
RAPPORT NR. 2506 | Thomas Hagby Dahl, Ingebrigt Bjørkevoll, Trond Roger Oskars, Wenche Emblem Larssen (Møreforskning), Odd-Børre Humborstad, Jostein Saltskår, Manu Sistiaga, Jørgen Høyer (Havforskningsinstituttet), Tor H. Evensen, Stein Harris Olsen, Sten Siikavuopio (Nofima), Edmund jr. Mikkelsen og Harriet Steinkjer Nystu (Visjona)

NY KUNNSKAP OG TEKNOLOGI FOR BÆREKRAFTIG FANGST AV PUKKELLAKS

Stillehavslaks 2.0

TITTEL	Ny kunnskap og teknologi for bærekraftig fangst av Pukkellaks
FORFATTERE	Thomas Hagby Dahl, Ingebrigt Bjørkevoll, Trond Roger Oskars, Wenche Emblem Larssen, Odd-Børre Humborstad, Jostein Saltskår, Manu Sistiaga, Jørgen Høyen, Tor H. Evensen, Stein Harris Olsen, Sten Siikavuopio, Edmund jr. Mikkelsen, Harriet Steinkjer Nystu
PROSJEKTLEDER	Thomas Hagby Dahl
RAPPORT NR.	2506
UTGIVELSEÅR	2025
SIDER	51
PROSJEKTNUMMER	FHF 901865
PROSJEKTITTEL	Stillehavslaks 2.0
OPPDRAGSGIVER	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF)
ANSVARLIG UTGIVER	Møreforskning AS
ISSN	0806-0789
ISBN	978-82-7830-398-6

SAMMENDRAG

Sommeren 2025 ble det gjennomført forsøksfiske etter pukkellaks med modifisert ringnot og kilenot. Forsøkene ble gjennomført i henholdsvis Vest-Finnmark og Øst-Finnmark.

Fangstforsøkene med modifisert ringnot viser at redskapet er effektivt og godt egnet til fangst av pukkellaks i norske fjordområder. Redskapet er skånsomt mot all laksefisk, inkludert uønsket bifangst som enkelt ble satt tilbake i sjøen med høy vitalitet. Det er sterke indikasjoner på at stimene med pukkellaks er relativt homogene, med en innblandingsrate på kun 1% av annen laksefisk. Forsøkene med modifisert kilenot viser at en småmasket, tradisjonell kilenot kan fange fisk levende med svært lav risiko for redskapsinduserte skader. Redskapet fungerer godt som levendefangstsystem, men er ikke selektiv, og et målrettet pukkellaksfiske må derfor kombineres med hyppig røkting, skånsom sortering og rask utsetting av annen anadrom fisk og øvrig bifangst. Forsøkene dokumenterte at dette kan gjennomføres effektivt og med god fiskevelferd når riktig røkterutstyr og -rutiner brukes.

Det er en voksende interesse i industrien knyttet til utnyttelse av pukkellaks og markedet er modnende. Både lokale fiskere og fiskeindustri mener at en bærekraftig modell krever økt fangst i sjø, bedre kvalitetssikring og håndtering i hele verdikjeden. Industrien vektlegger behovet for større forutsigbarhet i volum for å gjøre mottak og produksjon lønnsomt. Erfaringene fra årets sesong danner et viktig kunnskapsgrunnlag som kan brukes til å forbedre både planlegging og gjennomføring av kommende fiskesesonger, og til å utvikle et mer målrettet og bærekraftig system for sjøbasert uttak av pukkellaks.

© FORFATTER/MØREFORSKING

Forskriftene i åndsverkloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller framstille eksemplar til privat bruk. Uten særlig avtale med forfatter/Møreforskning er all annen eksemplarframstilling og tilgjengeliggjøring bare tillatt så langt det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

FORORD

Denne rapporten omhandler resultatene fra aktivitetene som har blitt gjennomført i 2025-sesongen i prosjektet «Stillehavslaks 2.0» (FHF 901865), finansiert av FHF. Prosjektets hovedmål er å utvikle kunnskap som kan bidra til å utvikle et effektivt, skånsomt og bærekraftig fiskeri for pukkellaks i sjø. Prosjektet har vært ledet av Møreforskning, som også har vært ansvarlig for arbeidet og forsøket som er gjennomført med ringnot. Havforskningsinstituttet har vært ansvarlige for utviklingsarbeidet knyttet til fiske med modifiserte kilenøter og har fått bistand fra Nofima i forhold til arbeidet knyttet til fangsthåndtering. Visjona har vært ansvarlige for kartlegging av industrielle erfaringer og generelle holdningsendringer i befolkningen knyttet til utnyttelse av pukkellaks som en ressurs i etterkant av fangstforsøkene.

En stor takk rettes til de dyktige notfiskerne Leif Jonny Isaksen, Tommy Werner Isaksen, Tom Jonny Isaksen og Fredrik Nikolai Olsen for en strålende innsats og arbeidsvilje i gjennomførelsen av forsøksfisket med ringnot. Det rettes også en stor takk til alle informanter langs fjordene for nyttig informasjon angående observasjoner og tilstedeværelse av pukkellaks.

En stor takk rettes også til fiskerne Erling Haugan, Karstein Weigama og Torleif Weigama for uvurderlig hjelp til planlegging og gjennomføring av forsøksfisket. Takk også til Terje Jørgensen for gjennomlesning av rapporten og for verdifulle kommentarer.

X Thomas Hagby Dahl

Thomas Hagby Dahl

Thomas Hagby Dahl, prosjektleder

INNHOOLD

1.	Innledning	7
2.	Målsetning	9
3.	Material og metode	10
3.1	Fangstforsøk med ringnot	10
3.2	Fangstforsøk med kilenot	15
3.3	Dydbeintervju med næringsaktører og innbyggerundersøkelser	21
4.	Resultater og diskusjon	23
4.1	Fangstforsøk med ringnot	23
4.2	Fangstforsøk med kilenot	33
4.3	Dydbeintervju med næringsaktører og innbyggerundersøkelser	38
5.	Videre arbeid	44
5.1	Fangstforsøk med ringnot	44
5.2	Fangstforsøk med kilenot	45
5.3	Innspill fra næringsaktører	45
6.	Hovedfunn	47
7.	Konklusjon	48
	Referanser	49

1. INNLEDNING

Pukkellaks er en introdusert art i Nord-Atlanteren. Arten har de siste årene etablert seg langs norskekysten med spesielt store innsig nord i landet. Den regnes som en trussel mot atlantisk laks og Miljødirektoratet har en utfiskingsstrategi der fangstfeller er etablert i et stort antall elver. I prosjektet «Stillehavslaks2.0» er en alternativ strategi testet ut; fangst av pukkellaks i sjø. I tett samarbeid med lokale fiskere har ulike redskaper som sikrer effektiv fangst og høy råstoffkvalitet på pukkellaks blitt testet. Samtidig har skånsomheten til redskapene i forhold til effekt på uønsket bifangst blitt testet og vurdert.

Ifølge Vitenskapskomitéen for mat og miljø kan pukkellaks (*Oncorhynchus gorboscha*) være en trussel mot andre arter av laksefisk og deres tilhørende økosystemer og miljø i norske elver [1]. Etablering av et sjøfiske på pukkellaks er et tiltak som effektivt kan redusere antall gytende individer i norske elver. I forlengelse kan dette tiltaket samtidig gi økt verdiskapning for kystflåten som dermed bidrar med uttak med pukkellaks.

Pukkellaks tilhører slekten stillehavslaks i laksefamilien. Navnet kommer fra at hannene utvikler en karakteristisk pukkell ved gyting [2]. Pukkellaks er en anadrom art som har en toåring livssyklus. Det vil si at fisk som gyter på høsten i oddetallsår, produserer avkom som klekkes den påfølgende våren. Yngelen vandrer relativt raskt ut i havet, og etter ett år i sjøen vil den returnere for å gyte neste oddetallsår [3]. Dette har resultert i to genetisk separerte populasjoner som hver gyter annethvert år [3]. De økende forekomstene av pukkellaks i 2017, 2019, 2021 og 2023 viser at oddetallsproduserende populasjoner er dominerende i Norge [4], noe som igjen ble bekreftet gjennom et nytt stort innsig i 2025.

Ringnot og varianter av kilenot brukes i sjøfiskeriet etter stillehavslaks i Alaska og Canada. I dette prosjektet har en derfor tatt utgangspunkt i disse redskapene i forsøksfisket. Ringnot (også kalt snurpenot eller posenot) er et fangstredskap utviklet for fisk som går i stim. Det består av et stort nett som settes rundt fiskestimen. Når nota er lagt ut, snurpes bunnen sammen med en line, slik at fisken blir innesperret i en pose. Fangsten samles deretter ved å trekke nota inn, og fisken tas om bord med håv eller ved pumping. En kilenot er et faststående fiskeredskap som fungerer som en felle. Nota er fast forankret i sjøen ved bruk av lodd og blir holdt loddrett i vannet ved hjelp av flottører og stenger. Et Ledegarn spent ut fra land leder fisken inn mot nota. Kileformede rom i nota gjør det vanskelig for fisken å svømme tilbake og den ender til slutt i et lukket fangstrom. Fisken hentes ut manuelt.

Frem til nå har pukkellaks i Norge blitt tatt som bifangst i fisket med kilenot etter atlantisk laks. Minste tillatte maskevidde i alle deler av ei kilenot etter laks er 58 mm (halvmaske) [5]. I kilenotfisket etter atlantisk laks brukes maskevidder mellom 58 og 72 mm. Dette medfører at den minste atlantiske laksen og en stor andel pukkellaks, sjøørret og sjørøye ikke vil holdes tilbake i disse nøtene. Ved tilpasning av kilenøter til fangst av pukkellaks er det derfor nødvendig med mindre maskevidder. Mindre maskevidder vil imidlertid medføre økt fangst av atlantisk laks, sjøørret og sjørøye [6, 7]. Et intensivt sjøfiske kan derfor gi en økning i fiskepresset på disse

artene, med mindre det finnes løsninger for selektivt fiske etter pukkellaks, eller skånsom utsortering av annen laksefisk.

I Nord-Amerika høstes pukkellaksen hovedsakelig i sjøen. I ringnotfisket kan det benyttes maskevidder på opptil 100 mm [8]. Fiskeriet foregår i hovedsak nært land, og eksempelvis benyttes det nøter som er 55 meter dyp og med lengden på nota varierer mellom områder fra 450-500 meter [8]. Pukkellaksen er i motsetning til atlantisk laks en stimfisk. Derfor kan bruk av sonar for artsrettet fiskeri med snurpenot kunne redusere risiko for innblanding av annen laksefisk.

I Norge er fangst av laksefisk i sjø strengt regulert, og et forsøksfiske etter pukkellaks krever derfor dispensasjon fra Miljødirektoratet. I henhold til krav gitt for forsøksfiske må båter som skal drive forsøksfangst ha en observatør fra et forskningsinstitutt ombord. Retningslinjer fra Miljødirektorat knyttet til valg av redskap, skånsom fangstbehandling og standardisert protokoll for datainnsamling skal følges.

Aktuelle redskaper for kommersiell høsting av pukkellaks må sikre god seleksjon eller skånsom utsortering av atlantisk laks, bevare kvaliteten på pukkellaksen og kunne håndtere store fangstvolum. Et forsøksfiske med flere redskaper vil gi et bedre data- og sammenligningsgrunnlag for økt kunnskap rundt effektivitet, kapasitet, skånsomhet og kvalitet. Dette vil danne et verdifullt kunnskapsgrunnlag for fremtidig forvaltning, utnyttelse og modifisering av redskaper til kommende innsig. Forsøk fra innsiget i 2023 har vist at kilenot i sin tradisjonelle form ikke er et godt egnet redskap til fiske etter pukkellaks ettersom maskestørrelsen i fangstkamrene er for stor. Dette resulterer i at pukkellaksen går fast i maskene, noe som etterlater dype spor og blødninger i muskler og filet. En modifisert kilenot med påmontert fangstkammer/merd i enden av redskapene viste i 2023 lovende resultater og var derfor et konsept som ble videreutviklet i 2025.

Miljødirektoratet har utarbeidet en handlingsplan mot pukkellaks [4] med et mål om å fjerne så mye pukkellaks som mulig fra norske elver. Økt kunnskap om pukkellaksens adferd, kartlegging av innblanding i stim av andre arter og dokumentasjon av råstoffkvalitet vil være avgjørende for å kunne etablere et effektivt og økonomisk attraktivt fiskeri. Lykkes man med dette kan et sjøfiskeri på arten redusere miljøbelastning i elv og samtidig gi økt verdiskapning for kystflåten.

Et kommersielt og bærekraftig fiske etter pukkellaks vil kunne gi positive miljømessige, økonomiske og sosiale ringvirkninger for flere deler av samfunnet, bl.a. yrkes- og fritidsfiskere, utstyr- og redskapsleverandører, foredling og matproduksjon.

2. MÅLSETNING

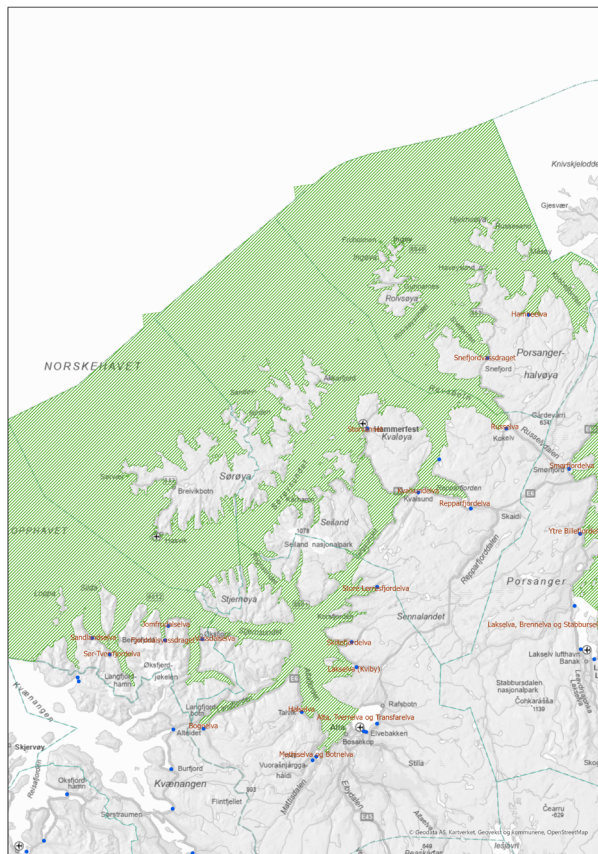
Prosjektets hovedmål er å utvikle ny kunnskap og teknologi som kan bidra til å utnytte pukkellaks som en ressurs. Lykkes en med å utvikle et økonomisk attraktivt fiske etter pukkellaks, vil dette både redusere belastningen på miljøet i elvene og på den norske villaksbestanden. Samtidig må det legges til rette for skånsom utsortering og gjenutsettelse av levende atlantisk laks, sjøørret og sjørøye. Målet med prosjektet er å identifisere hvor og hvordan et slikt fiske kan utvikles med hensyn til praktisk gjennomføring, effektivitet, volum og miljø.

3. MATERIAL OG METODE

3.1 FANGSTFORSØK MED RINGNOT

3.1.1 FORSØKSPERIODE

Det ble fra 23.06 til 08.07 gjennomført forsøksfiske etter pukkellaks med ringnot i Vest-Finnmark. Det skraverte området i Figur 1 viser en oversikt over det tilgjengelige fangstområdet som bestod av Loppa, Hasvik, Alta, Hammerfest og Måsøy kommune. Tillatelsen til gjennomførelsen av forsøksfisket ble gitt av Miljødirektoratet (ref. nr. 2025/8381). Det foreligger en forutsetning om at det ikke skal fiskes nærmere faststående redskap til fangst av anadrom laksefisk enn 100 meter. Det ble heller ikke gitt tillatelse til å fiske i munningsfredningssoner, jf. forskrift 14. april 2003 nr. 527 om fredningssoner for anadrom laksefisk ved elvemunninger og utløp av kraftverk, Finnmark § 2 (FOR-2003-04-14-527). Valg av område ble gjort på bakgrunn av registrerte fangstdata og observasjoner fra innsigene i 2021 og 2023.



Figur 1: Oversikt over området der Miljødirektoratet har innvilget forsøksfiske etter pukkellaks i Vest-Finnmark.

