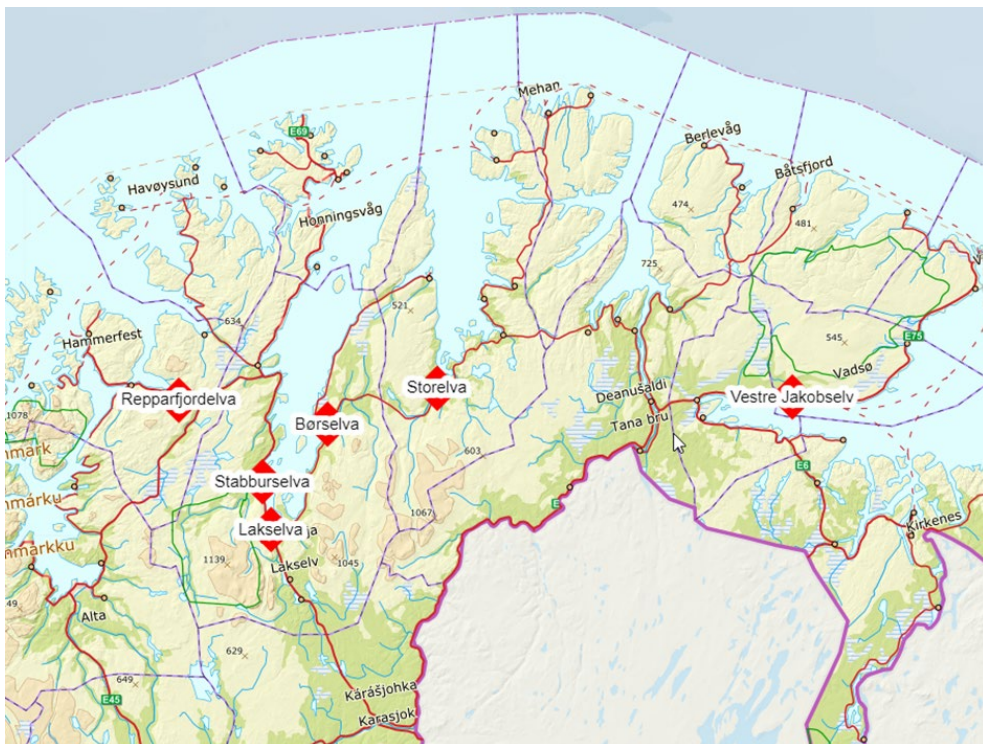
Figur 7.1. Flyteristfelle med tilhørende arbeidsstasjon i Vestre Jakobselv (Foto: Egil Liberg).



Figur 7.2. Prinsippskisse av Resistance Board Weir-konseptet. A: faste sidepanel mot elvebredde, B: inngang til fellekammer, C: flyterister, D: sidepanel, E: flaps som gir oppdrift, F: innfesting i elvebunn, G: fellekammer (Skaala mfl. 2014).

To prinsipielt ulike systemer for flyteristfeller ble benyttet, der to produsenter (Cramer Fish Science (CFS) og Fishbio) leverer i utgangspunktet ganske like produkt utført i likt materiale (flyterister i PVC, fangstkammer i aluminium), mens en tredje produsent (Troll Systems) har utviklet et norsk produkt der flyterister og fangstkammer er produsert i gjenbrukt PE-plast. I Repparfjordelva, Vestre Jakobselv, Stabburselva og Børselva ble det benyttet feller fra Fishbio, mens det i Lakselva i Porsanger og Storelva i Lebesby ble benyttet flyterister og fangstbur fra Troll Systems. Fangstburene i Stabburselva og Børselva ble også levert av Troll Systems og var produsert i PE-plast (Figur 7.2).





Figur 7.3. Kartutsnitt som viser flyteristfellene levert av Statsforvalteren i Troms og Finnmark i 2023

Utover produktforskjeller mellom leverandørene, ble det gjort en rekke tilpasninger ved montering av fellene for tilkomst til fangstkammer, strømforsyning, transport av fisk fra felle til land og for avhending av avlivet pukkellaks i de ulike lokalitetene.

I tillegg til fangst i fellene, ble det flere steder gjennomført registreringer og uttak med not og garn nedstrøms fellene ved store ansamlinger av pukkellaks. Det er en felles tilbakemelding fra elvene, at i dagene etter garn- og notfiske nedstrøms fellene, så økte fangstene i fellene. Ut fra tilbakemeldingene fra elvene antas det at forstyrrelsen som garn- og notfiske medfører, gir pukkellaksen større motivasjon til å flytte på seg.

For evalueringen av flyteristfellene ble det sendt ut en liste med spesifiserte punkt forvaltningsmyndighetene ønsket informasjon om. Flyteristfeller ble installert i Repparfjordelva, Vestre Jakobselva, Stabburselva, Lakselva, Børselva og Storelva. Rapporteringen fra de enkelte lokaliteter varierer i form, omfang og i detaljeringsgrad på de enkelte punkt, og i to tilfeller er det ikke mottatt rapport. Til tross for dette, og sammen med muntlige tilbakemeldinger underveis, har dette gitt atskillig kunnskap som har stor verdi i det videre arbeidet.

I evalueringen har vi lagt vekt på følgende tema:

- **Montering**  
Tidspunkt for montering og demontering, driftsperiode, gjennomføring, utfordringer, innspill til forbedringer, ivaretagelse av HMS



- **Røkting/tømming av fellen**  
Tidspunkt på døgnet, hyppighet, varighet, antall personer, innspill til forbedringer, ivaretagelse av HMS, utnyttelse av pukkellaks
- **Funksjonalitet for fellen**  
Burets størrelse, åpninger for tilkomst, uttak av fisk, fiskesperren, renhold av fiskesperren, utfordringer, graving (fra vann eller fisk) under sperren, nededøgn for fellen (antall og årsaker), frislipp av villfisken (laks, sjørøret, sjørøye), fangsteffektivitet for fellen (ble det undersøkt og hvordan), modifiseringer gjort på utstyret, innspill til forbedringer
- **Fisk og fiskevelferd**  
Håndtering, håving, eventuelle skader og sår av ulike typer og årsaker (naturlig/ikke-naturlig). Hvordan ble artene registrert?  
Hvordan er data/informasjon registrert og lagret? Innspill til forbedringer
- **HMS og prosedyrer for arbeidet og håndtering av fisk**  
Hva slags sikkerhetsutstyr ble brukt, hvordan ble mannskapet lært opp, hvilke rutiner måtte følges med mer.
- **Driftsmodell, finansiering, timebruk**

## 7.2 Erfaringer fra de seks flyteristfellene

### Montering

Driftsperioden for flyteristfellene i 2023 varierte av ulike årsaker. Fellene som skulle plasseres i Stabburselva og Børselva ble forsinket på grunn av shippingproblemer, og ankom ikke lokalitet før 21. juli. I mellomtiden ble det i disse to elvene satt opp provisoriske fangstinnordninger (ledegjerder av netting og hundegårdselementer). Fellene som skulle brukes i Lakselva og Storelva ankom 29. juni.

Verken i Stabburselva, Lakselva, Børselva eller Storelva fantes det praktisk erfaring med flyteristfeller tidligere, og det meste arbeidet var å anse som nybrottsarbeid i disse elvene. Med god hjelp fra produsentene og frivillige, ble fellene satt ut og i drift uten større problemer. De erfaringene man gjorde seg i 2023, både når det gjelder daglig drift, organisering av og tilgang på personell, tilgang på strøm og generell infrastruktur vil være utslagsgivende for enda bedre gjennomføring i pukkellaksårene som kommer.

Både Repparfjordelva og Vestre Jakobselv hadde utstyr og erfaringer fra 2022, herunder flyteristelementer produsert i PVC-plast og fangstbur i aluminium. I begge disse elvene ble det utført nødvendige tekniske og organisatoriske tilpasninger i god tid før oppvandringen av gytefisk startet. Montering av fangstsystemene i Repparfjordelva (10 personer) og Vestre Jakobselv (5 personer) foregikk omtrent samtidig, 25.-26. juni. I Vestre Jakobselv ble røkterstillingene besatt fra 1. juli til 15. august, men ble siden utvidet til 31. september.

I Repparfjordelva benyttet man et hovedbur med passasje til et ytterligere fangstbur nærmere land, mens man i Vestre Jakobselv installerte tre bur etter hverandre, forbundet med rørkanaler. På denne måten kunne fisk vandre fra nederste bur og videre oppover til de neste

burene. Hensikten med disse tilpasningene var å bedre kunne håndtere et stort antall fisk, samtidig som det kunne lette sorteringen av pukkellaks fra de stedege artene.

Flyteristene i Repparfjordelva, Stabburselva og Vestre Jakobselv ble alle montert i en fastmontert skinne på elvebunnen. Det har ikke kommet tilbakemeldinger om at denne festeanordningen har medført større problemer.

I Lakselva var flyteristene og fangstburet produsert i PE-plast og levert av Troll Systems. Fellen i Lakselva ble satt i drift 2. juli. Det ble engasjert åtte røktere i alder 17 til 67 år for perioden 3. juli til 13. august. Disse ble delt i arbeidslag på tre personer, inkludert en arbeidsleder, fordelt på ett formiddagskift og ett ettermiddagskift. Utover de ansatte, var det stor innsats fra Finnmarkseiendommens egen organisasjon til planlegging og gjennomføring.

Ved Storelva i Kunes ble fella først satt i drift 6. juli. I Storelva ble det også benyttet flyterister og fangstbur i PE-plast produsert og levert av Troll Systems. Med en del feil og mangler, ble det lagt ned omfattende innsats blant annet med gravemaskin for å lukke åpninger mot elvebunnen, for å få fella funksjonell og hindre at pukkellaks kunne passere. Mye pukkellaks passerte før fella var montert. Det blir foreslått at tidspunkt for montering i fremtiden settes til 15. juni, og at man ved plassering av fella i større grad tar hensyn til fiskens naturlige oppvandringsrute i elva. Det var ansatt fire røktere, og antall personer på vakt var minimum to ved drift og tre ved slakting.

I Lakselva og Storelva ble det banket ned gjengede dywidagstag i elvebunnen. På disse stagen ble det skrudd føtter med sjakler ned til elvebunnen. I sjaklene tredde man gjennom en stålwire, som flyteristene ble montert i ved hjelp av karabinkroker.

I både Lakselva og Storelva opplevde de utfordringer med festeanordningene, og det var tidvis krevende å montere fellene i strømmen. Det nevnes også at dywidagstagene ble stikkende opp av elvebunnen, som utgjorde en utfordring med tanke på sikkerhet og slitasje på tørrdrakter, vadere og tilsvarende. For å imøtegå noe av faren for skade på mennesker, ble det slått på plastkopper på toppen. Dette fjernet de skarpe kantene der stagen var kuttet.

Montering:

- Lokale tilpasninger og løsninger er nødvendig
- Det kan være behov for bruk av tyngre maskiner
- En for dårlig og farlig festeanordning med utstikkende jernstag på felle produsert av Troll Systems.

### **Røkting og tømning av fellene**

Selve driften av fellene med røkting og håndtering av pukkellaks, laks, sjøørret og sjørøye varierte mellom de ulike lokalitetene avhengig av erfaring, organisering, konstruksjon og materialvalg i flyterister og fangstkammer.

I Repparfjordelva ble det benyttet håv for uttak av fisk. I Repparfjordelva hadde de konstruert en fjernstyrt metode for å åpne fangstburene fra land. De hadde i tillegg tre kamera montert i fangstburene. Hvis de observerte kun laks, sjøørret eller sjørøye i burene, kunne de slippe ut disse ved å åpne fellene, og unngå fysisk håndtering av fisken.

Pukkellaksen ble fraktet til land i kar, eller i perioder med mye pukkellaks og høy vannstand ved bruk av traktor eller ved bruk av båt som var festet i land. Tidspunkt for tømning varierte med mengden av fisk. Innledningsvis røktet to personer i fire timer hver morgen og kveld, men med stor oppgang ble det røktet hele dagen og til dels om natten. Totalt var det seks ansatte personer i alder 17 til 23 år som stod for arbeidet med assistanse fra et varierende antall personer på dugnad. Bruk av båt for å frakte fisk fra fellen til land viste seg funksjonelt i Repparfjordelva, og man foreslår tilpasning av denne metoden for videre uttak av pukkellaks i elva. I Repparfjordelva hadde de også et omfattende notfiske nedstrøms fella. Den fisken som ikke ble gitt bort, ble i tilfellet Repparfjordelva dumpet i sjøen.



Figur 7.4. Fella i Repparfjordelva.

I Vestre Jakobselv var det fire røktere og en driftsleder som gjennomførte driften, med vakt morgen og ettermiddag. I tillegg ble det utført dugnadsarbeid i forbindelse med uttak av større mengder pukkellaks ved not som i Repparfjordelva. I Vestre Jakobselv ble fisken avlivet på en egen brygge som var bygd inntil fella. Brygga og gangbrua ut på brygga var konstruert på en måte som gjorde at fangst og avlivning av pukkellaks kunne gjøres uten vade- eller flyteutstyr. Etter at fisken var avlivet, ble den heist opp til et rørsystem (Figur 7.5) som den døde pukkellaksen ble sluset inn i. Rørgaten var på cirka 85 meter, hadde et fall på 1,7 centimeter per meter og førte ned til iTubs fylt med is. ITubs ble hentet og fraktet til Vardøbruket for foredling av fisken.



Figur 7.5. Starten på den 85 meter lange rørgaten i Vestre Jakobselv. Pukkellaksen heises opp fra slaktebenken nede til høyre, og tømmes inn i røret. For at pukkellaksen skal gli nedover til de ventende iTub-kassene, ble det i tillegg pumpet vann inn i røret. (Foto: Egil Liberg)

I Stabburselva ble det ansatt fire røktere fordelt på to arbeidslag med 6 timers vakter. På grunn av stort arbeidsomfang ble det utvidet med to røktere til, samt en driftsleder. I tillegg deltok et ukjent antall frivillige. Pukkellaksen ble håvet over i en liten båt og fraktet til land der den ble overført i transportkasser for videresending til ensilasje.

I Stabburselva gjorde de ulike vurderinger av hvor i elva fellen burde plasseres med hensyn til vanddybde, elvebredde og laksens foretrukne rute. Vurdering av fremtidig plassering må også sees i sammenheng med arbeidsoperasjoner som håving av fisk ut av fangstkammeret. Også i Stabburselva påpekes det at et mindre, ekstra fangstkammer nærmere elvebredden ville lette arbeidsoperasjonene.

I Lakselva ble det konstruert en flytebrygge som stod montert inntil fangstburet (Figur 8.6). På flytebryggen ble pukkellaksen avlivet, før den ble tømt inn i et rør som gikk direkte til en ATV-henger. Hengeren ble deretter kjørt og tippet direkte i kontainerne som senere ble fraktet til ensilasje.

Stedegen fisk ble i starten håvet ut fra fangstburet og sluppet ut i elva, eller sluset ut i åpninger på siden av fangstburet. Det viste seg derimot at en del fisk havnet på flyteristene, og det ble konstruert et hvilebur i forkant av fangstburet (Figur 7.6). Dette hvileburet ble også brukt som et ekstra fangstkammer i perioder med mye pukkellaks. Når fangstburene var tømt for pukkellaks, ble åpningen mellom de to burene stengt, og stedegen fisk satt ut i hvileburet



eller sluset videre oppover. Når det ekstra buret fungerte som hvilebur, var det ikke sperret i forkant, og fisken valgte selv å vandre videre når den var moden for det.



Figur 7.6. I Lakselva ble pukkellaksen avlivet på en flytebrygge ved siden av fangstburet. Brygga ble stabilisert ved hjelp av fire klemhylser som igjen ble festet i fire stålrør banket ned i elvebunnen. Det ble også konstruert et ekstra hvilebur i forkant. Foto: Egil Liberg.

Variasjonen i utforming mellom de enkelte lokalitetene gir et stort erfaringsgrunnlag for videre praktisk arbeid med fangst og håndtering av de store mengdene fisk. Generelt fant man at bruk av videokamera i fangstkamrene forbedret oversikten over hva som faktisk stod i buret, og var derfor arbeidsbesparende. Behovet for kapasitet i fangstkammeret ser ut til å være undervurdert. Dette ble dels korrigert ved å bygge ekstra fangstkammer.

For Lakselva sin del, ble fangstburets størrelse en ekstra utfordring for stedegen fisk, enten fordi det ble ansett for lite for enkelte av storlaksene å oppholde seg i, eller fordi et begrenset antall storlaks var nok for å fylle buret. I Lakselva opplevde de også at laks de hadde observert i fangstkammeret var borte når fella skulle tømmes. Størrelsen på denne observerte fisken tilsier at de ikke kan ha trengt seg gjennom fella. Forklaringen må være at de har returnert gjennom kalven og nedstrøms fella.

Pukkellaksen som ble tatt ut i Stabburselva, Lakselva og Børselva ble enten gitt bort eller hentet av lastebil og fraktet til ensilasjekvern som var plassert på Gairasmoen avfallsanlegg i Porsanger.

Utfordringer med å frakte store mengder fisk fra fangstkammer til land ser ut til å være underkommunisert, og at det er løst på ulike måter på tvers av elvene. I Repparfjordelva ble dette løst ved å ved å plassere et mindre kammer nærmere elvebredden, med passasje fra hovedkammeret. I Stabburselva foreslår de også dette som en forbedring for 2025.

En generell observasjon er at kommersielt tilgjengelige håver for fritidsfiske ikke er tilstrekkelig sterke for uttak av fisk fra fellene, og at det bør skaffes til vei kraftigere håver, tilsvarende benyttet i oppdrettsnæringen.

Tabell 7.1. Basert på rapportene som er mottatt fordeler uttaket av pukkellaks (antall) i de ulike lokalitetene seg slik

Elv	Fellefangst	Annet uttak
Repparfjordelva	25 761	4 823
Vestre Jakobselv	11 581	6 722
Stabburselva	7 209	920
Lakselva	5406	

Oppsummering av erfaringer med røkting og tømning av flyterisfellene:

- Kamera i fangstburene er et godt hjelpemiddel
- Frakt av fisk fra fangstbur til land tilpasses lokalt
- Avliving av pukkellaks ble gjort enten på flytebrygge ved fangstbur, eller etter at fisken var kommet på land
- Solide håver er avgjørende
- Håving av stedegen fisk er uheldig, og bør unngås
- Åpning på fangstbur bør være i front, og ikke på sida av fangstbur. Spesielt aktuelt der vannhastighet er høy
- Ivaretagelse av HMS krever et stort mannskapsbehov
- Logistikk for å avhende pukkellaks er krevende, men har blitt løst på en god måte
- Fangstburets størrelse må tilpasses elvas laksestørrelse

### Flyteristfellens funksjonalitet

Flyteristfellene er produsert i ulike utforming og med ulike materialer, fortrinnsvis flyterister i PVC-rør og fangstkammer i aluminium, men også med både flyterister og fangstkammer i gjenbrukt PE-plast. De konvensjonelle og utprøvde flyteristene i PVC og fangstbur i aluminium som i Repparfjordelva og Vestre Jakobselv, fungerte i stor grad som forventet, selv om man har erfart at standardmodellen bør tilpasses på noen punkt.

Eksempelvis har det vist seg formålstjenlig å skifte ut oppstrøms vegg i fangstkammer med en «plog» som reduserer vanntrykket på buret, slik man også gjorde nokså tidlig i Etneelva. I Repparfjordelva var fangstkammeret for lavt ved høy vannføring. Påbygging med 30 cm løste problemet, men medførte samtidig at det ble tyngre å tømme kammeret for fisk. Ellers ble flapsene som gir flyteristene oppdrift, bygd om i Repparfjordelva i nytt materiale og med større volum. Dette gir bedre oppdrift, og er tilsvarende det Havforskningsinstituttet har gjort i Etneelva.

