

**Rapport 2011-03**

**Tverrelva kraftverk (Kvæfjord/Sortland)  
-ferskvannsbiologiske forundersøkelser**



**Nordnorske ferskvannsbiologer**

Sortland

Rapport nr. 2011-03

Antall sider: 17

**Tittel :** Tverrelva kraftverk (Kvæfjord/Sortland)  
-ferskvannsbiologiske forundersøkelser

**Forfatter :** Lisbeth Jørgensen

**Oppdragsgiver :** Vesterålskraft Vind AS

**Sammendrag:**

En evt utnyttelse av fallet mellom Nedre Tverrelvvatn og vandringshinderet i Tverrelva, vil medføre noe redusert rekruttering til innsjøen, dersom det bygges en 1 m høg demning i utløpsosen. Dette er imidlertid ingen ulempe, siden den næringsfattige innsjøen i dag har en for tett ørretbestand i forhold til næringsgrunnet. Legger man vanninntaket et lite stykke ned i utløpselva vil det ikke påvirke rekrutteringa til innsjøen, ettersom utløpsosen verken har gyte- eller oppvekstmuligheter. Nedre del av Tverrelva, fra Langvatnet opp til vandringshinderet har ikke noe forekomst av elvemusling. Tverrelva har imidlertid en viktig rolle som gyteelv for laksen og ørreten i vassdraget. Oppvekstarealene er små i Tverrelva, men det er tidligere vist at laksungene bl.a. i dette vassdraget benytter innsjøen (Langvatnet) til oppvekstområde. Dette tilsier at det er påkrevd at gytearealene i Tverrelva i vinterhalvåret alltid må være vanndekt. Dette må inkluderes i en evt framtidig reguleringsregime.

**Nordnorske ferskvannsbiologer**

Eidsfjordveien 119  
8400 Sortland  
Tlf. 76 12 45 78/416 62 406/977 33 052

**E-post:** [ferskv@tnett.no](mailto:ferskv@tnett.no)

## Forord

Vesterålskraft Vind ønsker å bygge ut fallet mellom Nedre Tverrelvvatn og vandringshinderet i Tverrelva, ca 500 m oppstrøms Langvatnet i Langvassbukt. I den forbindelse har NVE krevd at det utføres ferskvannsbiologiske undersøkelser i Nedre Tverrelvvatn med gytebekker, samt i nedre del av Tverrelva (nedenfor fossen).

Feltarbeidet ble utført 13.09.11 i Tverrelva og 24-25.09.11 i innsjøen. Feltarbeidet ble utført av Lisbeth Jørgensen og Morten Halvorsen, med feltassistentene Kjartan Danielsen Carlsen, Helle Jørgensen og Pernille Jørgensen.

Sortland, oktober 2011

Lisbeth Jørgensen  
Prosjektleder

## Innhold

Innledning.....	4
Metoder.....	6
Resultater.....	8
Diskusjon.....	16
Referanser.....	17

## Innledning

Vesterålskraft har laget 4 forskjellige utbyggingsplaner for å utnytte fallet mellom Nedre Tverrelvatn og nedre del av Tverrelva. Alle fire alternativene har den samme plasseringen av kraftstasjonen ved vandringshinderet for anadrome laksefisk i Tverrelva, vel 500 m oppstrøms Langvatn (Storvatn).

Alternativ 1 & 2 har vanninntaket i selve innsjøen, og det er planlagt bygd en liten (1 m) høg demning i utløpsosen. Mellom disse to alternativene er det ellers kun forskjeller i hvordan rørgata tenkes lagt i bakken.

Alternativ 3 & 4 forutsetter bygging av en 2-4 m høg demning i utløpselva et lite stykke nedstrøms Tverrelvatnet. Også

