

Rapport 2024-02

# Ferskvannsbiologiske undersøkelser i den regulerte Storelva i Lovika (Lovik kraftverk), Andøy

## Delrapport 2023



*Nordnorske Ferskvannsbiologer*

Tittel: **Ferskvannsbiologiske undersøkelser i den regulerte Storelva i Lovika (Lovik kraftverk), Andøy**

Rapport nr: 2024-02

Forfattere: Christoffer Aalerud & Lisbeth Jørgensen

Antall sider: 18

## **Sammendrag**

Ungfiskundersøkelsene ble gjennomført ved å elektrofiske på i alt 10 lokaliteter, hvorav tre ble fisket tre omganger, for å kunne beregne tettheten av ungfisk. Ved *en* omgangs fiske på 10 lokaliteter ble det i gjennomsnitt fanget 15 laksunger og 2,7 ørretunger pr 100 m<sup>2</sup>. Dette er tall som i liten grad avviker fra tallene en fikk ved et tidligere elektrofiske i 1990. Den estimerte tettheten hadde et gjennomsnitt på 39,2/100 m<sup>2</sup>, men det ser ut til at de tre aktuelle lokalitetene er litt bedre enn resten. Det er derfor sannsynlig at det reelle tallet ligger ned mot 30/100 m<sup>2</sup>. Elva har lite ørret, og antall laksunger utgjorde 86-87 % av fangstene, både når det gjelder yngel og eldre fisk. Antall toårige laksunger utgjorde bare 21 % av antall ettåringer, noe som indikerer en «unormal» høy dødelighet hos laksungene.

Beregning av vanddekt areal i Storelva ved 30% og 50% last i Lovik kraft ble gjort ved å fotografere elvestrengen med drone og produsere detaljerte ortofoto. Resultatet viste at det var svært liten (<1%) forskjell i vanddekt areal mellom de ulike driftsvannføringene.

Det ble totalt registrert 127 gytegroper. Det ble ikke registrert gytegroper på arealer som var tørrlagt ved 30% last i Lovik kraftverk.

Risikoen for stranding av fisk og tørrlegging av gytegroper i Storelva ved en reduksjon i vannføringen fra 50% last til 30% last er svært liten.

Forsidefoto: Meandersving sett fra "Dansetua"

# Forord

Undersøkelsene i Storelva ble utført av Nordnorske Ferskvannsbiologer og Salten Miljørådgivning på oppdrag fra Nordkraft, som følge av pålegg om ferskvannsbiologiske undersøkelser gitt av Miljødirektoratet i 2022. Pga en særdeles våt sommer i 2022, ble oppstart av prosjektet utsatt til 2023. Da fikk vi i stedet en særdeles tørr sommer med perfekte forhold for å kunne studere elva.

Ungfiskundersøkelsene (elektrofiske) ble ledet og utført av Lisbeth Jørgensen fra Nordnorske Ferskvannsbiologer 6-7.08. Christoffer Aalerud fra Salten Miljørådgivning ledet arbeidet med beregning av vanddekt areal og vurdering av risiko for stranding av gytegroper og fisk. Feltarbeidet ble utført 9-10.08 (droneflyging) og 28.10 (gytegroper).

Til slutt vil vi takke Nordkraft for oppdraget, og feltassistentene for innsatsen. Grunneierne takkes for lån av nøkkel til bommen.

Sortland, 29.02.24

Pernille Jørgensen  
Daglig leder  
Nordnorske Ferskvannsbiologer

Christoffer Aalerud  
Daglig leder  
Salten Miljørådgivning

# Innhold

Innledning.....	5
Del I Ungfiskundersøkelser.....	6
Metode.....	6
Resultater.....	7
Diskusjon.....	10
Del II Beregning av vanddekt areal og vurdering av risiko for stranding av gytegroper og fisk.....	11
Metode.....	11
Resultater.....	11
Del III Kartlegging av gytegroper.....	14
Metode.....	14
Resultat.....	14
Referanser.....	15
Vedlegg .....	16

# Innledning

Storelva i Lovika på Hinnøya har et nedbørfelt på 26,25 km<sup>2</sup>, og munner ut ca 5 km øst for Risøyhamn på Andøya (Fig. 1). Elva starter i Bleksvatnet som ble regulert til kraftformål i 1949. Innsjøen kan reguleres 4,25 m, fra kote 108,25 til kote 104,00.