En innsatt mellomvegg som kan heves og senkes i fangstkammeret forenklet sorteringen av fisk. Denne ville vært mer funksjonell om den kunne fjernstyres samtidig som man observerte fiskens aktivitet i buret via kameraoverføring. En modifisering med en aktuator som kunne åpne og lukke lukene i fangstkammeret, reduserte behovet for håndtering av laks, sjørørret og røye.



Pukkellaksens atferd med aggressive forsøk på å passere fellen medfører et behov for daglig inspeksjon for å tilse at det ikke er åpninger hvor den kan passere. Flyteristene i PVC-materiale er stive og har tilstrekkelig oppdrift til at man greit kan gå på de ved rutinemessig rengjøring og fjerning av driv i elva. Omfanget av nedetid varierte mellom fellene, blant annet avhengig av vannføring og flom. I Repparfjordelva var fella ute av drift i kun to døgn.

Erfaringene fra Kunes er at fangstkammeret var for lite, og at den del stedegen fisk gikk seg fast i flyteristene. Svakheter i skjøter og sveising medførte at en del fisk gikk gjennom sperren og at flyteristene tok skade av den daglige røktingen gjennom sesongen. Fellen i Kunes var i sammenhengende drift til den ble demontert.

I Lakselva oppdaget man i første del av driftsperioden at en del pukkellaks fant passasje nær elvebunnen, og at noen individer presset seg gjennom spilene i ledegjerdet. Rapporten fra Lakselva er tydelig på at PE-materiale ikke er godt egnet til denne type fiskefelle, med henvisning til at materialet er for mykt slik at lysåpningene mellom spilene endrer seg, samt at sveiseskjøtene er for svake. I tillegg var ikke rørene i PE-plast tettet i hver ende, noe som reduserte oppdriften. Siden det var mindre oppdrift i selve PE-rørene, var det påmontert ekstra flaps langs flyteristelementene. Det er usikkert om disse ekstra flapsene var nødvendig, men oppdriften i flyteristene i PE-plast var tilfredsstillende.

I både Stabburselva og Vestre Jakobselv ble det montert plater på utsiden av fangstburet som kanaliserte mer vann inn mot åpningen av kalven. God vannstrømming gjennom kalven, virker å være avgjørende for at fisken skal finne veien inn i fangstburet.

I Lakselva ble det tidlig observert at fisk som hadde gått inn i fangstburet, forsvant tilbake nedstrøms gjennom kalven. Troll Systems hadde på forhånd lagd såkalte slides (plater tilpasset åpningen i buret), som kunne føres ned i samme spor som kalven var festet i for å sperre åpningen. Å komme til i bakkant av fellen var derimot en viss utfordring. Dette ble løst med å fortynge toppen på en slide, og lage en mekanisme som gjorde at den kunne utløses fra flytebryggen. Den påmonterte vekta gjorde at sliden skled lettere ned. Presset fra strømmen, trange spor for sliden og tøyeligheten i PE-materialet, gjorde at den allikevel måtte hjelpes på plass av røkterne.

Utførelsen i PE-materiale medfører at flyteristene er glatte og bøyelige som gir større risiko for røkterne ved ferdsel på flyteristene, både ved at man kan skli og falle, men også ved at føttene kunne skli mellom ristene og sette seg fast.

Innfestningen i elvebunnen er et annet læringspunkt som understrekes fra Lakselva. Dette har blitt beskrevet tidligere. Det som også er nevnt, er stagene som stikker opp (Figur 7.7). I tillegg til at disse stagene øker risikoen for skade på både mennesker og utstyr, øker det også risikoen fra at driv i vassdraget hekter seg fast i stagene. Et av fortrinnene til flyteristene, er at driv skal kunne passere over ristene. Dette fortrinnet reduseres ved slik montering.



Figur 7.7. Bildeutsnitt fra flyteristfella i Lakselva. Her ser man tydelig hvordan stagene stikker opp av vannet  
Foto: Egil Liberg.

Ansamlingene av stedegen fisk fra fella og ned til flomålet (cirka to kilometer) i Lakselva var unormalt stor, og på tellinger underveis i driftsperioden ble det anslått opp mot 500 storlaks nedstrøms fella. Fella i Lakselva antas å ha hatt en begrensende effekt på oppgang gjennom hele driftsperioden. Hva som er den direkte årsaken vet man ikke, men fangstburets plassering langs ledegjerdet, fangstburets størrelse eller en kombinasjon av disse er mulige årsaker.

I Stabburselva opplevde de også unormalt store ansamlinger fisk nedstrøms fella. Det virket ikke som ansamlinger av fisk nedenfor fellene var et problem i verken Repparfjordelva eller Vestre Jakobselv.

Som allerede nevnt, returnerte fisk ut av fella i Lakselva. Et større fangstbur og bedre lukkemekanismer på kalven ville trolig hindret dette. Samtidig er det tenkelig at et større fangstbur ville ført til at mer fisk hadde blitt sluset oppover.

I Lakselva var fangstkammeret underdimensjonert, og det var nødvendig å montere et ekstra fangstkammer koplet til hovedkammeret med en tube. Til tross for ekstra fangstkammer må buret være lengre og bredere for å kunne håndtere den storvokste laksen i vassdraget. Stabburselva har også mer storvokst laks enn Repparfjordelva og Vestre Jakobselv. Dette kan indikere at fangstburets størrelse bør tilpasses størrelsesfordelingen av fisk i de lokale laksebestandene.

I Storelva benyttet de samme fellesystem og materiale som i Lakselva, og med lignende utfordringer med hensyn på innfestning, åpninger mot elvebunn, svakheter i sveiser, størrelse og utforming av fangstkammer. Erfaringene viser ganske klart at ulikhet i funksjonalitet er knyttet til innfesting av flyterister og fangstkammer mot elvebunnen og valg av materiale til flyterister og fangstkammer. Bruk av videokamera og aktuator som kan fjernstyre åpning og lukking av luker, vil forenkle fremtidig drift noe.

Oppsummering av funksjonalitet for flyteristfellene:

- PE-plast er tøyelig og førte til at pukkellaks trengte gjennom flyterister
- PE-plast og sveiser er ikke tilstrekkelig holdbar, og slitasje var tydelig etter en sesong
- Flyterister i PE-plast er utrygge å ferdes på ved at man kan skli og falle, eller ved at føttene kan skli mellom og sette seg fast
- Flyteristene i PE-plast var ikke tettet i endene, noe som reduserte oppdrift
- PVC-rør i flyteristfellene er stive og har god nok oppdrift til at man kan ferdes på
- Vanntrykk bør reduseres i forkant av fangstbur (plog)

- Vanntrykk bør økes ved kalven
- Bunnfeste med dywidagstag, sjakler og karabinkroker gir mer rom for åpninger langs bunnen, enn en fastmontert bunnskinne
- Dywidagstag medfører større risiko for ulykker og skader på utstyr
- Todeling av fangstbur ved hjelp av mellomvegg forenkler sorteringsjobben, men heving/senkfunksjon bør kunne fjernstyres
- Fellekonstruksjonen må kunne endres og tilpasses underveis
- Fangstbur bør justeres i henhold til den gjennomsnittlige størrelse på fisken i vassdraget

### **Fisk og fiskevelferd**

Håndtering med håv av små mengder levende laksefisk er oftest kurant, men bruk av håv kan være utfordrende og slitsomt for personalet i perioder med høye antall, der laks, sjøørret og røye i tillegg skal sorteres skånsomt ut fra store mengder pukkellaks. Samtidig er det mer utfordrende for personell å håve og løfte stor laks enn liten laks. Stor laks kan også få større skade i en trang håv.

Prosedyrer for ivaretagelse av fiskevelferd varierte en god del mellom de enkelte lokalitetene. I Repparfjordelva hadde de utformet prosedyrer for ivaretagelse av fiskevelferd, og de hadde Mattilsynet på befaring ved to anledninger for å vurdere arbeidet med tanke på fiskevelferd. Overvåkingskamera i fangstkamrene ga god mulighet for å observere skader på alle fiskearter. All fisk med store skader ble avlivet, målt og prøvetatt. I Stabburselva ble det innført en fredningsone 500 meter oppstrøms og 400 meter nedstrøms fiskefella for å redusere stress på fisken.

I Lakselva ble det observert en del laks med sårskader ved fremste finnestråle i ryggfinnen. Observasjonene ble gjort på storlaks nedstrøms fella (Figur 7.8). Dette ble diskutert med Veterinærinstituttet og Havforskningsinstituttet, og omfang og skadepotensial ble vurdert å være for lite til at felledriften skulle stanses. Det ble ikke påvist en direkte sammenheng mellom disse skadene og fellen, men det ble observert fisk som kolliderte med flyteristene med så stor kraft, at ristene beveget på seg. Omfanget av ryggfinneskader sammen med observasjoner tyder dermed på at det hadde med fellekonstruksjonen å gjøre. Det antas at skaden ble påført av de ekstra flapsene på flyteristelementene. Ved drivtelling på høsten ble det imidlertid observert få individ med slike sår i elva.



Figur 7.8. Ryggfineskade på storlaks i Lakselva observert gjennom vannkikkert. Den lyse stripen i fronten på ryggfinnen viser skaden. Foto: Egil Liberg

I Lakselva ble fisken i starten sluppet ut av åpningene på siden av fangstburet. Det var relativt kraftig strøm på lokaliteten, og fisken fikk ofte slagside og havnet sprellende på flyteristfellene. Dette førte til at fisken måtte slippes over flyteristene og nedstrøms fella igjen. Åpningene ble justert til fronten av fangstburet, og problemet eliminert.

Oppsummering av erfaringer fra fiskevelferd for flyteristfellene:

- Håving er utfordrende og slitsom for personell
- Håving av storlaks er mer utfordrende enn håving av smålaks
- Håving bør unngås for å slippe skjelltap og andre belastninger på stedege arter
- Sår på ryggfinne hos en del stedegen fisk i forbindelse med PE-felle antas å ha direkte sammenheng med kollisjon med flaps på flyteristene
- Fredningssoner nedstrøms og oppstrøms felle ble praktisert for å unngå unødvendig stress på fisken
- Fangstbur bør ha mulighet for åpning i fronten

### Helse, miljø, sikkerhet og prosedyrer for arbeidet

Oversikten over hvilke prosedyrer som ble utformet for arbeidet, HMS, og hvordan disse ble praktisert, varierer fra lokalitet til lokalitet. I Repparfjordelva ble det utformet detaljerte prosedyrer, opplæring og tiltak ved avvik. Fra de enkelte rapportene ser det ut til at HMS er vektlagt ulikt. Dette kan også skyldes ulik vektlegging i selve rapporten og ikke nødvendigvis i gjennomføringen av arbeidet.

I Repparfjordelva ble det benyttet flytevester og tørrdrakter når det ble vurdert nødvendig utfra prosedyrene. Ved arbeid på flyteristene ved høy vannføring var det tre personer til stede, to på flyteristene og en på land med tau og telefon. Alle på fellen hadde opplæring i førstehjelp. Alle som arbeidet på fellen gjennomgikk opplæring (Figur 7.9).



Figur 7.9. Kasteline ble utprøvd på elveredningskurs på Stabburnes. For at flytelinen skal fungere ved bruk, er det viktig at den stappes tilbake på riktig måte. Foto: Egil Liberg

I Stabburselva utarbeidet de en egen internkontrollperm med rutiner for montering, røkting, sikkerhet og fiskevelferd, og to personer deltok på HMS- og elveredningskurs. Tørrdrakter ble benyttet ved kontroll av fella og ved dykking i elva for observasjon av oppvandrende pukkellaks.

I Lakselva fikk FeFo-ansatte kurs i elveredning og alle røktere fikk opplæring i førstehjelp. Det var påbud om bruk av flyte- eller redningsvest, og krav til rapportering av avvik. I Lakselva beskrives armeringsjern og dywidagstag som stikker opp av elvebunnen som en potensiell stor risiko for skade og ulykke. Disse førte også til stor slitasje på tørrdrakter og vadere. PE-plasten i flyteristene var også såpass fleksibel, at det ble ansett som en risiko å skli nedi med foten og bli sittende fast.

I Storelva benyttet de vadere og flytevest ved røkting, og tørrdrakt ved inspeksjon av fella. I Vestre Jakobselv var fella og fangstkammeret utformet på en slik måte at tømning av fella kunne gjøres uten større sikkerhetstiltak.

Oppsummering av erfaringer fra HMS ved arbeid på flyteristfellene:

- Mannskapsmangel førte til at det en plass kun ble operert med vaktlag på to personer
- Armeringsjern sliter hull i tørrdrakter, vadere og utstyr, og medfører en risiko for at man kan hekte seg fast eller skade seg
- Fleksibel PE-plast kan medføre fare for å skli og hekte seg fast mellom ristene

### **Driftsmodell, finansiering, timebruk**

De seks vassdragene som omtales her hadde noenlunde samme overordnede måte å organisere arbeidet på. Hvert vassdrag hadde egen prosjektansvarlig, og røkterne jobbet ut fra en

beskrevet arbeidsplan. Samtidig gjorde både røktere og prosjektansvarlige modifikasjoner og tilpasninger underveis, ettersom man så behov.

Mannskapsmessig beskriver de fleste elvene at de har hatt godt med både frivillige og ansatte til å drifte fellen. Unntaket fra dette er Storelva, hvor to ansatte røktere meldte avbud rett oppunder prosjektstart. Ved bidrag fra andre skriver de allikevel at de fikk kabalen til å gå opp på et vis. Det er viktig å være bevisst at slike feller krever en del menneskelige ressurser. Finnmark er tynt befolket, og selv om finansieringen er på plass, kan det være utfordrende å ha nok lokal arbeidskraft å ta av.

De seks elvene som er omtalt her fikk flyteristfelle betalt for av Statsforvalteren i Troms og Finnmark. I tillegg ga Statsforvalteren driftstilskudd til de elvene som fikk flyteristfeller. Det blir også oppgitt dugnadsinnsats i mange, men ikke alle elvene.

Tabell 7.2. Timeverk i de ulike elvene som hadde flyteristfeller i 2023

Elv	Lønnede timer	Dugnadstimer
Børselva	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt
Storelva	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt
Stabburselva	2 100	657
Repparfjordelva	2 445,5	650
Vestre Jakobselv	2437,5 (budsjettestimert)	535
Lakselva	2 698	

### Oppsummering og konklusjon

Flyteristfeller er svært enkle, lavteknologiske konstruksjoner, som hovedsakelig baserer seg på utvikling og erfaringer av produsenter i USA gjennom noen tiår. Teknisk sett er det liten grunn til at de ikke kan produseres i Norge. Med lang og kostbar transportvei fra USA vil det være fordelaktig om det finnes minst én produsent i Norge.

Tidspunkt og gjennomføring av montering varierte sterkt avhengig av leveringstidspunkt for utstyret, lokal organisering og produktutforming (PVC/aluminium vs. PE-plast). Bunnskinnen som er del av CFS sitt konsept forenkler montering av flyterister og reduserer risiko for åpninger mellom flyterister og elvebunn der fisk kan passere. Samtidig unngår man jernstag stikkende opp av elvebunnen som utgjør en fare for både personell og utstyr. For å unngå at fisk sniker seg mellom flyteristene og elvebunnen, kan man i dette konseptet enten benytte medfølgende komponenter til dette formålet, supplere med sandsekker eller alternativt legge et stykke not fra bunnskinnen og et stykke oppover flyteristene.

Selv om en fastmontert bunnskinne høres ut som en bedre løsning, kommer den ikke uten betenkeligheter. Mange vassdrag i Finnmark har mye løsmasse og dermed også bunnforhold som endres fra år til år. Hvis man skal montere en bunnskinne, må det i hvert enkelt tilfelle vurderes om det kan gjøres før vårflommen er over, og om den kan stå over vinteren og motstå en flom.

Røkting og drift er tungt og krevende for både mannskap og fisk. Forskjellige kreative løsninger ble testet for å flytte fisk opp av fangstkammer og inn til mottak på land. Dobbelbunn i fangstbur med mulighet for å heise opp øverste bunn kan være et godt alternativ til håving i noen lokaliteter, og dette ble gjennomført med suksess i Vestre Jakobselv. I noen



tilfeller kan det være praktisk å frakte fisken fra fangstkammer til landmottak i et kar eller en liten båt, eller gjennom et rør.

Ved flere lokaliteter fant de det hensiktsmessig å rigge et mindre, ekstra fangstbur forbundet med hovedburet nærmere land. Fisken kan da tas ut fra dette andre buret nærmere land, og man sparer seg arbeid. Dette har vært praktisert ved fellen i Etneelva, der karet nærmest land også har dobbel bunn som kan løftes opp for håndtering av fisk.

Bruk av videokamera i fangstkammeret gir god oversikt over hva som står i buret og hvordan fisken oppfører seg til enhver tid. Dette letter tilsyn og røkting vesentlig, samtidig som at fisken utsettes for mindre menneskelig kontakt og stress enn hva som er tilfelle når man fysisk må ta seg ut til fella for å sjekke. Tilgang på strøm ble pekt på som et savn i Lakselva spesielt av denne årsaken.

Funksjonaliteten for de ulike variantene av flyteristfeller og fangstbur varierer en god del, men uavhengig av produsent og materiale, kreves atskillig tilpasning til lokale forhold som vanndybde, vannføring, elvebredde, antall fisk og størrelse på fisk som skal håndteres. Likeens legger tilgjengelig infrastruktur som tilkomstvei, strøm, lokal tilgang på mannskap og mottak av avlivet fisk føringer for endelig utforming og funksjonalitet.

Det nordamerikanske konseptet er basert på lang historikk og mye erfaring, men det har likevel vært behov for lokale tilpasninger til de norske elvene. Det norske systemet i PE-plast er i tidlig utviklingsfase. Kostnader og tidsbruk som gjelder transport av feller er lavere fra norske enn amerikanske produsenter, men vi vurderer det likevel slik at PE-plast er for mykt og glatt til at det er et velegnet materiale for flyteristfeller.

For fisk og fiskevelferd er håving en ugunstig operasjon som stresser fisken, og som kan medføre skjelltap og andre skader. Håving er dessuten en tung arbeidsoperasjon og krevende for personalet. I enkelte tilfeller kan det allikevel være nødvendig. Det påpekes at kommersielt tilgjengelige håver for fritidsfiske er for svake, og man må ha kraftigere varianter for eksempel tilsvarende det som benyttes i oppdrettsnæringen.

Både fjernstyring av luker for styring av fisken, heving av dobbeltbunn i fangstkar og rørsystem for transport av fisk fra fangstkammer til landmottak er løsninger som ble forsøkt og til en viss grad lettet arbeidet for personell og fisk. Kanskje er dette et tema som burde hatt spesiell oppmerksomhet og ressurser for tverrfaglig tenking og utvikling i god tid før neste pukkellakssesong.

Helse, miljø og sikkerhet var et sentralt tema i forkant av 2023-sesongen. Arbeid i (rennende) vann medfører risiko, særlig arbeid på tekniske konstruksjoner og i perioder med høy vannføring. Økt vannføring kan trigge vandring hos både pukkellaks og stedege arter, og da kan det være fristende å gjøre en ekstra innsats, til tross for økt risiko. Inntrykket er allikevel at HMS-arbeidet ble tatt på alvor og håndtert forsvarlig på de ulike lokalitetene. Dette gjelder både ved innkjøp og bruk av flyte- og redningsvester, vadeutstyr, tørrdrakter og livbergingsutstyr, men også med hensyn på opplæring i elveredning og førstehjelp.