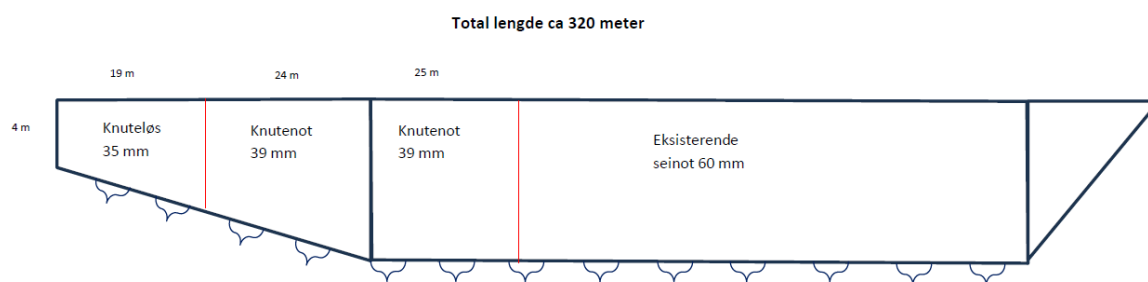
3.1.2 FARTØY OG REDSKAP

Forsøksfisket ble gjennomført med notfartøyene Solværskjær og BR. Isaksen (Tabell 1). Solværskjør var rigget for fiske med ringnot. BR. Isaksen fungerte som søkefartøy, samtidig som bruken av fartøyet også åpnet for benyttelse av et utvidet mannskap som ble brukt ved ombordtaking av pukkellaks etter vellykkede kast. Forsøksfisket ble gjennomført i tett samarbeid med de lokale notfiskerne Leif Jonny Isaksen, Tommy Werner Isaksen, Tom Jonny Isaksen og Fredrik Nikolai Olsen. Det var i tillegg observatører fra Møreforskning om bord i båten til enhver tid under forsøksfisket.

Tabell 1: Oversikt over deltagende fartøy i forsøksfisket og hvilken rolle det enkelte fartøyet utøvde.

Fartøy	Registreringsmerke	Radiokallesignal	Fartøylengde	Rolle
SOLVÆRSKJÆR	F-0003-H	LH3297	12,56 meter	Rigget for notfiske
BR. ISAKSEN	F-0031-H	LK2958	12,2 meter	Søkefartøy

I forsøksfisket ble det benyttet en modifisert ringnot basert på en not opprinnelig konstruert for fiske etter sei. Endringen forekom i den enden av nota som samler opp fisken før ombordtaking. Her ble nota erstattet med en seksjon av mer finmasket, knuteløst notlin (Figur 2). Den modifiserte nota ble dermed strukturert ved en gradvis overgang i maskevidde og nettkonstruksjon: hoveddelen bestod av det originale designet av knutet notlin med en maskestørrelse på 60 mm, som deretter går over i en seksjon med knutet notlin med 39 mm masker og avsluttes med en seksjon av knuteløst notlin med 35 mm masker. Modifikasjonen og levering av nota ble utført av Nordkapp Notbøteri som en del av utviklingsarbeidet i FHF-prosjektet «SalmoSeine» (FHF 910225).



Figur 2: Skisse av modifisert seinot fra Nordkapp Notbøteri.

3.1.3 SØK ETTER PUKKELLAKS

Ulike virkemidler ble tatt i bruk for å finne pukkellaks i utvalgt fangstområde. Det ble blant annet gjennomført intervjuer av lokalbefolkning i fangstområdet vedrørende nylige observasjoner av pukkellaks. Det ble tatt kontakt med personer både med tilknytning til lokalt fjordfiske, men også engasjerte frivillige fra lokale jakt- og fiskeforeninger som bemannet fiskefellene i elver i nærområdet. Notfiskerne rekrutterte også lokale observatører i områdene rundt Seiland, Kvaløya, Repparfjord, Komag, Korsfjorden og Lerresfjord for å få informasjon om

pukkellaksaktivitet under forsøksperioden. Det ble opprettholdt regelmessig telefonkontakt med de lokale observatørene gjennom hele forsøksperioden.

Parallelt med forsøksfisket etter pukkellaks gjennomførte Statens Naturoppsyn (SNO) rutinemessige kontroller av fiskeredskaper i området rundt Alta. Det ble opprettholdt en regelmessig forbindelse med lokale fiskere som bistod SNO for å bli oppdatert på pukkellaks situasjonen rundt Alta. SNO ble også rutinemessig oppdatert på fangstsammensetningen i hvert vellykkede kast ved slutten av hver fangstdag da det var fangst å rapportere.

Sosiale medier som Facebook var et viktig virkemiddel for å holde seg oppdatert på aktivitet og observasjoner av pukkellaks gjennom forsøksperioden. Facebook-gruppene «Pukkellaks i Troms og Finnmark og resten av Norge» og «Pukkellaks Norge» ga nyttig informasjon om pukkellaksaktivitet i forsøksområdet.

Søk etter pukkellaks ble gjort ved å spore fiskerelatert aktivitet i vannoverflaten. Solværskjær, som var rigget med ringnot, var også utstyrt med ekkolodd som ble benyttet til å lokalisere aktuelle områder med mye åte der det videre ble gjennomført søk etter pukkellaks. Solværskjær var også utstyrt med en høyfrekvens sonar (Furumo CH500, 180 Hertz). Sonaren hadde en rekkevidde på 120 m og ble brukt til å orientere og posisjonere båten i forhold fiskestimens bevegelse og retning.

Tilstedeværelse av pukkellaks ble innledningsvis i forsøket bekreftet ved bruk av stang med sluk, før nota ble satt. Dette tiltaket ble iverksatt som en forsikring på at det ikke ble kastet på feil art. Etter hvert som den erfaringsbaserte kunnskapen rundt identifisering av pukkellaks basert på ytre indikatorer økte, ble dette trinnet utelatt.

3.1.4 FANGST AV PUKKELLAKS

Etter vellykkede notkast ble all pukkellaks tatt om bord i båten manuelt ved hjelp av håv. Figur 3 viser et dronebilde av fangstprosessen. Pukkellaksen ble umiddelbart bløgget og lagt i kar med sjøvann for utblødning etter at all pukkellaks var tatt ombord. Fisken ble deretter sløyet og blodranden fjernet før fisken ble oppbevart i kar med is-slurry under dekk (Figur 4).



Figur 3: Solværskjær (med ringnot) og BR. Isaksen under fangst av pukkellaks. Foto: Raggo Drone.



Figur 4: Fangsthåndtering, sløyving og fjerning av blodrand.

3.1.5 KONTROLL AV BIFANGST

Vitalitet på bifangst ble evaluert ved å undersøke mulig reflekssvikt (dvs. et visuelt inntrykk av evnen til å reagere på induserte stimuli) og synlige ytre fangstskader i not. Ved reflekssvikt eller ytre skader skulle så bifangst overføres til en mellomlagringstank (450 liter) om bord med

kontinuerlig tilførsel av sjøvann. I tanken skulle en over tid undersøke fiskens vitalitet i henhold til fem reflekser (fluktrespons, kroppsrefleks, gjelle-, øyebevegelse og likevekt) og gi velferd score usvekket (0), delvis svekket (1) eller svekket (2) [9]. Fisk med vedvarende redusert velferdsscore skulle avlives og rapporteres.

3.1.6 RÅSTOFFKVALITET

Lengde, vekt, kjønn og fangstskader ble registrert på 20-50 tilfeldig utvalgte individer ved hver fangst. Det ble også ved én anledning tatt ut 15 fisk som ble fordelt på 3 grupper for å undersøke hvordan ulike fangstbehandlingsmetoder påvirker kvaliteten på råstoffet. Det var tre aktuelle fangstbehandlingsmetoder for pukkellaks som ble undersøkt.

1. Rund ubløgget pukkellaks
2. Sløyd pukkellaks
3. Bløgget pukkellaks

For å kartlegge beste praksis for leveranse av notfanget fisk ble disse tre gruppene med 5 fisk hver evaluert mht. kvalitet etter ett døgn i is-slurry. Filetkvalitet ble vurdert i forhold til blodforekomster i muskel, spalting, elastisitet, muskelfasthet og tekstur (Tabell 2).

Tabell 2: Kvalitetsparameter som ble benyttet til vurdering av fersk pukkellaks filet etter 24 timer på is før filetering.

	1	3	5
Gjeller	Hvit	Begynnende blekning	Normal, rosa
Blod i filet	Store flekker	Små flekker	Ingen
Spalting	Ekstrem spalting	Noe spalting	Ingen
Tekstur	Trykker rett gjennom filet	Synlig varig merke	Intet varig merke
Elastisitet	Retter seg ikke ut	Retter seg sakte ut	Retter seg raskt ut

3.1.7 REGISTRERING AV MAGEINNHOLD

Det ble tatt ut mageprøver fra 10 individer på tre ulike lokaliteter (Figur 5). Pukkellaks ble sløyet med en sløyekniv med butt ende for å unngå punktering av tarm og magesekk. Nedre del av endetarmen ble kappet i gattåpningen, og magesekken ble i den andre enden frigjort ved å kutte spiserøret. Innholdet fra både mage og tarm ble deretter presset ut gjennom den avkuttete tarmen og oppbevart i 70% etanol fram til analyse.



Figur 5: Oversikt over de ulike lokalitetene det ble tatt mageprøver fra pukkellaks.

Mageinnholdet ble sortert, telt og målt for å så bli identifisert til laveste mulige taksonomiske gruppe (art, slekt eller familie) ved morfologisk artsgjenkjenning. Undersøkelsene ble utført på laboratoriet ved hjelp av en stereolupe (MIOTIC SMZ 171). Noe av mageinnholdet var såpass fordøyd at det var vanskelig å komme fram til nøyaktig art, det ble derfor kun registrert som tilhørende i høyere taksonomiske grupper.

Identifikasjon av og artsgjenkjenning av «Tobis»-artene Småsil (*Ammodytes tobianus*) og Havsil (*Ammodytes marinus*) tok utgangspunkt i fortsatt synlige kjennetegn som formen på hodet og kjeven, antall stråler i ryggfinnen, stråler i post-gattfinnen, om det var skjell ved roten av halefinnen mm [9, 10]. Øvrige fiskearter ble bestemt basert på beskrivelser av artene i samme litteratur [10, 11]. Identifikasjon av evertebrater som krepsdyr, snegler og nematoder var basert på beskrivelser i annen litteratur [10-17].

3.2 FANGSTFORSØK MED KILENOT

Forsøket i 2025 var en videreføring av fangstforsøkene med modifisert kilenot som ble gjennomført i Bugøyfjorden i 2023 [18]. Den modifiserte kilenoten i 2023 var en enkel kilenot med 40 mm halvmaske i ledegarn og kiler for å hindre at pukkellaks slapp gjennom eller satte seg fast. I enden av innerste kile ble det montert en flytekrage med en finmasket oppsamlingsmerd (35 mm halvmaske, 5 m diameter, 6 m dyp) slik at fisk kunne holdes levende og observeres. I 2023 ga forsøkene lav fangst av pukkellaks. Hovedårsaken til den lave fangsten var trolig at nota var satt med åpningen i motsatt retning av fiskens vandringmønster på fiskelokaliteten. Den korte forsøksperioden ga imidlertid ikke mulighet til å snu eller flytte nota [18]. Det ble registrert betydelig hekting av sjørørret, særlig i kilen, noe som førte til skader og dødelighet. Undervannskameraene som var montert på not og ledegarn ga lite informasjon på

grunn av dårlig sikt. Erfaringene fra 2023 viste at Aris-sonaren fungerte bra, men var ressurskrevende å bruke.

På bakgrunn av disse erfaringene ble oppsettet i 2025 endret til en tradisjonell kilenot uten merd, men med småmasket not for å redusere risiko for hekting og for å samtidig holde pukkellaks tilbake i redskapen. Målet var å undersøke om denne konstruksjonen kunne fange pukkellaks og annen laksefisk levende og uskadd. Samtidig ønsket man en løsning som var enkel å håndtere i praksis, og som dermed har høy overføringsverdi for fiskere som tradisjonelt har fisket med kilenot.

3.2.1 FORSØKSPERIODE

Forsøket ble gjennomført på FeFo fiskeplass nr. 2030030083 ved Mattisnes i Sør-Varanger kommune. Miljødirektoratet ga tillatelse til forskningsfiske i perioden 1. juni–30. juli 2025 med hjemmel i lakse- og innlandsfiskloven § 13 og naturmangfoldloven § 18 første ledd bokstav f. Ordinært sjølaksefiske i Varangerfjorden var stengt i 2025 av hensyn til truede og sårbare bestander, og all levedyktig bifangst av laks (*Salmo salar*), sjøørret (*Salmo trutta*) og sjørøye (*Salvelinus alpinus*) i forsøksnota skulle settes ut skånsomt.

Nota ble satt ut for pilottesting 16.–17. juni i forkant av hoved forsøkene, som ble gjennomført 23. juni–4. juli med personell fra Havforskningsinstituttet og Nofima til stede (Tabell 3). Fra 5.–18. juli ble forsøket videreført av fiskerne, med beredskap fra HI i nærheten.

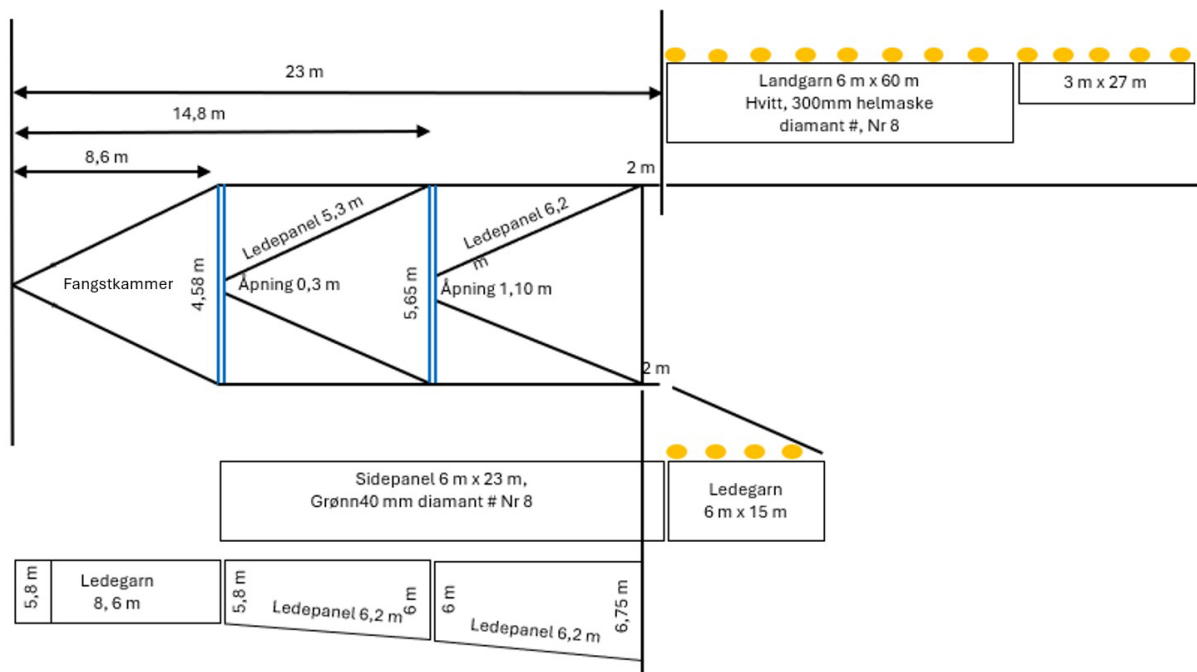
Tabell 3: Oversikt over forsøksdager.

mnd	uke	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag	lørdag	søndag
juni	24	9	10	11- fortøyning og klargjøring	12	13	14	15
juni	25	16	17-pilot	18-pilot	19	20	21	22
juni	26	23-start hovedforsøk	24	25	26	27	28	29
juni/juli	27	30	1	2	3	4-slutt hoved forsøk	5	6
juli	28	7	8	9	10	11	12	13
juli	29	14	15	16	17	18	19	20
		Not åpen		Not stengt frem til hovedforsøk		Not stengt pga vær		

3.2.2 REDSKAP

Forsøksnota var basert på en tradisjonell, enkel kilenot for laks med to kiler og fangstkammer, og med småmasket not (40 mm helmaske) i hele konstruksjonen (Figur 6). Dette var vesentlig mindre enn maskeviddene som brukes i kommersielt laksefiske (58–72 mm halvmaske), og ble valgt for å redusere hekting og sikre at pukkellaks ikke slapp gjennom maskene. Nota består av et todelt 60 + 27 meter landgarn og et kortere 15 meter langt ledegarn som var festet på motsatt side av landgarn. Noten er videre bygd opp med 2 kiler med litt ulik størrelse, der den

innerste kilen som leder inn til fangstkammeret er mye trangere enn den ytterste. Hoveddelen av nota består av 40 mm nylon diamant helmaske i grønt notlin. Landgarnet er laget av hvitt polyamid notlin med en maskevidde på 300 mm (helmaske), noe som gir mindre strømfang og reduserer påslag av tang og tare. Noten ble utstyrt med ekstra vekt på oppankring og stod godt i både strøm og bølger.