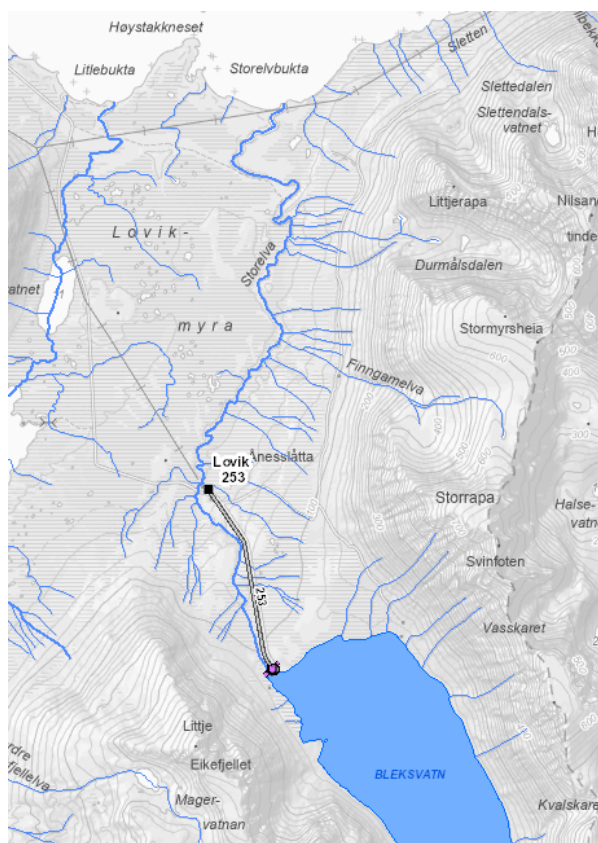
Elva ble første gang kartlagt av Fylkesmannen i Nordland den 15.06.1990 (Karlsen & Sæter 1992). De boniterte elva og elektrofikset *en* omgang på tre lokaliteter ved middels vannføring. På totalt 420 m<sup>2</sup> fikk de 47 laksunger og 5 ørretunger (>0+) (90 % laks). Tettheten av laksunger (>0+) var i gjennomsnitt 12,0/100 m<sup>2</sup>, mens tilsvarende for ørretunger var 1,7/100 m<sup>2</sup>. Det ble ikke fanget yngel, noe som kan skyldes at de fisket så tidlig på året (15.06).

Vår undersøkelse følger Miljødirektoratets pålegg av 02.06.22:

2022-2024: Ungfiskundersøkelser med elektrisk fiske i anadrom del av Storelva. Formålet med ungfiskundersøkelsene er å kartlegge artsfordeling, årsklassestyrke, tetthet og vekst hos ungfisk. (Pga. stor vannføring sesongen 2022 ble oppstarten utsatt til 2023).

2022-2024: Kartlegging av gytegroper i vassdraget. (2023-25)

2022: Modellere vanndekt areal ved 30% og 50% av kraftverkets maksimale slukeevne, og vurdere hvilke områder som har størst fare for stranding av gytegroper og fisk. (2023)



Figur 1 Undersøkellesområdet

# Del I Ungfiskundersøkelser

## Metode

### Elektrofiske

Elektrofiske ble utført 6. & 7. august (2023) på 35 % av kraftstasjonens kapasitet (ca. 620 l/s). Det ble fisket på 10 lokaliteter, hvorav 3 lokaliteter ble fisket 3 omganger for å kunne beregne tettheten av ungfisken (Zippin 1956). Lokalitetene ble lagt på (tilfeldige) steder der det var mulig å elektrofiske, dvs. utenom (dype) steder med svært lav vannhastighet og fint substrat. Her er ikke elektrofiske en aktuell eller mulig metode.

Lokalitetene blir beskrevet med standard prosedyre:

1. Egnethet som gyte- og oppvekstområde, med følgende skala:

**meget bra - bra - dårlig - uegnet**

**(MB) (B) (D) (U)**

*Et meget bra oppvekstområde har som regel middels strøm og substrat som består av stein med diameter 5 - 50 cm, gjerne med innslag av blokk. Mye begroing indikerer stabilt substrat, noe som tilsier gode oppvekstforhold. Områder som er uegnede karakteriseres av for lave vannhastigheter og finkornet substrat, eller for strie områder med mye blokk.*

*Meget bra gyteområder har som regel middels strøm, med substrat av grus eller grov grus. Uegnede områder domineres enten av for lav vannhastighet og finkornet substrat, eller svært høye vannhastigheter og svært grovt substrat. I tillegg til den visuelle boniteringen, blir de fysiske faktorene på elvestrekningene beskrevet med følgende skala:*

2. Substrat (forkortelser i parentes)

Sand (Sa)

Grus (G)

Grov grus (GG)

Stein (S) (dominerende diameter oppgis)

Blokk (Bl) - diameter >50 cm

Berg (Be) - fast fjell

3. Vannhastighet (Strøm)

Lav: 0.0-0,2 m/s

Middels: 0.2-0,5 m/s

Sterk: 0.5-1,0 m/s

Stri: > 1,0 m/s

## Resultater

### Fangst

På grunnlag av elektrofisket har vi to datasett; ett fra *en* omgangs fiske på 10 lokaliteter, og det andre fra tre omgangs fiske (tetthetsestimater) på tre lokaliteter (lok. 3,6,9). Dataene fra første omgang på disse tre lokalitetene (3,6,9) blir dermed med i begge datasettene (Vedlegg 1 & 2).