Å arbeide med flyteristfeller var nybrottsarbeid i både Stabburselva, Lakselva, Børselva og Storelva. Læringskurven har vært bratt, men de ansvarlige for installasjon og røkting av feller har gjort seg mange viktige erfaringer. Dette kombinert med erfaringen man har opparbeidet

seg i Repparfjordelva, Vestre Jakobselv og ikke minst på feltstasjonen i Etneelva (2013-2023) over flere år gjør at vi står atskillig bedre rustet til å bruke denne fellemetoden for å fiske ut pukkellaks.

## 8 Evaluering uønskede effekter

### 8.1 Uønskede virkninger av fiskefellene

I dette kapittelet beskriver vi hva vi vet om negative effekter som kan oppstå når elver sperres av med fiskefeller i forsøk på å sortere ut pukkellaks. Vurderingene er ut fra konkrete erfaringer og rapporter fra elver med pukkellaksfeller i Troms og Finnmark. Vi vil også vurdere i hvilken grad vi har kunnskap om slike uønskede effekter av fellene. Der det er påvist effekter vil vi om mulig foreslå utbedrende tiltak.

### 8.2 Forsinkelse av smoltutvandring

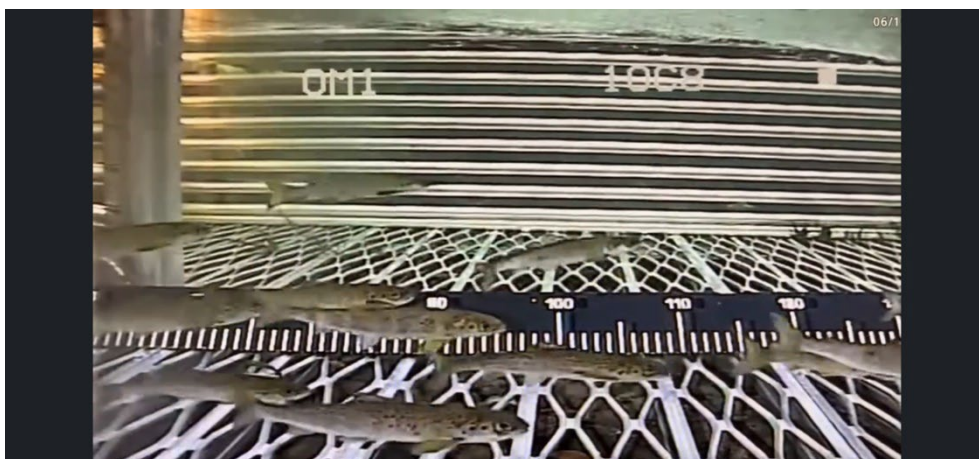
Fiskefellene som brukes til å sortere ut pukkellaks installeres i elvene når vårflommen er på retur, og det er ønskelig å få fellene ut i elva så tidlig som mulig. Det er sannsynlig at smoltutvandringen fortsatt pågår etter at fellene er satt ut. Forsinkelser av smoltutvandringen kan være ugunstig for postsmoltens vekst og overlevelse i den første delen av sjøfasen. I tillegg kan smolten være et bytte for flere arter av predatorer, og en unaturlig opphopning av smolt oppstrøms fiskefellene kan føre til større predasjon.

Det ble tatt hensyn til utvandring av smolt i design av fiskefellene av både flyterist-typen og spilefellene, der man forsøkte å finne en lysåpning mellom spilene som var tett nok til å stoppe pukkellaksen, men samtidig var uproblematisk for smolt å svømme gjennom. Dersom smolten kan passere gjennom ledegjerdet i hele elvetverrsnittet vil dette antakelig være den sikreste måten å unngå opphopning av smolt oppstrøms fellene, men spørsmålet er om smolten velger å gå mellom spilene eller om de nøler på oppsiden av fellene selv om åpningen mellom spilene er stor nok til at de fysisk sett kan passere. Det kan vurderes å lage nedvandringssluser for smolt i fellene. Erfaringer fra kraftverk tilsier at det er behov for å gjøre undersøkelser for å finne riktig design og plassering av en slik effektive nedvandringspassasjer ved ulike ulike typer sperrer og ulike vannhastigheter.

Forskere ved Norsk institutt for naturforskning (NINA) har i flere år registrert tidspunkt for smoltutvandring i Kongsfjordelva i Berlevåg, og observerer stor variasjon mellom år når det gjelder toppen i smoltutvandringen. Det er ikke uvanlig at dette inntreffer i juli måned, altså etter at fellene er satt ut. Overvåkingen av smoltutvandringen i Kongsfjord skjer ved å merke pre-smolt (>120mm) med såkalte PIT-merker langt oppe i elva på våren. Når disse individene senere starter sin vandring mot sjøen, blir merkene registrert av et antennesystem som er montert i elvemunningen. I 2023 ble det for første gang satt ut fiskefelle i Kongsfjordelva, like nedstrøms antennesystemet. Dette skjedde 18. juni, og mesteparten av den merkede smolten befant seg fortsatt oppe i elva på dette tidspunktet. Området mellom antenna og fella er lite og oversiktlig, og Berlevåg JFF gjorde en særlig innsats for å observere om det var smolt i dette området, ved snorkling og flere videokameraer.

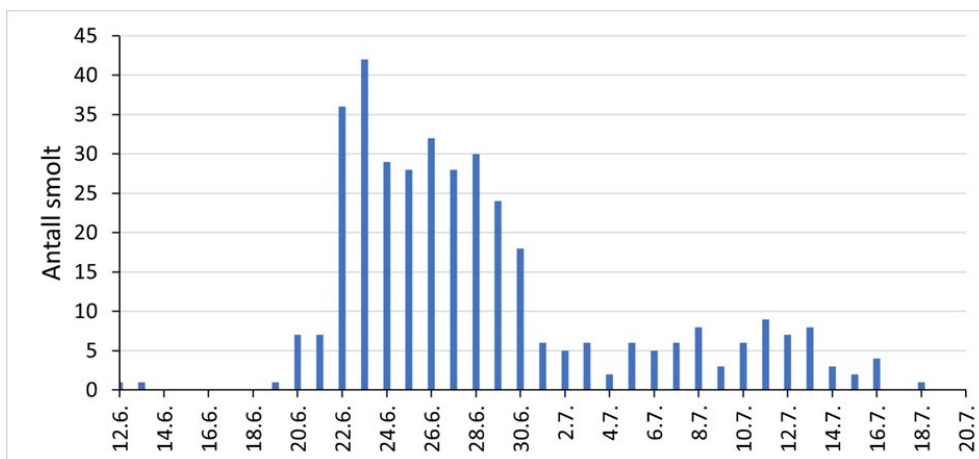
Statsforvalteren i Troms og Finnmark engasjerte Berlevåg JFF til å kartlegge fisken i Kongsfjordelva med hyppige drivtelling og video gjennom sesongen. Denne elva egner seg godt for slike kartlegginger på grunn av naturgitte forhold, og foreningen har opparbeidet seg mye kompetanse gjennom mange år. At det i tillegg pågår registreringer i regi av NINA gir ekstra gode muligheter for å få et godt bilde av fiskevandringen.

Under drivtellinging av hele Kongsfjordelva 18. og 19. juni ble det observert stimer av smolt (5-100 individer per stim) over store deler av elva. Størst ansamlinger ble funnet ca. 7 km opp i vassdraget i området nedstrøms Kongsfjordfossen. I perioden 19. til 30. juni ble smolt observert ved fella (satt i drift 18. juni) i stimer på 10-30 individer. Flest ble observert like på oversiden av ledegjerdet når røkterne gikk ut til fella. Ved dykking og vading så røkterne at smolten svømte mellom spilene i både ledegjerdet og fangstburet, både opp og ned, og noe av smolten så ut til å beite (Figur 8.1). Berlevåg JFF skriver i sin rapport at det er usikkert hvor lang oppholdstid smolten hadde ved fella, men at det trolig var fortløpende utskiftning av stimer da antallet per stim endret seg ofte. Fra 1. til 10. juli fortsatte de samme observasjonene, men stimene var litt større, på ca. 10-50 individer. Fra 11.-15. juli ble det notert enkelte stimer med smolt ved fella, men betydelig færre enn tidligere i sesongen (1-25 individer per stim). Det ble fortsatt observert at smolt slapp seg ned mellom spilene med sporden først, men også at noen gikk oppover mellom spilene. I perioden 15. til 30. juli var det enkelte smolt som oppholdt seg ved fella, enten alene eller i små grupper på inntil 5 individer, og den siste uka ble det kun sett enkeltindivider.



Figur 8.1. Skjermfoto fra videoovervåkingen av fangstkammeret i Kongsfjordelva, som viser en stim med smolt som har svømt mellom spilene på vei mot havet. Foto: Håvard Vistnes

Gjennom juni og juli ble det gjennomført en rekke drivtellinging som startet 200-400 meter oppstrøms fella og ned til sjøen. Ved disse tellingingene ble det observert noen små stimer med smolt, både oppstrøms fella og i området mellom fella og sjøen, men aldri store ansamlinger. I august og september ble det gjort få eller ingen observasjoner av smolt ved vading, drivtellinging eller video.

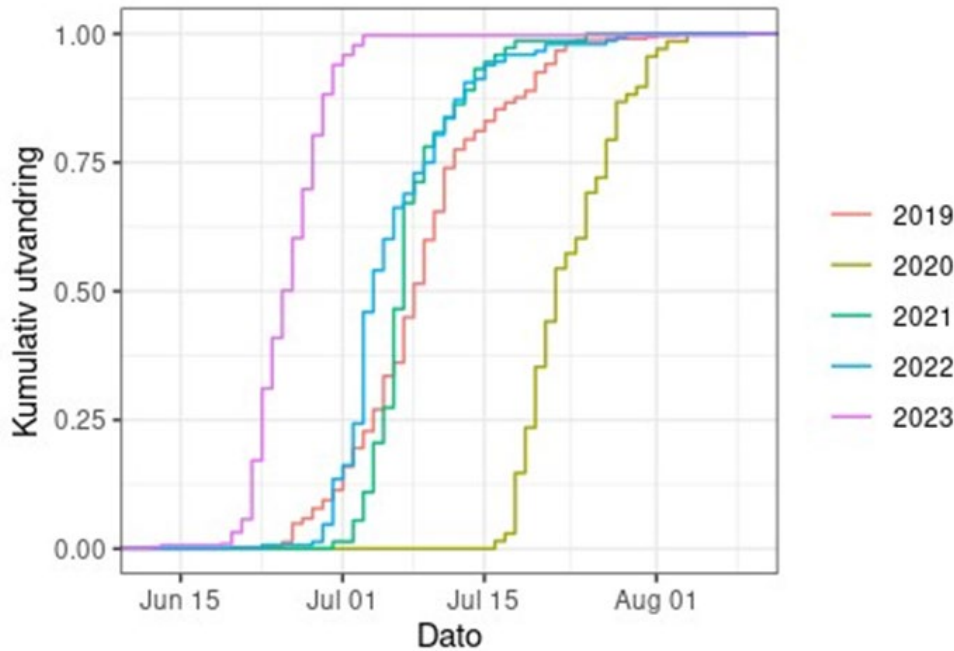


Figur 8.2. Utvandringen av merket smolt forbi antenna som registrerte PIT-merket fisk i Kongsfjordelva gjennom sesongen. Fella ble satt opp 18. juni. Figur: Eli Kvingedal.

Mengdene smolt som ble observert av Berlevåg JFF til enhver tid i Kongsfjordelva, sammenlignet med det som ble registrert av NINA som passeringer forbi antenna, tilsier at det ikke var snakk om en opphopning av smolt oppstrøms fella over tid. Mest sannsynlig var observasjonene en stadig utskiftning av individer eller mindre stimer som stoppet opp i noen dager før de gikk videre. Det ble aldri observert mer enn 50 individer samtidig, heller ikke den perioden da det gikk 28-43 merkede smolt forbi antenna per dag. Her må det understrekes at andelen merket smolt kun utgjør en liten andel av den totale mengden smolt som vandrer ut av Kongsfjordelva.

Antennesystemet til NINA gjør det også mulig å bestemme retningen fisken har ved passering. Dette kan gi informasjon om hvorvidt enkelte smolt snudde nedstrøms antenna, der fella sto, og tok en runde oppover igjen før de gikk ut i sjøen. Registreringene kan tyde på at totalt 5 individer gjorde slike bevegelser. I den grad dette er et tegn på forsinkelse forårsaket av fella, så gjelder det 3-5 % av den merkede smolten. Tidsrommet mellom første og siste passering varierer fra 12 til 65 timer (opplysninger gitt av NINA v/Eli Kvingedal). Tidsrommet for utvandring, og toppen i smoltutvandrings-perioden, varierer mye fra år til år. Registreringene NINA har gjort i Kongsfjordelva viser at 2023 hadde den tidligste smoltutvandringen i perioden 2019-2023 (Figur 8.3).





Figur 8.3. Kumulativ utvandring av smolt fra Kongsfjordelva fordelt over sesongen gitt som andel av smolten utvandret per dato, i årene 2019-2023. Figur: Geir Bolstad.

I Vestre Jakobselv ble det observert at smolten beveget seg nedover i vassdraget gjennom drivtelling. Tellinger fra førstefossen til sjøen ble gjort 30. juni, 18. juli og 31. juli, men det ble snorklet omtrent daglig fra fella til sjøen i tillegg. Smolt ble observert mens den bevegde seg i flak fra tredjefossen til førstefossen, videre ned til fella og deretter ned til sjøen. At smolt gikk gjennom fella kunne også sees på livestream som NRK hadde 24 timer i døgnet med flere kameravinkler (dette er ikke tatt med i rapporten fra VJJFF, men opplysninger er gitt av daglig leder Vidar Isaksen). Vi understreker at observasjonene fra VJJFF ikke er egnet til å si noe om hvorvidt fella har gitt forsinkelser av smoltutgangen, kun at smolt passerte gjennom fella.

I Storelva i Berlevåg pågikk det uttesting av en fiskefelle med automatisk sortering sommeren 2023. Det ble gjort drivtellinger og videoovervåking i både øvre og nedre deler av elva. Berlevåg JFF har laget en årsrapport om kartlegginger av fiskebestandene i Storelva, men smoltutvandringen beskrives ikke her. Smolt ble likevel observert under disse kartleggingene, ifølge notater tatt av Tor Schulstad. Han observerte smoltansamlinger i Laksholla og Bergkulpen 22. juni (oppstrøms fella). 28. juni dykket han ved fella, og noterte at mye smolt gikk forbi. Utover sommeren ble det ikke registrert opphopning av smolt oppstrøms fella, men smolt ble observert både oppstrøms og nedstrøms fella (Felix Bolle, elveoppsyn og fellerøkter, personlig kommunikasjon). Som i Vestre Jakobselv viser observasjonene at smolt kunne passere fella, men det er ikke mulig å si noe om eventuelle kortvarige forsinkelser. Også i Tana ble det observert at små stimer av smolt svømte mellom spilene i fella. Typisk så fulgte de det skråstilte gjerdet inn mot land og slapp seg ned med sporden først mellom spilene (Roar Sandodden og røktere av fella i Tanaelva, personlig observasjon).

### 8.3 Hindring eller forsinkelse av utvandrende vinterstøinger

I motsetning til smolt av laks, sjørøret og sjørøye, vil ikke vinterstøinger av de samme artene kunne passere nedover mellom spilene. Noen av flyteristfellene hadde nedvandringssluser laget for dette formålet, men de fleste fellene hadde ikke en sluse. Ingen av rapportene fra elvene nevner observasjoner av større antall av vinterstøinger oppstrøms fellene. Utgytt laks kan gå ut i havet allerede på høsten, særlig i grunne vassdrag med dårlige forhold for overvintring. Men det er også vanlig at det fanges støinger i de fleste vassdrag i juni når fiskesesongen starter. I hvor stor grad støinger vil påvirkes negativt av fellene vil komme an på tidspunktet for installering av fellene i forhold til tidspunktet for utvandring i ulike elver og år og om de har en nedvandringsslusning for støinger. Voksne sjørøret og sjørøye vandrer også ut i sjøen i løpet av juni og juli i mange vassdrag i Nord-Norge.

I Kongsfjordelva ble det observert kun 3-4 støinger av laks da hele elva ble kartlagt den dagen fella ble satt i drift (18. juni). Det ble gjennomført kartlegginger der i 2013 med video og dykking, som viste at mange av de utgytte laksene gikk ut på høsten (oktober til november). Når det gjelder de som overvintrer har BJFF observasjoner som tyder på at de går ut i perioden fra isen går i mai, frem til ca. sankthans. Hvert år gjennomføres det en drivtelling av hele Kongsfjordelva i siste del av juni når systemet for videotelling settes ut, for å vite hvor mye fisk som står på elva før oppgangsregistreringen starter. Dette er gjennomført siden 2011, og kun i 2017 har det blitt observert et større antall (noen titalls) støinger i elva i denne perioden (mellom 20. - 26. juni, avhengig av vannføring).

For elver som har samme utvandringmønster som Kongsfjord vil støinger være et lite problem i forbindelse med fiskefellene. I andre elver, som i Altaelva, er det vanlig med utvandring av støinger til langt ut i juli, og der kan utvandringen hindres av fellene. I merkeprosjekt i Altaelva vandret mange støinger ut fra midten av mai til midt i juli, og noen vandret også ut i siste halvdel av juli (Halttunen mfl. 2009, 2010, 2013). Det er særlig store hunner i god kondisjon som vandrer ut som støinger sent i sesongen. I Etneelva har man hatt stor oppmerksomhet på dette spørsmålet. Oppsamling av vinterstøinger kan lett observeres flere steder i elva. Personell fra feltstasjonen følger med på dette når fellen er montert for sesongen, og når vinterstøinger er på vei mot fellen, legges en eller to flyterister ned, og vinterstøingene finner lett veien ut.

I elver hvor det fortsatt er støinger i elva når fellene settes ut vil det være nødvendig å lage en utvandringssluse. I 2023 var planen i de fleste elvene å observere oppstrøms gjerdet, og eventuelt lage en midlertidig åpning dersom man så støinger som samlet seg. Det rapporteres ikke om noen slike situasjoner i de skriftlige tilbakemeldingene fra elvene. I Kongsfjordelva ble det observert fem støinger i den perioden fella var i drift (hyppige drivtelling). Av disse ble tre fanget og sluppet ut nedstrøms fella, mens én ble funnet død oppstrøms fella. Den siste kjenner vi ikke skjebnen til.

Det var noen elver som hadde laget en nedvandringssluse i fella. Repparfjordelva og Vestre Jakobselv hadde flyteristfeller med integrerte nedvandringsslusninger, men inntrykket fra begge elvene var at det var høyst usikkert om disse ble brukt av fisken (personlig kommunikasjon ved befaring av fellene av Miljødirektoratet). I Repparfjordelva ble det heller ikke observert noen støinger, hverken på kameraovervåking eller drivtelling. Dette tilskrives at støingene sannsynligvis hadde forlatt elva før fella ble satt i drift (Yngve Nilsen, Vest-Finnmark JFF, personlig kommunikasjon).

I Vestre Jakobselv var det totalt fem støinger som ble observert oppstrøms fella etter at denne ble satt i drift. Det er derfor antatt at så godt som alle hadde vandret ut før dette. Når pukkellaksen kom ble det oppdaget at denne viste interesse for nedvandringsslusa og stakk hodet inn. Vestre Jakobselv JFF vurderte det slik at det var risiko for at pukkellaksen kunne bruke nedvandringsslusa til oppgang, og derfor ble denne stengt resten av sesongen (Vidar Isaksen, daglig leder VJJFF, personlig kommunikasjon).