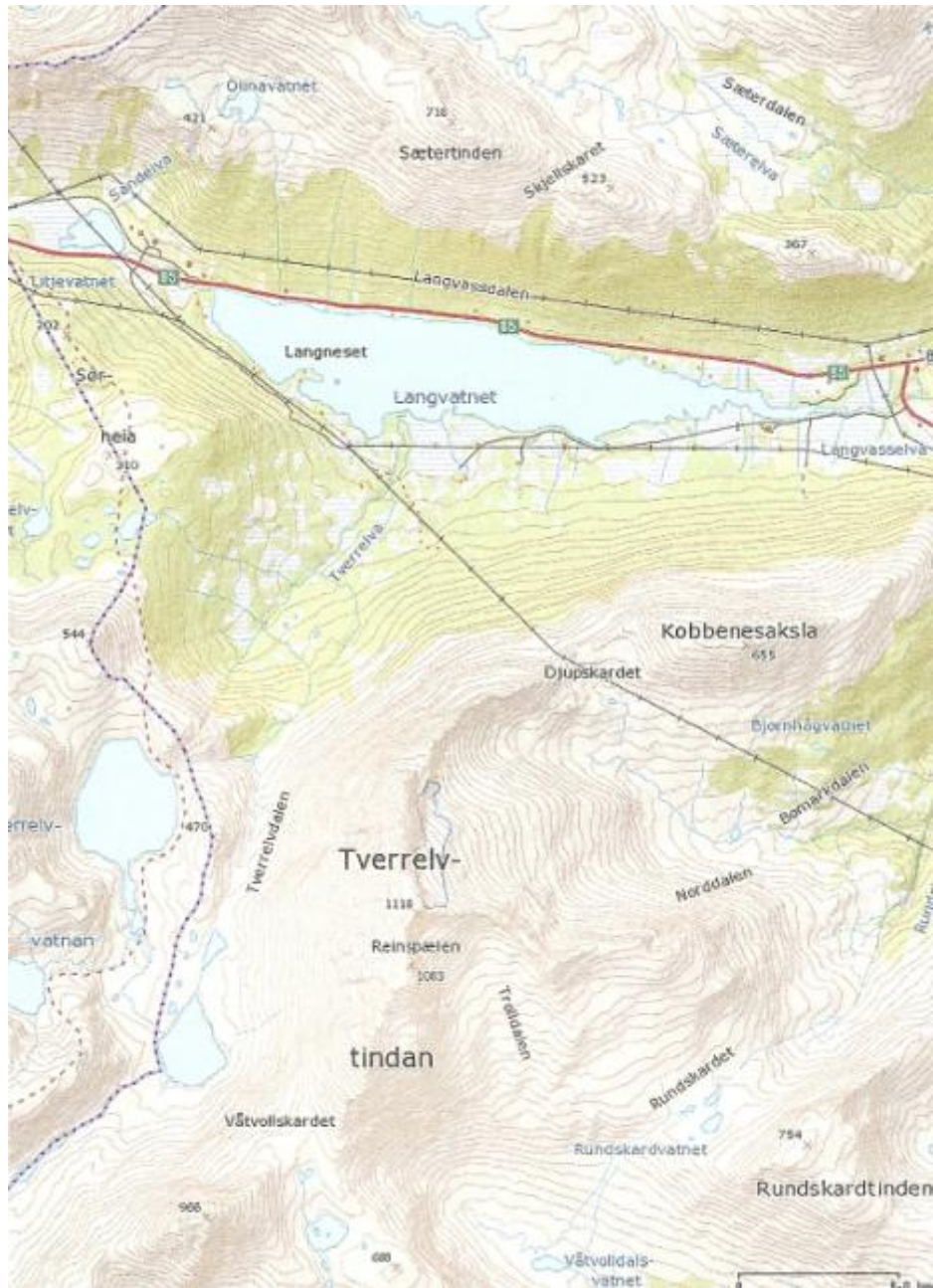
her mellom alternativ 3 & 4 er det kun små tekniske forskjeller i rørtraseen.

Det fins en del data om vassdraget fra tidligere ferskvannsbiologiske undersøkelser. Utløpselva fra Langvatnet ble for eksempel kartlagt i 1988 (Halvorsen & Kristoffersen 1989). Videre ble Langvatn (Storvatn) prøvefisket i 1990 (Jørgensen & Kristoffersen 1995). Deretter ble det prøvefisket med småmaska gan i 1991, for evt å påvise om det vokser opp laksunger i innsjøen (Jørgensen m.fl. 1993). I samme kontekst ble også inn- og utløpselvene elektrofisket (Halvorsen & Jørgensen 1995).

I tillegg til fiskeundersøkelse er innløpselva i vestenden av Langvatnet, samt utløpselva, undersøkt for evt forekomster av elvemusling. Musling ble kun påvist i vestre innløpselv (Jørgensen & Halvorsen 2010).



*Tverrelva fra fossen til Langvatnet*



Figur 1. Kart over Tverrelvatnet med inn- og utløpselver.

## Metoder

### Elv

#### Bonitering

En elvestreknings egnethet mhp gyting og oppvekst for laksefisk ble visuelt vurdert (bonitert), og gradert etter følgende skala:

**meget bra - bra - dårlig - uegnet**  
**(MB) (B) (D) (U)**

Et meget bra oppvekstområde har som regel middels strøm (evt. sterk 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 uegnete karakteriseres av for lave vannhastigheter og finkornet substrat, eller for strie, dvs. golde områder med mye blokk.

Meget bra gyteområder har som regel middels til sterk strøm, med substrat av grus eller grov grus. Uegnete områder domineres enten av for lav vannhastighet og finkornet substrat, eller svært høg vannhastighet og svært grovt substrat.

I tillegg til den visuelle boniteringen, blir de fysiske faktorene på elvestrekningene beskrevet med følgende skala:

#### Substrat (forkortelser i parentes)

---

Sand (Sa)	- partikler med diam. < 1 cm
Grus (G)	- rund stein (diam. 1 - 5 cm)
Grov grus (GG)	- rund stein (diam. 5 - 10 cm)
Stein	- stein (diameter 5 - 50 cm)
Blokk (Bl)	- stein (diameter > 50 cm)
Berg (Be)	- fast fjell

---

Som regel vil substratet på en lokalitet bestå av mer enn *en* kategori (f. eks. stein og blokk). Kategoriene oppføres da etter hverandre med avtagende betydning.

#### Strøm (vannhastighet)

---

Lav (L)	- vannhastighet 0.0 - 0.2 m/s
Middels (M)	- vannhastighet 0.2 - 0.5 m/s
Sterk (S)	- vannhastighet 0.5 - 1.0 m/s
Stri (Si)	- vannhastighet > 1.0 m/s

---

#### Vanndybde

Minste og største (dominerende) dyp oppgis i cm.