Ved *en* omgangs elektrofiske på i alt 10 lokaliteter ble det i gjennomsnitt fanget  $n=8$  årsyngel (0+) av laks og  $n=15$  større laksunger (>0+) pr 100 m<sup>2</sup>. Det ble fanget lite ørret i elva; i gjennomsnitt bare 0.9 årsyngel (0+) og 2.7 eldre (>0+) ørretunger pr 100 m<sup>2</sup> (Vedlegg 1).

#### *Øvre og nedre halvdel*

Fangsten av laksunger (>0+) var 9/100 m<sup>2</sup> (6-13) i øvre halvdel av elva (5 lokaliteter), mens det i nedre halvdel (5 lokaliteter) i gjennomsnitt ble fanget 21/100 m<sup>2</sup> (15-30). Det var ikke så stor forskjell i antall lakseyngel fanget oppe (sum  $n=31$ ) og nede ( $n=49$ ) (Fig. 2).

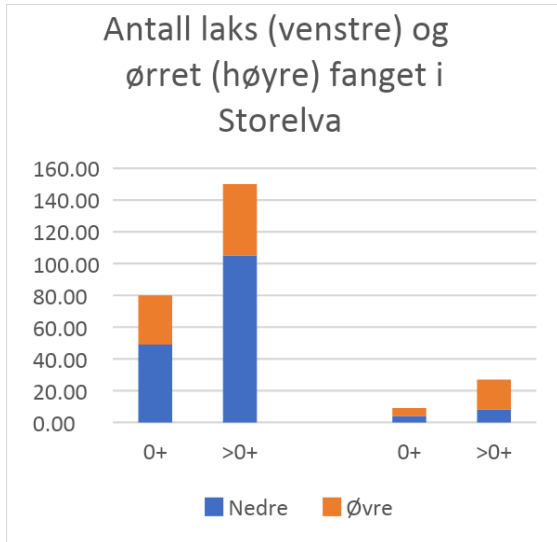
Motsatt ble det fanget mer enn dobbelt så mange ørretunger (>0+) i øvre halvdel av elva (sum  $n=19$ ) som i nedre halvdel ( $n=8$ ). Av ørretyngel ble det kun funnet  $n=5$  i øvre halvdel og  $n=4$  i nedre halvdel (Fig. 2).

### Estimert tetthet

Basert på tre gangs fiske på tre lokaliteter (3,6,9) ble det funnet en gjennomsnittlig fangbarhet av laksunger (>0+) på 0,54 (0,49-0,61). På to av lokalitetene var fangbarheten  $0.5 \pm 0,01$ . Det vil igjen si at vi ikke tar mye feil hvis vi sier at den reelle tettheten av laksunger på de 10 lokalitetene i elva er ca 30/100 m<sup>2</sup> (gjennomsnitt 15/100 m<sup>2</sup> ved *en* omgangs fiske).

Den estimerte (beregna) tettheten på de tre lokalitetene ga derimot et gjennomsnitt på 39,2/100 m<sup>2</sup>. Det er primært den ene lokaliteten (lok. 9) som forskyver gjennomsnittet, men den ene lokaliteten fra øvre halvdel som ble fiska tre omganger (lok. 3), var (tilfeldigvis) også den beste i øvre halvdel (Vedlegg 2).

Med de små ørretfangstene vi fikk er det ikke forsvarlig å estimere tettheten, men tilfeldigvis tilsvarer gjennomsnittet for de tre lokalitetene med tre gangs fiske (5,3/100 m<sup>2</sup>) ganske nøyaktig det dobbelte av den gjennomsnittlige observerte tettheten (>0+) for samtlige 10 lokaliteter (2,7/100 m<sup>2</sup>) (som tilsvarer en fangbarhet på 0,5 (Vedlegg 2).