Figur 6: Modifisert kilenot. Den modifiserte kilenoten var basert på en tradisjonell kilenot som har vært brukt på Mattisneset i flere tiår. I juni og juli 2023 ga denne nota gode fangster. Kilenoten ble kun endret gjennom justering av maskevidde, vektning og oppankring.

3.2.3 FANGSTOMRÅDET

Kilenota ble satt ut i nærheten av Mattisneset på en lokalitet som har vært benyttet i det ordinære sjølaksefisket etter laks gjennom flere tiår (Figur 7). Nota ble satt ut vinkelrett på land i nordvestlig retning. Denne plasseringen var valgt for å fange fisk som vandrer langs land og ut fjorden. Adferds observasjoner ble gjennomført med GoPro-kameraer montert på ledegarn og i begge kammer for å dokumentere adferd i relasjon til redskapen. Det ble montert temperaturmålere i overflaten, på hvv 3 og 6 meters dyp på ledegarnet (Figur 8).

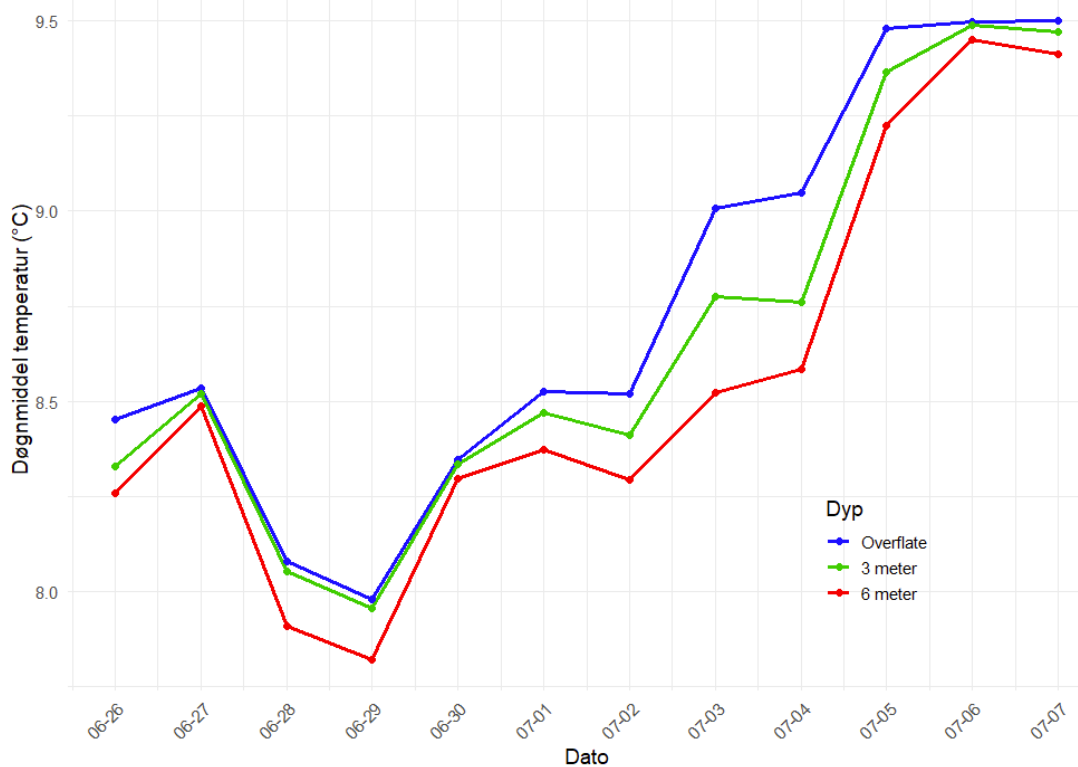


Figur 7: Forsøkslokaliteten. Noten ble plassert på en kjent kilenotplass på Mattisneset i Varangerfjorden, FeFo fiskeplass nr. 2030030083.

3.2.4 STRØM- OG VÆRFORHOLD

Strømmålinger ble gjennomført i perioden 25. juni til 1. juli med en oppankret akustisk Doppler profilerende strømmåler (ADCP) montert på ca. 22 meters middeldyp. På grunn av tidevannsforskjellen på ca. 3,6 m, varierte sensordypet mellom ca. 19,4 og 23,0 meter. Det analyserte målelaget lå 15,4 meter over bunnen, slik at strømmen ble registrert på ca. 4,0 meters dyp ved lavvann (i nedre del av den 6 meter dype noten) og ca. 7,6 meters dyp ved høyvann (rett under noten). Median strømhastighet var 0,04 m/s, mens 90-persentilen var 0,086 m/s (det vil si at 90 % av målingene ligger under denne verdien), noe som viser at strømmen i området gjennomgående var svak. Strømretningen endret seg systematisk med tidevannet: på fløene sjø kom strømmen hovedsakelig fra nordvest–nord (inn fjorden), og ved fjærende sjø fra sørøst–øst (ut fjorden). Dette retningsmønsteret samsvarer godt med Mattisnesets lokale topografi, som styrer hvordan vannmassene fordeler seg i bukta. Den dominerende vannforflytningen knyttes til tidevannet i Varangerfjorden, men den konkrete strømretningen ved målepunktet bestemmes i stor grad av de lokale formasjonene rundt Mattisneset.

Vanntemperaturen i de øverste 6 m (målt ved overflate, 3 og 6 m) ble logget i hele forsøksperioden (Figur 8). Temperaturforskjellene fra 0-6 m var små (maks 0,5 °C), men fulgte et stabilt mønster der overflaten er varmest og temperaturen synker med dybden. I løpet av perioden økte døgnmiddeltemperaturen fra ca. 8,26–8,45 °C (26. juni) til rundt 9,41–9,50 °C (7. juli), og med en kort kaldere periode fra 28-29.juni.



Figur 8: Døgnmiddeltemperaturen i hoved forsøksperioden ved tre dyp med maks dyp tilsvarende dybden på kilenoten.

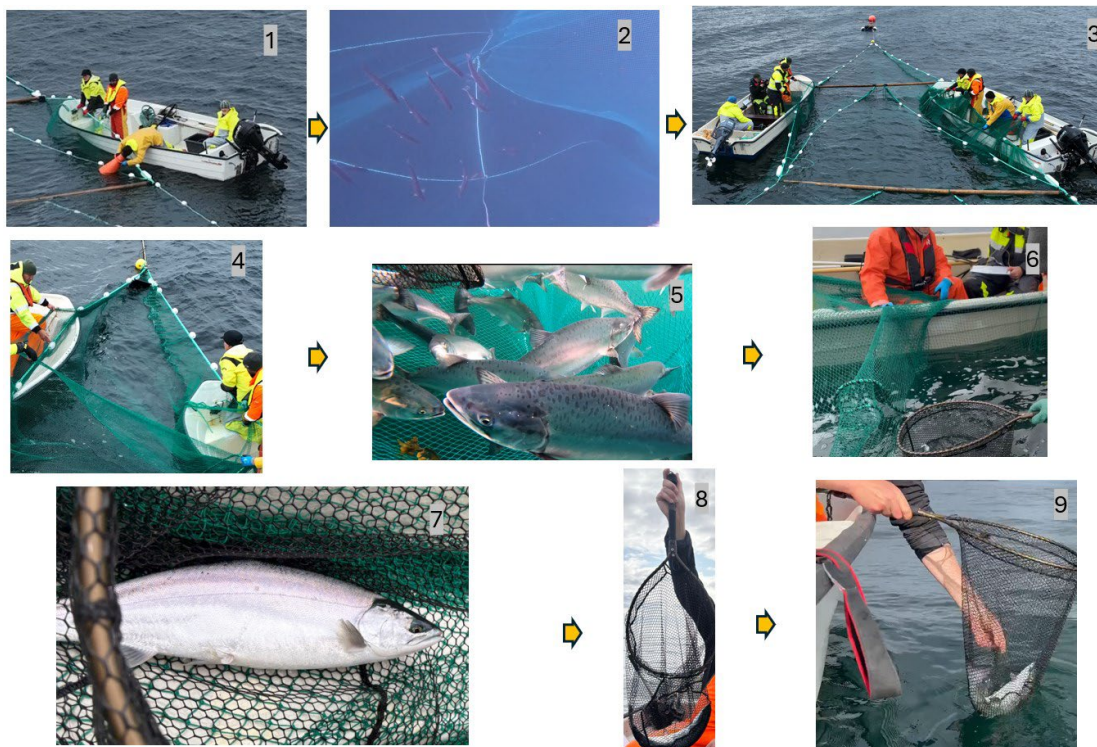
Når værmeldingen meldte dårlige forhold, ble noten stengt i forkant for å unngå å fange fisk som ikke kunne røktes ut. Notene ble stengt ved å løsne det korte ledegarnet og dra det foran inngangen til første kile. Ingen fisk ble fanget når nota var stengt på denne måten.

3.2.5 FANGSTBEHANDLING

Kilenota ble røktet 2–3 ganger daglig og røkting ble gjennomført fra 1 eller 2 åpne båter med utenbordsmotor. Prosedyren for røkting er illustrert i Figur 9. Utover festepunkter (tre/plastpinner) på rekkene var det ikke noen ytterligere modifiseringer av båtene. Hver båt ble alltid styrt av en av fiskerne. Normal røkting bestod i å legge til båtene på hver sin side av noten mellom stengene med baug pekende mot spiss/fangstkammer på noten. Overtelne ble så forsiktig halt opp på ripa og festet med trepinner. Det ble brukt vannkikkert for å avgjøre om det var fisk i ytterste kammer. Nota ble så halt opp i båtene helt til bunnen var synlig i overflata. Dette ble gjort for å føre fisk som var i ytre kammer inn til fangstkammer, samt hindre at fisk kunne svømme ut av noten under røktingen. Når bunnen av ytre fangstkammer var i overflaten, var noten stengt, og neste del av røktingen kunne fortsette. Denne bestod i å dra seg sakte fremover mot fangstkammeret, og hele tiden passe på at bunnen var i overflata for å forhindre rømming. For å få dette til ble nota løsnet fra ripa mens mannskap ombord hele tiden holdt opp nota og dro båtene fremover. Den enkleste måten å få god logistikk på var å løfte stangen opp

og la den hvile på ripe og så sakte dra den lenger og lenger akter. Når stangen var omtrent i posisjon med hekken på båtene, ble en ny inspeksjon av fangstkammeret gjennomført med vannkikkert og/eller et GoPro-kamera på stang før haling av nota fortsatte. Ved observasjon av fisk i nota ble det forsøkt å lage et basseng som var stort nok til at fiskene fritt kunne svømme, men også lite nok til at fiskene kunne nås for håving.

Før håving ble fangsten først vurdert visuelt i redskapet for å avgjøre om individene var levedyktige og få en status på likevekt, adferd og åpenbare skader, samt eventuell fangst av andre anadrome laksefisk enn pukkellaks. Når atlantisk laks ble observert, ble denne håvet ut først for å minimere påvirkning. Det ble benyttet «fang og slipp» håver med finmasket, gummiert not og innebygd vekt i håndtak (McLean Angling LTD, New Zealand, www.mcleanangling.co.nz). Velferd (vitalitet og skader) ble vurdert av ut fra åtte parametere: likevekt i vann, refleks ved berøring i vann, øyerulling, skjelltap, sår, finnesplitt, finneblødning og redskapsmerker [9]. Hver parameter ble vurdert med en skår fra 0–2, der 0 var uskadd/upåvirket, 1 noe skadd/påvirket, og 2 alvorlig skadd/påvirket. All anadrom fisk ble vurdert etter de samme kriteriene. Levedyktig atlantisk laks (eneste anadrome art utenom pukkellaks) ble raskt og skånsomt satt ut etter evaluering og veiing i håv. Død fisk ble inspisert for å avgjøre sannsynlig dødsårsak, mens døende fisk raskt ble avlivet og vurdert for skadeårsak. All pukkellaks ble avlivet etter vurdering av tilstand med et slag i hodet og påfølgende bløgging ved kutt av gjellebuene.



Figur 9: Røkting: 1-Inspeksjon av kiler med vannkikkert, 2-dokumentasjon av fisk og adferd med video, 3-opplining av bunn for å føre fisk til fangstkammer, 4- etablering av basseng, 5- dokumentasjon av adferd og artssammensetning/identifisering av atlantisk laks, 6- håving av enkeltfisk, 7- vurdering av skader og vitalitet, 8-skånsom veiing med vekthåv og 9- skånsom utsetting av atlantisk laks eller 10-avliving av pukkellaks (ikke vist).

3.3 DYDBEINTERVJU MED NÆRINGSAKTØRER OG INNBYGGERUNDERSØKELSER

Gjennomføring av kartleggingsarbeidet knyttet til erfaringer med pukkellaks i 2025-sesongen, som ble gjennomført av Visjona, har vært to-delt;

- ✓ Dybdeintervjuer med representanter fra aktører som har deltatt i ulike aktiviteter. Dette har vært personer fra elvelag-/foreninger som har driftet fangstfeller, fiskere som har deltatt i forsøksfiske i sjø med ulike redskaper, samt fiskeindustri som har tatt imot og videresolgt pukkellaks som er tatt i fangstfeller og i forsøksfiske
- ✓ Kvantitativ undersøkelse rettet mot innbyggere

Undersøkelsene ble gjennomført i perioden oktober-november 2025.

3.3.1 DYDBEINTERVJU AV NÆRINGSAKTØRER

3.3.1.1 Utvalg

For å innhente erfaringsbasert kunnskap om gjennomføringen av årets pukkellaks-sesong ble det gjennomført dybdeintervjuer med personer som har vært direkte involvert i ulike aktiviteter. Totalt ble 11 personer intervjuet. Utvalget bestod av fem yrkes- og fritidsfiskere, tre representanter fra fiskeindustri, samt tre informanter fra elvelag. Denne sammensetningen ble valgt for å sikre innsikt fra aktører som har befatning med pukkellaks på ulike stadier – fra elveforvaltning, til fangst i sjø og håndtering i industri. Informantene representerte derfor et bredt spekter av erfaringer og praksiser.

Fiskerne som deltok, har alle bosted i Finnmark hvor fangstforsøkene i sjø ble gjennomført. Fire av fiskerne deltok i forsøk med ringnot og kilenot som inngikk i «Stillehavslaks 2.0» (FHF 901865), og i strandnotforsøk i «Blush-Laks» (FHF 901969), mens en fisker gjennomførte forsøk med kilenot i et eget initiert prosjekt i samarbeid med Akvaplan-Niva.

Elvelagene var fra Nord-Troms, Vest-Finnmark og Øst-Finnmark. Lagene har ansvar for forvaltning av elver som opplevde store utfordringer med pukkellaks i forrige og i årets sesong. I ei av elvene var det installert et automatiske sorteringssystem, basert på bildegjenkjenning og kunstig intelligens i regi av Statsforvalteren. Alle elvelagene hadde avtaler med fiskeindustri om mottak av pukkellaks som ble tatt i fangstfellene.

Fiskeindustribedriftene i utvalget hadde avtaler med elvelag om mottak av pukkellaks, samt pukkellaks tatt i fangstforsøkene i forskningsprosjektene. Bedriftene hadde mottaksanlegg som var rigget for mottak i Troms, samt i Vest-Finnmark og Øst-Finnmark.

3.3.1.2 Gjennomføring

Intervjuene ble gjennomført, enten per telefon eller via Microsoft Teams, avhengig av informantenes tilgjengelighet. Hvert intervju hadde en varighet på inntil én time. Alle intervjuene ble gjennomført som individuelle samtaler for å sikre rom for refleksjon og utdyping.