#### Begroing

Mengden begroing inndeles i en firedelt skala: 0 = ingen begroing, 1 = litt, 2 = middels, 3= kraftig begroing.

#### Vertikal steinhøyde (VSH)

Vertikal steinhøyde angir hvor mye bunnssubstratet avviker fra en flat elvebunn (f. eks. sandbunn eller ensartete runde steiner). En høy verdi tilsier godt skjul mot vannstrømmen (og fiender). VSH inndeles i følgende skala:

0=minimal, 1=liten, 2=middels, 3=høy

**Rundethet** angir steinenes form. Godt rundete steiner gir dårlig skjul, mens kantrundete og kantete steiner gir best skjul. Kantete steiner kombinert med høy VSH (dvs. at steinene ligger oppå hverandre) gir som oftest best skjul. Rundethet inndeles i følgende skala (Olsen 1983):

Godt rundet (GR)  
Rundet (R)  
Kantrundet (KR)  
Kantet (K)

#### Elektrisk fiske

Ungfisk ble fanget med elektrisk fiskeapparat (Geomega A/S, Trondheim). Lokalitetene ble fisket en omgang, og en forutsetter da at fangstbarheten er ca. 50 % pr. omgang. Vi regner 10-20 laks- eller ørretunger større enn yngel (0+) som "normale" tettheter ved *en* omgangs fiske.

#### Elvemusling

Elvestrekningen opp til vandringshinderet ble undersøkt ved hjelp av vannkikkert.

## Innsjø

Dybdeforholdene i innsjøen var på forhånd kartlagt ved hjelp av ekkolodd, og det forelå et dybdekart. Innsjøen er relativt brådyb (bøtteformet), med et maks dyp på minst 75 m.

Siktedyp og vannfarge ble registrert ved hjelp av Secchi-skive. Fra grunneierlaget var vi på forhånd informert om at det var en ørretbestand i innsjøen (Skjalg Steiro, pers. medd.).

### Prøvefiske

Til fisket ble det benyttet to ulike garnserier:

*Oversiktsgarn* som er 40 m lange og satt sammen av 5 m lange seksjoner med åtte forskjellige maskevidder: 10, 12.5, 15, 18.5, 22, 26, 35 og 45 mm. Bunnarna av denne typen er 1.5 m dype, mens flytegarna er 4 m dype.

*Standard garn (ørretgarn)* er 25 m lange og 1.5 m dype.

Garninnsatsen var: 1 stk standard garn med maskevidde 6, 16.5, 18.5, 39 og 45 mm, satt enkeltvis fra land. Videre 2 stk (like garn) i lenke fra land med maskeviddene 21, 26, 29 og 35 mm.

For å påvise evt røye i dypet ble det satt 2 stk oversiktsgarn i lenke (sum 80 m), fra land ned til ca 20 m's dyp.

Videre ble det satt et flytegarn (oversiktsgarn). Samtlige garn sto ute ca 16 timer.

Følgende egenskaper ble registrert hos fisken: total lengde, vekt, kjønn, modningsgrad, kjøttfarge og parasitter. Parasittene måse- og fiskandmark (fellesnavn bendelmark) vises som cyster på innvollene, og infeksjonen er vurdert som henholdsvis liten (<5 cyster), middels (5-15) og sterk (>15).

## Etterarbeid/analyser

### Alder og diett

Alderen ble bestemt på otolittene til 48 ørreter, mens mageinnholdet ble bestemt hos 25 ørreter.

*Lengde ved kjønnsmodning* er en sentral egenskapen hos en fiskebestand. Ved kjønnsmodning avtar veksten, og dødeligheten øker sterkt. Vi har definert lengde ved kjønnsmodning som den lengden (i cm) der mer enn halvparten av alle ho-fiskene er modne, dvs. skal gyte inneværende høst.

Som et kvalitetsmål bruker vi at dersom lengde ved kjønnsmodning er mindre enn 20 cm, karakteriseres bestanden som overbefolka (dårlig), fra 25-30 cm som middels gode/akseptable og over 30 cm som gode. Et grensetilfelle har vi der lengde ved kjønnsmodning er fra 20 - 25 cm, og i disse tilfeller bør også de andre kvalitetskriteriene (farge/parasitter) trekkes inn.



Dybdekart – Nedre Tverrelvvatn

## Resultater

### Tverrelva (opp til vandringshinderet)

Tverrelva munner ut i Langvatnet, som igjen munner ut i Gullsfjorden ved Langvassbukt. Fra Langvatnet til vandringshinderet er det ca 500 m elvestrekning. Vandringshinderet er en foss med høyde vel 10 m (UTM 33W 0528280 7611257). Elva er også for stri for fiskeproduksjon de nærmeste 50 m nedstrøms (til svingen).