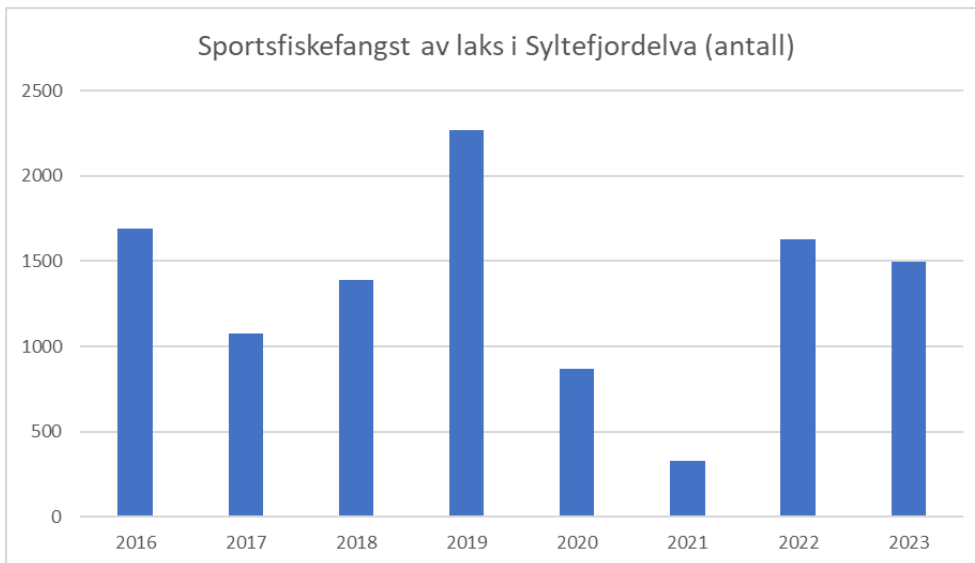
I Máskejohka ble det laget åpninger som kunne brukes av støinger inne ved land, der det ble laget en slags trakt/kalv med bjørkeris. Det ble ikke observert støinger av laks ved fella i Máskejohka. Ett individ av sjørret ble stående oppstrøms fella over flere dager. Det er uvisst i hvilken grad fisken fant og benyttet åpningene som ble laget inne ved land, og ved lav vannstand utpå sommeren ble åpningene tørrlagt. Dette fremgår av rapporten som Tanavassdragets fiskeforvaltning (TF) har skrevet fra drift av fella i Máskejohka.

For de fleste elvene finnes det lite informasjon om støinger i rapportene fra felledriften. Det som er rapportert spesifikt om dette, kan tyde på at antallet støinger som befant seg på oversiden av fellene i 2023 var lavt. Men dette kan henge sammen med tidspunkt for isgang og vårflom, og kan være annerledes i andre år. Uansett viser påvisning av støinger som ikke kom seg ut i Kongsfjord og Vestre Jakobselv at det bør jobbes mer med utvikling av nedvandringssluser i både flyteristfellene og spilefellene. I hvilken grad disse fungerer kan sjekkes med videoovervåking, radiomerking, eller ved at slusen leder fisken inn i et fangstkammer hvor fisken registreres før den manuelt slippes fri ved røkting av fella. Det siste alternativet vil fjerne risiko for oppgang av pukkellaks gjennom nedvandringsslusa. Hvis man finner løsninger som fungerer, så bør det installeres i alle feller. Støinger som ikke kommer seg forbi fellene vil antakelig dø av sult, eller bli et bytte for predatorer.

#### 8.4 Forsinkelse av oppvandrende gytefisk av laks, sjørret og sjørøye

Det er et mål å få fiskefellene til å virke som effektive sluser, som i minst mulig grad forsinker gytevandringen til den stedegne fisken. Rapportene fra de ulike elvene viser svært ulike erfaringer når det gjelder hvor lett det var å få den stedegne fisken til å gå raskt inn i fellene. I to elver hvor det ble gjennomført hyppige drivtelling i området nedstrøms fellene, Vestre Jakobselv og Kongsfjordelva, ble det ikke observert noen bekymringsverdig akkumulering oppsamling av laks (ref. tall fra drivtelling, skriftlige rapporter fra felledriften, og personlig kommunikasjon med hhv. Vidar Isaksen og Håvard Vistnes). Fra enkelte andre elver beskrives det situasjoner der fisken hopet seg opp nedstrøms fella.

I Syltefjordelva ble det raskt opphopning av laks nedstrøms fella de første dagene, og de som jobbet med fellene anslo at det sto ca. 400 laks som ikke ville gå etter kort tid. Dette skapte bekymring og påfølgende drøfting om mulige løsninger (bekymring meldt per telefon fra Båtsfjord JFF v/Werner Westerwald til Statsforvalteren). Det ble tatt grep for å motivere fisken, med å flytte fangstkammeret og lage større vinkel på gjerdet (rapport fra BJFF). Etter endringene var fisken mer villig til å gå i fella, og det ble sluset 1545 laks og 362 sjørøye forbi fella gjennom sommeren. Det aller meste av pukkellaksen ble tatt ut med not nedstrøms fella (19 604 tatt ut med not, mot 2173 tatt ut i fella). I disse notkastene ble det også fanget totalt 523 laks hvorav 517 ble gjenutsatt levende oppstrøms fella. Sporstfiskefangsten av laks oppstrøms fella viser at 2023 var et bra år sammenlignet med perioden 2016-2022. Det er et tegn på at BJFF lyktes godt med å få fisken forbi fella, men det sier ikke noe om hvorvidt oppgangen ble forsinket.

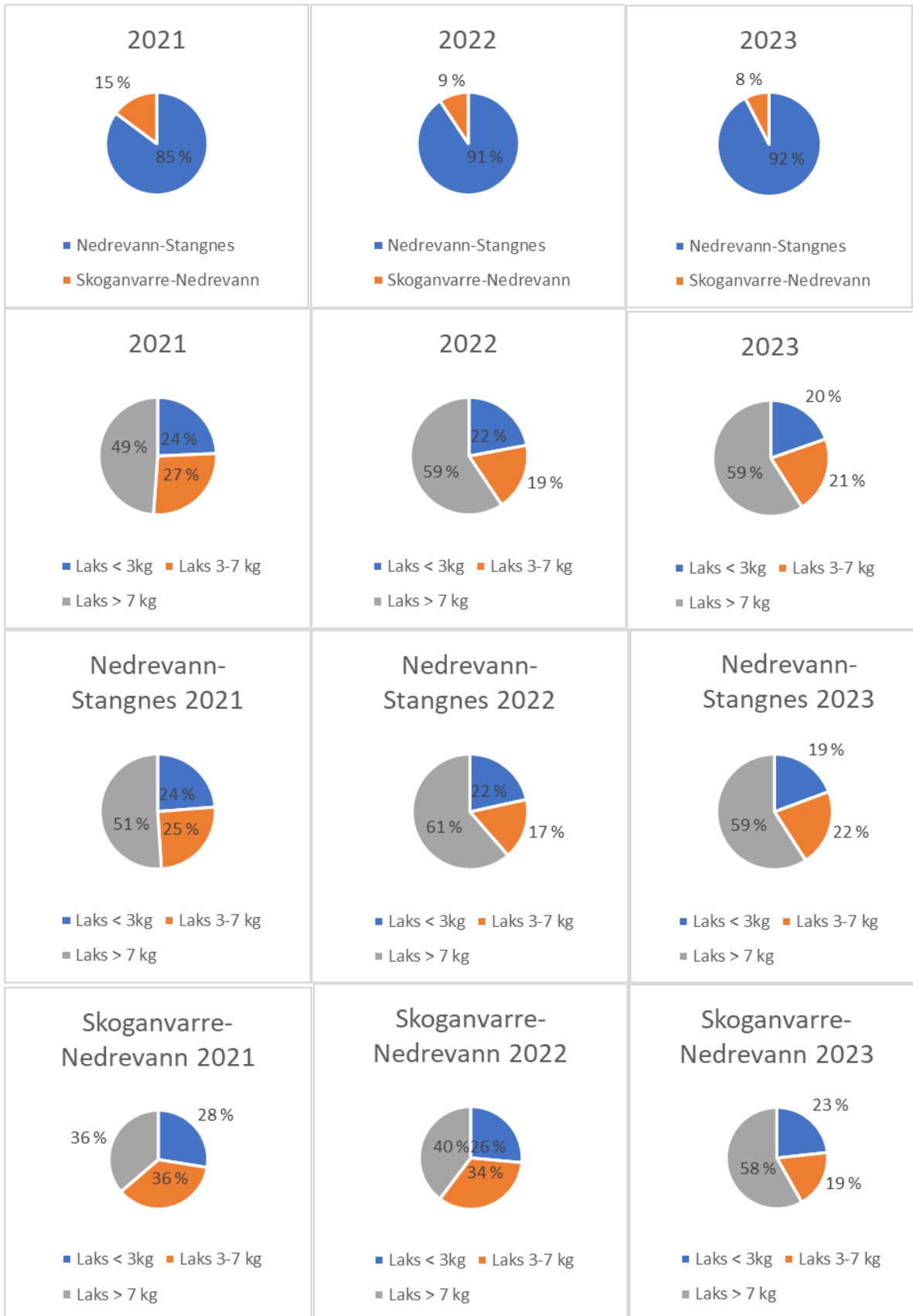


Figur 8.4. Sportsfiskefangst av laks i Syltefjordelva i perioden 2016-2023.

I Lakselva ble det en opphopning av laks i kulpen rett nedenfor fella. Det ble gjennomført flere drivtellinginger som viste at det stod særlig mye storlaks på strekningen fra fella til Sarppula der tidevannssonen starter (ca. 2 km elvestrekning). Det er gjort drivtellinginger i regi av både FeFo og Lakselv Grunneierforening. FeFo skriver i en kommentar til midtsesongevaluering for Lakselva 2023:

*«Ved drivtellinginger mot slutten av juli, ble det observert unormalt store mengder atlantehavslaks nedstrøms fella. Resultatene fra våre drivtellinginger samsvarte godt med tallene fra Lakselv grunneierforenings (LGF) drivtelling. Det ble estimert en plass mellom 350 og 500 atlantehavslaks nedstrøms fella, hvorav en veldig stor andel var storlaks. LGF hadde i tillegg gjort en større drivtelling oppstrøms fella som viste lite fisk. Tallene fra LGF, supplert med våre egne observasjoner i et par andre tradisjonelt sett fiskerike kulper, gjorde det tydelig at fordelingen av fisk i vassdraget var skjev i forhold til normalsituasjonen. En totalvurdering ble gjort på at det samlet sett i vassdraget stod greit med fisk, men at fordelingen internt i vassdraget var veldig skjevfordelt.»*

Fordi det oppsto en unaturlig konsentrasjon av særlig storlaks i området rett nedstrøms fella i Lakselv ble det besluttet å frede området for fiske. I motsetning til i Syltefjordelva lyktes man ikke like godt med å få laksen til å gå i fella. I perioden fella var i drift (1. juli til 10. august) ble 678 laks, 227 sjørret og 817 sjørøye sluset forbi (5406 pukkellaks tatt ut). Tallene fra fella viser imidlertid en økende trend gjennom driftsperioden for daglig antall laks som ble sluset gjennom fella, og den siste dagen med drift hadde det tredje høyeste antallet av alle dagene (51 stk den 10. august). Den høyeste daglige passeringen av laks var 4. august med 92 stk. Det ble gjort noen tiltak ved fella, men det antas likevel at det var nedbør og økende vannføring som bidro mest til at laksen ble mer villig til å gå. Se kapittelet om flyteristfellene for mer informasjon om forbedringspunkter på fella i Lakselva. Naturtjenester i Nord har gjennomført gytefisketelling av laks i Lakselva i oktober i årene 2021-2023 som underleverandør for NINA. Naturtjenester i Nord rapporterer kun totaltall til NINA, men har oversendt fordeling av fisk i nedre og øvre del på epost til Statsforvalteren i Troms og Finnmark (Figur 8.5).



Figur 8.5. Fordeling av laks i henholdsvis øvre (Skoganvarre-Nedrevann) og nedre (Nedrevann-Stangnes) del av Lakselva 2021-2023.



Strekningen Skoganvarre-Nedrevann er den øverste strekningen. Dette er en kort elvestrekning (ca. 1-2 km) mellom to vann, hvor det er gyteområder. Den nederste strekningen er mye lenger (ca. 13-15 km), og går fra Nedrevann og ned til Tiensuu (rett oppstrøms Stangnes), 5 km oppstrøms der fella sto. På grunn av dårlig sikt i nedre del av Lakselva stopper tellingene ved Tiensuu, og vi har ingen gode tellinger nedstrøms felle-lokaliteten fra oktober måned i noen av årene. Totalt antall observerte fisk var lavest i 2021 (465 laks) og høyest i 2022 (731 laks). I 2023 ble det observert 566 laks under tellingen. Antall observerte laks påvirkes av vannføring, lys og sikt, og er vanskeligere å sammenligne på tvers av år kontra andelsfordelingen. Tallene fra Naturtjenester i Nord tyder på at laksen er andelsmessig omtrent likt fordelt i oktober når man sammenligner i årene med og uten felle. Den største forskjellen ser ut til å være at storlaks-andelen i øvre del er høyere i 2023 sammenlignet med årene 2021 og 2022 (uten felle). Ved oversendelsen av tallene til SFTF skriver Rune Muladal (ansvarlig for feltarbeidet) at «inntrykket når det gjelder Lakselva var at det var likt bilde av fordeling av laks oppover i vassdraget som i de år uten felle». Dette tyder på at den unormale fordelingen som ble beskrevet av FeFo i forbindelse med midtsesongsevalueringen (mye laks nedstrøms fella, lite laks lenger opp i elva), ble normalisert før gytetiden.

I Máskejohka ble det observert en stim med laks nedstrøms fella som Tanavassdragets fiskeforvaltning (TF) anslår brukte ca. 2 uker på å passere fella. Dette er basert på antall fisk observert nedstrøms med en gitt størrelse, sammenholdt med hvor lang tid det tok før tilsvarende antall fisk av samme størrelse hadde passert fella. I rapporten fra TF blir det omtalt et tiltak med strømforsterker som kan ha bidratt til at fisken omsider gikk i fella. I samme rapport påpekes det også at det ble funnet en uvanlig kjønns- og størrelsesfordeling blant gytefisk av laks i øvre deler av vassdraget (Geasis/Sommerelva). Det er gjort drivtelling her seks ganger i perioden 2013-2023, og 2023 var det første året der stor hunnlaks dominerte i tallene. TF bemerker at perioden der fella var i drift er et tidsrom hvor når smålaks og hannlaks normalt vandrer opp.

I Tana (Seidaholmen) var det gjennomgående vanskelig å få fisken til å gå inn i fella. Det ble fanget 7666 pukkellaks i fella, men sonar-registreringer ved Polmak (oppstrøms fella) antyder at over 120 000 pukkellaks kom seg forbi Seidaholmen (Anon. 2024). Det er usikkert hvor mange pukkellaks og laks som passerte før fella kom i drift. Luonnonvarakeskus (LUKE, finsk naturressursinstitutt) og NINA samarbeidet om kartlegging av fisk i området rundt fella, og de oppgir i sin rapport tall som tyder på at det var stor lekkasje av fisk gjennom et ledegjerde i det vestre elveløpet, som var ment å lede fisken inn i det østre løpet ved Seidaholmen der fiskefella sto. Overvåking med sonar og video i det vestre løpet oppstrøms ledegjerdet antyder at mesteparten av fiskeoppgangen forbi Seidaholmen foregikk her. Av vanlig laks var det kun 12 som havnet i fella, mens anslaget for den totale oppgangen forbi sonaren ved Polmak er 18 700 laks. Igjen er det usikkert hvor mange som passerte Seidaholmen mens fella var i drift, men det er mye som tyder på at pukkellaks, laks og andre arter tok seg forbi Seidaholmen i det vestre løpet i store antall gjennom ledegjerdet (90% anslått å være pukkellaks). Daglig oppgang forbi Polmak var på det høyeste i uke 28 (10.-16. juli), lenge etter at fella var stengt. Det ble også laget åpninger i ledegjerdet i det østre løpet for å slippe opp laks. Fra 3.-4. juli og fra 7.-8. juli ble hhv. 965 og 986 fisk sluppet gjennom slike åpninger (videoregistrering). Henholdsvis 69 % og 65 % av denne fisken ble artsbestemt som pukkellaks. Totalt ble gjerdet i østre løp åpnet 22 ganger for å slippe forbi fisk mellom 3. juli og 14. august.

Sonar-registreringene ved Polmak domineres totalt av fisk i størrelsesgruppene 40-50 cm og 50-65 cm, hvorav 90% anslås å være pukkellaks. Men det ble også registrert fisk i størrelse 65-

90 cm, som må antas å være laks. De store lekkasjene av fisk gjennom ledegjerdet i det vestre løpet, i tillegg til at det 22 ganger ble laget åpninger for å slippe opp fisk gjennom gjerdet i det østre løpet, betyr at mye fisk vandret mens fella var i drift. Også i det østre løpet var ca. 30 meter av ledegjerdet laget på samme måte som i det vestre løpet, og det var også en åpning inne ved land med funksjon nedvandring av støinger og smolt. Det ble gjennomført kontinuerlig overvåking av laks nedstrøms fella i det østre løpet. Observasjonene ble rapportert til driftsledelsen ved fella, som jevnlig besluttet å åpne gjerdet for å slippe opp laks. Det ble aldri registrert mer enn mellom 200-300 laks nedstrøms fella. Vi har ingen sikker informasjon om i hvilken grad laksen likevel ble forsinket av fella.

I Etne var det fra etableringen av den 40 meter brede flyteristfellen i 2013 uttrykt bekymring fra enkelte elvefiskere og fiskeoppdrettere, for at fellen ville skremme laksen og hindre eller forstyrre oppvandringen. I Etneelva har man imidlertid god oversikt over fisken nedstrøms fella, både visuelt fra veibroen like nedenfor fellen, og fra undervannskamera. Inntrykk er at fisk noen ganger har kortere stopp nedstrøms fella, men om det skyldes fella eller fiskens behov for å orientere seg, vites ikke. Man har ikke registrert opphoping over tid. Spørsmålet har også dukket opp ved senere anledninger som i 2014 og 2018. Disse årene hadde perioder med lav sommervannføring og høy elvetemperatur, og med økning i vannføring og redusert temperatur vandret fisken uten opphold. Undersøkelser gjennomført i 2014 viste at utenfor flere elver stod fisken i elveutløpet og ventet på mer vann og lavere temperatur. I Etneelva har man analysert alle data fra 2013 til 2022 og modellert sammenhengen mellom vannføring, elvetemperatur og oppvandringsforløp for laks og sjøaure. Konklusjonen er at det er vannføring og elvetemperatur som styrer oppvandringsforløpet og at fella har liten eller ingen betydning.

## 8.5 Fellene som vandringshinder for andre arter som forekommer naturlig i enkelte elver

I de fleste elvene hvor det gjøres tiltak mot pukkellaks er det to eller tre av artene laks, ørret og røye som utgjør fiskefaunaen. I tillegg er stingsild vanlig, men de er så små at de klarer å passere gjennom fellene. I noen av vassdragene er det også betydelige forekomster av østlige arter som harr, gjedde, abbor og sik. I Tanavassdraget for eksempel er det registrert 14 naturlig forekommende arter. Flere av disse artene kan vandre internt i vassdraget, og det er også kjent at sik kan vandre ut i sjøen i brakkvannsområdet til Neiden.