Det ble benyttet en strukturert intervjuguide som besto av både felles spørsmål og bransjespesifikke temaer. Fellesdelen av guiden sikret at alle informantene fikk spørsmål om sentrale erfaringer og vurderinger knyttet til årets pukkellakssesong. I tillegg ble det inkludert spørsmål som var tilpasset informantenes rolle og ansvarsområde, for å fange opp særskilte perspektiver mellom elvelag, fiskere og industri.

Under hvert intervju ble det ført fortløpende notater. Disse ble renskrevet etter at intervjuet var avsluttet. Notatene ble deretter strukturert tematisk. For å sikre en oversiktlig organisering av materialet ble språkmodellen ChatGPT (OpenAI) benyttet som støtteverktøy. Verktøyet ble brukt til å få innspill til hvordan innholdet fra intervjuene kunne grupperes i hensiktsmessige temaer, basert på de identifiserte erfaringene og problemstillingene. Endelig struktur ble deretter justert manuelt.

3.3.2 INNBYGGERUNDERSØKELSE

For å innhente data benyttet vi en kvantitativ spørreundersøkelse gjennom verktøyet SurveyXact. Undersøkelsen ble gjennomført i oktober/november 2025, og ble distribuert via Facebook. For å nå relevante målgrupper, fikk vi avtale om å dele lenken på siden «*Pukkellaks i Troms og Finnmark og resten av Norge*». Dette ga god tilgang til respondenter med erfaringer og kunnskap om temaet. Spørreskjemaet bestod av en kombinasjon av lukkede spørsmål, som muliggjorde strukturerte svar, og åpne spørsmål som ga rom for utdypende tilbakemeldinger. Totalt mottok vi om lag 100 svar, noe som ga et tilstrekkelig grunnlag for å sammenfatte synspunkter og identifisere tendenser.

4. RESULTATER OG DISKUSJON

4.1 FANGSTFORSØK MED RINGNOT

4.1.1 FORSØKSOMRÅDE

Figur 8 viser hvilke områder det ble fanget og observert pukkellaks i 2025-sesongen. Det ble gjort ett vellykket kast i Lerresfjorden og ett i Store Korsnes, to fangster i Korsfjorden, to kast ved foten av Stjernøya, ett kast ved Sørøya og Seiland. Det ikke observert pukkellaks fra båten i Repparfjorden på tvers av flere dager i dette fjordsystemet. Dette resultatet var noe overraskende ettersom fangstdata fra 2023 i dette område indikerte at det også i 2025 var forventet store mengder med pukkellaks. Observasjoner fra land viste også at sportsfiskere fikk pukkellaks. Søket etter pukkellaks i Repparfjorden ble noe begrenset av dispensasjonstillatelsen fra Miljødirektoratet ettersom det var et relativt stort område innerst i fjorden inn mot elvemunningen der det var forbudt å kaste med not (Figur 1). Parallelt med forsøket i Vest-Finnmark, forekom det et stort og intenst innsig av pukkellaks i Nord-Troms (Figur 10) der en ikke hadde dispensasjon til forsøksfiske.



Figur 10: Oversikt over hvilke områder og lokaliteter det ble fanget pukkellaks med ringnot er markert med røde og hvite markører. Området i Nord-Troms rundt Kvænangen hvor det forekom et stort og intenst innsig av pukkellaks er også markert i figuren (rød sirkel). Kart: Norgeskart.no (Kartverket).

4.1.2 SØK ETTER PUKKELLAKS

Fangstforsøk av pukkellaks med bruk av ringnot var vellykket og ga ny innsikt i pukkellaksens adferd. Basert på kunnskap om fiskeriet i Canada ble søk gjennomført nært land, rundt nes og på områder med sandbunn. Vaking av fisk var kun mulig å observere når det var helt vindstille. Gjennom forsøksperioden ble det kun gjort en vellykket fangst på bakgrunn av slike observasjoner. En måtte derfor i hovedsak benytte andre metodikker benyttet for å lokalisere fisken. Dette omfattet observasjon av åte på ekkolodd, observasjon av fugleaktivitet (terner) og observasjon av stim på sonar. Område for søk ble også valgt på bakgrunn av observasjoner meldt inn fra andre fiskere eller folk på land.

Etter hvert som erfaringsgrunnlaget økte var det en spesifikk adferd observert hos terner som ga den sikreste indikasjonen på at en pukkellaksstim var i nærheten. Ternene stupte/dykket svært intensivt mot en relativt liten overflate i vannskorpa på jakt etter åte som pukkellaks presset opp til overflaten. Det ble observert at de stupende ternene flyttet seg når båten nærmet seg. Dette tyder på at fisken er sky og forflytter seg raskt. Overvåking av stim på sonar bekreftet dette. Tidspunktet når pukkellaksen aktivt presset åten til overflaten for å spise, og dermed var distraheret, viste seg å være et gunstig tidspunkt for kasting av not. Dette er et relativt kort tidsrom, og det ble ofte observert flere stimer samtidig i det samme området når fenomenet først oppstod.

Det ble også observert stupende terner uten at pukkellaks var til stede når annen sjøfugl eller hval var i området. Eksempelvis vil alke (dykkfugl) også presse åte til overflaten, men ved hjelp av luftbobler. Det ble aldri observert pukkellaksaktivitet i vannoverflaten eller på sonaren dersom dykkfugl var til stede.

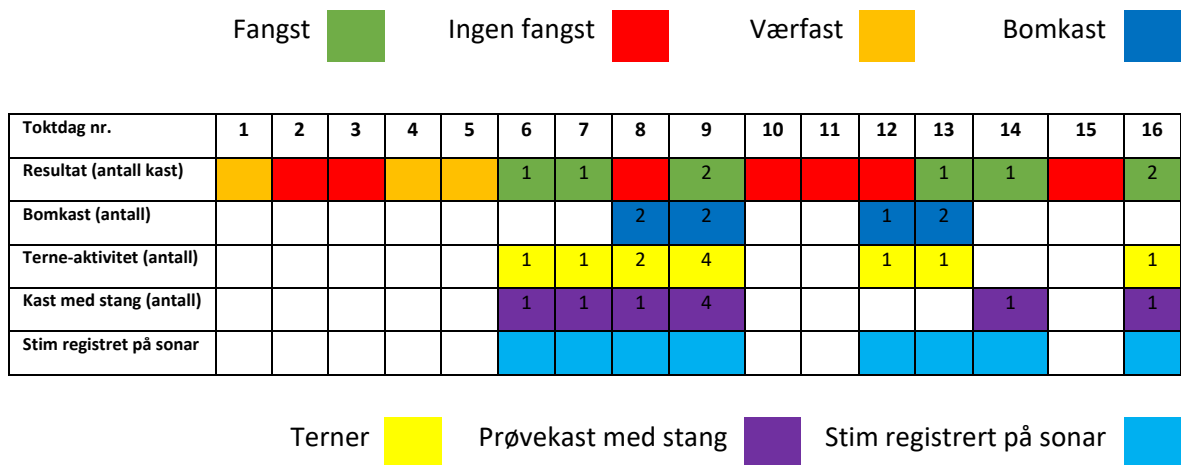
Værforholdene i forsøksperioden var svært varierende. Innledningsvis ble forsøkene preget av dårlig vær med mye vind og en vindretning (østavind) som ofte sees i sammenheng med dårlig fiske (Leif Jonny Isaksen, pers. medd.). Dette resulterte i flere turer uten vellykkede kast eller observasjoner av pukkellaks. Solværskjær ble også værfast ved et par anledninger under de mest utfordrende værforholdene. Etter en forholdsvis kald vår lå det fremdeles snø langt nede i fjellene i fjordområdene det ble gjennomført forsøksfiske. Den sene snøsmeltingen resulterte i lave temperaturer i elvene og høy vannføring som utsatte montering av feller i nærliggende elver. Den lave temperaturen kan ha forskjøvet eller utsatt innsiget av pukkellaks i Vest-Finnmark. Ettersom felle ikke ble satt ut, manglet informasjon om status på oppgang av pukkellaks i elv. Under forsøkene ble det parallelt gjennomført seismiske undersøkelser i områdene utenfor Sørøya. Dette er ett av områdene der pukkellaksen treffer Vest-Finnmark og hvor det ble tatt mye pukkellaks med kilenot i 2023. Ettersom seismiske undersøkelser kan virke forstyrrende og skremmende for fisk i disse områdene ifølge fiskeflåten [19], er det ikke utenkelig at innsiget dermed kan ha blitt forskjøvet både i tid og rom.

4.1.3 FANGST AV PUKKELLAKS

Ringnota ble satt når alle omstendigheter nevnt ovenfor pekte på at det var pukkellaks til stede. Før setting av not ble pukkellaksstimen fulgt nøye på sonaren for å undersøke bevegelsesmønster og for å forutsi svømmeretning. Pukkellaksstimene beveget seg raskt og

virket var for lyd og bevegelse fra båt og not. Ettersom fisken var sky ovenfor båten ble nota sluppet i god avstand bak/på siden av stimen etterfulgt av en stor bevegelse med klokken som for å omringe stimen. Fart under setting, størrelse på not og synkehastighet på not kan ha påvirket fangstraten.

En oversikt over det overordnede utfallet fra forsøksfisket er presentert i Figur 11. På grunn av dårlige værforhold i oppstartsfasen av forsøket ble det bestemt at det ikke var hensiktsmessig å søke etter pukkellaks i tre av de fem innledende forsøksdagene. Forsøksfisket kom derimot i gang for fullt på dag seks da det første vellykkede kastet ble registrert. Det ble videre registrert totalt åtte vellykkede kast i løpet av de neste 10 forsøksdagene. Gjennom forsøksperioden forekom det også sju bomkast. Bomkastene kom blant annet som et resultat av at nota ikke ble sluppet tidlig nok på grunn av blant annet kommunikasjonssvikt, tekniske problemer med korklin som røk og at fisken generelt var sky og unngikk båt og not. Andre tekniske årsaker til bomkast kan ha vært egenskapene til nota (lengde, dybde og synkehastighet, osv.).



Figur 11: Oversikt over utfallet av de ulike dagene i felt. Dager med vellykkede kast er markert som grønne, dager på sjøen uten fangst er markert med rødt og dager på land på grunn av værforhold er markert med gult. I tillegg har dager der det forekom bomkast fått en blå tilleggsmarkering. Antall vellykkede- og bomkast på de respektive dagene er angitt med tall i de samme boksene. Figuren viser også om det ble registrert terne-aktivitet (gul markering) i forbindelse med de ulike kastene, om det ble gjennomført prøvekast med stang (lilla markering) før nota ble satt som en forsikring om at det var pukkellaks til stede og om stimen ble registrert på sonaren (lyseblå markering) før nota ble satt. Antall observasjoner av terner og antall kast med stang er angitt med tall i de samme boksene og må sees i sammenheng med antall kast på den aktuelle dagen (maks ett kast med stang og én observasjon av terne per notkast).

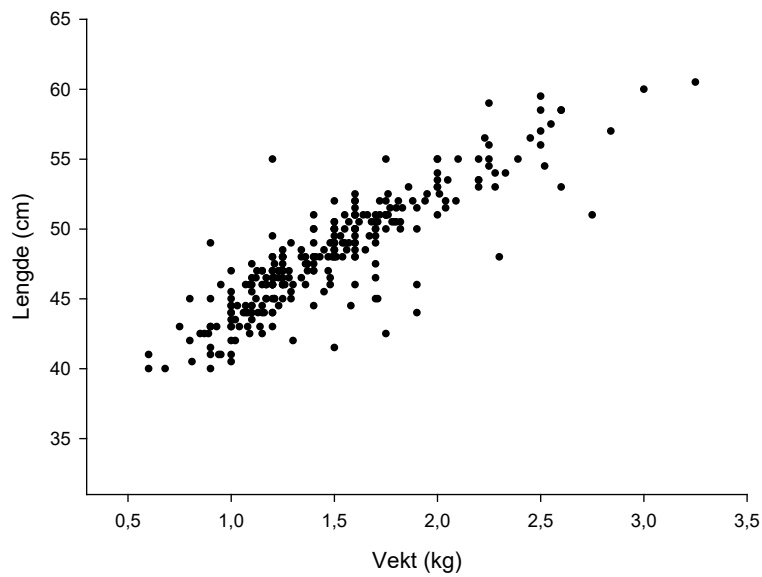
Det ble til sammen fanget 908 pukkellaks, med en estimert totalvekt på 1,36 tonn basert på individuelle målinger som ble gjort om bord i båten på et tilfeldig utvalg av pukkellaks (totalt 280 stk.: 20-50 individer fra hvert kast). Tabell 5 gir en detaljert oversikt over fangsttidspunkt og tilhørefangstområde. Ingen fisk gikk fast i ringnota og det forkom ingen redskapsrelaterede skader knyttet til masking. I tidligere forsøk med tradisjonelle kilenøter har slike fangstskader blitt kjennetegnet av dype konturlinjer med skjelltap, og i ekstreme tilfeller blødninger, som strekker seg fra toppen av ryggen og nedover rundt buken på fisken [18]. Gjennom forsøket med ringnot ble adferden til pukkellaksen i nota observert gjennom bruk av GoPro kamera. Pukkellaksen forholdt seg relativt rolig, opptrådte samlet i en kompakt stim og skydde nota i stor grad under trenging.

Tabell 4: Oversikt over tidspunkter og steder for all pukkellaksfangst, antall pukkellaks tatt på de respektive stedene og tilhørende estimert vekt (kg).

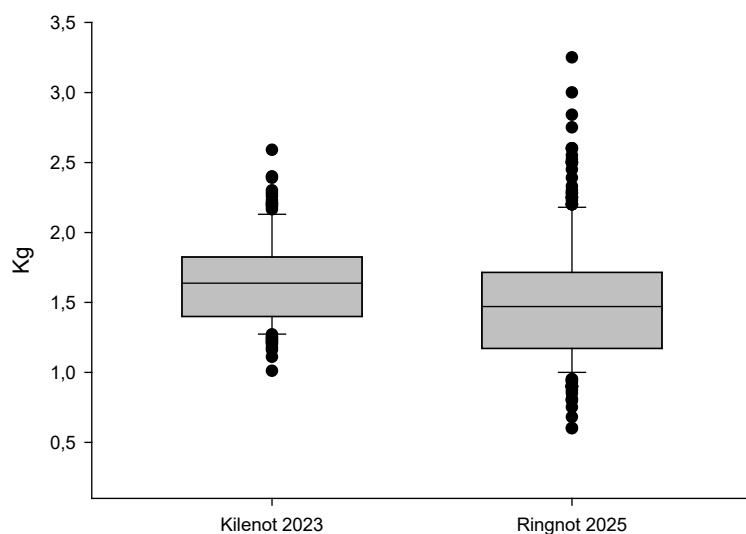
Område	Dato	Atlantisk laks		Sjørørret		Røye		Pukkellaks	
		Antall	Vekt (kg)	Antall	Vekt (kg)	Antall	Vekt (kg)	Antall	Vekt (kg)
Store Lerresfjorden	28.06.25	-	-	-	-	-	-	144	216
Store Korsnes	29.06.25	1	~ 1,5	2	< 2	-	-	252	378
Korsfjorden	01.07.25	-	-	-	-	-	-	98	147
Korsfjorden	01.07.25	-	-	3	< 3	-	-	131	196,5
Gavlodden, Stjernsundet	05.07.25	-	-	-	-	-	-	89	133,5
Gavlodden, Stjernsundet	06.07.25	-	-	3	< 3	-	-	46	69
Hamnefjordbotn, Sørøya	08.07.25	-	-	-	-	-	-	73	109,5
Eidvågen, Seiland	08.07.25	-	-	1	< 1	-	-	119	178,5
Totalt		1	~ 1,5	9	~ 7	0	0	908	1362
% av total fangst		0,11		0,98				98,91	

Samtidig som pukkellaksen ble tatt om bord i båten ble bifangst vurdert i henhold til etablerte velferdsindikatorer som stress, svømmeadferd og aktivitet i not og i overflaten [9]. Både den atlantiske laksen og sjørørretene var enkle å skille fra pukkellaksen etter hvert som nota ble tørket og fisken tatt om bord basert på fargenyanser. Bifangsten utøvde naturlig adferd i nota; fisken svømte rettvendt uten synlige anstrengelser og ingen tegn til stress eller panikk. Selv om båten på forhånd var utstyrt med et kar med gjennomstrømmende sjøvann beregnet for fisk der en var usikker på vitaliteten, ble dette karet ikke benyttet da vitaliteten på bifangsten ble vurdert som god. All bifangst ble derfor i stedet håvet direkte fra nota og skånsomt satt tilbake til sjøen uten ytterligere håndtering. Tabell 5 viser en oversikt over bifangsten som fulgte med de ulike kastene sammen med pukkellaksen. Det ble totalt registrert bifangst i fire av åtte kast (50%). De fire kastene med bifangst inneholdt totalt en atlantisk laks (*Salmo salar*) og ni sjørørreter (*Salmo trutta*). Det ble ikke registrert fangst av sjørøye (*Salvelinus alpinus*) i forsøket. Bifangsten av atlantisk laks og sjørørret tilsvarer 1% av den totale fangsten av all laksefisk i forsøket. Størrelsen på den atlantiske laksen var anslagsvis 1,5 kg som er tilsvarende den gjennomsnittlige størrelsen på pukkellaksen. Sjørørretene var noe mindre og hadde en estimert vekt på 700-800 g, på linje med den minste pukkellaksen.