#### Bonitering og elektrofiske

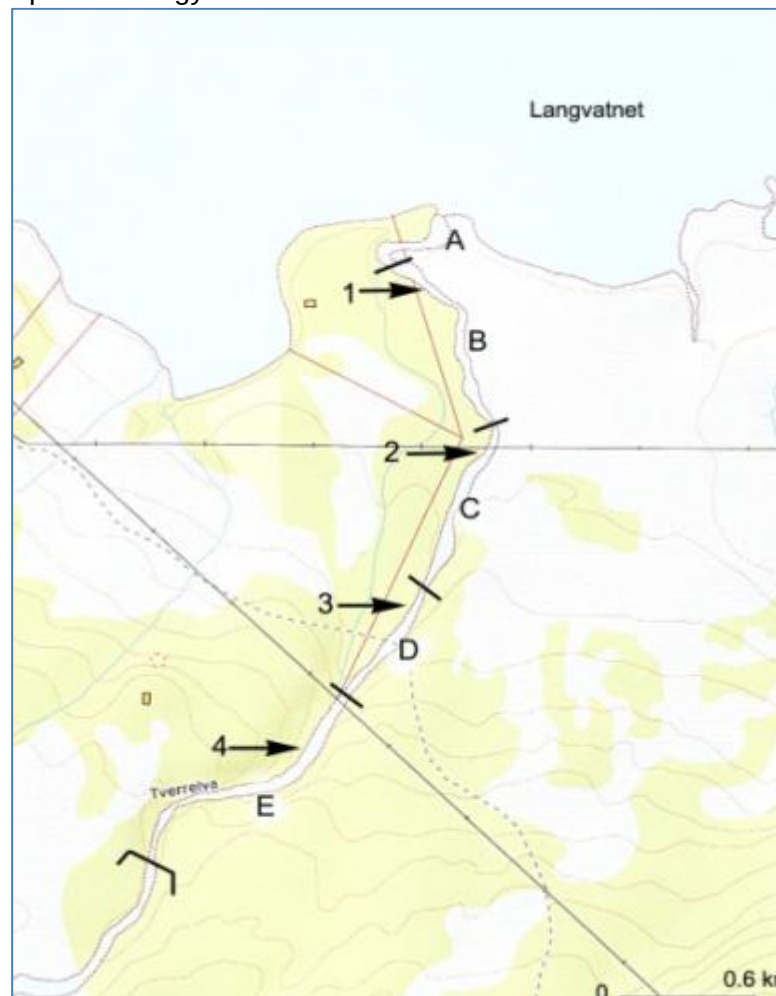
Tverrelva har et bunnsstrat som domineres av grov grus, og har derfor potensielt mye tilgjengelig gyteareal. Imidlertid er det svært få kulper som kan fungere som standplasser for gytefisken.

siden strekningen domineres av grusbotn, er det begrensede oppvekstområder med skjul for større ungfisk (Tab. 1).

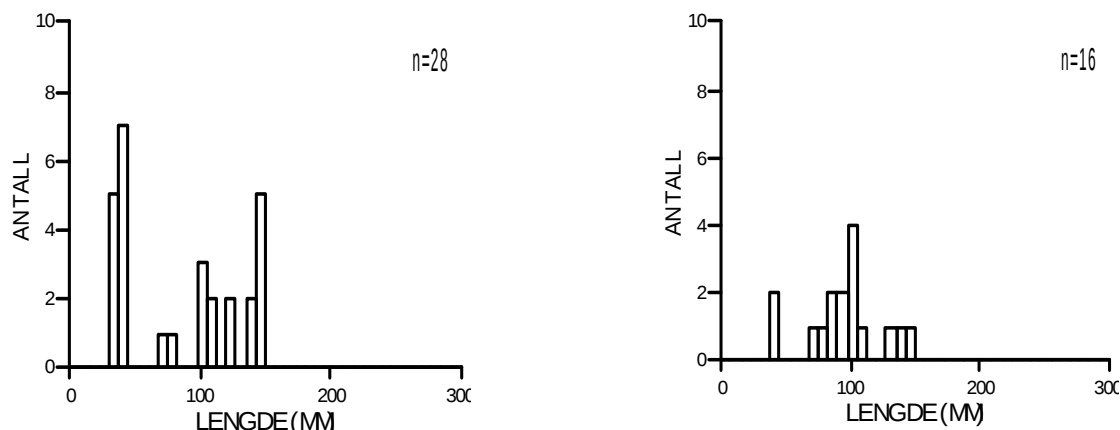
Elektrofisket bekreftet at Tverrelva er et av gyteområdene for laksen i vassdraget. Tettheten av laksunger ( $>0+$ ) var imidlertid lave ( $0.5-5.0/100 \text{ m}^2$ ). Flere av laksungene som ble fanget var tidlig kjønnsmodne hannfisk (Tab. 2). Tettheten av ørret var enda lavere ( $0.5-3.0/100 \text{ m}^2$ ). I tillegg ble det fanget noen få ørretungel ( $n=2$ ).

#### Musling

Elvemusling ble ikke påvist i Tverrelva.



Figur 2. Kart over Tverrelva med boniteringsområder (A-E) og elektrofiske-lokaliteter (1-4) avmerket



Figur 3. Lengdefordeling av laksunger (venstre) og ørretunger (høyre) fanget i Tverrelva

Tabell 1. Bonitering av Tverrelva fra Langvatnet til vandringshinderet. Områdene er vist på kart fig. 2. Forkortelser er forklart i metodekapitlet.