Toveis fiskevandring forbi fellene er derfor et mål som det bør jobbes for å oppnå, også med hensyn til andre arter enn laks, ørret og røye. Det er skrevet lite om dette i rapportene fra foreningene som har hatt ansvar for fellene, men TF har gjort noen observasjoner og tanker om dette i Máskejohka. Der ble det observert harr og gjedde oppstrøms ledegjerdet. Det er uvisst om denne fisken oppholdt seg der fordi den foretrakk dette habitatet, eller om fisken var på vandring og søkte etter en vei forbi fella. Det ble som tidligere nevnt gjort forsøk på å lage nedvandringsluser, men det er usikkert i hvilken grad fisken brukte disse. Når det gjelder oppvandring så ble det fanget 50 harr og 5 gjedder i fella. Dette tyder på at disse artene kan sluses gjennom fella på oppvandring.

Vi gjentar vår anbefaling om at det jobbes med utvikling av fungerende løsninger for nedvandring, og at disse også bør fungere for andre arter enn de vanligste laksefiskene.

## 8.6 Økt predasjon ved opphopning av fisk rundt fellene

Det er en teoretisk mulighet for at opphopning av fisk nedstrøms eller oppstrøms fellene kan legge til rette for predatorer. Vi har ingen rapporter som inneholder observasjoner av dette. Det er registrert bittskader på noen få fisk, for eksempel i Måskejohka og i Kongsfjord. I Måskejohka ble bitemerker rutinemessig registrert, med en egen rubrikk i skjemaet som røkterne brukte. Av de 165 laksene som ble undersøkt var det to som hadde bittmerker som muligens kunne vært påført av rovdyr. Av de to ble den ene vurdert som usikker. Det er normalt at predatorer jakter på laksen både i fjorden og elva, og enkeltfisker med slike skader forekommer også når det ikke står feller i elvene. Som tidligere nevnt ble det fanget på film at en oter tok en laks i laksetrappa i Vestre Jakobselv i 2023. Her var det også kamera fra flere vinkler både i fella og nedstrøms fella, og det ble ikke fanget opp predatorangrep.

## 8.7 Skader på fisk som følge av kollisjon med fellene eller håndtering ved sortering

Som omtalt i kapitlene om flyteristfeller og spilefeller, så er det i varierende grad påvist skader som fisken er påført i fellene. Det er vanskelig å sammenligne prevalens på tvers av elvene, da det ikke er definert hva som regnes som en skade. Snuteskader kan være alt fra svak pigmentforandring til åpne sår. Et annet eksempel er skjelltap etter håving. Det er også observert skader som har usikker årsak, og skader som vurderes som mer eller mindre sikre garnskader. Det vil derfor være nødvendig å definere klarere hva man skal se etter og en gradering av hva som skal regnes som en skade i 2025.

Det som kan vurderes på bakgrunn av rapportene og motvirkes med tiltak er:

- Snuteskader
- Sår ved ryggfinner på storlaks (observert i Lakselva)
- Uvanlig høy forekomst av fisk med ulike merker og sopp ved drivtelling
- Unngå hull som fisk prøver å presse seg gjennom



Figur 8.6. Et eksempel på snuteskader fra Stabburselva, fra en periode der det var laget en provisorisk felle med hundegårdselementer fordi flyteristfella var forsinket fra leverandør. Foto: Kjell Birkely Andersen.

### Snuteskader

Snuteskader kan oppstå dersom fisken stanger mot ledegjerdet, og når fisken stanger i buret i leting etter en åpning (Figur 8.6 og Figur 8.7). Dette ble observert i 2021 når det ble brukt nettingfeller i noen elver, og er en av grunnene til at ledegjerder og fangstkammer i stor grad har blitt bygget med rør i stedet for netting.



Figur 8.7. Pukkellaks med skade på snuten, fanget med nettingfelle i Karpelva i 2021. Foto: Lars Åke Andersen.

Også der det er brukt rør er det hjørner og kanter som fisken kan treffe. Derfor bør man gå over utstyret og prøve å eliminere slike punkter på ulike vis. Under er et eksempel fra Kongsfjordelva, der man ble oppmerksom på at fisk ofte kolliderte i en kant ved luka i skilleveggen i fangstburet. Det ble satt på en polstring foran denne kanten (Figur 7.9). Ved drivtelling av hele elva flere ganger gjennom sesongen ble det ikke sett mer skader på fisk i 2023 enn normalt, slik Berlevåg JFF vurderte sine egne observasjoner (drivtelling og videoregistrering av all fiskeoppgang er utført hvert år siden 2011 Kongsfjordelva). Det understrekes at BJFF ikke systematisk registrerer skader på fisk. Det finnes derfor ikke et objektivt statistisk grunnlag for en slik konklusjon, men vi gjengir deres helhetsinntrykk av situasjonen sammenlignet med andre år (Håvard Vistnes, personlig kommunikasjon).



Figur 8.8. Polstring av kant for å unngå snuteskader i buret i Kongsfjordelva. Foto: Eirik Frøiland

I Lakselva var det mange fisk som hadde ganske like skader, i form av sår ved ryggfinner. Denne karakteristiske skaden var noe som forekom på storlaks, noe det er relativt mye av i Lakselva sammenlignet med gjennomsnittet av elver i Finnmark (Figur 8.8). Det ble oppgitt et anslag på 20-30 % av laks over 7 kg med slike merker. Dette kommer frem av rapporten som Finnmarkseiendommen skrev fra driften av fella (Flyteristfelle i Lakselva, Årsrapport fra pukkellakssesongen 2023, Finnmarkseiendommen). Det var kun to fellere i drift av den samme typen, og den andre var i Storelva på Kunes. Det ble rapportert om skader på laks i Storelva også (Muladal mfl.2023), men det kommer ikke frem om det var like skader som i Lakselva. Storlaksandelen i Storelva er lav sammenlignet med Lakselva, og dersom storlaksen er spesielt utsatt for å skade seg på en gitt del av disse fellene, så er det ikke forventet å finne samme forekomst i Storelva som i Lakselva.





Figur 8.9. Mange storlaks i Lakselva hadde merker eller sår på fremre del av ryggfinnen. Foto: Markus Stock

Flyteristene som ble brukt i de to fellene i Lakselva og Storelva på Kunes var annerledes enn i de andre fire flyteristfellene. Finnmarkseiendommen diskuterer i sin rapport om flaps på undersiden av flyteristene kunne være årsaken til at storlaksen fikk sår, men dette kunne ikke dokumenteres. Det ble observert laks som svømte inn i ristene med stor fart, men det lyktes ikke å observere eller filme under vann om dette påførte laksen slike skader.

Når det ikke er påvist nøyaktig hvordan disse skadene oppsto, er det vanskelig å si hva som bør endres. Dersom det samme utstyret skal brukes på samme sted i Lakselva i 2025, så bør det gjøres en vurdering av mulige kontaktpunkter der storlaksen er spesielt utsatt.

#### **Høy forekomst av ulike merker og ytre skader på fisk i enkelte vassdrag**

Firmaet Naturltjenester i Nord ble engasjert av Statsforvalteren i Troms og Finnmark for å kartlegge pukkellaks i 35 vassdrag i fylket i august 2023. Av disse 35 var det 8 som hadde spilefeller og to som hadde flyteristfeller. Fem av de øvrige hadde nettingfeller bygget av lokalforeningen, og i de 20 resterende var det ikke fiskefeller.

Naturltjenester i Nord gjorde et anslag over forekomst av merker og ytre skader på fisken, og dette varierte fra ingen skader til 70 % av den observerte fisken. Denne store variasjonen forekom på tvers av åtte elver med spilefeller. For tre av åtte elver med slike feller oppgis det ikke noen skader. Det er vanskelig på bakgrunn av denne rapporten å si hvor mye av skadene som skyldes forhold ved selve fella og driften av denne, kontra andre årsaker. For Sandfjordelva for eksempel oppgis det skader på 50 % av laksen, men det står i rapporten at dette kan være både garnskader og skader fra fella. I Russelva blir det nevnt at skadene kan være luseskader. I Karpelva nevnes det at skadene kan skyldes både håndtering av fisk, men også at det var en del liten sjøørret som kan ha presset seg gjennom fellene. I Kvalsundelva oppgis det at 30 % av laksen i nedre del av elva hadde sopp.

Det var sju elver med spilefeller som ikke inngikk i kartleggingene fra Naturltjenester i Nord. Ikke alle disse har gjort undersøkelser som ville avslørt skader på fisk, men i Kongsfjordelva, Måskejohka og Skallelva ble det gjort drivtelling hvor man også så etter skader på fisk. Det ble funnet lite skader på fisken i Kongsfjordelva og Skallelva. I rapporten fra Kongsfjordelva står det at det ikke var mer skader enn i år uten felle. I Måskejohka hadde 12 av 56 laks observert under drivtelling i øvre del av vassdraget snoteskader med ulik grad av soppinfeksjon.

Rapportene er såpass lite entydige at det er vanskelig å si noe konkret om forbedring av utstyret eller driften i den enkelte elv. Men det går an å gi mer generelle råd. At noen elver som er grundig undersøkt ikke har mer skadet fisk enn normalt tyder på at det er mulig å unngå skader.

Å få fisken raskt inn og raskt ut igjen av fellene reduserer faren for snuteskader som kommer av stanging mot ledegjerdet og stanging i veggene inne i buret. Eksempelet fra Syltefjord tyder på at justeringer av både ledegjerder og fangstbur kan løse problemer med å få fisken til å gå. Flere rapporter viser til bedre inngang i fella ved å manipulere vannstrømmen, eksempelvis i Måskejohka. Hyppigere røkting kan gi mindre skader som følge av stanging mot veggene inne i buret. Kongsfjordelva som hadde lite skader, brukte videokamera for å følge med på antall fisk i buret.

Det er viktig å unngå åpninger og hull i gjerder og fellere. Ikke bare for å stoppe pukkellaksen, men også for å unngå skader på fisk. Der det er et hull vil fisken forsøke å presse seg gjennom, med fare for at de skraper seg opp. Det er mange måter å stenge et hull på, som bildet under viser (Figur 8.10).



Figur 8.10. Avløpsrøret til venstre i bildet er montert for å tette en glippe mellom gulvet og veggen i fangstburet. Foto: Malin Solheim Høstmark

Elver der det er lange perioder med nesten utelukkende oppgang av de vanlige artene har bedre forutsetninger for å unngå skader på grunn av håving. Dette er ikke til å unngå når det er mye fisk i buret, med blanding av pukkellaks og de stedegne artene

## 9 Uttak gjennom sortering i fisketrapp

Uttak av pukkellaks gjennom sortering i fisketrapper fungerer i prinsippet på samme måte i fiskefeller, med den forskjellen at man slipper å installere ledegjerder. Fossen utgjør barrieren som tvinger pukkellaksen til å gå i fella (fisketrappa). Noen steder er det bygget fisketrapper for å lette oppgangen av fisk, selv om laks kan passere fossen den naturlige ruten. Det kan være vannføring og fiskestørrelse som avgjør om laksen klarer å passere slike fosser uten å bruke fisketrappa. For å kunne bruke trappa som eneste tiltak må forholdene være slik at fossen utgjør et vandringshinder for pukkellaks uansett vannføring.

Øst-Finnmark har en flat topografi, sammenlignet med det meste av Norges kyst. Derfor er det få vassdrag som har fisketrapper så nært sjøen at dette kan utnyttes til uttak av pukkellaks. Det vil i de fleste tilfeller være for mye produksjonsareal nedstrøms fisketrappa til at uttak i trappa alene vil gi tilstrekkelig effekt. Lenger vest og sør i landet kan det finnes flere vassdrag hvor denne metoden blir aktuell. De to elvene hvor sortering i fisketrapp har vært hovedmetoden for uttak av pukkellaks i 2023 er Neidenelva og Måselva.

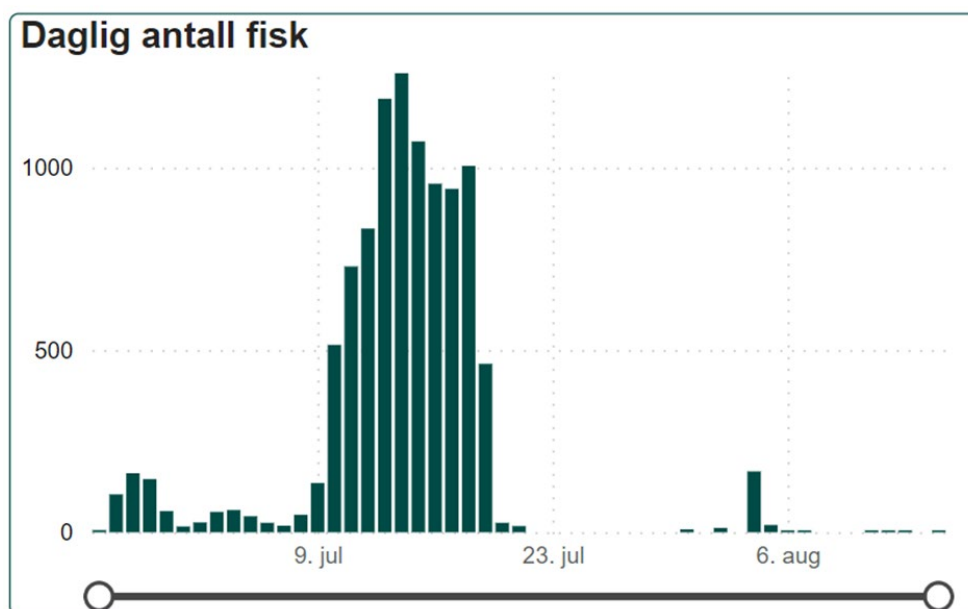
I Neidenelva ligger fisketrappa i Skoltefossen. Det er ca. 2,7 km fra flomålet til fossen (Figur 9.1). Det er påvist stor gyteaktivitet av pukkellaks nedstrøms fossen. I 2021 anslo Naturtjenester i Nord at det sto 5250 pukkellaks på denne strekningen 11. august (Rapport-2021-12). Vi har ikke tall fra 2023.



Figur 9.1. Fisketrappa i Neiden er bygget i Skoltefossen, ved brua til venstre i bildet. Tidevannspåvirket sone starter omtrent der elva forsvinner ut av bildet øverst. Foto: Norge i Bilder.



Uttak i fisketrappa i Neiden ble gjennomført av Neidenelvans fiskefelleskap. En av kummene i trappa ble sperret med en rist. Ca. 4 ganger per døgn ble vanninntaket til trappa stengt, og fisken som sto i kummene ble sortert. Laks og sjøørret ble flyttet forbi sperrerista med håv, mens pukkellaksen ble avlivet. Det er rapportert fangster mellom 26. juni og 15 august (Figur 9.2).

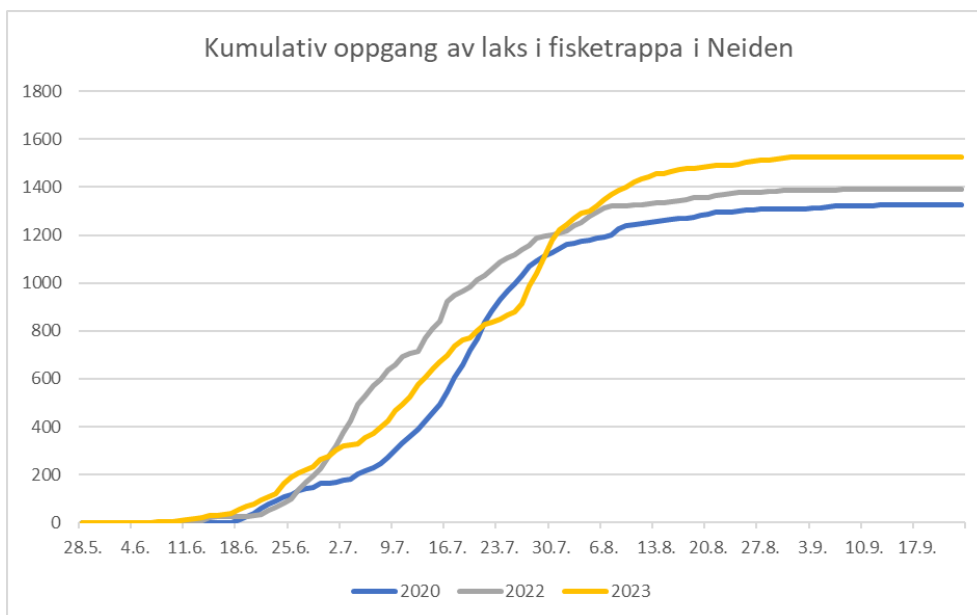


Figur 9.2. Daglig fangst av pukkellaks i fisketrappa i Neidelva i 2023

Totalt ble 10 132 pukkellaks tatt ut i laksetrappa i Neiden. Det var også planlagt å ta ut pukkellaks med garn mellom fossen og sjøen. Her sto det mye fisk, men kartlegging før uttakene viste at det også var mye laks og sjøørret i området. I henhold til vilkår i fisketillatelsen fra Statsforvalteren kunne ikke garn brukes når det var stor risiko for å fange fisk av stedeagne arter. Garnuttaket ble derfor begrenset, og fangsten endte på 2987 pukkellaks. I tillegg ble 1445 pukkellaks tatt i det tradisjonelle k p l -fisket som foregår med kastenot i en spesifikk kulp under fossen.

I den øvre enden av fisketrappa står det plassert et videokamera som overvåker hvor mye av hver art som vandrer opp trappa. Denne overvåkingen viser at 282 pukkellaks gikk opp fisketrappa i 2023. Av disse gikk 118 forbi kameraet i perioden 21.-27.juni og har da passert f r trappa ble stengt for sortering. Men det var også oppgang av pukkellaks i den perioden der det pågikk sortering. Dette kan skyldes tre årsaker: feilsortering, at fisk klarte å hoppe over sperrerista, eller at det har oppstått hull ved sperrerista. Ca. 160 fisk er uansett et lite antall sammenlignet med de 10 132 som ble stoppet (1,6%).

Av vanlig laks var det 1527 individer som passerte trappa, hvorav 1278 i perioden da det pågikk sortering (Figur 10.3). Dette er litt mer enn i 2020 og 2022 da trappa ikke var stengt for sortering (hhv. 1325 og 1393 laks). Hvorvidt oppgangen i trappa ble forsinket av sperrerista og den manuelle sorteringen kan være vanskelig å vurdere, da fiskevandringen også påvirkes av flere andre varierende faktorer som vannføring og temperatur. Sammenlignet med de to foregående partalls rene, da det ikke foregikk sortering, ser det ut som at oppvandringen er noenlunde likt fordelt gjennom sommeren (se graf under, Figur 9.3).



Figur 9.3. Kumulativ oppvandring av laks i fisketrappa i Neiden 2023 sammenlignet med de to forutgående partallsårene uten sperrerist og sortering av fisk. Data fra LUKE.

Når videomaterialet analyseres for å bestemme art og størrelsesfordeling blir det også notert synlige skader. Til forskjell fra fiskefellene, der en del av laksen slippes ut uten håving, så blir all laksen fanget med håv i fisketrappa. Dette innebærer risiko for skjelltap. Det er også risiko for at fisk blir skadet hvis den blir stresset og kolliderer med stein, betongvegger eller nettingen i sperrerista. Av de 1278 laksene som gikk forbi videokameraet i trappa ble det notert skjelltap på 61 individer (4,8%) og skader på 5 individer (0,4%). Dette er minimumsestimater, da det ikke ble lagt stor vekt på å lete etter skader da videoopptakene ble gjennomgått (Panu Orell, personlig kommunikasjon). Det er antakelig mulig å redusere risiko for skader ved å gjøre utbedringer i de kummene i trappa der fisken fanges. I dag er det delvis utsprengt berg, betong, pluss netting som fisken kan skade seg på. En helt flat bunn og rette vegger vil gjøre det enklere å håve ut fisken, samt redusere skadepotensialet når fisken kolliderer med veggene.