Basert på et prøveutvalg på 281 pukkellaks ble rund vekt (kg) og lengde (cm) registrert (Figur 12). Sammenlignet med data fra forsøksfiske etter pukkellaks med kilenot i Laksefjorden i 2023 (FHF 901753) var gjennomsnittsvekten fra forsøket med ringnot noe lavere (Figur 13). Dette kan ha en sammenheng med at maskestørrelsen i fangstkamrene (kilene) av kilenota var større (60 mm) enn maskene i fangstdelen av ringnota (35 mm).



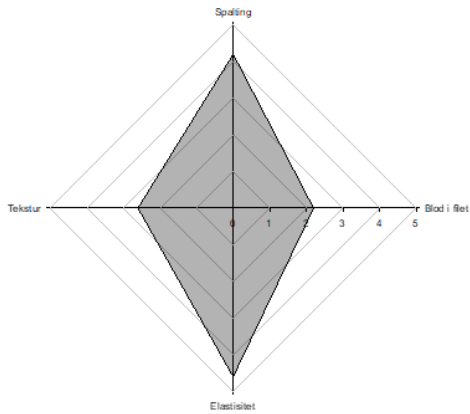
Figur 12: Sammenhengen mellom vekt (kg) og lengde (cm) på et tilfeldig utvalg av pukkellaks ($n=281$) fangstet med ringnot i fangstforsøket.



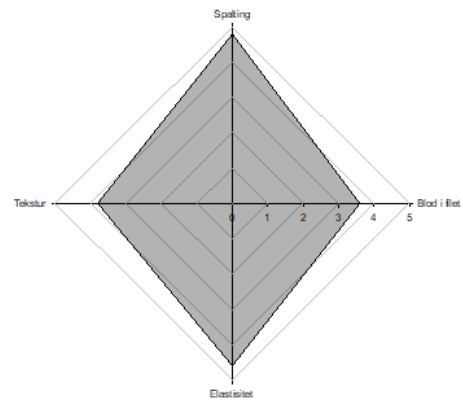
Figur 13: Rund vekt (kg) målt på et tilfeldig utvalg av pukkellaks fangstet med tradisjonell kilenot i 2023 (n=126) sammenlignet med pukkellaks fangetet med ringnot i 2025 (n=281).

4.1.4 FILETKVALITET OG RESTRÅSTOFF

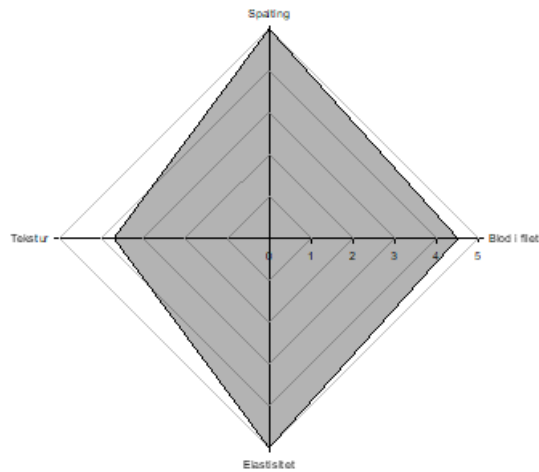
Vurdering av filetkvalitet ble gjennomført om bord i båten etter at pukkellaks hadde vært 24 timer på is før filetering. Analysen avdekket kvalitetsfeil i ubløgget, rund fisk der spesielt blodforekomster i bukstykket og filet var utbredt sammenlignet med sløyd fisk (Figur 14-16). Det forekom små forskjeller i graden av spalting mellom gruppene. Teksturen i filetene fra den ubløggede fisken var derimot noe redusert sammenlignet med de øvrige gruppene. Bløgget, rund fisk lå generelt kvalitetsmessig et sted mellom den ubløggede og sløyde fisken etter 24 timer på is.



Figur 14: Kvalitetsvurdering av filet fra ubløgget pukkellaks, etter 24 timers lagring på is. En høy kvalitetsscore gir et positivt utfall i denne vurderingen.



Figur 15: Kvalitetsvurdering av filet fra bløgget pukkellaks, etter 24 timers lagring på is. En høy kvalitetsscore gir et positivt utfall i denne vurderingen.



Figur 16: Kvalitetsvurdering av filet fra sløyd pukkellaks, etter 24 timers lagring på is. En høy kvalitetsscore gir et positivt utfall i denne vurderingen.



Figur 17: Oversikt over filet fra de tre gruppene ubløgget (1), bløgget (2) og sløyd (3).



Figur 18: Sløyd fisk før filetering.

Fraksjonsutbyttet i pukkellaksen (40 pukkellaks) er presentert i Tabell 7. Den gjennomsnittlige vekten på den analyserte fisken var noe lavere enn gjennomsnittet av den totale fangsten. Dette kan ha en sammenheng med at det var en overvekt av hunnfisk (25) som generelt er litt mindre enn hannfisken. En stor andel av fisken hadde mageinnhold i tarmsystemet. Filetutbyttet til pukkellaksen var i underkant av 60%.

Tabell 5: Gjennomsnittlig fraksjonsutbytte (gram og prosent) i sjøfanget pukkellaks (n = 40).

	Rundvekt	Sløydvekt	Gonade	Mage + mageinnhold	Hode	Ryggbein	Rest/innmat	Filet
g	1347,38	1148,45	108,10	44,53	151,70	201,68	66,48	779,72
%		85,24	8,02	3,30	11,26	14,97	4,93	57,87

4.1.5 REGISTRERING AV MAGEINNHOLD

Mageinnholdet i pukkellaksen (Tabell 8) bestod i stor grad av «tobis» i form av småsil og havsil (Figur 19). Totalt utgjorde «tobis» i underkant av 80% av det totale mageinnholdet i pukkellaksen, og det ble funnet «tobis» i samtlige pukkellaks.

I sørlige norske farvann består dietten til pukkellaksen mest av fisk og dyreplankton som krepsdyr [20]. I kyststrøk nord for 67 grader nord har en før funnet mest mindre arter eller juvenile fisk som sild, hornkvabbe, sei og uspesifiserte fisker [20]. Det ble funnet to tobiser (*Ammodytes* sp.) i en pukkellaks fisket på Færøyene i juli 2019 [21], men våre funn så vidt vi kan se første dokumentasjon på at pukkellaksen kan spise store mengder tobis. Tobis eller tobislignende arter er ikke dokumentert å være en viktig bestanddel i dietten til pukkellaks eller andre stillehavs-laks i Stillehavet der de helst spiser blekkspruter eller dyreplankton som snegler og krepsdyr [22] som det også ble funnet flere av i våre resultater. Dette virker derfor å være en ny interaksjon mellom denne fremmedarten og lokalt hjemmehørende arter. Slike interaksjoner får ofte negativ effekt på lokale arter og kan føre til endringer i økosystemer [23].

Langs norskekysten er tobis et viktig bytte for fisk nær kysten som post-smolt av laks [24, 25], ørret [26, 27] og særlig havsil, og er et viktig byttedyr for bunnfisk som torsk og lyr. Det har vært tanker om å åpne for målrettet fiske etter tobis igjen, men den er en nøkkelart særlig for andre større fiskepisende fisk, og derfor har det blitt anbefalt nullfangst av arten, ettersom reduksjon i biomassen av tobis kan påvirke økosystemene negativt [28].

Rapporten til VKM [29] viser til at det er mulig at økt beite fra pukkellaks i lokale økosystem kan føre til endringer i næringsnett og miljø i norske elver og påvirke lokale laksefisker. Rapporten nevner også at dette er mulig for økosystemene i kystfarvann og havet også, men at effektene av dette vil variere med antallet pukkellaks i området. Resultatene våre støtter opp om resultatene til [20] som antyder at konkurransen mellom denne innførte arten også er sannsynlig i havet ikke bare elvene og kan påvirke byttedyrtilgang for lokale arter og hjemmehørende laksefisk i havet og i kystvann.



Figur 19: Mageinnhold i pukkellaks. Mageinnholdet i pukkellaksen var dominert av «tobis».

Tabell 6: Oversikt over de ulike artene som ble funnet i mageinnholdet til pukkellaksen og den prosentvise sammensetningen av det totale antallet individer som ble funnet i mageinnholdet.

Art	% av totalt mageinnhold (basert på antall identifiserte individer)
Småsil (<i>Ammodytes tobianus</i>)	45
Havsil (<i>Ammodytes marinus</i>)	33
Gitarpyntekrabbe (<i>Hyas coarctatus</i>)	11
Nordlig sølvtorsk (<i>Gadiculus cf. thori</i> ¹)	4
Kruttåte (<i>Limacina retroversa</i>)	2
«Rest»	5

De resterende artene i mageinnholdet var i stor grad frittsvømmende krepsdyr-larver og andre plankton arter, og fantes i mindre omfang enn tobisen. Dette kan tyde på at tobisen ble spist av laksen mens den beitet på plankton.

Kveis/nematoder ble funnet løst i mageinnholdet, men også i magen hos tobis og på vei ut av gattet til tobis. Tobis har blitt foreslått å være en mellomvert for nematoder/kveis til fisk og

¹ cf. *lat.* Confer. Indikerer at det sannsynligvis er den foreslåtte arten, men med usikkerhet grunnet grad av fordøyelse. Med utgangspunkt i Gaemers & Poulsen (2017) er disse mest sannsynlig *G. thori*.

andre predatorer høyere opp i næringskjeden [15-17] og resultatene tyder på at dette gjelder for stillehavslaken også når den beiter på lokale byttedyr. De to artene *Anisakis simplex* og *Hysterothylacium aduncum* ble funnet, men siden gjenkjenning av disse artene er komplisert er identifikasjonen litt usikker. Helt sikker identifikasjon av kveis rever mer avanserte anatomiske metoder eller for eksempel DNA-strekkoding.

4.2 FANGSTFORSØK MED KILENOT

4.2.1 FANGSTHÅNTERING

Det ble gjennomført 26 røktinger (inkludert pilottest 16.-17.juni) av noten i perioden 16. juni til 18. juli. Noten var stengt i 7 døgn mellom pilottesten og oppstart med full bemanning. Pilottesting avdekket at man måtte forsterke oppankring ytterligere og bruke mer vekt (steinlodd) i nota for å få den til å stå stødig og ordentlig utstrakt i strømmen. Ledegarn i 150 mm helmaske ble også byttet ut med ett med 300 mm masker for å få mindre påstand og mindre påslag av tang og tare. Selv i dårlig vær så sto noten fint i sjøen, og foruten regelmessig inspeksjon og fjerning av tang og tare, var det ikke behov for å endre på eller reparere noten under forsøkene.

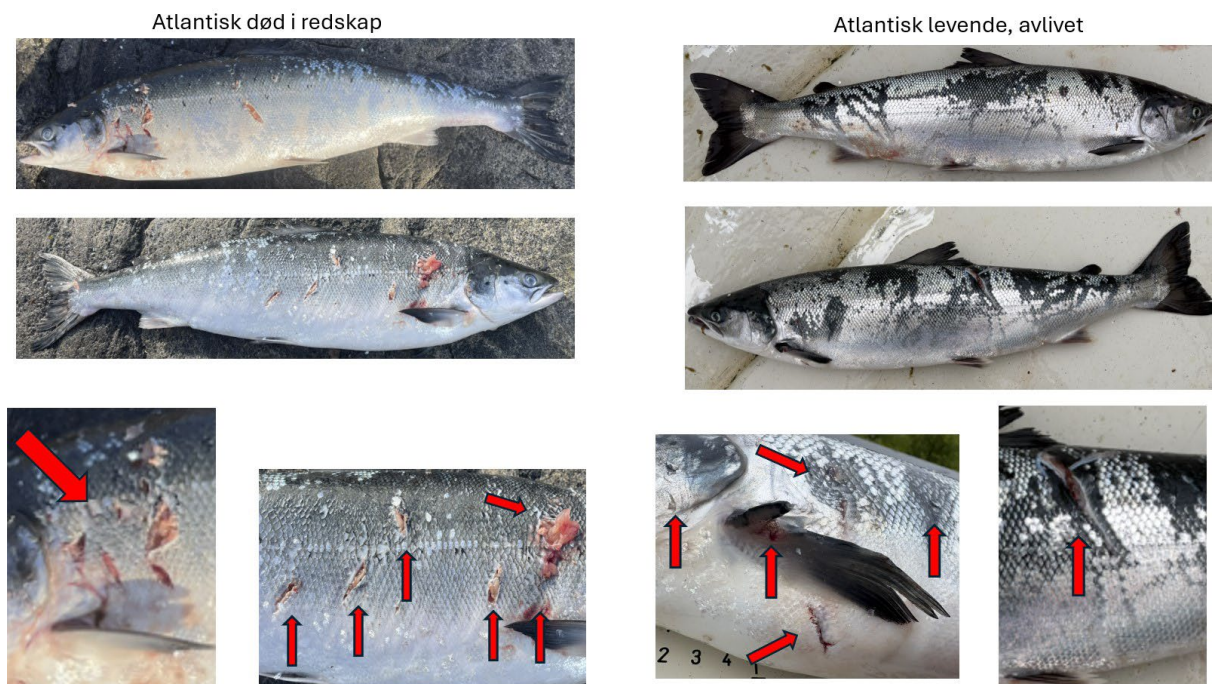
De fleste gangene ble det røktet med to båter, og antall røktinger per dag varierte mellom 1 og 3. Under hoved forsøksperioden fra 25. juni til 18. juli måtte noten i tillegg stenges i fire omganger på grunn av dårlige værforhold, med varighet på henholdsvis 2, 2, 3 og 4 dager. Dette tilsvarte omtrent halvparten av tilgjengelig fisketid. Røktingen forløp tilfredsstillende, men det var merkbart mer utfordrende når det var vind og bølger. Når basseng var etablert i fangstkammeret, var det veldig enkelt å få oversikt over fangsten, og i de få tilfellene det var innblanding av atlantisk laks, var det enkelt å identifisere dem og ta dem ut først. Bruk av håver med gummiert not og med vekt i håndtaket ga skånsom håndtering av fangsten, og det ble ikke observert eneneste skade på fisk som følge av røkting/håving.

Noten var aktivt fiskende i totalt 265 timer, tilsvarende omtrent 11 døgn. Dårlige værforhold var først og fremst knyttet til perioder med vedvarende østlig vindretning over 10 m/s, som førte til oppbygging av bølger på opptil 2-3 meter og gjorde røkting med småbåt utfordrende. Fisketiden varierte mellom 3 og 24 timer, med en gjennomsnittlig fisketid på 10 timer.

Av 26 røktinger var det fangst av en eller flere arter i 19 av dem, dvs. 7 ganger var noten tom for fangst. Det ble fanget totalt 95 pukkellaks fordelt på 13 røktinger, dvs. halvparten av røktingene hadde ikke fangst av pukkellaks. Fem atlantiske laks ble fanget fordelt på fire røktinger, hvorav én var død i noten og én måtte avlives. Gjennomsnittsvekt på pukkellaksen var $1,2 \pm 0,3$ kg og $1,8 \pm 0,4$ for atlantisk laks. Det ble ellers fanget 64 småsei (<300 gram), 7 sild, og 4 rognkjeks.