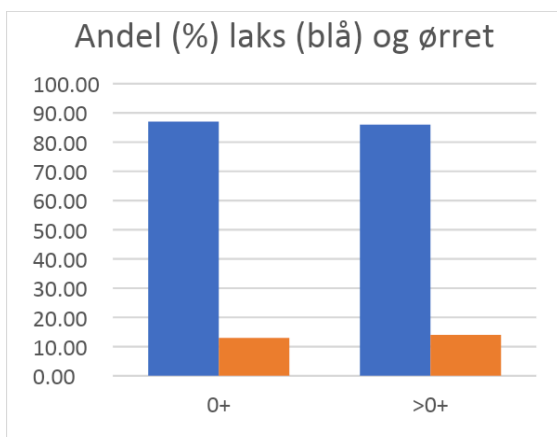


Figur 2. Sum antall laks (venstre) og ørret (høyre) fanget i nedre (blå) og øvre halvdel av Storelva ved en omgangs elektrofiske på 10 lokaliteter.

### Artsfordeling

Hvis vi ser på fangstene av laks- og ørretunger ved *en* omgangs fiske på 10 lokaliteter (>0+), så var forholdstallet 85/15 % til fordel for laksen (n=177). Dersom vi bruker tallene fra tre gangs fiske på tre lokaliteter, så var tilsvarende forholdstall 87/13 til fordel for laksen (n=122). I sum for alle observasjonene var det da 86 % laks- og 14 % ørretunger i elva (n=299) (Fig. 3).

Når det gjelder yngel (0+) fanget på de 10 lokalitetene, så var det 90 % laks og 10 % ørret (n=89). På de tre tetthets-estimerte lokalitetene var det 82 % laks og 18 % ørret yngel (n=51). Totalmaterialet består dermed av 87 % laks og 13 % ørret yngel (n=140) (Fig. 3).



Figur 3. Andel (%) laks og ørret fanget i Storelva. Totalmaterialet (n=140 for 0+ og n=299 for >0+)



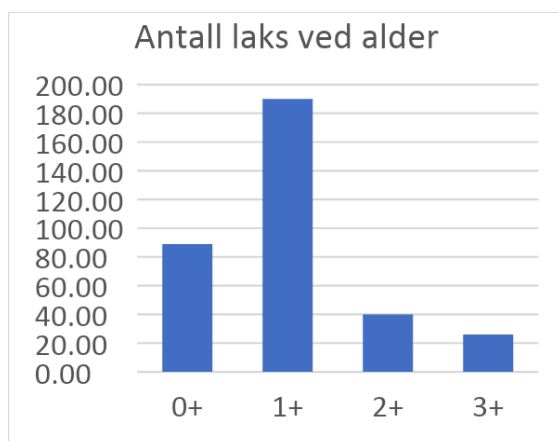
## Vekst og aldersfordeling

Lakseyngelen (0+) hadde en gjennomsnittlig lengde på 34 mm (n=10), mens ørretyngelen var 44 mm (n=9). Ettårige laksunger (1+) hadde en gjennomsnittlig lengde på  $69,5 \pm 11$  mm (n=40), mens toårige (2+) var  $99,5 \pm 12$  mm (n=8).

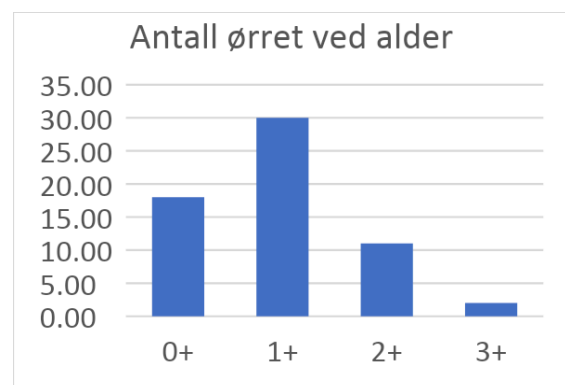
Det ble fanget altfor få ørreter til å kunne finne noen gjennomsnittslengde på ett- og toåringer. For å kunne fordele materialet på aldersgrupper forutsetter vi derfor at ørret-ungene er 1 cm lengre enn laksungene ved samme alder (i likhet med 0+). Ørretmaterialet er uansett så lite at det har mindre interesse.

Laksematerialet fra en omgangs fiske på 10 lokaliteter ga n=111 ettåringer (1+), n=22 toåringer (2+) og n=17 treåringer (3+). Det vil si at antall toåringer utgjør bare 20 % av antall ettåringer. Tilsvarende tall fra de tre lokalitetene med tre gangs fiske (lok. 3,6,9) var n=79 ettåringer, n=18 toåringer og n=9 treåringer. Det vil si at antall toåringer utgjør 23 % av antall ettåringer. I sum for begge materialene var det da n=190 ettåringer og n=40 toåringer, og da utgjør toåringene 21 % av antall ettåringer. I tillegg var det i sum n=89 lakseyngel (0+) og n=26 treåringer (3+) (Fig. 4).