Det er mulig for laks å passere Skoltefossen utenom fisketrappa. I 2022 ble det gjort en sonartelling av fiskeoppgangen. Sonaren var plassert ca. 1,5 km nedstrøms fossen. Det estimerte antallet laksepasseringer var 6900 individer, men det var store utfordringer med at fisk vandret i begge retninger forbi sonaren. Det gjaldt både laks, sjøørret og stor sik. Tallet på 6900 er mest sannsynlig et overestimat (Panu Orell, personlig kommunikasjon). Samme år gikk 1393 laks opp trappa. En del av differansen mellom sonar-tallet og tallet fra trappa er fisk som er fanget nedstrøms fossen, i stangfisket og kápälä-fisket. En ukjent andel har også blitt værende mellom sonaren og trappa for å gyte. Totalfangsten av laks i norsk del av Neiden var 839 individer (avlivet pluss gjenutsatt). Hvor mange laks som passerte opp fossen er usikkert. Statsforvalteren i Troms og Finnmark har i 2023 samarbeidet med finske instituttet LUKE om videoovervåking av et område på toppen av fossen, der fisk som velger den naturlige passasjen vil vandre. Det har ikke vært full dekning av hele området der fisk kan vandre, men vi antar at resultatene er representative i den forstand at området som er overvåket er en minst like sannsynlig vandringsvei for pukkellaks som andre segmenter i det naturlige elvetverrsnittet på fossenakken. Bildene viser at 5 pukkellaks gikk opp fossen i det området som



videoovervåkingen dekket, men dette må ganges med 4 fordi kun hver fjerde time er overvåket (Panu Orell, personlig kommunikasjon). Dermed antar vi at 20 pukkellaks passerte i dette området. I samme tidsrom er det estimert at 760 laks passerte. Basert på disse tallene synes det som at pukkellaksen har liten evne til å svømme eller hoppe opp Skoltefossen, men er avhengig av fisketrappa.

Selv om sortering i trappa langt på vei kan eliminere muligheten for gyting av pukkellaks oppstrøms Skoltefossen, så vedvarer problemet med gytingen som skjer nedstrøms fossen. Produksjonspotensialet for pukkellaks her kan være betydelig. Stor yngelproduksjon i Neiden nedstrøms Skoltefossen kan føre til mer pukkellaks i naboelver, der Munkelva er mest sårbar. Munkelva og Neidenelva munner ut i samme fjord. Vi anbefaler at det gjøres utredninger av både muligheter for uttak nedstrøms fossen og produksjonspotensialet i dette området, slik at det kan gjøres en kost/nytte-vurdering. Et særlig forhold som må vurderes her er den spesielle bestanden av storvokst sik som lever mellom fossen og sjøen, og som er kjent for å vandre opp og ned mellom elva og sjøen for å beite.

## 10 Avhending av pukkellaksen som ble fanget i fellene

I 2021 oppsto det akutte problemer med å bli kvitt den døde pukkellaksen fra uttakene som foreningene gjorde på dognad. Mengdene var langt større enn i 2019, og de løsningene som ble funnet den gangen ble raskt overbelastet. Private husholdninger, hundekjørere og krabbefiskere tok imot mye, men etter hvert ble det behov for å dumpe fisk i sjøen. Det krever tillatelse fra Statsforvalteren, noe som ikke var innhentet på forhånd. Tillatelsen kom på plass etter hvert, med vilkår som skulle sikre at det ikke oppsto forurensning eller lokal forsøpling. Dumping er likevel ingen lettvinnt løsning da det krever transport til kai, egnet båt og godt vær hvis båten er liten.

Foreningene ga tilbakemelding til Statsforvalteren og Miljødirektoratet om at denne problemstillingen ikke måtte undervurderes i 2023. Uten gode løsninger for å bli kvitt dødfisken vil fangsten i verste fall måtte avsluttes. Da det var forventet store mengder fisk i 2023. Det er etisk problematisk å behandle dette som avfall, dersom det finnes løsninger for å bruke dette som råstoff i ulike fiskematprodukter.

### 10.1 Matproduksjon

Statsforvalteren i Troms og Finnmark fikk i oppdrag å bistå foreningene med å finne gode løsninger for avhending av pukkellaks. Fiskemottak ble kontaktet med spørsmål om fisken kunne være aktuell for humant konsum. Det var blandet interesse for dette. I Varanger var det tre virksomheter som ønsket å ta imot pukkellaks fra fellene. Disse inngikk avtaler med flere foreninger om å hente all fisk som ble fanget. Totalt ca. 120 000 pukkellaks fra 10 elver rundt Varangerfjorden, samt fra Tanavassdraget og Syltefjordelva ble hentet som råstoff for matproduksjon. Vi har ikke opplysninger om hvor mye som faktisk endte opp som menneskemat. Da kompetansegruppa besøkte Vardøbruket 9. august pågikk det fortsatt produksjon i form av filetering av fisk og uttak av rogn der.

### 10.2 Ensilasje

I Porsangerfjorden er det tre større elver (Børselva, Stabburselva og Lakselva) hvor det ikke var noen interesse fra fiskekjøpere for å hente pukkellaks. Statsforvalteren forventet at det ville bli fanget mye pukkellaks i disse elvene, og så etter alternative løsninger med tilstrekkelig kapasitet. Det beste alternativet var ensilering, der fisken kvernes og tilsettes syre. Ensilasjen ble hentet av Pelagia AS som lager fiskeolje og biogass. Det ble inngått en avtale med Finnmark Miljøtjeneste om å kjøre daglig rute til disse elvene for å samle inn og ensilere fisken på et egnet område. Mobile ensilasjeanlegg ble levert av Pelagia. Ca. 17 000 pukkellaks ble fanget i de tre elvene. Noe ble gitt bort til private husholdninger, og nøyaktig antall fisk som ble ensilert er derfor usikkert.

### 10.3 Dumping i sjøen

I Repparfjordelva ble det gjort forsøk på å få levert fisken til et lokalt fiskemottak. Gjennom dialog om krav til behandling av fisken før levering ble det klart at dette ikke lot seg gjennomføre i praksis. Det ble derfor satset på å gi bort fisk til private og hundekjørere. I månedsskiftet juli-august ble det fanget så mye fisk på kort tid at det etter tillatelse fra Statsforvalteren ble nødvendig å dumpe større mengder pukkellaks i sjøen. Her ble en større båt med kran stilt til rådighet for foreningen, slik at dumpingen kunne skje trygt og effektivt. Ifølge rapport fra Finnmarkseiendommen til Statsforvalteren var det i underkant av 30 000 pukkellaks som ble dumpet totalt fra alle elvene på FeFo sin grunn. I tillegg hadde Alta Laksefiskeri Interessentskap tillatelse til dumping, men der ble det kun fanget 835 fisk.

### 10.4 Annen bruk av fisken

Det har også i 2023 vært interesse fra private husholdninger, hundekjørere og krabbefiskere for å hente pukkellaks ved fellene. Vi har ikke mottatt gode tall for dette, men vi må anta at fisken som ikke er levert til fiskekjøpere eller til ensilering i all hovedsak har blitt brukt på disse måtene.

Oppsummert er vårt inntrykk at bruken av den døde pukkellaksen fra de organiserte tiltakene er fordelt slik:

- Profesjonell matproduksjon:	120 000
- Ensilasje:	17 000
- Dumping i sjøen etter tillatelse:	30 000
- Privat bruk (mat, hundefôr og agn):	82 000

I hvilken grad det er mulig å øke andelen som går til matproduksjon i 2025 er vanskelig å vurdere fordi vi ikke har informasjon om hvor vellykket dette var kvalitetsmessig og økonomisk for de som forsøkte i 2023. Ensilering er en mulighet dersom det ikke finnes interesse fra fiskekjøpere. Dette alternativet fungerte bra, men medførte kostnader som Staten måtte dekke i 2023. Det viktigste er å unngå at utfiskingstiltakene må avsluttes fordi det hopper seg opp med død fisk.

Inntrykket er at avhendingen av fisk gikk langt bedre i 2023 sammenlignet med 2021, men det var fortsatt flere foreninger som hadde store praktiske utfordringer med å bli kvitt fangsten sin. Særlig gjelder dette der det verken er veiforbindelse eller kai i nærheten av fella. Eksempler er Kongsfjordelva og Lille Porsangerelva. I førstnevnte har foreningen investert i båt for frakt av fisken, men dette er tungvint. I sistnevnte ble båt brukt, men det ble vurdert som for risikofullt under de fleste værforhold. Derfor ønsker foreningen å kloppegge en trasé for frakt av fisk med ATV før 2025.

# 11 Hjemvandring og spredning av pukkellaks mellom vassdrag etter sjøvandringen - oppsummering av kunnskap

I dette kapitlet oppsummeres kunnskap om hjemvandring og spredning av pukkellaks mellom vassdrag etter sjøvandringen basert på undersøkelser fra Stillehavet og undersøkelser på Newfoundland der egg ble flyttet fra elver som renner ut i Stillehavet til elv som renner ut i Atlanterhavet. I hvor stor grad pukkellaks sprer seg mellom elver har betydning for effekten av sperretiltak.

## 11.1 Kunnskap fra tidligere undersøkelser

Sjøvandrende laksefisk er generelt kjent for å vandre tilbake til vassdraget de kom fra som ungfisk, og i noen grad til den delen av vassdraget de vokste opp (oppsummert av for eksempel Quinn 2005, Keefer & Kaudill 2013). Dette kalles hjemvandring (homing på engelsk). Fiskene må lære karaktertrekk ved vassdraget de kommer fra og vandringsruten derfra for å kunne finne tilbake. Hos laksefisk er luktesansen er en av de viktige sansene som brukes til å finne veien tilbake, men det er sannsynligvis flere sanser som brukes til orientering under vandringen. Preging på vassdraget og læring for å kunne finne tilbake kan skje på flere livsstadier, som plommeseekkyngel, parr og smolt (Keefer & Kaudill 2013). Gener kan også spille en rolle når laksefisk skal finne tilbake til ei elv for å gyte, ved at noen bestander kan ha arvbare preferanser for eksempel for ulike typer habitat, ulike typer elver, eller hvor langt opp i vassdraget de skal svømme, men dette er ikke godt undersøkt (Quinn 2005). På vei tilbake fra havet til elvene vil orientering skje på ulike nivå, der den første delen av tilbakevandringen kan være basert på en grov retningsorientering mot land, mens den siste delen er et mer detaljert søk mot et vassdrag.

Spesifikt for pukkellaks er det vist at preging på kjemiske luktstoff kan skje på et tidlig stadium, ved at pukkellaks som ble utsatt for et kjemisk stoff som larver, like etter at de hadde brukt opp plommesekken, ble tiltrukket av vann med dette stoffet i som voksne (Bett et al. 2016). For pukkellaks som vandret til Fraser River, ble det vist at preging på jordens geomagnetiske felt var viktig for hvilken rute de valgte rundt Vancouver Island på vei til elva for å gyte (Putman et al. 2014). Det geomagnetiske feltet varierer over tid, og 44 % av variasjonen i valg av vandringsrute i perioden 1953-2012 kunne forklares med at pukkellaksen ble preget på det geomagnetiske feltet på vei ut i havet og brukte dette til å finne ruten tilbake til elva igjen. På denne skalaen, det vil si hundrevis av kilometer unna elva, syntes ikke lukt å være viktig for orienteringen, men forskerne som gjorde undersøkelsen påpekte at dette ikke avviser at luktesansen kan være viktig på et annet stadium av vandringen (Putman et al. 2014). Helle (1966) fant at valget av elv var noenlunde konsistent gjennom forsøk der voksen pukkellaks ble fanget i ei elv før gyting og flyttet. Av fisk som ble flyttet et stykke ut i sjøen, valgte 91 % av fisken som ble funnet igjen samme elv som de ble flyttet fra, og ikke naboelver.

Hvordan pukkellaks vandrer i det åpne hav er ikke godt kjent, men individer er spredt over store områder når tilbakevandringen mot elvene starter, og det kan være stor variasjon

mellom individer i hvilken vandringsrute de følger mot elvene (Radchenko et al. 2018). Vandringsruten ser ut til å være tilfeldig i forhold til havstrømmer, og pukkellaks kan like gjerne krysse eller svømme mot strømmer som med dem (Radchenko et al. 2018). Hiramatsu & Ishida (1989) brukte data fra merking av pukkellaks i Stillehavet og gjenfangster ved kystene av Japan, Canada, USA og Russland i modeller, og fant raske vandringshastigheter, og at resultatene var konsistent med en målrettet og ikke tilfeldig vandringsretning fra havet og tilbake mot kystene.

Flere arter av laksefisk, som vår laks, har en presis hjemvandring til vassdraget de kommer fra, med bare noen få prosent individer som sprer seg og gyter i et annet vassdrag enn de ble født. De kan også ha en presis hjemvandring innenfor vassdraget, og returnere til de deler av vassdraget de kom fra. Denne atferden medfører at bestander blir genetisk forskjellige fordi de tilpasses de lokale forholdene der de kommer fra. Pukkellaks har også hjemvandring til vassdraget de kom fra, men nevnes ofte som den arten laksefisk med størst spredning til andre vassdrag og minst genetiske forskjeller mellom bestander i ulike vassdrag (Quinn 1993, Keefer & Kaudill 2013, Ueda 2011). Det finnes flere undersøkelser av graden av spredning mellom elver hos pukkellaks, basert på merking av vill eller klekkeriprodusert ungfisk med snutemerker (coded wire tags, CWT) og/eller finneklipping. Merket fisk har blitt registrert når de kommer tilbake fra vandringsruten i havet året etter, ved søk etter merket fisk i hjemelva (det vil si der de ble fanget og merket som villfisk, eller ble satt ut som klekkerifisk), og i et varierende antall vassdrag i nærheten eller over et større område. Noen undersøkelser har også brukt genetiske metoder for å undersøke graden av hjemvandring og spredning. Resultater fra slike undersøkelser basert på merking eller genetiske metoder er oppsummert i det følgende.

Allerede i rapporter fra 1930-tallet ble det konkludert med at pukkellaks i stor grad vendte tilbake til hjemelva si, der de ble klekket (Davidson 1934, Pritchard 1939). Davidson (1934) merket yngel som var fanget som ville i elv, og klekkeriyngel. Han fikk relativt få gjenfangster, men sluttet at spredning til andre vassdrag ikke var stor når vassdraget geografisk sett lå alene, men at spredningen var større når det fantes nærliggende vassdrag. Han fant merket pukkellaks i vassdrag opp til ca. 15 km unna. Pritchard (1939) fant at 90 % av gjenfangstene av merket fisk var i elva der fisken kom fra, mens resten av gjenfangstene var opp til 65 km unna. De fleste gjenfangstene som ikke var i hjemelva var i sjøen, og det er uvisst hvor de hadde vandret hvis de ikke ble gjenfanget, men 0,2 % av gjenfangstene var så langt unna at de ikke kunne sies å vandre til hjemelva. I det mest pålitelige studieåret ble 108 000 yngel fanget som villfisk i elva og merket, og av disse ble 3276 voksne fisk gjenfanget etter sjøvandringen. Av disse ble 2941 fanget i hjemelva, én i et annet vassdrag og resten i ulike sjøområder. Pritchard (1938) gjorde også forsøk med flytting av klekkerifisk og egg mellom vassdrag, og i disse forsøkene var hjemvandring og gjenfangster lav, og han oppsummerte at det var vanskelig å konkludere på bakgrunn av disse resultatene.

Sharp et al. (1994) merket yngel av pukkellaks med snutemerker; 258 000 villfisk fanget i seks vassdrag og 1 032 000 klekkerifisk. Hjemvandring og spredning ble kartlagt ved å samle inn 814 000 døde pukkellaks etter gyting i 46 vassdrag for å undersøke om de var merket, og ved å undersøke om stamfisk samlet inn til ulike klekkeri var merket. Følgende resultat ble funnet for villfisk merket i de seks vassdragene:

- Loomis: 150 av 164 (91 %) gjenfunn av merket fisk i elv ble gjort i elva der de ble fanget og merket. De andre 14 ble gjenfunnet i ni andre elver, 1-60 km unna.



- Hayden Creek: 86 av 95 (91%) gjenfunn av merket fisk i elv ble gjort i elva der de ble fanget og merket. De andre 9 ble gjenfunnet i seks andre vassdrag, 2-30 km unna.
- Herring Creek: 55 av 117 (47 %) gjenfunn av merket fisk i elv ble gjort i elva der de ble fanget og merket. De andre 62 ble funnet i 14 andre vassdrag 6-38 km unna.
- Totemoff Creek: 110 av 141 (78 %) gjenfunn av merket fisk i elv ble gjort i elva der de ble fanget og merket. De andre 11 ble funnet i ett annet vassdrag mindre enn 2 km unna.
- O'Brien Creek: 29 av 32 (91 %) gjenfunn av merket fisk i elv ble gjort i elva der de ble fanget og merket. De andre 3 ble funnet i 3 andre vassdrag 4-38 km unna.
- Cathead Creek: 37 av 70 (53 %) gjenfunn av merket fisk i elv ble gjort i elva der de ble fanget og merket. De andre 33 ble funnet i 13 andre vassdrag 3-30 km unna.

Av stamfisken som ble samlet inn til klekkeri var det 12 av 1241 merkede pukkellaks som kom til et annet klekkeri enn der de ble merket som klekkerifisk, samt at tre var merket som villfisk. I tillegg ble 111 merkede klekkerifisk gjenfunnet spredt til 25 av de 46 undersøkte vassdragene.

Sharr et al. (1996) gjorde en lignende undersøkelse som Sharp (1994) beskrevet over, men basert på færre merkede fisk og med søk av merket fisk i kun seks vassdrag. Av fisk merket i Loomis ble alle 13 (100 %) som ble gjenfunnet i elv gjenfunnet i Loomis, av fisk merket i Hayden Creek ble alle 4 (100 %) som ble gjenfunnet i elv gjenfunnet i Hayden Creek, av fisk merket i Herring Creek ble 8 av 12 (67 %) som ble gjenfunnet i elv gjenfunnet i Herring Creek, av fisk merket i Totemoff Creek ble 132 av 133 (99 %) som ble gjenfunnet i elv gjenfunnet i Totemoff Creek, av fisk merket i O'Brien Creek ble 1 av 1 (100 %) som ble gjenfunnet i elv gjenfunnet i O'Brien Creek, og av fisk merket i Cathead Creek ble 6 av 6 (100 %) som ble gjenfunnet i elv gjenfunnet i Cathead Creek.