I all hovedsak var fangsten i nota levende og røktet ut fra fangstkammeret. Kun 2 pukkellaks ble observert i første kile under røktingen, og en pukkellaks ble røktet ut fra den ene spissen i første kammer. Ingen fisk ble hektet i ledegarnene og foruten noen få (mindre enn 10) småsei var det ikke hekting av fisk i nota heller.

Dødelighet i noten ble observert på 2 pukkellaks og en atlantisk laks som følge av store bittskader fra sel og i tillegg ble en atlantisk laks som var levende i noten avlivet av samme årsak (Figur 20).



Figur 20: Skadet og/eller avlivet atlantisk laks. Figurrekken til venstre viser en atlantisk laks som ble funnet død i bunn av fangstkammeret. Figurrekken på høyre side viser en atlantisk laks som var levende, men hadde store skader uforenlige med overlevelse, og derfor ble avlivet.

Generelt sett var det svært lite å utsette på den øvrige fangsten (Figur 18). Inspeksjon med vannkikkert og kamera viste at fisken svømte rolig rundt i fangstkammeret og unngikk kontakt med notlin. Kun én gang ble det observert panikkadferd på pukkellaks og fisken svømte da inn i notveggen, men gjennomgang av fisken i etterkant avdekket at det ikke ble skader på fisken.

Fangstene i forsøket var gjennomgående lave. Gjennomsnittet på 3,65 pukkellaks per røtting utgjør en reduksjon på over 90 % sammenlignet med fangstene i ei ordinær laksenot på samme lokalitet i 2023, selv om forsøket ble startet i samme uke som toppfangstene to år tidligere. Dette samsvarer med at innsiget av pukkellaks til Øst-Finnmark i 2025 var betydelig svakere enn i 2023. I perioden 26. juni–18. juli 2023 ble det fanget 17 400 pukkellaks i elvene i Sør-Varanger, mens det i samme periode i 2025 ble fanget 3 960 individer – en nedgang på om lag 77 %.

Våren 2025 var preget av sen snøsmelting og lave temperaturer, som kan ha ført til nedkjølt fjord- og elvevann, endret vannføring og redusert næringstilgang, og dermed forsinket innvandringen mot kysten. Forsøksperioden ble valgt for å dekke hovedinnsiget mellom 20. juni og 15. juli [29]. Fiskernes observasjoner av lite «liv» i sjøen – lite åtefisk og begrenset fugleaktivitet – støtter inntrykket av lav næringstilgang for innvandrende pukkellaks. Temperatur- og vannføringsstyrte variasjoner i vandringsstidspunkt er dokumentert hos

stillehavslaks [30], og kan dermed være en mulig delforklaring på lavt innsig i 2025. I tillegg kan utryddingsfisket i elvene i 2023 ha redusert yngelproduksjonen og dermed bidratt til en svakere årsklasse av innvandrende fisk i 2025; et effektivt utfiskingsfiske vil implisitt gi lavere fangstrater to år etter.

Sel-aktivitet på forsøkslokaliteten kan også ha hatt stor negativ effekt på fangsteffektiviteten. En stor hann-sel ble daglig observert rundt nota, og både videoopptak og funn av skadd fisk dokumenterte aktiv predasjon. Det er sannsynlig at selens kontinuerlige patruljering i tillegg skremte bort fisk før den nådde inngangen. Fiskerne trakk frem denne skremmeeffekten som en av de viktigste årsakene til lave fangster. Fordi nota var den eneste i området, kan selproblematikken ha vært forsterket, ettersom den fungerte som eneste «matstasjon» i stedet for en normalsituasjon med flere kilenøter. Fremtidige forsøk må ta høyde for slik predasjon, for eksempel ved bruk av selskremmer [31].

Lokale forhold reduserte også fangstinnsetsen ytterligere. Nota var kun åpen omtrent halvparten av perioden på grunn av utfordrende værforhold. Mangelen på tradisjonelle nøter som kontrollredskap gjorde det heller ikke mulig å vurdere tilstedeværelse av fisk eller eventuelle forskjeller i fangsteffektivitet mellom små- og stormasket notlin. Det ble verken innhentet tillatelse til slike referanseutsett eller avsatt ressurser til drift av flere nøter. Likevel indikerer enkeltfangsten på 42 pukkellaks at redskapen har potensial for betydelige fangster når forholdene ligger til rette.

Erfaringer fra andre regioner viser at fangspotensialet kan være høyt når innsiget treffer riktig lokalitet. I Malangen i Troms ble det i samme periode i 2025 registrert fangster på opptil ett tonn pukkellaks per dag i tradisjonelle kilenøter med store masker. Selv om oppsamlingsmerd ikke var nødvendig i 2023 eller 2025, bør metoden fortsatt vurderes ved store fangster, da den ikke ble tilstrekkelig dokumentert i Bugøyfjorden [18]. Store enkeltfangster i tradisjonell kilenot viser at redskapen er svært effektiv under gode innsigforhold, og understøtter vurderingen om at lave fangster i dette forsøket primært skyldtes lav lokal fisketetthet og lokale forhold – ikke begrensninger ved redskapen.

Et viktig moment i vurderingen av fangsteffektivitet er at tradisjonelle kilenøter med store masker ofte tillater rømming av mindre pukkellaks. I den småmaskede kilenoten brukt her er rømning gjennom maskene i praksis eliminert, noe som gjør redskapen bedre egnet til målrettet uttak av pukkellaks. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning [29] beregnet at et fiske tilsvarende 2021-innsatsen bare ville fange om lag 19 % av innsiget av pukkellaks i 2023, og konkluderte med at ordinært sjølaksefiske ikke kan være et effektivt tiltak mot pukkellaks fordi mye av fisken er for liten til å fanges med maskeviddene som er i bruk. Fisken som ble fanget i vår kilenot var gjennomgående småfallen, med snittvekt på 1,2 kg. Dersom slike nøter kunne benyttes på alle tradisjonelle kilenotlokaliteter i regionen, slik som ved ordinært sjølaksefiske, ville det samlede uttaket av pukkellaks kunne bli betydelig fordi all pukkellaks holdes tilbake i småmasket not.

4.2.2 VITALITET, SKADER OG OVERLEVELSESPOTENSIAL

Av de 5 atlantiske laksene som ble fanget, ble det på de tre som ble sluppet ut ikke registrert noen avvik på vitalitet eller skader. Den ene atlantiske laksen som måtte avlives hadde ikke

utslag på refleks, ingen øyerulling, store sår og klarte ikke å opprettholde likevekt. Bittskadene var i seg selv så omfattende at de alene ville medført at avliving var eneste mulighet. Det ble observert en stor gråselhann nesten daglig i nærheten av nota. Selen ble observert inne i fangstkammer en gang fra land med kikkert og en gang fra videopptak. I det siste tilfellet svømte selen inn i fangstkammeret via kilene. For å komme seg ut svømte den uanstrengt ut over fløyttelna. Skadene på fisken er forenlige med skader fra sel. På pukkellaksene ble det ikke observert noen skader eller utslag på skade- og vitalitetstestene, med unntak av 2 fisk som hadde bitemerker fra sel og var døde i noten og en fisk som hadde skrapeskader/sår, trolig fra tidligere redskapskontakt. Overlevelsepotensialet til fisk som ikke hadde synlige skader fra sel syntes å være svært høyt.

Den generelle velferden til fisken som ble fanget i nota vurderes som svært god. Observasjoner med vannkikkert og kamera viste at både pukkellaks og atlantisk laks svømte rolig i fangstkammeret og unngikk kontakt med notlinet. Dette kan skyldes at fisken vurderer maskeåpningene som for små til at de tillater rømming og derfor unngår notlinet. Dette står i sterk kontrast til tradisjonelle stormaskede kilenøter, der fisken ofte hekter i maskene og hvor svært lite av fangsten er fritt svømmende, med påfølgende økt risiko for skade og dødelighet. Havn m. fl. [32] fant at 60–64 % av laks i tradisjonelle kilenøter var døde eller for skadet til gjenutsetting, og at nesten alle individer hadde betydelige skader. Tidligere studier støtter også at redusert maskevidde gir bedre velferd. Ulvan m.fl. [33] dokumenterte at 40 mm maskevidde (halvmaske) førte til færre skader og mindre masking av laks enn 58 mm. De få skadene som ble registrert i 2025 skyldtes i all hovedsak predasjon fra sel, og ikke selve redskapen eller røktingen. Ingen fisk fikk skader som kunne knyttes til håving eller håndtering, og alle gjenutsatte individer hadde full likevekt, normal respons og ingen tegn til fysiske skader. Dette bekrefter at røkterutiner og redskapsutforming ivaretar god fiskevelferd. VRL understreker at et sjøfiske etter pukkellaks krever metoder som gir «lav risiko for skader og dødelighet» på laks, sjøørret og sjørøye [29]. Thorstad m.fl. [29] vurderte at et rettet fiske med tilpassede maskevidder, ville gi mye skader og innebære høy bifangstdødelighet. Deres vurdering bygget imidlertid på bruk av tilpasset 40 mm halvmaske. I vårt forsøk i 2025, der vi benyttet 20 mm halvmaske, unngikk vi slike skader, noe som indikerer at mindre maskevidder kan redusere bifangstdødeligheten betydelig. Våre forsøk i 2023 viste også at 40mm halvmaske var for stort [18].

4.2.3 BIFANGST

Det ble fanget totalt fem atlantiske laks i forsøksnota, hvorav tre ble vurdert som levedyktige og satt ut igjen uten tegn til påvirkning fra fangst eller håndtering (Figur 21). Det ble ikke registrert bifangst av sjøørret eller sjørøye, arter man normalt sett kunne forvente mer av med småmasket not [29]. Det ble heller ikke observert hekting av anadrom fisk i nota. Øvrig bifangst var lav og bestod hovedsakelig av mindre sei, sild og rognkjeks. Lokaliteten lå relativt eksponert og langt fra en elvemunning, noe som forklarer lite innslag av sjøørret og sjørøye. Resultatene tyder samlet sett på at småmasket kilenot på denne lokaliteten, har lav risiko for uønsket bifangst av anadrome arter og fanger øvrige arter i svært begrenset omfang.



Figur 21: Bilder av lytefri laks. Øverst: pukkellaks (avlivet), Nederst: atlantisk laks (satt ut).

4.2.4 VURDERING AV METODIKK

Rigging og utsett av nota ble utført av de lokale fiskerne og ble gjennomført i løpet av 1-2 arbeidsdager. Sammenlignet med en ordinær laksenot, var det på grunn av vesentlig mer drag i en finmasket not, nødvendig å bruke større lodd, kraftigere dregger og ekstra vekt i nota for å holde den utspent. Med disse justeringene holdt nota formen godt og sto stabilt gjennom hele forsøket. Tilsvarende forsøk [34] viser at finmasket seinotlin (30 mm stolpelengde) ga økt drag og krevde mer vekt og forankring.

Røkting av kilenot med levendefangst skiller seg fra tradisjonell røkting, der fisken i stor grad hekter i nota og få individer er frittsvømmende. I vårt tilfelle svømte fisken aktivt i kamrene, og

røktingen måtte derfor gjennomføres slik at fisk ikke hadde mulighet til å svømme ut. Av den grunn begynte vi alltid røktingen ytterst i nota og arbeidet oss innover mot fangstkammeret.

Kun to fisk ble observert i første kile under røktingen. Dette kan ha sammenheng med at båtene forstyrret fisken når de la til mellom stengene, slik at den ble presset videre inn i fangstkammeret. Dette er positivt, ettersom fisken da kan røktes direkte fra fangstkammeret i en operasjon.

Selv om røktingen etter hvert gikk greit å gjennomføre, er det noe forbedringspotensial for å standardisere og forenkle prosessen. Det vil være fordelaktig å benytte mekaniske hjelpemidler, som tau-baserte løftesystemer, nokkevinsj eller fastmonterte håndvinsjer, som kan redusere tungt manuelt arbeid og sikre mer lik røkting fra gang til gang.

Under røkting med opptil fire personer i en båt, var det nødvendig å være oppmerksom på båtstabiliteten, siden fribordet ble betydelig redusert når stenger og liner ble halt opp på ripa. Fiskerne håndterte dette profesjonelt og trygt gjennom hele forsøksperioden. Bruk av gummierte håver med innebygd vekt sikret rask og skånsom utsortering av atlantisk laks og andre arter som skulle settes ut.

Overvåking av not med GoPro-kamera fungerte bra, men på grunn av den lave forekomsten av fisk så er det lite videomateriale med fiskeobservasjoner tilgjengelig for å analysere.

4.3 DYDBEINTERVJU MED NÆRINGSAKTØRER OG INNBYGGERUNDERSØKELSER

4.3.1 DYDBEINTERVJU MED NÆRINGSAKTØRER

4.3.1.1 Elvelag

Det generelle bildet fra årets sesong er at det kom langt færre pukkellaks til elvene sammenlignet med forrige sesong. Det var også utfordringer med flom og høy vannstand som bidro til at fangstfellene ble operative senere enn planlagt. Dette medførte at et stort antall pukkellaks kom opp i elvene, og at mye av det som ble tatt i fellene når de ble operative hadde en dårligere kvalitet pga. prosessen mot å bli gyteklar, noe som særlig begrenset muligheten for å bruke pukkellaks til menneskemat. Elvelagene hadde avtaler med fiskeindustri om mottak av pukkellaks der mottakene organiserte henting av det som var håndtert av elvelagenes personell som var satt til å drifte fellene. Fisk som ikke var egnet som menneskemat gikk til dyrefor eller ble destruert.

Skal elvelagene bidra til at mest mulig av pukkellaksen kan anvendes som mat, må det være tilstrekkelig med utstyr og personell for å sikre god håndtering av fisken. Et av elvelagene uttalte at Statsforvalteren bør bidra til en standardisering av utstyr for dette, og at dette tilgjengeliggjøres for interesserte elvelag. Oppfatningen er at dette har vært lite samordnet til nå. Standardisering vil også gjøre det enklere for ulike elvelag å utveksle kunnskap og erfaringer med hverandre som kan bidra til en effektiv og riktig råstoffhåndtering.

Elvelagene registrerte en betydelig mer positiv holdning hos lokalbefolkningen til pukkellaks som en potensiell verdifull matressurs. Det var til dels stor interesse for å hente pukkellaks som ble tatt i fangstfellene for tilberedning hjemme. I tillegg var det stor interesse hos mange for fiske etter pukkellaks med stang og snøre fra land og i båt.

Elvelagene uttrykker også en positiv holdning for å legge til rette for et målrettet fiske etter pukkellaks i sjø som et tillegg til fangstfellebaserte tiltak i elvene, både for å redusere innsig og for å utnytte ressursen på en best mulig måte. Det vektlegges av flere at fiske i sjø må baseres på lokal utnyttelse og verdiskapning. En informant sier at kilenot bør prioriteres ved fangst av pukkellaks i sjø, og at tillatelse til et slikt fiskeri må tildeles personer som har historiske rettigheter i sjølaksefisket. Dette for å kompensere for bortfallet av inntekter fra dette fisket som har blitt stadig strengere regulert.

4.3.1.2 Yrkes- og fritidsfiskere

Fiskerne som deltok i årets pukkellaks-sesong beskriver et år som har gitt gode erfaringer med både fangstmetoder, håndtering, logistikk og rammebetingelser. Til tross for variasjoner mellom redskapstyper og geografiske områder, peker informantene på flere felles trekk – både når det gjelder hva som fungerte godt, og hvilke forbedringer som må til for at fisket skal kunne utvikles videre. Det er enighet om at det er for tidlig å konkludere på hvilke redskaper som har størst potensiale for et effektivt fiske, men at både ringnot og strandnot viser lovende resultater med lite innblanding av villaks. Et gjennomgående tema er at fiskernes egen kunnskap, lokale erfaring og praktiske tilnærming viste seg viktig for gjennomføringen og resultatene av forsøkene.

Et gjennomgående inntrykk fra alle intervjuene er at kvaliteten på pukkellaks fanget i sjø er svært høy, og at holdningene i kystsamfunnene har endret seg markant de siste årene. Mange av fiskerne forteller at lokale innbyggere viser økende interesse for å spise pukkellaks, og at det nå er bred enighet om at arten kan utnyttes som en verdifull matressurs dersom den håndteres riktig. Det rapporteres om utelukkende positive tilbakemeldinger fra både privatpersoner og kokkemiljøer som har fått tilgang til fisken gjennom forsøkene.