Ørretmaterialet fra samtlige 10 lokaliteter bestod av 19 ettåringer (1+), 7 toåringer (2+) og en treåring (3+). Antall toåringer utgjør dermed ca 37 % av antall ettåringer. Materialet fra tre gangs fiske på tre lokaliteter består av 11 ettåringer, 4 toåringer og en treåring, noe som blir for lite til at man kan eller bør regne ut forholdstallet mellom ett- og toåringer. Men totalt for begge materialene får en da n=30 ettåringer, n=11 toåringer og n=2 treåringer. Antall toåringer utgjør da ca 37 % av antall ettåringer. I tillegg ble det fanget n=18 ørretyngel (0+) og n=2 treåringer (Fig.5).



Figur 4. Aldersfordeling hos det totale lakse-materialet fra Storelva.



Figur 5. Aldersfordeling hos det totale ørret-materialet fra Storelva.

## Diskusjon

Undersøkelsen viser at de observerte tetthetene av laksunger i Storelva i gjennomsnitt var 15/100 m<sup>2</sup>. Dette er innenfor det vi betrakter som «bra» eller normale tettheter i nord-norske elver. Basert på kartlegging av en rekke elver i Troms, ble elver med middels eller bra produksjonsevne («bonitet»), erfart å ha 10-15 laksunger/100 m<sup>2</sup> ved en omgangs fiske (Halvorsen & Kristoffersen 1989). (Siden er dette «normalområdet» utvidet til 10-20/100 m<sup>2</sup>). Våre data er også i overensstemmelse med den tidligere undersøkelsen i 1990, da de fikk 12 laksunger pr 100 m<sup>2</sup> (Karlsen & Sæter 1992).

Med en fangbarhet på 2 av 3 lokaliteter på 0,5, vil dette si at det reelle tallet i Storelva er ca 30 laksunger/100 m<sup>2</sup>. Den *estimerte* tettheten på tre lokaliteter var imidlertid 39,2/100 m<sup>2</sup>, men det ser ut til at disse tre lokalitetene var litt bedre enn de 7 andre.

Tetthetene av ørret var imidlertid lave, med et gjennomsnitt på 2,7/100 m<sup>2</sup>. Det var mest ørret i øvre halvdel av elva, og det var det motsatte av laksen, som hadde dobbelt så høy tetthet i nedre halvdel. Dette kan speile forholdene på stedet, samt at det er en viss konkurranse mellom disse to artene. Ørreten er mest aggressiv og vinner på de roligste stedene, der laksen ikke kan utnytte sin bedre svømmeferdighet. Det ble funnet gode tettheter av lakseyngel på de fleste lokaliteter i Storelva, med et gjennomsnitt på 8 yngel pr. lokalitet. Det ble imidlertid kun funnet noen få ørretyngel, vesentlig i øvre halvdel av elva. Laksen har dermed et stort overtak over ørreten i denne elva, og forholdstallet mellom dem var 86-87 % laks og 13-14 % ørret både når det gjelder yngel og ungfisk (parr). Karlsen & Sæter (1992) fant at laksungene (>0+) utgjorde 90 % og ørretungene 10 % i Storelva.

Siden ørretmaterialet var så lite, ble det kun lest alder på et materiale av laksunger. Laksunger med alder 1+ var mellom 60-80 mm, med et gjennomsnitt på 69,5 mm. Til sammenlikning har ettårige laksunger i Roksdalsvassdraget, som ikke ligger så langt unna, gjennomsnittlige lengder på 76 mm i utløpselva (fra Ånesvatnet), og 64 mm i innløpselva (Halvorsen & Svenning 2000). Storelva er for så vidt ei utløpselv, men vi kan ikke regne med noen «innsjøeffekt» her, siden inntaket til kraftstasjonen ligger såpass dypt nede i innsjøen. Det samme gjelder for laksunger med alder 2+; de har en lengde i Storelva (99,5 mm) som ligger i mellom lengden på laksunger fra innløpselva (87 mm) og utløpselva (117 mm) i Roksdalsvassdraget.

I Storelva ser dødeligheten ut til å være svært høy hos ettårige laksunger, og antall toåringer utgjør bare 21 % av antall ettåringer. Dvs er nærmere 80 % døde fra ett år til neste. «Normal» dødelighet er ca 50 % mellom år (Le Cren 1961), og det er her Storelva skiller seg ut. Vi trenger imidlertid data fra flere år for å kunne slå dette fast. Tallene fra ørreten viser ikke så høy dødelighet, men de er det liten grunn til å stole på, både pga det lave antallet, og at alder ikke ble bestemt. Med den forenklede metoden vi brukte, var overlevelsen ca 37 %.