Halvparten av vassdragene undersøkt av Sharp (1994) og Sharr et al. (1996), referert til i de to avsnittene over, var påvirket av oljeforurensning etter at oljetankeren Exxon Valdez gikk på grunn, og det var bekymring for at forurensning i elvemunningene ville påvirke pukkellaksbestandene. Wertheimer et al. (2000) gjorde derfor et forsøk med å sammenligne spredning hos snutemerket pukkellaks der eggene var klekket i grus med og uten oljeforurensning. De undersøkte 288 492 voksne pukkellaks som kom tilbake til elver opp til 60 km fra hjemelva, der forsøket ble gjennomført, og pukkellaks som kom tilbake til to klekkeri innen 100 km fra hjemelva. De beregnet at spredning (med 95% konfidensintervall) til andre elver opp til 35 km fra hjemelva var på 5,3 % (3,4-7,1 %) for kontrollgruppen, 9,2 % (5,1-13,2 %) for lavdose oljepåvirket gruppe og 5,7 % (2,8-8,5 %) for høydose oljepåvirket gruppe. Mesteparten (90 %) av laksen som spredte seg til andre vassdrag, ble gjenfunnet innenfor 10 km fra hjemvassdraget. Fisken som var utsatt for oljeforurensning hadde en tendens til å bli gjenfanget lengre unna enn de fra kontrollgruppen, og andel av fisk som ble gjenfunnet i andre vassdrag og som var lengre enn 10 km unna var høyere for kontrollgruppen (95 %) enn for lavdose (81 %) og høydose (83 %) oljepåvirkede grupper, men disse forskjellene var ikke statistisk signifikante.

Mortensen et al. (2002) fant liten spredning til andre vassdrag basert på snutemerking, finneklipping og temperaturmerking av otolitter hos yngel, med 1.4 % spredning til andre vassdrag innenfor 14 km fra elva for villfisk og 1,4-6,9 % for ulike grupper klekkerifisk da de kom tilbake fra sjøen som voksne. Dette var basert på søk av merket fisk i vassdraget der de gjorde undersøkelsen og fire andre vassdrag. De refererte til tidligere undersøkelser i samme elv der det ble funnet at 14 % av fisken i elva kom fra andre vassdrag eller tidevannssonen

tilhørende vassdraget De viste også til genetiske undersøkelser der denne elva hadde en bestand som var stabilt forskjellig fra bestander i nærliggende vassdrag. De konkluderte med at spredningsrater i undersøkelsen var underestimert på grunn av begrensede undersøkelser i andre vassdrag, men også med at kombinerte resultat fra ulike merkeundersøkelser og genetiske undersøkelser tydet på at mange fisk som spredte seg til andre vassdrag kunne ha lav gytesuksess.

Thedinga et al. (2000) gjennomførte en undersøkelse av spredning basert på merking av 321 494 ville og klekkeriproduserte pukkellaksyngel med snutemerker og finnekklipping. Av merket fisk som ble gjenfunnet som voksne ble 3828 fisk gjenfanget i elva de kom fra, mens 79 ble registrert i andre vassdrag innenfor 6 km fra elva der de kom fra. Den totale spredningen ble beregnet til 5,1 % når de tok hensyn til innsamlingsinnsats. Funn av merkede fisk avtok med avstand fra elva de kom fra, og 68 % av merket fisk spredt til andre elver ble funnet i elver opp til 10 km unna, og 29 % i elver som var 10-41 km unna.

Brenner et al. (2012) undersøkte spredning basert på temperaturmerking av otolitter hos yngel i klekkeri og død fisk samlet inn etter gyting i 14-33 andre vassdrag per studieår. Elver innen 20 km fra utsettingsstedet mottok mest fisk av de som hadde spredt seg, men en del merket fisk ble også funnet opp til 94 km unna. Brenner et al. (2022) refererte til to andre undersøkelser i denne artikkelen som viste at mindre enn 2,2 % pukkellaks spredte seg til andre vassdrag, men vi har ikke fått tak i kopier av de to refererte artiklene.

Habicht et al. (2011) undersøkte spredning basert på snutemerking av yngel fra klekkeri. I det ene studieåret var det 19 % av gjenfanget fisk som hadde spredt seg til andre elver, og i det andre studieåret var det 49 %. I det ene året ble det søkt etter merket fisk i 42 elver og i det andre året i 33 elver. Det ene året ble fisken som spredte seg gjenfanget gjennomsnittlig 40 km unna, og i det andre året gjennomsnittlig 7,5 km unna. Imidlertid fant de i denne undersøkelsen at snutemerking påvirket spredningen, ved at fisk som var spredt til andre elver hadde større andel fisk med ugunstig plassering av snutemerker i forhold til hjerne og lukteorgan med tilhørende nerver, enn fisk som ble gjenfanget i elva der de ble satt ut, i det ene av de to studieårene. De konkluderte dermed med at snutemerker plassert på ugunstig sted i fiskens nese kan redusere evnen til hjemvandring hos fisken.

Noen forskere har påpekt at graden av hjemvandring og spredning kan være forskjellig mellom stedegen og ikke-stedegen pukkellaks. Bams et al. (1976) fant for eksempel at krysninger mellom stedegen og ikke-stedegen pukkellaks fra bestander langt unna hverandre hadde større spredning enn stedegne. Gilk et al. (2004) fant ved bruk av opphavsgjenkjenning (parentage assignment) basert på genetiske mikrosatellittanalyser at sjøoverlevelse var redusert hos krysninger, men at spredning til et nabovassdrag en kilometer unna ikke var forskjellig mellom krysninger og stedegne pukkellaks (~2 % i begge grupper). Samtidig synes det å ha forekommet stor spredning av pukkellaks i tidlig koloniseringsfase der de er spredt til nye områder, som for eksempel i Great Lakes (Quinn 1993, 2005).

I Canada på 1960-tallet ble det forsøkt å etablere pukkellaks i ei elv på Newfoundland som renner ut i Atlanterhavet, ved å plante egg samlet inn fra gytefisk i elver som renner ut i Stillehavet i British Columbia. Lear (1975) undersøkte spredning av pukkellaksen som ble klekket i denne elva på Newfoundland. Av gjenfangster i elver, ble det i fire studieår funnet at 1,7-8,7 % av gjenfangstene var i andre elver, mens resten var i elva der de ble satt ut eller i sjøområder rundt Newfoundland. Resultat for hvert år var som følger:

- 1962-utsetting: 49 laks gjenfanget, 25 i elva de kom fra, 2 i naboelv, og resten fra sjøområde/bukt utenfor elva. Av gjenfangster i elv var dermed 7,4 % i annen elv enn der de ble satt ut.
- 1964-utsetting: 638 laks gjenfanget, 419 (66 %) i elva de kom fra, 40 i naboelva, og resten fra sjøområde/bukt utenfor elva. Av gjenfangster i elv var dermed 8,7 % i annen elv enn der de ble satt ut.
- 1965-utsetting: 8500 laks gjenfanget, 5334 i elva de kom fra, 1187 tatt i kommersielt fiske i bukta utenfor, 34 i andre elver i samme bukt, tre i Nova Scotia, én i Quebec og resten ved nordøstkysten av Newfoundland hvorav 60 i andre elver (færre gjenfangster ved økende avstand). Av gjenfangster i elv var dermed 1,7 % i annen elv enn der de ble satt ut.
- 1966-utsetting: 2426 laks gjenfanget, 1353 i elva de kom fra, 729 i sjøområdet/bukt utenfor elva, 33 i naboelver i samme bukt, og resten spredt over nordøstkysten av Newfoundland hvorav to i elver og resten i sjøen. Av gjenfangster i elv var dermed 2,5 % i annen elv enn der de ble satt ut.

Radchenko et al. (2018) oppsummerte i et bokkapittel at spredning av pukkellaks til andre vassdrag gjerne er mellom 8, % og 15 % (med referanse til en del av de samme undersøkelsene som er beskrevet her, men også basert på undersøkelser vi ikke har hatt tilgang til, for eksempel på Sakhalin i Russland), men at spredningen kan være høyere i områder med stor utsetting av klekkerifisk og der pukkellaks er invaderende art. Når pukkellaks er tallrik i et område kan de også spre seg mer, og ta i bruk større og flere områder som gyteområder enn når det er færre pukkellaks. Dette kan for eksempel være mekanismer som medvirker til at pukkellaks har reetablert seg i områder ovenfor Hells Gate i Fraser River, der de var borte i flere tiår på grunn av et ras som hindret vandringshindre (Pess 2012). Radchenko et al. (2018) påpekte videre at spredning hos pukkellaks kan variere og påvirkes av endringer i tilgjengelige gyteområder på grunn av etablering eller fjerning av vandringshindre, mengde pukkellaks, mattilgang og andre forhold langs vandringsrutene i sjøen.

En ny undersøkelse basert på genetiske analyser av foreldre og avkom i fire elver i Alaska viste svært presis lokal hjemvandring av gytefisk, også innen vassdrag, til mindre enn 100 meter fra der foreldrene trolig hadde gytt (May et al. 2023). May et al. (2023) fant også at hjemvandring var knyttet til saltholdighet, og at individer som var klekket i ferskvann dobbelt så sannsynlig vendte tilbake til oppstrøms områder enn de som var klekket i brakkvann nederst i elva - som heller vendte tilbake til brakkvann. Flere undersøkelser peker mot at pukkellaks som er gytt i brakkvannssonen nederst i elva har større spredning til andre vassdrag enn de som er gytt lengre opp i elvene. Seeb et al. (1999) viste ved genetiske undersøkelser at bestander i Prince William Sound i Alaska er stabilt genetisk forskjellige på regionalt nivå, men at pukkellaks oppe i elvene var mer genetisk forskjellige fra hverandre enn pukkellaks i tidevannspåvirkede soner nederst i elvene. Dette tyder på at det er mer utveksling av gytefisk mellom elver for de som gyter nederst i tidevannssonene enn de som gyter lengre opp i elvene. Thedinga et al. (2000) som overordnet fant en spredning på 5,1 % (se avsnitt lengre opp), fant at spredningen var høyere (9,2 %) for villfisk som kom fra brakkvannssonen enn for de som kom fra høyere opp i elva (3,7 %).

Noen vassdrag ser ut til å tiltrekke seg flere ikke-stedegne pukkellaks enn andre vassdrag, og dette kan være knyttet til fysiske karakteristikk ved elva eller elvemunningen (Thedinga et al. 2000). Vi har ikke funnet noen undersøkelser som har undersøkt dette godt, eller som har

vist karaktertrekk ved vassdrag som gjør at de er mer populære blant pukkellaks som sprer seg enn andre.

## 11.2 Oppsummering

I mange undersøkelser er det vist at hjemvandringen av pukkellaks til vassdraget er stor, og at spredningen til andre vassdrag ofte kan være mindre enn 10 %, og i mange tilfeller også mindre enn 5 %. Spredningen er størst til nærliggende vassdrag noen få kilometer unna, og mindre til vassdrag lengre unna. Samtidig er det noen undersøkelser eller undersøkelsesgrupper som har vist større spredning, opp mot 50 %. De ulike undersøkelsene er i større og mindre grad begrenset av hvor mange elver det er lett etter gjenfangster i, så på den måten er dette minimumstall for spredning. På en annen side kan spredningen i en del av disse undersøkelsene være høyere enn for ville pukkellaks produsert under naturlige forhold på grunn av at de er basert på klekkerifisk, og/eller på fisk merket med snutemerker og finneklipping, som kan redusere evnen til presis hjemvandring. Det må påpekes at det som er referert til som spredning her i de fleste tilfeller er funn av merkede fisk i annen elv enn de kom fra. Disse tallene reflekterer ikke nødvendigvis spredning av gener til neste generasjon. Hvis disse fiskene ikke hadde blitt gjenfanget kunne noen av dem kanskje ha vandret ut av elva igjen og tilbake til elva de kom fra for gyting (bortsett fra undersøkelser der gjenfangster er basert på innsamling av døde fisk etter gyting), eller de kan ha forholdsvis mindre gytesuksess i ei elv de ikke har vokst opp i enn om de hadde gytt der de selv hadde vokst opp.

## 11.3 Betydning av oppsummert kunnskap om hjemvandring og spredning for norske forhold

Kunnskap mangler om hvor pukkellaksen i norske elver kommer fra, det vil si i hvilke elver de har vært egg og ungfisk. Dermed vet vi heller ikke i hvor stor grad de har hjemvandring til elva de kom fra og i hvor stor grad de sprer seg til andre vassdrag og regioner. Hvis vi legger til grunn resultater fra undersøkelser i elver rundt Stillehavet, og undersøkelse på Newfoundland der egg ble flyttet fra elver som renner ut i Stillehavet til elv som renner ut i Atlanterhavet, så kan det kanskje bety at rundt 90 % av pukkellaksen som fanges i et gitt norsk vassdrag ble produsert i den elva, og at resten i stor grad kom fra nabovassdrag, samt noen få fra vassdrag langt unna. Samtidig peker disse undersøkelsene mot at det i noen tilfeller kan være vassdrag som har mye mindre andel av egenprodusert pukkellaks enn dette. I et vassdrag uten tiltak i form av oppfisking av pukkellaks, kan man ut fra de oppsummerte undersøkelsene forvente at laksen som produseres der kanskje har en spredning av gytefisk til andre vassdrag på 5-10 %, og i noen tilfeller høyere, opp mot 50 %. Feller som fanger pukkellaks i norske vassdrag har vært plassert nederst i elver, og pukkellaks kan gyte og produsere yngel nederst i elva og i brakkvannssonen i munningen. Disse kan ha større spredning til nabovassdrag enn de som er produsert lengre opp i elver. Det er imidlertid vanskelig å vite om resultatene fra Stillehavsbestander på denne måten er representative for norske forhold, slik de er oppsummert i dette avsnittet, uten at det gjøres spesifikke undersøkelser i Norge.

I Norge har de største mengdene pukkellaks i elvene forekommet i Finnmark, og med en utvidelse av området i Finnmark med elver med store mengder pukkellaks vestover/sørøver. I 2017 var elva lengst fra Russland med mer enn 1000 registrerte pukkellaks Komagelva, i 2019 var det Tanavassdraget, i 2021 var det Reisaelva og i 2023 var det Målselv. Mengden pukkellaks registrert har økt hvert år siden 2017 i alle deler av landet (Tabell 11.1). Andelen pukkellaks

registrert i elver i Finnmark har økt fra 80 til 95 % i perioden 2017-2021 (Tabell 11.1). Samtidig var andelen pukkellaks registrert i elver i Troms mellom 3,1 og 5,6 % i 2017-2021, og i Nordland mellom 2,1 og 4,0 %. I Norge sør for Nordland har andelen gått ned i 2019 og 2021 sammenlignet med 2017 (Tabell 11.1). Mønsteret med økt andel av pukkellaksen registrert i Finnmark og redusert i Sør-Norge sør for Nordland kan skyldes at innsatsen for å fange pukkellaks i feller i elvene har økt i Finnmark etter 2017, slik at forholdet mellom fanget pukkellaks er forskjøvet mellom landsdeler uten at forekomsten nødvendigvis er forskjøvet tilsvarende.

Hvor mye pukkellaks som kommer i 2025 og spredningsmønsteret er vanskelig å spå, siden det mangler kunnskap om hva som påvirker både produksjonen og spredningen. Økningen i 2017 og utviklingen deretter var ikke forventet, så tidligere erfaring peker mot at utviklingen framover er usikker. Pukkellaks er i tillegg kjent som en art som svinger raskt i antall mellom år. Hvis utviklingen følger mønstrene fra 2017-2023, så forventes store antall pukkellaks til elver i hele Finnmark. Siden det var en stor økning i Vest-Finnmark, blant annet i Altaelva og Altafjorden, der det ikke var så store mengder i 2021, kan en lignende økning skje i Troms i 2025. I Nordland har det ikke vært en stor økning i perioden 2017-2023, og kan det være det ikke kommer en stor økning i 2025 heller. Men det understrekes at dette er usikre spådommer.

Tabell 11.1. Oversikt over antall pukkellaks fanget og observert i elver i Norge totalt og i Finnmark, Troms, Nordland og Norge sør for Nordland i 2017-2021. Prosentene (%) er gitt som andel av totalfangsten i Norge. Tallene er fra sportsfiske, rettet uttakfiske, og antall observert ved drivtelling og kameraovervåking i laksetrapper. Tallene er hentet fra tabell 1 i Berntsen et al. (2022).

	Totalt Norge (antall)	Finnmark (antall)	Finnmark (%)	Troms (antall)	Troms (%)	Nordland (antall)	Nordland (%)	Sør for Nordland (antall)	Sør for Nordland (%)
2017	11474	9118	80	389	3,4	458	4,0	1509	13
2019	19587	17889	91	1094	5,6	404	2,1	200	1,0
2021	167378	159342	95	5106	3,1	1015	0,6	1915	1,1



## 12 Vurdering av måloppnåelse

Målsettingen i forslaget til nasjonal handlingsplan kan kort oppsummeres slik: Målet er å fjerne så mye pukkellaks som mulig fra norske elver. Hensikten med dette er å hindre negativ påvirkning på biologisk mangfold, i Norge og i andre land som pukkellaksen kan spre seg videre til fra norske vassdrag.

Da handlingsplanen ble skrevet basert på mengde pukkellaks i 2017 og 2019 var det uklart hvordan pukkellaksinvasjonen ville utvikle seg i de neste årene, og om det ville være mulig å fjerne pukkellaks gjennom de foreslåtte tiltakene; avsperring av elver med fiskefeller og sortering av oppvandrende fisk. Sommeren 2023 har vist at det er mulig å fange > 99 % av den oppvandrende pukkellaksen når fellene fungerer godt. Så langt har flere lokale foreninger klart dette med både spilefeller og flyteristfeller. Effektiviteten er ikke like god alle steder, men de beste eksemplene viser hva som er mulig å oppnå. Der effektiviteten er lavere er det ofte kjente svakheter som kan forbedres for å gjøre det bedre i 2025. Kompetansegruppa vil anbefale at handlingsplanen oppdateres i lys av de erfaringene som er gjort i både 2021 og 2023. Målsettingen kan da gjøres mer konkret.

Det første året med effektive feller i mange vassdrag var i 2023. Håpet er at vi kan se en effekt av dette i 2025. Overlevelsen til pukkellaks i elver og elvemunninger på vei ut i sjøen, og under den videre sjøvandringen, kan imidlertid variere betydelig mellom år, og denne overlevelsen påvirker i stor grad hvor mye pukkellaks som kommer tilbake til elvene for å gyte. Det vil være vanskelig å skille hva som eventuelt skyldes god eller dårlig overlevelse og hva som er en effekt av uttaket i 2023, ut fra hvor mye pukkellaks som kommer til elvene i 2025. Tilsvarende vil spredning fra elver med mangelfulle tiltak til elver som hadde effektive uttak kunne kamuflere effekten av fellene. Det vil også være pukkellaks som spres fra russiske til norske elver, og denne spredningen kan tenkes å variere mellom år.

En faktor som vi mangler oversikt over er potensialet for produksjon av pukkellaks nedstrøms fellene. Også dette bør utredes i forbindelse med oppdatering av handlingsplanen. Vi trenger informasjon om egnet gyteareal nedstrøms fellene, og det bør kartlegges i hvilken grad pukkellaksen har vellykket gyting i brakkvanssonene som kan bidra til den totale smoltproduksjonen. Samtidig vet vi også at mange lokalforeninger har hatt søkelys på dette som problem, og at det er tatt ut mye pukkellaks med not og garn nedstrøms fellene. Mer enn 42000 pukkellaks er rapportert fanget med garn og not i elver som hadde felle i 2023, og dette er i all hovedsak snakk om pukkellaks fanget nedstrøms fellene, for å unngå gyting der og for å redusere belastningen på røktingen av fella.