Samtidig peker fiskerne på flere forhold som må forbedres dersom pukkellaksfisket skal kunne utvikles som et bærekraftig og økonomisk interessant næringsfiske. Et av de tydeligste budskapene gjelder rammebetingelser og finansiering. Mange beskriver dagens innsats som preget av dugnad og idealisme, og understreker at denne typen deltakelse ikke er bærekraftig på sikt. Det må etableres mer forutsigbare økonomiske ordninger som gir fiskere reell kompensasjon for arbeid, tidsbruk og risiko. Dette gjelder både ved forskningsfiske og ved et eventuelt fremtidig kommersielt fiske, men der noe av innsatsen kan kompenseres med inntekter fra salg av pukkellaks til fiskeindustri. Flere peker også på behovet for likebehandling av tiltak i sjø sammenlignet med tiltak i elvene, og at dagens skjevfordeling av midler hemmer utviklingen av et effektivt sjøbasert uttak.

I tillegg anbefaler fiskerne at dispensasjonsordningene for fremtidig fiske endres slik at fisket kan utføres der pukkellaksen faktisk oppholder seg, og over lengre tidsperioder. Særlig i ringnotforsøket var dispensasjonen hemmende for resultatet av fisket der det ble observert store stimer blant annet i Kvæningen i Nord-Troms som var utenfor grensen for dispensasjonen.

En mer fleksibel forvaltning av dispensasjoner vil dessuten gjøre det mulig å gjennomføre reelle forsøk i sesonger der mengden fisk varierer mellom områder og år.

Fiskerne peker på at det ligger muligheter i utnyttelse av tilgjengelig teknologi som bl.a. droner og undervannskamera. En av fiskerne sier at observasjoner fra droneopptak ga verdifull informasjon om fiskens atferd i forbindelse med forsøk med kilenot. Drone kan også brukes til å observere inngang av fisk i kilenot, og som kan gjøres uten å være til stede på lokaliteten. En fisker som deltok i forsøk med strandnot sier at bruk av drone kunne bedret timingen for å snurpe nota. Dette bør vurderes for neste sesong. Med bruk av drone vil fiskerne kunne få god oversikt over hvordan fisken har samlet seg underveis, og som vil muliggjøre et mer effektivt fiske med færre fisk som går under bunntelna på nota.

4.3.1.3 Fiskeindustri

Fiskeindustribedriftene i undersøkelsen sier at årets sesong var preget av betydelige mindre kvantum tilgjengelig for industrien enn forutsett, og at det var betydelige utfordringer knyttet til kvalitet på det som ble mottatt. Størstedelen av fisken som ble tilgjengelig for industrien kom fra elvene. Dette skapte både logistiske og produksjonsmessige utfordringer, ettersom kvaliteten på elvefanget fisk ofte var ujevn og i mange tilfeller for dårlig til å kunne anvendes som mat. Særlig blir det fremhevet at pukkellaks som har stått i brakkvann og ferskvann får raskt redusert kvalitet, og at kvaliteten er markant bedre når fisken tas i sjø. To av bedriftene sier at det kunne være utfordrende å vurdere kvaliteten på mye av pukkellaksen som kom fra elvene. Fisken kunne se fin ut, men viste seg å være bløt og ikke egnet som mat. Mot slutten av sesongen ble kvalitet vanskeligere å vurdere av eget personell, og det ble bestemt at all fisk som kom til mottaket skulle gå til andre anvendelser enn mat.

For andre anvendelser kan ensilasje være en mulighet, men en av bedriftene mener at en utfordring er at ensilasje fra pukkellaks ikke kan blandes med ensilasje fra oppdrettslaks eller hvitfisk. Det lave volumet i årets sesong gjorde kommersiell utnyttelse umulig, og det ble levert til destruksjon. Anvendelse av ensilasje fra pukkellaks er en problemstilling som bedriften arbeider videre med for å finne en løsning på.

En av bedriftene forventet å ta imot 80–100 tonn pukkellaks, men endte med et langt lavere kvantum. Som følge av dette måtte inngåtte kontrakter som bedriften hadde på røkt pukkellaks nedjusteres. Det var lite fangst fra kilenot sammenlignet med 2023 som følge av myndighetenes reguleringer av fisket. Bedriften opplevde også at det var så stor lokal interesse hos innbyggere for å hente pukkellaks fanget i elvene, at bedriften fikk mye mindre kvantum enn det som var avtalt med elvelagene. To av bedriftene sier at tilgjengelig kvantum var så liten at selv uten kostnad for fisken var volumene for små til å gi et økonomisk bærekraftig opplegg.

Bedriftene beskriver logistikk som en gjennomgående utfordring i sesongen, både på grunn av store avstander, mange elver og hyppige hentepunkt, og fordi fangstene kom i små og uforutsigbare mengder. En bedrift sier at det bør plasseres ut kjølecontainere ved de elvene der man opplever stort innsig. Dette kan redusere transportbehovet ved at man kan samle opp større kvantum, samtidig som man ivaretar kvaliteten på fisken.

Industribedriftene sier at kravene til å sikre holdbarhet på pukkellaksen tilsvarer kravene i ordinære fiskerier, og at dette innebærer minimal stressbelastning, rask bløgging og utblødning

samt hurtig nedkjøling. En bedrift sier at erfaringer etter årets sesong er at man må planlegge fangst og uttak slik at man har tilstrekkelig med personell og utstyr for ivaretagelse av kvalitet på det som tas. Som hvitfiskindustri har bedriften rutiner for hvordan dette skal håndteres, og dette må også inn som del av organiseringen og gjennomføringen i kommende sesong hvis bedriften skal kunne ta imot pukkellaks neste sesong.

Samme informant sier at et tiltak for å forbedre håndteringen av pukkellaks er at personellet som leies inn til røkting av elvefellene, får opplæring i det grunnleggende som må til for at pukkellaksen skal kunne anvendes som mat. Det å sikre god kvalitet er avgjørende hvis næringen skal klare å bygge marked. Rutiner og håndtering av fangst fra elvefellene vil sannsynligvis endres hvis elvelagene får betalt for fisken. Da har de et incitament for å sørge for best mulig kvalitet på det som tas ut.

Bedriftene fremhever i likhet med andre aktører at det har vært en markant endring i holdningen til pukkellaks som en matressurs. Det er stor og økt interesse i markedet, både hjemme og ute for kjøp av iset fersk fisk og foredlede produkter som eksempelvis røkt pukkellaks. Bedriftene er samstemte i at skal potensialet i markedet kunne utnyttes, må det åpnes for fangst av pukkellaks i sjø der kvaliteten er høyere og mer forutsigbar. Bedriftene peker på at forsøk med ringnot og strandnot har gitt lovende resultater, og at utvikling av sjøbasert fangst bør prioriteres dersom pukkellaksen skal kunne brukes bredt som mat. Dette vil også legge til rette for at industrien kan opprettholde et stabilt mottaks- og produksjonsapparat gjennom sesongen, noe som i år var vanskelig på grunn av små og variable mengder. Pukkellaks tatt i elv kan være interessant for industrien i forhold til bruk av rogn som regnes som verdifull, men dette krever også riktig håndtering både for ivaretagelse av kvalitet og sikring av god dyrevelferd.

Et sentralt poeng som ble nevnt av en av bedriftene, handler om behovet for bedre sporbarhet og formelle rammer rundt fangst og mottak. Bedriften opplevde det som utfordrende at pukkellaks som tas i elv ikke kan knyttes til et fartøy i Råfisklagets system, noe som skaper problemer for dokumentasjon og sporing. Et mer helhetlig system for registrering og oppgjør blir derfor fremhevet som nødvendig for å sikre at pukkellaks kan håndteres på samme profesjonelle måte som annet råstoff.

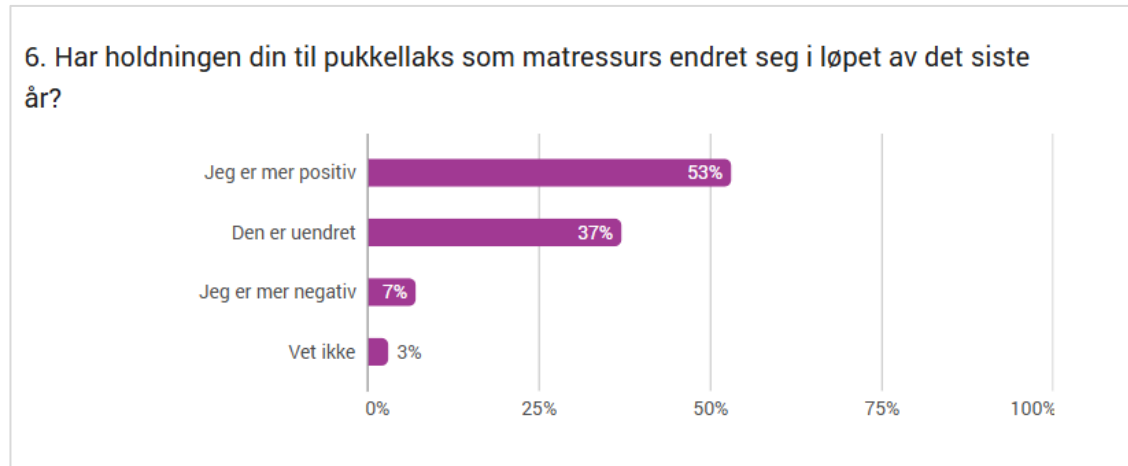
4.3.2 INNBYGGERUNDERSØKELSE

Undersøkelsen fikk totalt 96 gjennomførte svar, og 7 delvis besvarte. Respondentene fordelte seg geografisk hovedsakelig i Nord-Norge, med en relativt jevn fordeling mellom Nord-Troms, Vest-Finnmark og Øst-Finnmark, samt en større gruppe fra andre regioner. Aldersmessig var halvparten av de som svarte mellom 40 og 59 år, etterfulgt av de over 60 år som utgjorde ca. en tredjedel av alle svar.

Et stort flertall av respondentene hadde fulgt pukkellaks-sesongen tett. Når det gjelder egen deltakelse i fisket, svarte 26 % at de hadde fisket mye, 45 % litt, og 29 % ikke i det hele tatt.

Synet på pukkellaks som matressurs var gjennomgående positivt. Hele 85 % mente at pukkellaks absolutt kan være en god matressurs. Denne holdningen gjenspeiles også i spørsmål om endring

over tid. Mer enn halvparten oppga å ha blitt mer positive til pukkellaks som matressurs det siste året (Figur 22).



Figur 22: Har holdningen din til pukkellaks som matressurs endret seg i løpet av det siste året?

Dette bekrefter synspunkter fra aktører gitt i dybdeintervjuene om at holdningen til pukkellaks har blitt mer positiv sammenlignet med forrige sesong, og bekreftet av den store interessen hos innbyggere til enten å fiske pukkellaks eller hente pukkellaks tatt i fangstfeller.

Når det gjelder mediedekning av pukkellaks, opplevde bortimot halvparten av respondentene omtalen som mer positiv vinklet sammenlignet med tidligere år. Informasjonen fra myndighetene ble vurdert noe varierende: 16 % mente den var god og lett å forstå, 31 % delvis god, mens 42 % uttrykte at informasjonen ikke fungerte tilfredsstillende.

I undersøkelsen kommer det fram et bredt spekter av erfaringer, holdninger og vurderinger. Mange respondenter understreker at pukkellaksen ikke hører hjemme i norske vassdrag, og at den innebærer en mulig trussel mot atlantisk laks, sjøørret og sjørøye. Flere etterlyser mer kunnskap om konsekvenser, bedre informasjon fra myndighetene og tydeligere tiltak for å begrense oppvandring i elver, blant annet gjennom tidligere slusestengsler og fangst i sjø. Enkelte uttrykker sterk frustrasjon over myndighetenes forvaltning og manglende satsing på profesjonell fangst i sjø.

Samtidig beskriver et stort antall respondenter pukkellaksen som en svært god, men undervurdert matfisk, spesielt når den fanges i sjø eller tidlig i elv. Den trekkes fram som velegnet til røyking, salting, speking, steking, grilling og produksjon av rognprodukter. Noen mener kvaliteten kan være bedre enn atlantisk laks ved varmebehandling, men dårligere som røykelaks. Flere peker på at fisken ikke tåler frysing godt, og at utseendet under gytevandring kan gjøre den mindre appetittlig.

Flere løfter også fram pukkellaksen som en "folkelaks" som får mange ut i naturen og gir enkel tilgang på «matauk». Det trekkes fram at både fritidsfiskere, foredlingsbedrifter og lokalsamfunn kan ha nytte av ressursen, og at fangst og foredling kan gi arbeidsplasser, særlig i oddetallsår med store innsig.

En rekke respondenter mener at fangst i sjø bør prioriteres, både av hensyn til kvalitet og for å redusere belastningen på elvene. Noen viser til egne erfaringer med store fangstmengder, kjøp til landanlegg og produksjon av foredlede produkter som rakfisk, røkt og speket pukkellaks.

Det finnes også mer kritiske stemmer som mener at pukkellaksen er en uønsket og potensielt skadelig art. Enkelte beskriver arten som en "pest" eller "parasitt" som bør utryddes.

Oppsummert viser svarene at mange av respondentene ser pukkellaksen som en problemart i naturen, men samtidig blir den vurdert som en verdifull matressurs, som mange mener bør utnyttes langt bedre gjennom effektiv fangst og god foredling.

5. VIDERE ARBEID

5.1 FANGSTFORSØK MED RINGNOT

Resultatene viser at fangst av pukkellaks med ringnot fungerer godt og gir i stor grad rene fangster med lite innblanding av bifangst. Det er likevel behov for å utvikle fiskeriet ytterligere. Tekniske forbedringer av redskapen må gjøres i et samarbeid mellom redskapsprodusent, forskere og notfiskere. I videre arbeid med redskapen bør mulighetene for å overføre fangsten til stengsel og låssetting og mellomlagring før fisken slaktes undersøkes. Dette vil kunne gi bedre leveringsforutsetninger og levering når prisen er best. Pukkellaksen som ble fanget i forsøk var dessuten full av åte. Overførsel til stengsel i en kort periode vil gi fisken mulighet til å tømme mage og tarm før ombordtaking. Dette er spesielt viktig dersom fisken ikke sløyges umiddelbart etter ombordtaking ettersom kvaliteten på åtesprengt fisk som kun bløgges kan få en svært redusert kvalitet på grunn av enzymatisk aktivitet og nedbrytning av mageinnhold i buken.

I fangstforsøkene ble kun små stimer pukkellaks fanget. Fisken ble dermed manuelt håvet om bord i båt. Ut ifra observasjoner vet en at pukkellaks kan komme i betydelig større stimer og ved fangst vil dette kreve mer effektiv ombordtaking som automatisert håving eller pumping. Hvordan disse metodene påvirker kvaliteten til pukkellaksen, og vitaliteten til bifangsten som skal skånsomt settes ut, må undersøkes. Større fartøy kan være bedre teknisk utstyrt med sonar med lengre rekkevidde og har dermed økt sannsynlighet for å finne pelagiske stimer som ikke beiter på åte, men de har ikke de samme mulighetene som de mindre fartøyene til å fiske på grunnere områder der pukkellaksen ofte oppholder seg når den kommer inn til kysten.

Tilgjengelig fiskeområde, søketeknikk og værforhold var gjentakende faktorer som skapte utfordringer og begrensinger gjennom hele forsøksperioden. Innsig av fisk i Altafjorden rundt St.Hans var mindre enn i 2023. Årsaken til dette er uklar, men kan være et resultat av en kald vår, og at pukkellaksen på grunn av lav sjøtemperatur hadde et noe forsinket innsiget mot kysten og elvene sammenlignet med innsiget i 2023. Gjennom 2023-sesongen ble det også iverksatt omfattende forbyggende tiltak gjennom utplasseringer av feller i de store elvene i Vest-Finnmark. De organiserte uttakene har i stor grad begrenset antall individer som fikk muligheten til å gyte i de respektive elvene i 2023, som igjen kan ha hatt en effekt på innsiget i 2025.

Erfaring fra 2025 har gitt gode resultater og lagt et viktig grunnlag for videre arbeid og utvikling av ringnot fremover. Videre arbeid knyttet til vandringsmønster og adferd vil være viktig for å ytterligere optimalisere søke- og fangstprosessen. Det er behov for kunnskap om pukkellaksen vertikale vandring i sjøen og det må jobbes videre med å undersøke og forstå sammenhengen mellom vandringsmønster og aktivitet, værforhold, temperatur og eventuell døgnrytme for å finne de optimale tidspunktene for fangst.