Område	A	B	C	D	E
Lengde (m)	80	120	150	100	150
Gj.snittlig bredde (m)	5	6	5	5	5
Substrat	G	GG/G	GG/10-30	GG/BI/10-30	BI/Be
Strøm	L	L/M	M	M/S	Si/S
Dyp (cm)	0-40	0-30	0-20	0-30	-
VSH	0-1	0-1	1	1-2	-
Rundethet	R	R	KR	KR	-
Begroing	0-1	1	1-2	1	1
Gyting	B	B	B	B/D	U
Oppvekst	D	D	D/B	B	U/D

Tabell 2. Beskrivelse av lokalitetene, fangst og tetthet av laks- og ørretunger/100 m<sup>2</sup> ved en omgangs elektrofiske i Tverrelva. Lokalitetene er vist på kart fig. 2. Forkortelser er forklart i metodekapitlet.

Lokalitet UTM	1 33W 0528402 7611658	2 33W 0528417 7611451	3 33W 0528463 7611519	4 33W 0528383 7611373
Areal (m <sup>2</sup> )	150	150	100	200
Substrat	GG/BI/Be	GG/BI/10-30	GG/5-20	GG/G
Strøm	M	M	M/L	L/M
Dyp (cm)	20-30	0-20	0-30	0-30
VSH	1	1-2	1	0-1
Rundethet	KR	KR	KR	R
Begroing	1	1	1	1
Gyting	B/D	B	MB/B	MB/B
Oppvekst	D/B	B	D/B	D
<b>Laks</b>				
0+	8	2	3	5
1+		2	1	
Eldre	4	4	4	1
<b>Tetthet/100m<sup>2</sup> (&gt;0+)</b>	3	4.5	5	0.5
<b>Ørret</b>				
0+		2		
Eldre	3 moden 25 cm	1 moden 30 cm	3	1
<b>Tetthet/100m<sup>2</sup> (&gt;0+)</b>	2.5	1	3	0.5



*Tverrelva - vandringshinder*



*Tverrelva – område C*



*Tverrelva – stritt område nedenfor hinder*



*Tverrelva – område B*



*Tverrelva – område D*



*Tverrelva – område A*

## Innløpselver og utløpselver til Nedre Tverrelvatn

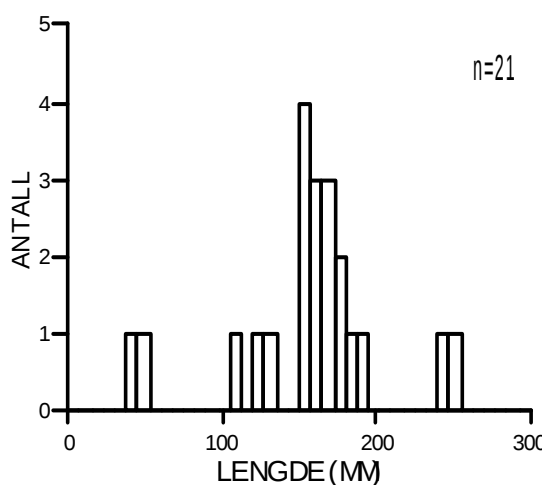
### Innløpselver

To innløpselver munner ut i sørenden av Nedre Tverrelvatn, hvor innsjøen danner en trang "kanal". Den sørøstlige elva kommer fra Øvre Tverrelvatn og er ca 500 m lang. Her kan fisk vandre oppstrøms ca 400 m til en liten foss som mangler en kulp under (UTM 33W 0527176 7608633). Den sørvestlige elva kommer fra et lite tjern høgt oppe i fjellet, og elvestrekningen fra Nedre Tverrelvatn til det høge hinderet i denne elva er ca 200 m (UTM 33W 0527003 7608943).

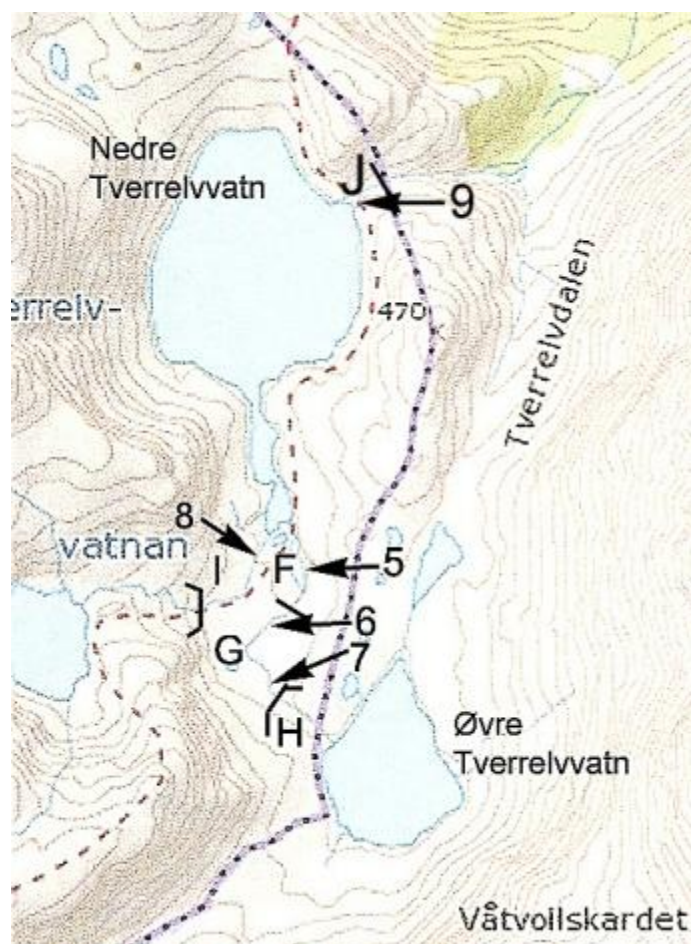
### Bonitering og elektrofiske

Den sørøstlige elva fra Øvre Tverrelvatn har et bunnsstrat som tilsynelatende gir bra gyte- og oppvekstområder for fisk, men har en god del massetransport. Elva er i tillegg grunn, og har få dypere partier (kulper). Tettheten av ørret i denne elva var lav (1-5/100 m<sup>2</sup>), og det ble fanget svært få yngel (0+) (Tab. 3).