Det er for øvrig ikke av interesse å se på dødelighet fra 2+ til 3+ hos laksen, for her er det mange som forsvinner ut av elva som smolt (lengde >10 cm). Antall årsyngel (0+) kan heller ikke brukes, for her er dødeligheten ca 90 % gjennom første sommer (Symons 1979), og antallet minker fra dag til dag. I tillegg er fangbarheten ved elektrofiske mye dårligere hos yngel enn for større laksunger som f.eks ettåringer.

## Del II Beregning av vanndekt areal og vurdering av risiko for stranding av gytegroper og fisk

### Metode

Beregning av vanndekt areal i Storelva ved 30% og 50% last i Lovik kraftverk ble gjort ved å fotografere elvestrengen med drone (DJI Mavic Air 2) ved begge laster. Dronebildene ble etterbehandlet i programvaren Pix4Dmapper hvor de ble satt sammen til sammenhengende ortofoto. Digitalisering og beregning av vanndekt areal ble gjort i programvaren QGIS Desktop.

Alle områder som ble tørrlagt når lasten i kraftverket ble redusert fra 50% til 30% ble vurdert med hensyn til risiko for stranding av fisk og tørrlegging av gytegroper. Vurderingene ble i første omgang gjort ved analyser av dronebilder. Områder som ble vurdert som mulige risikoområder ble undersøkt i elva.

Kartleggingen ble gjort i perioden 9-10. august 2023.

### Resultater

#### Vanndekt areal

Perioden for undersøkelsen var veldig tørr og tilsiget i det uregulerte feltet nedstrøms Lovik kraftverk kan, basert på vannføringer ved nærliggende målestasjoner, antas å ha vært minst 50% under normalen for årstiden. Den nærliggende målestasjonen Ånesvatnet hadde i perioden en vannføring på 166 l/s, noe som er 41% lavere enn 5-persentilen for sesongen. Tilsvarende vil tallet for Storelva være 46 l/s i kartleggingsperioden. Resultatet fra kartleggingen representerer derfor vanndekt areal ved meget lave vannføringer.

Last	MW	Oppgitt driftsvannføring (m <sup>3</sup> /s)	Vanndekt areal (daa)
50%	0,65	0,9	64,99
30%	0,39	0,54	64,78

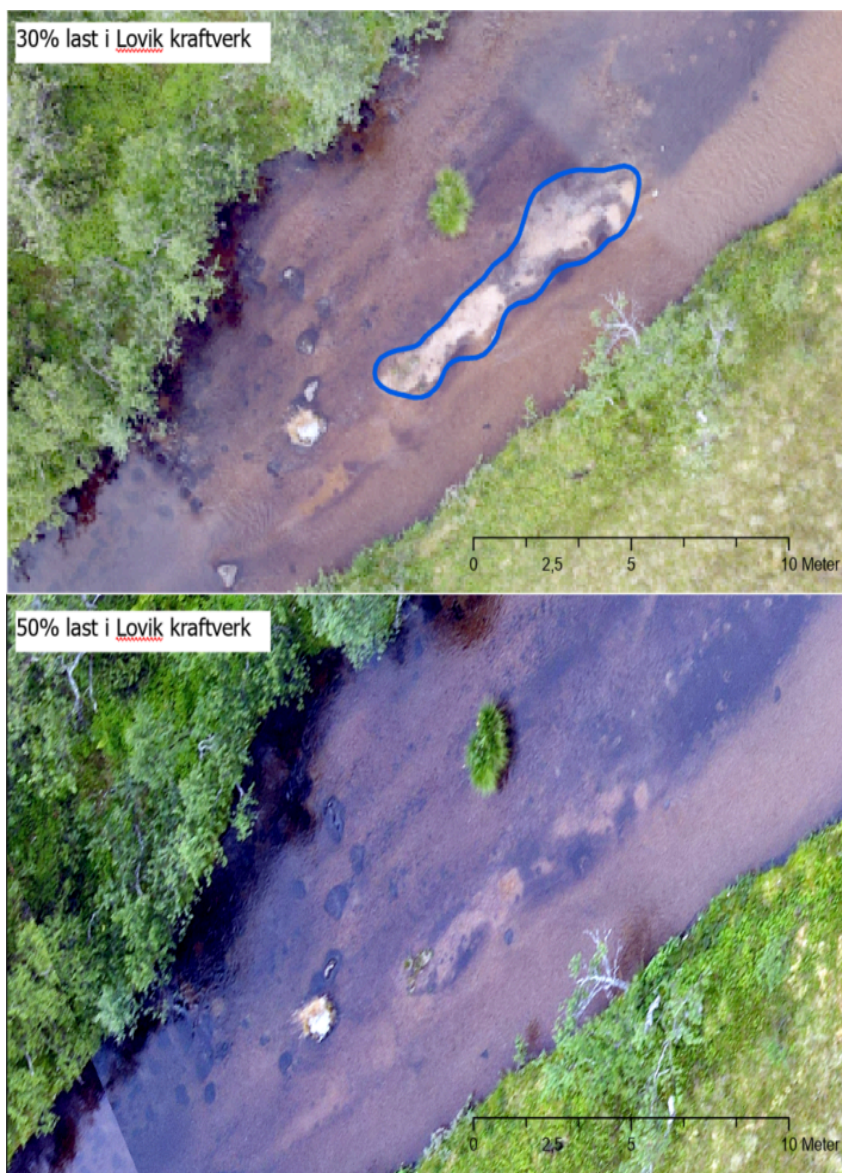
#### Risiko for tørrlegging av gytegroper