Under forsøksfisket i Vest-Finnmark ble det registrert et betydelig innsig av pukkellaks i Nord-Troms, særlig rundt Kvænangen, rett sør for prosjektområdet. For videre arbeid bør det åpnes for ferdsel og fiske i større områder, med unntak av særskilt sårbare soner. Flere fartøy på ulike lokasjoner vil gi bedre kunnskap om stimsammensetning og bifangst.

Forekomsten av atlantisk laks, sjøørret og sjørøye varierer langs Troms- og Finnmarkskysten, og disse artene er sterkt knyttet til sine elver – i motsetning til pukkellaksen. Erfaringene fra innsigene i 2021, 2023 og 2025 viser stor uforutsigbarhet i tid og sted for hovedinnsiget. Fremtidige dispensasjonssøknader bør derfor sikre fleksibilitet i valg av område og tidsrom, slik at fisket gjennomføres når innsiget faktisk treffer. Dette vil redusere kostnader ved resultatløs leting.

Det må også jobbes videre med markedssegmentet for at notfiskerne skal ha forutsigbare og lønnsomme vilkår gjennom levering av fangsten. Erfaringer fra 2025 sesongen viste at svært få mottak i Vest-Finnmark var rigget og klargjort for mottagelse og bearbeiding av pukkellaks på grunn av lavsesong i annet fiskeri. Dette har også en sammenheng med uforutsigbarhet i forhold til råstofftilgang, volum og kvalitet. Dårlige erfaringer med råstoffet kan ha en direkte, negativ effekt på prisen på alt råstoff fra samme art. Flere usikre forhold gjorde det dermed vanskelig for mottakene å forplikte seg til leveranser av pukkellaks.

5.2 FANGSTFORSØK MED KILENOT

Forsøkene i 2025 viser at en småmasket, tradisjonell kilenot kan fange fisk levende med svært lav risiko for redskapsinduserte skader. Redskapen fungerer godt som levendefangstsystem, men er ikke selektiv, og et målrettet pukkellaksfiske må derfor kombineres med hyppig røkting, skånsom sortering og rask utsetting av annen anadrom fisk og øvrig bifangst. Forsøkene dokumenterer at dette kan gjennomføres effektivt og med god fiskevelferd når riktig røkterutstyr og -rutiner brukes.

Resultatene bygger imidlertid på et forsøk med svært lave fangster av pukkellaks, og det er usikkert hvordan redskap og røkterregime vil fungere under høyere fangsttrykk. Det er dermed uavklart om utsortering, håndtering og velferd kan opprettholdes når fangstvolumet øker, selv om høy røktefrekvens (og/eller oppsamlingsmerd) trolig kan kompensere for dette. De lave fangstene i Varanger skyldes trolig lavere innsig i Øst-Finnmark i 2025 enn i 2023, samt omfattende sel-aktivitet, som fremstår som en sentral utfordring i videre forsøk.

Forsøkene bør oppskaleres og gjentas i 2027 i områder med større innsig av pukkellaks. Dette kan gjøres ved å etablere flere forsøks- og kontrollnøter spredt over et bredere geografisk område i Troms og Finnmark som dekker både vestlig og østlig innsig.

Til tross for lav totalfangst viser enkeltfangster at redskapen har godt potensial når fisk er til stede. Erfaringer med store enkeltfangster i stormasket kilenot indikerer at småmasket kilenot har et betydelig og skalerbart fangstpotensial for fisk i alle størrelser. Redskapen vurderes derfor som et mulig verktøy for framtidig målrettet fangst av pukkellaks.

5.3 INNSPILL FRA NÆRINGSAKTØRER

Samlet sett viser aktørene erfaringer at sjøbasert fangst av pukkellaks har betydelig potensial både som tiltak mot oppgang i elvene og som framtidig næringsaktivitet. Årets sesong ga verdifull læring som vil være avgjørende for videre industriell utnyttelse av pukkellaks. Både fiskerne og fiskeindustribedriftene mener at en bærekraftig modell krever økt fangst i sjø, bedre kvalitetssikring og håndtering i hele verdikjeden. Industrien vektlegger behovet for større forutsigbarhet i volum for å gjøre mottak og produksjon lønnsomt, og for å kunne møte kundebehov.

Industrien understreker at markedet er i ferd med å modnes, og at det allerede finnes etterspørsel etter kvalitetsprodukter basert på pukkellaks – forutsatt at råstofftilgangen kan sikres og kvaliteten holdes høy. Dette underbygges også av endrede holdninger til pukkellaks hos innbyggere.

Fiskerne mener at det må på plass mer fleksible rammer for fiske i sjø, bedre økonomiske insentiver og at lokale fiskere involveres i utvikling av både metodikk og redskap. Fiskerne peker også på at ytterligere forskningsinnsats er nødvendig, spesielt innen kvalitet, logistikk, teknologi og biologisk forståelse av pukkellaksens vandringsmønster.

Erfaringene fra årets sesong danner et viktig kunnskapsgrunnlag som kan brukes til å forbedre både planlegging og gjennomføring av kommende fiskesesonger, og til å utvikle et mer målrettet og bærekraftig system for sjøbasert uttak av pukkellaks.

6. HOVEDFUNN

- **Søk etter pukkellaks (ringnot):**
 - Observasjon av aktivitet fra fugl; Intens og koordinert dykking av terner på små overflater viste seg å være en pålitelig indikator på pukkellaks som presset åte til overflaten (sju av åtte vellykkede kast).
 - Søk etter aktive pukkellaks i vannskorpa var kun mulig når en hadde optimale søkeforhold uten vind og bølger.
- **Sonarbruk (ringnot):** Sonaren var et effektivt virkemiddel for å følge stimer og posisjonere båten før kasting.
- **Bifangst (ringnot):** Fire av åtte kast hadde bifangst. All bifangst hadde høy vitalitet og ble skånsomt returnert til sjøen. Totalt utgjorde bifangsten 1% av den totale fangsten av laksefisk, og bestod av: 1 atlantisk laks og 9 sjøørret .
- **Total fangst (ringnot):** 908 pukkellaks fanget, estimert til 1,36 tonn.
- **Fangstlokaliteter (ringnot):** Fangst av pukkellaks ble gjort i Lerresfjorden, Store Korsnes, Korsfjorden, Stjernøya, Sørøya og Seiland. Ingen fangst i Repparfjorden.
- **Fangstskader (ringnot):** Ingen fangstskader av betydning med hensyn til kvaliteten på råstoffet. Unntaksvis noe skjelltap.
- **Dispensasjon (ringnot/kilenot):** Større frihet i forhold til fiskeområde er essensielt for økt lønnsomhet og best bruk av ressurser.
- **Skalering (ringnot/kilenot):** Uttesting av hvordan alternative ombordtakingsmetoder (pumping/maskinell håving), ved fangst av større pukkellaksstimer, påvirker kvaliteten på pukkellaksen og vitaliteten til bifangsten må undersøkes.
- **Redskap (kilenot):**
 - Småmasket, tradisjonell kilenot kan fange fisk levende med svært lav risiko for redskapsrelaterte skader.
 - Fungerer godt som levendefangstsystem, men hyppig røkting er nødvendig.
 - Vurderer som svært godt egnet til fremtidig målrettet fangst av pukkellaks.
- **Bifangst (kilenot):** Svært gode forutsetninger for å sortere ut uønsket bifangst på en skånsom måte.
- **Predatorer (kilenot):** Tilstedeværelse av sel var problematisk ettersom den skadet og tok liv av både pukkellaks og atlantisk laks. Selskremmer eller andre alternative innretninger for å fordrive predatorer vil være viktig for å sikre all fangst.
- **Marked:**
 - Høy kvalitet på pukkellaks fanget med ringnot, med gode tilbakemelding fra salgsaktører.
 - Modnende marked og påbegynnende etterspørsel etter kvalitetsprodukter fra pukkellaks.
- **Næringsaktører:** Etterlyser forutsigbarhet i forhold til lovverk og tillatelser for fiske.

7. KONKLUSJON

Fangstforsøkene med modifisert ringnot viser at redskapet er effektivt og er et egnet redskap til fangst av pukkellaks i norske fjordområder. Redskapet er skånsomt mot all laksefisk, inkludert uønsket bifangst, som enkelt ble satt tilbake i sjøen med høy vitalitet. Det er sterke indikasjoner på at pukkellakstimenene er relativt homogene, med en innblandingsrate fra annen laksefisk på kun 1%.

Forsøkene med modifisert kilenot viser at en småmasket, tradisjonell kilenot kan fange fisk levende med svært lav risiko for redskapsinduserte skader. Redskapen fungerer godt som levendefangstsystem, men er ikke selektiv, og er utsatt for predatorer. Et målrettet pukkellaksfiske må derfor kombineres med hyppig røkting, skånsom sortering og rask utsetting av annen anadrom fisk og øvrig bifangst. Forsøkene dokumenterer at dette kan gjennomføres effektivt og med god fiskevelferd når riktig røkterutstyr og -rutiner brukes.

Det er en voksende interesse i industrien knyttet til utnyttelse av pukkellaks og markedet er modnende. Både fiskerne og fiskeindustribedriftene mener at en bærekraftig modell krever økt fangst i sjø, bedre kvalitetssikring og håndtering i hele verdikjeden. Industrien vektlegger behovet for større forutsigbarhet i volum for å gjøre mottak og produksjon lønnsomt.

Erfaringene fra årets sesong danner et viktig kunnskapsgrunnlag som kan brukes til å forbedre både planlegging og gjennomføring av kommende fiskesesonger, og til å utvikle et mer målrettet og bærekraftig system for sjøbasert uttak av pukkellaks.

REFERANSER

1. Hindar, K., et al., *Assessment of the risk to Norwegian biodiversity and aquaculture from pink salmon (Oncorhynchus gorbuscha)*. Scientific Opinion of the Panel on Alien Organisms and Trade in Endangered Species of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment. 2020.
2. Susuki, K., et al., *Dorsal hump morphology in pink salmon (Oncorhynchus gorbuscha)*. Journal of Morphology, 2014. **275**(5): p. 514-527.
3. Dickerson, B.R., et al., *Heritability of life history and morphological traits in a wild pink salmon population assessed by DNA parentage analysis*. Transactions of the American Fisheries Society, 2005. **134**(5): p. 1323-1328.
4. Nina, S.i.T.o.F., *Forslag til handlingsplan mot pukkellaks*. 2021.
5. Lovdata, *Forskrift om fiske etter anadrom laksefisk i sjøen*. 2021: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-03-15-797?q=Forskrift%20om%20fiske%20etter%20anadrome>.
6. Strand, R. and T.G. Heggberget, *Kilenotfiske; maskeviddens betydning for fangsteffektivitet og størrelsesseleksjon*. NINA oppdragsmelding, 1996. **440**: p. 1-13.
7. Næsje, T., et al., *Muligheter og teknologiske løsninger for å fjerne rømt oppdrettsfisk fra lakseførende vassdrag*. 2013.
8. Raby, G.D., et al., *Mechanisms to explain purse seine bycatch mortality of coho salmon*. Ecological Applications, 2015. **25**(7): p. 1757-1775.
9. Noble, C., et al., *Velferdsindikatorer for oppdrettslaks: Hvordan vurdere og dokumentere fiskevelferd*. Nofima Accessed, 2018. **19**: p. 21.
10. Moen, F. and E. Svensen, *Dyreliv i havet. Norsk marin fauna, 7. Utgave*. 2020, Kolofon Forlag AS, Oslo, Norway.
11. Hayward, P.J. and J.S. Ryland, *Handbook of the marine fauna of North-West Europe*. 2017: Oxford university press.
12. Christiansen, M., *The complete larval development of Hyas araneus (Linnaeus) and Hyas coarctatus Leach (Decapoda Brachyura Majidae) reared in the laboratory*. Norw. J. Zool., 1973. **21**: p. 63-89.
13. Dos Santos, A. and J.I. González-Gordillo, *Illustrated keys for the identification of the Pleocyemata (Crustacea: Decapoda) zoeal stages, from the coastal region of south-*

- western Europe. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 2004. **84**(1): p. 205-227.
14. Williamson, D., *Decapoda: Larvae:(I) General*. 1957.
 15. Abou-Rahma, Y., R. Abdel-Gaber, and A. Kamal Ahmed, *First record of Anisakis simplex third-stage larvae (Nematoda, Anisakidae) in European hake Merluccius merluccius lessepsianus in Egyptian water*. Journal of parasitology research, 2016. **2016**(1): p. 9609752.
 16. Arai, H.P. and J.W. Smith, *Zootaxa: guide to the parasites of fishes of Canada part v: nematoda*. 2016.
 17. O'Connell, M.P. and J.M. Fives, *Helminth communities of the lesser sandeel Ammodytes tobianus L. off the west coast of Ireland*. Journal of Parasitology, 2004. **90**(5): p. 1058-1061.
 18. Dahl, T.H.L., Wenche Emblem Bjørkavoll, Ingebrigt, *Ny kunnskap og teknologi for bærekraftig fangst og foredling av pukkellaks*. 2023, Møreforskning AS: FHF.no.
 19. Christine Utne Palm, K.O., Marte Louise Strømme, Geir and H.W.H. Pedersen, Nils-Roar Hareide (Runde Miljøseater), Kristian Landmark Skaar (Fiskeridirektoratet), Nina Mikkelsen (Akvaplan- niva), Virgine Ramasco (Akvaplan-niva) og Katie Dunning (Akvapan- niva), *Effekt av seimikk-undersøkelser på fiskeriene*. 2025, Havforskningsinstituttet: FHF.no.
 20. Diaz Pauli, B., et al., *Geographic distribution, abundance, diet, and body size of invasive pink salmon (Oncorhynchus gorbuscha) in the Norwegian and Barents Seas, and in Norwegian rivers*. ICES Journal of Marine Science, 2023. **80**(1): p. 76-90.
 21. Eliassen, K. and U.V. Johannesen, *The increased occurrence of Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum, 1792) in the Faroe Islands*. BioInvasions Records, 2021. **10**(2): p. 390-395.
 22. Ruggerone, G.T., et al., *From diatoms to killer whales: impacts of pink salmon on North Pacific ecosystems*. Marine Ecology Progress Series, 2023. **719**: p. 1-40.
 23. Gallardo, B., et al., *Global ecological impacts of invasive species in aquatic ecosystems*. Global change biology, 2016. **22**(1): p. 151-163.
 24. Haugland, M., et al., *Feeding of Atlantic salmon (Salmo salar L.) post-smolts in the Northeast Atlantic*. ICES Journal of Marine Science, 2006. **63**(8): p. 1488-1500.
 25. Utne, K.R., et al., *Feeding interactions between Atlantic salmon (Salmo salar) postsmolts and other planktivorous fish in the Northeast Atlantic*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2021. **78**(3): p. 255-268.
 26. Rikardsen, A., et al., *Seasonal marine feeding and body condition of sea trout (Salmo trutta) at its northern distribution*. ICES Journal of Marine Science, 2006. **63**(3): p. 466-475.
 27. Frengen, O. and P.G. Thingstad, *Mass occurrences of Sandeels (Ammodytes spp.) causing aggregations of diving ducks*. Fauna norvegica, 2002. **22**: p. 32-36.
 28. Johnsen, E. and C. Kvamme, *Råd for tobisfiske i norsk økonomisk sone i 2025*. 2025.
 29. Eva B. Thorstad, P.F.T.F. *Vurdering av bruk av fiskeredskap i sjøen til bekjempelse av pukkellaks*. 2023.
 30. Kovach, R.P., et al., *Temporal patterns in adult salmon migration timing across southeast Alaska*. Global change biology, 2015. **21**(5): p. 1821-1833.
 31. Harris, R., et al., *The effectiveness of a seal scarer at a wild salmon net fishery*. ICES Journal of Marine Science, 2014. **71**(7): p. 1913-1920.

32. Havn, T.B., et al., *Dødelighet og skader hos stedegen laksefisk ved fiske etter pukkellaks med kilenot*. 2023.
33. Ulvan, E.M., et al., *Overvåkning og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden. Kilenotovervåking 2015*. 2016.
34. Støme, D.A. and S. Eliseussen, *Fangst av pukkellaks (Oncorhynchus gorbuscha) i sjø*. 2024, UiT The Arctic University of Norway.