Likeledes har vi lite informasjon om gyting av pukkellaks i vassdrag som ikke har bestander av stedegen anadrom fisk. Det er logisk å tenke at pukkellaksen vil ha dårlig suksess der, av samme grunner som at laks, sjørret og sjørøye ikke har etablert seg, men dette bør likevel undersøkes. Miljødirektoratet lyktes ikke med å få gjennomført en slik kartlegging i 2023. Vi ser av fangstrapporteringen at ett slikt vassdrag har hatt uttak av pukkellaks - Smalfjordelva i Tanafjorden. Der var det en fiskefelle som fanget 14 individer, og i tillegg ble det tatt 78 pukkellaks på garn. Et lignende eksempel er Ifjordelva i Laksefjorden. Denne elva er heller ikke registrert som lakseførende i Lakseregisteret. Naturtjenester i Nord undersøkte denne elva i 2021 og fant 7 laks og 68 pukkellaks. I 2023 fant samme firma 4 laks, 3 sjørret og 1010

pukkellaks på samme strekning. Der var det ikke organisert uttak av pukkellaks, men tellingen viser at det hadde det vært et behov for. To andre relativt utilgjengelige småelver hvor det ble gjort uttak med felle er Molvikvassdraget i Berlevåg og Store Torskefjordvassdraget i Lebesby. Der ble det fanget henholdsvis 4 og 101 pukkellaks. I Molvik opplevde man at ca. 500 pukkellaks vandret opp i elva like etter at fella var tatt bort (24. juli). Kartlegging av pukkellaks i utvalgte småelver uten tiltak bør gjennomføres i 2025 for å danne et bilde av produksjonen som skjer i vassdrag av den kategorien. Der man påviser gyting bør dette følges opp med yngelundersøkelser (stikkprøver) i 2026 for å se om gytingen er vellykket. I elver hvor det ikke er naturlige bestander av anadrom fisk kan det vurderes å bruke midlertidige fiskesperrer, uten behov for røkting, for å nekte pukkellaksen adgang.

Gjennom de mest vellykkede felleprosjektene er det demonstrert at det er mulig å holde enkelt-elver så godt som frie for pukkellaks. For å snu den generelle utviklingen er det antakelig nødvendig å klare dette i alle elvene innenfor en gitt region. Dette henger sammen med en sannsynlig noe høyere feilvandringsrate hos pukkellaks enn hos laks, selv om dette ikke er undersøkt spesifikt for norske forhold. Dersom ett eller flere vassdrag med betydelig produksjonspotensial i en gitt region mangler effektive tiltak, og dermed produserer mye pukkellakssmolt, så vil dette føre til et stadig press på nabovassdragene selv om det gjøres effektive tiltak der. Slik er situasjonen fortsatt i alle fjord-regioner, selv om det var mange effektive feller i 2023. Store vassdrag som Neidenelva (nedstrøms Skoltefossen), Tanaelva, Storelva (Kunes), Lakselva, Altaelva, Reisaelva og Måselva hadde antakelig betydelig gyting også i 2023. Dersom dette problemet ikke løses, vil effekten av de vellykkede enkelttiltakene være begrenset til kortsiktige lokale gevinster. Vi anbefaler derfor at det prioriteres å finne gode løsninger for uttak av pukkellaks i de store vassdragene, parallelt med utstyrsforbedringer og kunnskapsdeling på tvers av de mindre vassdragene for å heve alle disse opp på nivå med de beste eksemplene fra 2023. Samtidig bør mulige effekter av feller og felledrift på lokale laksefisk kontinuerlig evalueres.

## Referanser

- Bams, R. A. 1976. Survival and propensity for homing as affected by presence or absence of locally adapted paternal genes in two transplanted populations of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 33: 2716-2725.
- Berntsen, H.H., Sandlund, O.T. & Thorstad, E.B. 2022. Pukkellaks i Norge 2021. NINA Rapport 2160: 1-34.
- Bett, N.N., Hinch, S.G., Dittman, A.H. & Yun, S.-S. 2016. Evidence of Olfactory Imprinting at an Early Life Stage in Pink Salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Scientific Reports* 6: 36393.
- Brenner, R.E., Moffitt, S.D. & Grant, W.S. 2012. Straying of hatchery salmon in Prince William Sound, Alaska. *Environmental Biology of Fishes* 94: 179-195.
- Davidson, L.A. 1934. The homing instinct and age at maturity of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Bulletin of the Bureau of Fisheries* no. 15: 1-39. Department of Commerce, United States of America.
- Gilk, S.E., Wang, I.A., Hoover, C.L., Smoker, W.W., Taylor, S.G., Gray, A.K. & Gharrett, A.J. 2004. Outbreeding depression in hybrids between spatially separated pink salmon, *Oncorhynchus gorbuscha*, populations: marine survival, homing ability, and variability in family size. *Environmental Biology of Fishes* 69: 287-297.
- Habicht, C., Sharr, S., Evans, D. & Seeb, J.E. 1998. Coded wire tag placement affects homing ability of pink salmon. *Transactions of the American Fisheries Society* 127: 652-657.
- Halttunen, E., Rikardsen, A. H., Davidsen J. G., Thorstad E. B. and Dempson, J. B. 2009. Survival, migration speed and swimming depth of Atlantic salmon kelts during sea entry and fjord migration. *Reviews: Methods and Technologies in Fish Biology and Fisheries* 9: 35-49.
- Halttunen, E., Rikardsen, A.H., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Jensen, J.L.A. & Aas, Ø. 2010. Impact of catch-and-release practices on behaviour and mortality of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) kelts. *Fisheries Research* 105: 141-147.
- Halttunen, E., Jensen, J.L.A., Næsje, T.F., Davidsen, J.G., Thorstad, E.B., Chittenden, C.M., Hamel, S., Primicerio, R. & Rikardsen, A.H. 2013. State-dependent migratory timing of post-spawned Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 70: 1063-1071.
- Helle, J.H. 1966. Behavior of displaced adult pink salmon. *Transactions of the American Fisheries Society* 95: 188-195.
- Hiramatsu, H. & Ishida 1989. Random movement and orientation in pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) movements. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46: 1062-1066.
- Keefer, M.L. & Caudill, C.C. 2014. Homing and straying by anadromous salmonids: A review of mechanisms and rates. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 24: 333-368.
- Lear, W.H. 1975. Evaluation of the transplant of Pacific pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) from British Columbia to Newfoundland. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 32: 2343-2356.
- May, S.A., Shedd, K.R., Rand, P.S. & Westley, P.A.H. 2023. Tidal gradients, fine-scale homing and a potential cryptic ecotype of wild spawning pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Molecular Ecology* DOI: 10.1111/mec.17154.
- Mortensen, D.G., Wertheimer, A.C., Maselko, J.M. & Taylor, S.G. 2002. Survival and straying of Auke Creek, Alaska, pink salmon marked with coded wire tags and thermally induced otolith marks. *Transactions of the American Fisheries Society* 131: 14-26.
- Muladal, R. og Fagard, P. 2020. Registrering av pukkellaksyngel i Troms og Finnmark våren 2022. *Naturtjenester i Nord. Rapport-20*, 21s.
- Muladal, R., Wierzbinski, G. og Sletten, S. 2023. Overvåking og kartlegging av gytebestander av pukkellaks i Troms og Finnmark 2023. *Naturtjenester. Rapport* 25.
- Pess, G.R., Hilborn, R., Kloehn, K. & Quinn, T.P. 2012. The influence of population dynamics and environmental conditions on pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) recolonization after barrier removal in the Fraser River, British Columbia, Canada. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 69: 970-982.
- Prithard, A.L. 1939. Homing tendency and age at maturity of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) in British Columbia. *Journal of the Research Board of Canada* 4: 233-251.

- Putman, N.F., Jenkins, E.S., Michielsens, C.G.J., Noakes, D.L.G. 2014 Geomagnetic imprinting predicts spatio-temporal variation in homing migration of pink and sockeye salmon. *Journal of the Royal Society Interface* 11: 20140542.
- Quinn, T.P. 1993. A review of homing and straying of wild and hatchery-produced salmon. *Fisheries Research* 18: 29-44.
- Quinn, T.P. 2005. The behaviour and ecology of Pacific salmon and trout. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Radchenko, V.L., Beamish, R.J., Heard, W.R., & Temykh, O.S. 2018. Ocean ecology of pink salmon. Chapter 1 in *The ocean ecology of Pacific salmon and trout*, American Fisheries Society, Bethesda.
- Seeb, J.B., Habicht, C., Templin, W.D., Seeb, L.W., Shaklee, J.B. & Utter, F.M. 1999. Allozyme and mitochondrial DNA variation describe ecologically important genetic structure of even-year pink salmon inhabiting Prince William Sound, Alaska. *Ecology of Freshwater Fish* 8: 122-140.
- Sharp, D., Sharr, S. & Peckham, C. 1994. Homing and straying patterns of coded wire tagged pink salmon in Prince William Sound. In *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Northeast Pacific pink & chum salmon workshop*. Alaska Sea Grant College Report No 94-02, s. 77-82.
- Sharr, S., Peckham, C.J., Sharp, D.G., Smith, J.L., Evans, D. & Bue, B.G. 1996. Coded-Wire tag studies on Prince William Sound Salmon, 1992. *Regional Information Report No. 2A96-16*, Alaska Department of Fish and Game.
- Skaala, Øystein & Johnsen, Geir & Lo, Havard & Borgstrøm, Reidar & Wennevik, Vidar & Hansen, Michael & Merz, Joseph & Glover, Kevin & Barlaup, Bjørn. (2014). A conservation plan for Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in a region with intensive industrial use of aquatic habitats, the Hardangerfjord, western Norway. *Marine Biology Research*. 10. 308-322.10.1080/17451000.2013.810758.
- Status of the Tana/Teno River salmon populations in 2023. Report from the Tana/Teno Monitoring and Research Group nr 1/2024.
- Svenning, M-A. & Johansen, M. 2001. Bonitering av Målselvdassdraget med hensyn på produksjon av laksunger. NINA Oppdragsmelding 711: 1-17.
- Svenning, M-A. & Kanstad-Hanssen, Ø. 2008. Fiskeribiologiske undersøkelser i Målselvdassdraget 2006-2007 - NINA Rapport 418. 25 s.
- Thedinga, J.F., Wertheimer, A.C., Heintz, R.A., Maselko, J.M. & Rice, S.D. 2000. Effects of stock, coded-wire tagging, and transplant on straying of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) in southeastern Alaska. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 2076-2085.
- Thrower, F.P. & Smoker, W.W. 1984. First Adult return of pink salmon tagged as mergent with binary-coded wires. *Transactions of the American Fisheries Society* 113: 803-804.
- Ueda, H. 2011. Physiological mechanism of homing migration in Pacific salmon from behavioral to molecular biological approaches. *General and Comparative Endocrinology* 170: 222-232.
- Wertheimer, A.C., Heintz, R.A., Thedinga, J.F., Maselko, J.M. & Rice, S.D. 2000. Straying of adult pink salmon from their natal stream following embryonic exposure to weathered Exxon Valdez Crude Oil. *Transactions of the American Fisheries Society* 129: 989-1004.

## 13 Vedlegg

### 13.1 Vedlegg 1: Følgende elver rapporterte fangst fra målrettede uttak av pukkellaks i 2023.

Elv	Uspesifisert	Fiskefelle	Garn	Harpun	Not	Laksetrapp	Totalsum
Alta			835				835
Austerdalselva			19				19
Austerelva*		1895					1895
Ballesvikelva		42					42
Batnfjordselva	2						2
Bergebyelva*			5062				5062
Bogenvassdraget	115						115
Bognelva		1101			344		1445
Botnelva		301	161	15			477
Botnelva (Alta)	118	1814	49		55		2036
Breivikvassdraget			87				87
Burfjordelva	1812						1812
Børselva*	142	3102	365		600		4209
Elvegårdselva (Bjerkvik)				31			31
Halselva			554		1431		1985
Holmstadelva	50				70		120
Julelva*		402					402
Karpeelva*	7	3858	140				4005
Kjeldelva		25		8			33
Klokkerelvvassdraget*		1308	35				1343
Kobbedalselva			47				47
Komag*		4787		120	4350		9257
Kongsfjord*	110	5604	9				5723
Kvalsundelva*		1972	1297	0			3269
Laggo*		4511					4511
Lakselva*		5433			75		5508
Lakselva (Aursfjord)					40		40
Lakselva (Misvær)				6			6
Lakselva i Kviby		376					376
Langfjordelva*	4	961					965
Laukhelle	41		92	34			167
Lille Porsangerelva*		4239			3654		7893
Løksebotnvassdraget	22		133	24			179
Mannadalselva	157			2	266		425
Mathiselva	23	71					94
Mehamnelva*		145					145

Moelva (Salvassdraget)				2	2		4
Munkelva*		14754					14754
Målselv	832						832
Mårelva	52	1101					1153
Neiden*			2987		1445	10132	14564
Nordkjoselva	41		261				302
Nyelva			222				222
Oksfjord			317				317
Oldervikelva		0					0
Oselva i Syvde				7			7
Reipåga				3			3
Reisa		301					301
Rensåvassdraget	4		30				34
Repparfjordelva*		25761	3354				29115
Risfjord*		2033					2033
Rungavassdraget	187	158	20				365
Russelva*			660		2370		3030
Salangsvassdraget	65	53	95	4			217
Sandfjordelva* (Båtsfjord)	146	1044	687				1877
Sandfjordelva* (Gamvik)		141					141
Sandneselva*		1606					1606
Sandselva			549				549
Signaldalselva	29		800				829
Skallelva*		12401					12401
Skiensvassdraget	8	6					14
Skillefjordelven	4	823	182				1009
Skittenelva		4			6		10
Skjoma			38	1			39
Skogsfjordvassdraget			52				52
Skøelv			237				237
Smalfjordelva		14	78				92
Smørfjordelva		1383	34				1417
Snefjordvassdraget		93	48				141
Spilderelva				3			3
Stabbur*	10	6881	18		300		7209
Stordalselva (Åfjord)						0	0
Store Torskefjordvassdraget*	1	42	58				101
Storelva*		3196	309				3505
Storelva i Berlevåg*		252		25			277
Storelva i Nordfjordbotn			248				248
Storelva med Meelva	4	181		96	97		378
Straumselvassdraget			8				8



Sylte- og Moavassdraget				2			2
Syltefjord*		2173	169		19604		21946
Sørbotnelva Ramfjord			57		91		148
Sør-Tverrfjordelva			695				695
Tana*		7666					7666
Tana - Máskejohka*		2557	10				2567
Tønsvikelva		165		31			196
V Jakob*		11581	123	99	6500		18303
Vartdalselva				3			3
Vassdalselva	39		240	29			308
Vesterdalselva*			546				546
Vesterelva i Nesseby*		28377	814		184	98	29473
Ytre Billefjordelva*		3572					3572
Ørstaelva	15			5	1		21
Åelva (Andøy)	46	27					90
Åheimselva				6			6
Ålvundelva	15						15
<b>Totalsum</b>	<b>4101</b>	<b>170293</b>	<b>22831</b>	<b>556</b>	<b>41485</b>	<b>10230</b>	<b>249496</b>

Stjerne(\*) indikerer at tiltakene ble finansiert gjennom kontrakt med Statsforvalteren (Miljødirektoratet i Tana).

## 13.2 Vedlegg 2

Vassdrag	Uttak av pukkellaks				
	Totalt uttak 2019	Totalt uttak 2021	Totalt uttak 2023	Tiltak 2023	Sportsfiske 2023
Måselvassdraget	65	248	1407	832	575
Sandselv	15	26	615	549	66
Mårelva	0	102	1153	1153	0
Botnelva	46	104	552	477	75
Signaldalselva	0	0	829	829	0
Oksfjordvassdraget	8	124	475	317	158
Mannndalselva	7	358	474	425	49
Skøelvassdraget	13	138	461	237	224
Nordkjøselva	45	125	388	302	86
Rungadalsvassdraget	0	580	365	365	0
Salangsvassdraget	28	168	357	217	140
Reisavassdraget	197	1111	318	301	17
Kvænangselva	48	158	314	0	314
Badderelva	16	402	222	0	222
Tønsvikelva	1	89	196	302	0
Løksebotnvassdraget	0	34	193	179	14
Laukhelle	4	216	191	167	24
Breivikvassdraget	11	122	172	87	85
Sørbotnelva	3	15	126	0	126

Tømmerelva	0	0	90	0	90
Skogsfjordvassdraget	3	91	74	52	22
Jægervatnvassdraget	8	44	57	0	57
Ballesvikvassdraget	0	3	42	42	0
Lakselva Aursfjord	0	0	40	40	0
Rensåvassdraget	2	4	38	34	4
Tennevikelva	0	20	32	0	32
Rotsundelva	20	8	16	0	16
Spansdalselva	2	15	16	0	16
Skittenev	0	0	20	20	0
Oldervikelva	3	6	8	97	8
Bunkanvassdraget	0	4	5	0	5
Brøstadelva	1	4	1	0	1
Finnsætervassdraget	0	0	1	0	1

### 13.3 Vedlegg 3

Vassdragsnavn	Ordinært fiske			Tiltaksorientert utfisking	
	2019	2021	2023	2021	2023
Åelva (Åbjøra)	2	65	28		
Alsvågvassdraget	0	17	0	12	
Austerdalselva					19
Beiarvassdraget	21	93	62	70	
Bleiksvassdraget	0	1	0		
Bogenvassdraget	35	44	0		115
Botnelva			15		
Buksnesvassdraget	1	4	6		
Drevjavassdraget	0	6	1		
Eidevassdraget	2	0	1		
Elvegårdselva i Bjerkvik	26	83	24		36
Engabrevassdraget					4
Fersetvassdraget	0	11	0		
Fjærevassdraget	1	4	7		
Flostrandvassdraget	0	11	0		
Forsåvassdraget	3	4	14		
Fustavassdraget	3	7	11		
Futelva	0	8	0		
Gårdselvassdraget	0	4	33		
Gjervalelva	9	21	0		
Grunnfjordvassdraget i Vågan	0	3	0		
Halsanelva	0	0	3		
Holmstadvassdraget	2	15	10		131
Hopsvassdraget i Steigen	2	11	8		
Hopvassdraget i Bodø	0	0	20		

Indre Straumfjordvassdr. (Trollvasselva)	0	1	0		
Kjellelva	0	1	0	4	33
Kjerringnesvassdraget	0	0	0		
Klovassdraget	0	0	1		
Kobbedalselva			0		79
Kobbelvassdraget	14	49	12	30	
Konsvikvassdraget			1		
Laksåga i Nordfjorden	5	11	7		
Laksåvassdraget i Steigen	0	1	0		
Lakselva i Misvær	0	1	3	30	6
Lakselva i Valnesfjord	0	3			4
Lakselvassdraget i Vevelstad	3	14	1		
Leirelvassdraget (Storvatnvassdraget)	0	19	3		31
Lommervassdraget	0	14	6		54
Lomselva	0	5	1		
Nevelsfjordvassdraget	0	1	0		
Olderfjordelva			1		
Ranavassdraget		32	15		
Rånassdraget	5		0		
Ranelva i Leirfjord	0	0	0		
Reipåvassdraget	1	36	0	20	5
Reppaelva		1	3		
Roksdalsvassdraget (Andøy)	29	14	0	14	90
Røssågavassdraget m. Leirelva	2	13	7		
Sagvatnavassdraget	0	6	17		
Saltdalsvassdraget	11	34	27		
Silavassdraget	0	0	2		
Skjoma	0	73	7		42
Skogvollvassdraget	0	0	2		
Slottedalsvassdraget		2	1		
Spildervassdraget	8	36	30	7	44
Stabburselva/Draugelva i Hellmobotn	1	1	0		
Storelva i Tosbotn				32	
Storvatnvassdraget i Lødingen	0	10	4		
Straumenvassdraget	0	20	0		
Straumevassdraget med Varpa	0	1	0		
Sundsfjordelva	17	91	78		
Tårstadvassdraget	0	4	3		
Vefsnassdraget	10	56	17		
Vestpollvassdraget	0	0	0		50
Vikelva	1	2	0		
<b>Sum:</b>	<b>214</b>	<b>964</b>	<b>492</b>	<b>219</b>	<b>743</b>