Det ble ikke registrert gytegroper på arealer som var tørrlagt ved 30% last i Lovik kraftverk.

### **Risiko for stranding av fisk**

Ved redusering av vannføringen fra 50% til 30% last ble det registrert 33 områder som ble tørrlagt eller delvis tørrlagt. Områdene hadde en størrelse fra 5-44 m<sup>2</sup>, med et gjennomsnitt på 15 m<sup>2</sup>. 18 av områdene hadde substrat bestående av sand og fin grus og er ikke produktive for fisk. Det er ikke risiko for stranding på disse områdene. Eksempel på et slikt område er vist på Figur 6. De resterende områdene hadde substrat av grov grus og stein (Fig. 7). Visuell befaring av områdene viste at stranding av fisk er lite sannsynlig. Dette begrunnes i at områdene er forholdsvis små i utstrekning og at det ikke danner seg dammer hvor fisken naturlig vil bli stående. Forskjellen i vannstand fra 50% last til 30% last var liten (anslått til <5 cm) ved de aktuelle dagene, og vannstandsendingene vil ikke inntreffe så raskt at fisk ikke vil kunne svømme bort.

Vi kan konkludere med at risikoen for stranding av fisk i Storelva ved en reduksjon i vannføringen fra 50% last til 30% last er svært liten.



Figur 6. Typisk område i Storelva med fin grus som ble tørrlagt fra 50% til 30% last.



Figur 7. Typisk område i Storelva med grov grus og stein som ble tørrlagt fra 50% til 30% last.

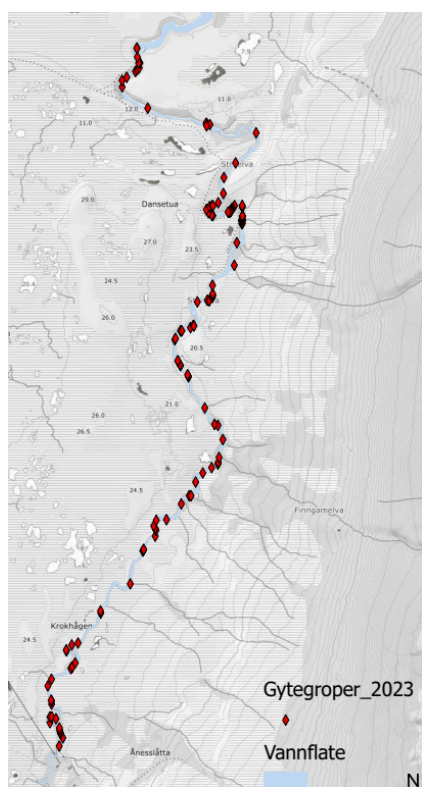
## Del III Kartlegging av gytegrøper

### Metode

Gytegrøper ble kartlagt 28. oktober 2023. Alle gytegrøper ble registrert med GPS (Topcon Hiper V) med korreksjon og bedre enn 10 cm nøyaktighet (foto under). Alle spor etter gyting, uavhengig av størrelse, ble registrert som en gytegrøp.

### Resultat

Det ble totalt registrert 127 gytegrøper. Grøpene var jevnt fordelt over hele elvestrengen helt ned til flomålet (Fig 8). Kartet er gjengitt i større format i Vedlegg 3.



Figur 8. Fordeling av gytegrøper i Storelva.

## Referanser

Halvorsen, M. & Kristoffersen, K. 1989. Ungfiskregistrering, bonitering og produksjonspotensiale i vassdrag med anadrome laksefisk i Troms. Del 2. Fylkesmannen i Troms, miljøvernavdelingen. 123 s.