Den sørvestlige innløpsbekken var svært grunn, og bunnen var helt dekt av alger. Denne bekken var til dels uegnet både som gyte- og oppvekstområde for fisk. I denne elva ble det kun fanget en eldre ørret nederst.



Figur 5. Lengdefordeling av ørreter fanget i innløpselvene til Nedre Tverrelvatn



Figur 4. Kart over utløp og innløpselvene til Nedre Tverrelvatn med boniteringsområder (F-J) og elektrofiskeområder (5-9) avmerket.

### Utløpselva - Øvre del

Utløpsosen består av grove steiner (blokk), og er ikke egnet til gyting. Det samme gjelder videre 50 m nedstrøms. Fallet er stort, og området egner seg ikke til oppvekstområde for små fisk. De vil heller ikke greie å vandre opp i innsjøen igjen. Den øverste delen av utløpselva har dermed ingen betydning for rekrutteringa til innsjøen. Ved elektrofiske på de aktuelle stedene på denne strekningen, ble det fanget en ørret med lengde 15-20 cm.

**Tabell 3.** Bonitering av innløpselvene og utløpselv til Nedre Tverrelvatn. Områdene er vist på kart fig.4. Forkortelser er forklart i metodekapitlet.

Område (omr.)	F	G	H	I	J
Lengde (m)	200	200	100	250	30
Gj.snittlig bredde (m)	4	4	3	3	3
Substrat	GG/Sa/5-20	5-20/GG	10-50/BI/GG	5-40	10-40
Strøm	L/M	M	M/S	M/L	Si/S
Dyp (cm)	0-20	0-20	0-40	0-10	5-40
VSH	0-1	1-2	1-2	0-1	2
Rundethet	KR	KR	KR	R	K
Begroing	1	1	0-1	3	0
Gyting	B/MB	B	D	D/U	U
Oppvekst	B	B	B	D	U/D

**Tabell 4.** Beskrivelse av lokalitetene, fangst og tetthet av ørretunger/100 m<sup>2</sup> ved en omgangs fiske i innløpselvene, og utløpselva til Nedre Tverrelvatn. Lokalitetene er vist på kart fig.4. Forkortelser er forklart i metodekapitlet.

Lokalitet (lok.)	1	2	3	4	5
Areal (m <sup>2</sup> )	250	100	100	100	20
Substrat	GG/Sa/5-20	5-40	10-50/BI/GG	5-40	5-30
Strøm	L/M	L/M	M/S	M/L	S/M
Dyp (cm)	0-20	0-20	0-40	0-10	5-30
VSH	0-1	1-2	1-2	0-1	2
Rundethet	KR	(K)R	KR	R	K
Begroing	1	1	0-1	3	0
Gyting	B/MB	D	D	D	U
Oppvekst	B	B	B/MB	D	D
<b>Ørret</b>					
0+	2	0	0		
1+	3	1	0		
Eldre	6, inkl. 2 modne hannfisk (24 & 25 cm)	4	5	1	1
<b>Tetthet/100m<sup>2</sup>(&gt;0+)</b>	4	5	5	1	(5)



*Utløpsosen*



*Rett nedenfor utløpsosen*



*Samme område som ovenfor (sett motstrøms)*



*Nederste del av sørøstlige innløpsbekk*



*Hinderet i sørøstlige innløpsbekk*



*Sørvestlige innløpsbekk*

## Nedre Tverrelvvatn

Innsjøen hadde et siktedyp på 23 m, og vannfargen var lys blågrønn.

### Fangst

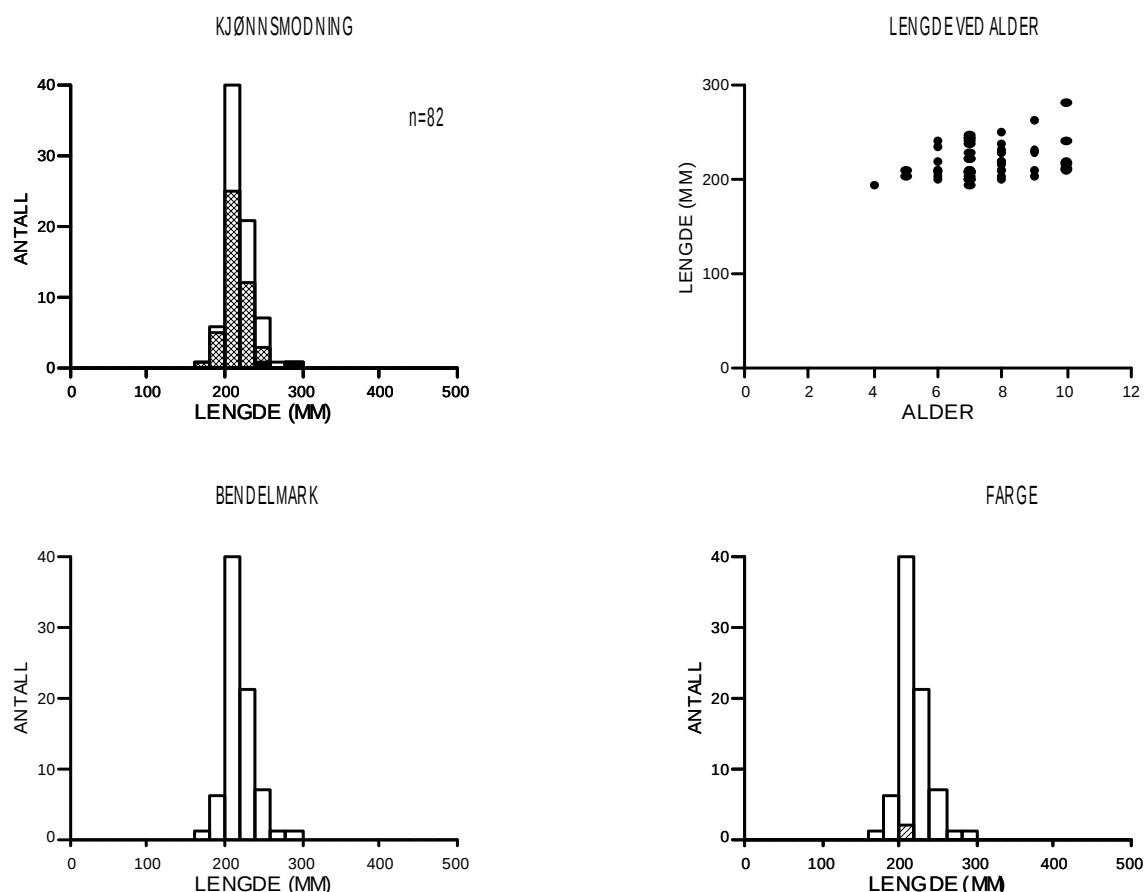
På de 16 garnnettene ble det fanget 82 ørreter. Det ble ikke fanget fisk, verken på flytegarnet, på 6 mm's garnet eller på det nederste (dypeste) av de to oversikts-garna. Utelater vi disse 3, får vi en tetthet på ca 16 fisk/100 m<sup>2</sup> garnareal.

Ørreten hadde lengder fra 16 til 28 cm, med et gjennomsnitt på  $21.5 \pm 1.9$  cm. Blant 56 hannfisk og 18 hofisk mindre enn 25 cm, var 44 hannfisk og en hofisk modne. Den ene hofisken og en av to hannfisk større eller lik 25 cm var moden.

Ettersom det ble fanget så få modne hofisk var det ikke mulig direkte å fastsette lengde ved kjønnsmodning. Bestanden viser imidlertid en topp ved lengder på 20-22 cm, for deretter å avta sterkt. Få fisk var større enn 24-26 cm, så lengde ved kjønnsmodning ligger sannsynligvis i området 22-26 cm.

Nesten alle ørretene var hvite i kjøttet, og kun to var lys rød. Ingen av fiskene hadde bendelmakk. Mageinnholdet ble undersøkt hos 25 ørret, og av disse hadde 16 mat i magen, samtlige med liten fylning (< 40 %). Disse fiskene hadde spist insekter, vårflyelarver med steinhus og hvileegg fra linsekreps.

De aldersavleste fiskene hadde alder fra 4+ til 10+ år. Gjennomsnittlig vekst hos fisk med alder 5+ er 4.2 cm pr år (5 år), eller 3.5 cm pr sesong (6 sesonger).



**Figur 6.**

**Lengdefordeling av ørret fanget i Nedre Tverrelvvatn.**

**Kjønnsmodning:** Åpne søyler=umodne fisk, skraver=modne hannfisk, mørke søyler=modne hofisk.

**Bendelmakk:** Åpne søyler=ikke infisert.

**Farge:** Åpne søyler=hvit, skraver=lys rød

**Lengde ved alder:** Alder i år (pluss siste veksts sesong).

## Diskusjon

Vår kartlegging (bonitering og elektrofiske) av Tverrelva opp til vandringshinderet, viser at elva har en viss betydning for rekrutteringa til både laks- og ørretbestandene i vassdraget. Tidligere kartlegging har vist at ørret- og røyebestandene i Langvatnet (Storvatnet) er stasjonære dvs ikke sjøvandrende (Jørgensen & Kristoffersen 1995).

Antallet ungfisk av både laks og ørret er imidlertid så lave i Tverrelva at det er uaktuelt å prøve å beregne tettheten, f.eks ved hjelp av tre gangers overfiske (Zippin 1958). Vår erfaring tilsier imidlertid at ved gode forhold (dvs lav sommer-vannstand) er fangstbarheten ved elektro-fiske som oftest ikke langt unna 50 %.

De eksakte tallene er for så vidt ikke så interessante, siden oppvekstforholdene er såpass dårlige i Tverrelva uansett. Elva har likevel stor betydning som gyteplass, fordi laksungene i dette tilfelle til dels vokser opp i innsjøen (Langvatnet) (Jørgensen m.fl. 1993, Halvorsen & Jørgensen 1995).