Halvorsen, M. & Svenning, M.-A. 2000. Growth of Atlantic salmon parr in fluvial and lacustrine habitats. J. Fish. Biol. 57: 145-160.

Karlsen T. & Sæter, L. 1992. Fisk og fiskemuligheter i småvassdrag med anadrome laksefisk. Del 4. Vesterålen. Rapport nr 1-1992. Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen. 121 s.

Le Cren, E.D. 1961. How many fish survive? River Boards Assoc. Yearbook vol 9: 57-64.

Symons, P.E.K. 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) for maximum smolt production in rivers of different productivity. J. Fish. Res. Board Can. 36: 132-140.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. J. Wildl. Mgm. 22 (1): 82-90.

## Vedlegg 1.

Fangst av laks- og ørretunger ved en omgangs elektrofiske i Storelva, Lovika. Øverste halvdel.

Lok	1	2	3	4	5	Sum
UTM	0531106	0531272	0531550	0531758	0531585	
	7646650	7647068	7647442	7647734	7648039	
Areal (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	
Bunn	G/S/B	G/S/B/siv	S/B/G	G/B/Sa	20-40/B/S a	
Strøm	M	M	M+	M(+)	M/S	
Dyp (cm)	30	50	40	40	40	
Gyting	B	B/MB	B	B	D	
Oppvekst	B	B (grus)	B/MB	B (Sa)	B+	
<i>Fangst</i>						
Laks 0+	9	6	6	7	3	31
1+	7	6	9	5	9	36
2+	2	1	2	1	1	7
3+	0	0	2	0	0	2
Sum (>0+)	9	7	13	6	10	45
<i>Ørret</i>						
Ørret 0+	2	1	0	0	2	5
1+	5	1	3	4	2	15
2+	3	0	0	0	0	3
3+	0	0	1	0	0	1
Sum>0+	8	1	4	4	2	19

Fangst av laks- og ørretunger ved en omgangs elektrofiske i Storelva, Lovika. Nederste halvdel.

Lok	6	7	8	9	10	Sum
UTM	0531708	0531822	0531750	0531660	0531350	
	7648299	7648587	7648724	7648980	7649132	
Areal (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	
Bunn	5-50/B	B/Sa/S	G/Sa/5-10	GG/S/B	B	
Strøm	S	S/M	M+	L/M	M+	
Dyp (cm)	40	40	40	40	30	
Gyting	D	D	MB/B	MB	B	
Oppvekst	B+	B/MB	B	MB	B/MB	
<i>Fangst</i>						
Laks 0+	10	5	20	10	4	49
1+	19	12	14	21	9	75
2+	0	6	2	6	1	15
3+	1	4	2	3	5	15
Sum (>0+)	20	22	18	30	15	105
<i>Ørret</i>						
Ørret 0+	4	0	0	0	0	4
1+	0	2	0	2	0	4
2+	2	0	1	0	1	4
3+	0	0	0	0	0	0
Sum (>0+)	2	2	1	2	1	8



## Vedlegg 2.

Fangst og beregnet tetthet av laksunger ved tre omgangs fiske (Zippin 1956).

Lokalitet	Omgang nr	1	2	3	Sum	Fangbarhet	Zippin Antall	SE
	<i>Fangst</i>							
Nr 3	0+	6	7	1	14			
	1+	9	6	3	18			
	2+	2	1	0	3			
	3+	2	0	0	2			
	Sum (>0+)	13	7	3	23	0.51	26.2	1.7
Nr 6	0+	10	5	1	16			
	1+	19	6	3	28			
	2+	0	3	2	5			
	3+	1	2	0	3			
	Sum (>0+)	20	11	5	36	0.49	41.6	2.4
Nr 9	0+	10	2	0	12			
	1+	21	9	3	33			
	2+	6	3	1	10			
	3+	3	1	0	4			
	Sum (>0+)	30	13	4	47	0.61	49.9	1.6

Fangst av ørretunger ved tre omgangs fiske i Storelva, Lovika.

Lokalitet	Omgang nr	1	2	3	Sum
	<i>Fangst</i>				
Nr 3	0+	0	0	0	0
	1+	3	1	3	7
	2+	0	0	0	0
	3+	1	0	0	1
	Sum (>0+)	4	1	3	8
Nr 6	0+	4	4	0	8
	1+	0	0	1	1
	2+	2	0	1	3
	3+	0	0	0	0
	Sum (>0+)	2	0	2	4
Nr 9	0+	0	1	0	1
	1+	2	0	1	3
	2+	0	1	0	1
	3+	0	0	0	0
	Sum (>0+)	2	1	1	4

### Vedlegg 3.