I likhet med en rekke andre vassdrag i landsdelen, og i enkelte vassdrag i Sør-Norge, er oppvekst i innsjøer med på å øke lakseproduksjonen signifikant (Halvorsen 1996). Dette er spesielt viktig i et vassdrag som det i Langvassbukta, hvor det ellers er svært små oppvekstarealer tilgjengelig på elvestrekningene (Halvorsen & Kristoffersen 1989).

Dette tilsier at en evt utbygging må ta hensyn til dette fenomenet som er av avgjørende betydning for laksestammen i vassdraget. Dvs tørrlegging av Tverrelva må ikke forekomme, spesielt i vinterhalvåret.

Det ble ikke påvist muslinger i Tverrelva, slik det er påvist i en annen innløpselv i vassdraget tidligere (Jørgensen & Halvorsen 2010). Det er imidlertid ikke noe uvanlig fenomen at man kun finner muslinger i ei av flere mulige bekker/elver i

ett og samme vassdrag (Jørgensen & Halvorsen 2009).

Undersøkelsene i Nedre Tverrelvvatn viser at vi snakker om en lite produktiv innsjø. Både siktedyp (23 m) og farge viser dette. Dybdekartet viser også at den mest produktive delen av enhver innsjø, strandsona, er svært liten i dette tilfelle.

Prøvefisket viser at det er en relativt tett ørretbestand til stede, og den må vel kunne betegnes som overtallig i forhold til ressursgrunnlaget. En stor del av fisken hadde tomme mager, og magefyllinga var generelt lav. Veksten var dårlig, og fisken kjønnsmodner ved en liten størrelse (lengde).

Nå lyktes vi i liten grad å få tak i kjønnsmodne hofisk, som vi vanligvis knytter definisjonen av lengde ved kjønnsmodning til. En viktig grunn til at vi ikke fikk så mange modne hofisk, var at vi unngikk å sette garn i den smale "kanalen" som går inn mot gytebekkene i sør. Det var et valg vi gjorde, bl.a. fordi turløypa til Snyttindhytta går rett forbi, og en alternativ garnsetting ville nok vekke liten forståelse hos evt turgjengere.

Vi måtte dermed fastsette lengde ved kjønnsmodning på en alternativ måte. Vi ser at det er ytterst få fisk som er større enn 24 cm, og denne høye dødeligheten er sannsynligvis et resultat av kjønnsmodningen. I tillegg var de fleste hannfiskene over 18 cm kjønnsmodne.

Planene til Vesterålskraft innebærer ikke noen stor reguleringshøyde som kan medføre redusert produksjon pga tørrlegging av strandsona. To av utbyggingsalternativene forutsetter imidlertid en demning på 1 m i utløpsosen, noe som etter vårt syn ikke helt tilsvarer "naturlige svingninger" i innsjønivået.

En evt demning i utløpsosen har ingen betydning for rekrutteringa til ørretbestanden i innsjøen ifra utløpselva, siden det øverste (tilgjengelige) elvestykket verken tilbyr gyte- eller oppvekstmuligheter. Dessuten er elvestykket umulig for ungfisk å vandre oppstrøms.

En evt heving av vannstanden med 1 m vil imidlertid legge nedre deler av gytebekkene i sør under stille vann, og de beste gytemulighetene fins i nederste halvdel.

Fangstene våre i innsjøen indikerer at rekrutteringa til bestanden er mer enn stor nok, siden fisken kjønnsmodner ved så liten lengde. En liten reduksjon i rekrutteringen er derfor tilfeldigvis av det gode. Om den blir passende eller for liten ved en evt utbygging, kan imidlertid bare framtiden vise.

Halvorsen, M. 1996. Lake use by Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) parr and other salmonids in northern Norway. Dr. Scient. Thesis. University of Tromsø. 133 pp.

Halvorsen, M. & Jørgensen, L. 1996. Lake-use by juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and other salmonids in northern Norway. Ecology of Freshwater Fish 5: 28-36.

Halvorsen, M. & Kristoffersen, K. 1989. Ungfiskregistrering, bonitering og produksjonspotensiale i vassdrag med anadrome laksefisk i Troms. Del 2. Rapport nr 19. Fylkesmannen i Troms, miljøvernadv. 132 s.

Jørgensen, L. & Halvorsen, M. 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nordland. Rapport 2009-02. Nordnorske Ferskvannsbiologer. 8 s.

Jørgensen, L. & Halvorsen, M. 2010. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Troms (og Lofoten). Rapport 2010-03. Nordnorske Ferskvannsbiologer. 18 s.

Jørgensen, L. & Kristoffersen, K. 1995. Sjøvandrende og stasjonær røye og ørret i vassdrag i Troms. Rapport nr 60. Fylkesmannen i Troms, miljøvernadv. 97 s.

Jørgensen, L., Kristoffersen, K. & Halvorsen, M. 1993. Laksungers utnyttelse av innsjøer i små vassdrag i Troms. Rapport nr. 49. Fylkesmannen i Troms, miljøvernadv. 35 s.

Olsen, L. 1983. Rundingsanalyser på grus- og steinpartikler – et nyttig hjelpemiddel ved undersøkelser av løsmassenes genese. NGU nr 379. Skrifter 39. 20 s.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. Journal of Wildlife Management 22: 82-90.

## Referanser