

Ungfisk- og vannkvalitetsundersøkelser i Oldvassdraget i 2024

Havn, T.B, Kolven, H., Brede, T.V. & Larsen, B.M.

Trondheim, mars 2025

UPUBLISERT

TILGJENGELIGHET

Åpen

PROSJEKTLEDER

Torgeir Børresen Havn

ANSVARLIG FORSKNINGSSJEF

Erik Høy

OPPDRAAGSGIVER

Statsforvalteren i Trøndelag

OPPDRAAGSGIVERS REFERANSE

24SD166F

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Hedda Nilsen Auestad

Innhold

1 Innledning.....	3
2 Metoder.....	4
2.1 Ungfiskundersøkelser	4
2.1.1 Tetthetsfiske	4
2.1.2 Økologisk tilstand	5
2.2 Vannkvalitet	6
2.2.1 Vannprøver.....	6
2.2.2 Langtidslogging av pH	6
3 Resultater og diskusjon	8
3.1 Ungfisk	8
3.1.1 Fordeling og antall	8
3.1.2 Tetthet av ungfisk	9
3.1.3 Økologisk tilstand	12
3.2 Vannkvalitet	13
3.3 Oppsummering og sammenligning med undersøkelser i 2019	16
4 Referanser.....	19

1 Innledning

Ungfiskundersøkelser i 2019 viste at det var lavere tettheter av ungfisk i Oldvassdraget enn forventet for et normalt produktivt laks- og sjørretvassdrag (Havn mfl. 2020). Det var fullstendig bortfall av ungfisk eller aldersklasser på enkeltstasjoner. Tetthetene avtok oppover i hovedelva, noe som trolig kan knyttes til at oppvandrende fisk må passere flere fosser som kan være vandringshindrende på enkelte vannføringer. Imidlertid viste funn av laks på øverste elfiskestasjon at anadrom fisk kan vandre helt opp til den fullstendige vandringsbarrieren øverst i hovedelva. Funn av ungfisk med symptomer på poliferativ nyresyke (PKD) i 2008 og 2019 viser at PKD kan være et problem i vassdraget. Det er imidlertid vanskelig å si hvor stor betydning PKD har for ungfiskbestandene uten mer inngående undersøkelser. Det ble også dokumentert til dels lave pH-verdier flere steder i vassdraget i 2019, og det har vært bekymring for at vannkvaliteten kan påvirke ungfiskbestandene negativt.

Formålet med undersøkelsene i Oldvassdraget i 2024 var å følge opp undersøkelsene fra 2019 ved å se på utviklingen av ungfiskbestandene og vannkvaliteten i vassdraget. I tillegg til vannprøvetaking ved ulike steder i vassdraget ved ulike tidspunkt gjennom 2024, ble det lagt ut en pH-logger i 2022 for å dokumentere vannkvaliteten kontinuerlig over lengre tid. Det ble også inkludert flere parametere i vannprøveanalysene som er relevante i forhold til forsuringsproblematikk (bla. labilt aluminium). På grunn av redusert finansiering presenteres resultatene kortfattet i dette prosjektnotatet, uten en grundigere vurdering av årsaksforhold og eventuelle avbøtende tiltak. Formålet med undersøkelsene var å danne et kunnskapsgrunnlag som kan brukes i den videre forvaltningen av vassdraget, og for å vurdere avbøtende tiltak.

Undersøkelsen er gjort av Norsk institutt for naturforskning (NINA) i samarbeid med Nordre Fosen Vannområde og Olden elveeierlag. Prosjektet er finansiert av Statsforvalteren i Trøndelag og Nordre Fosen Vannområde. I tillegg har NINA bidratt med egne midler.



Bilde 1. Øverst i vassdraget renner elva (her kalt Sandtjønnelva) ut i Gammelsetervatnet. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

2 Metoder

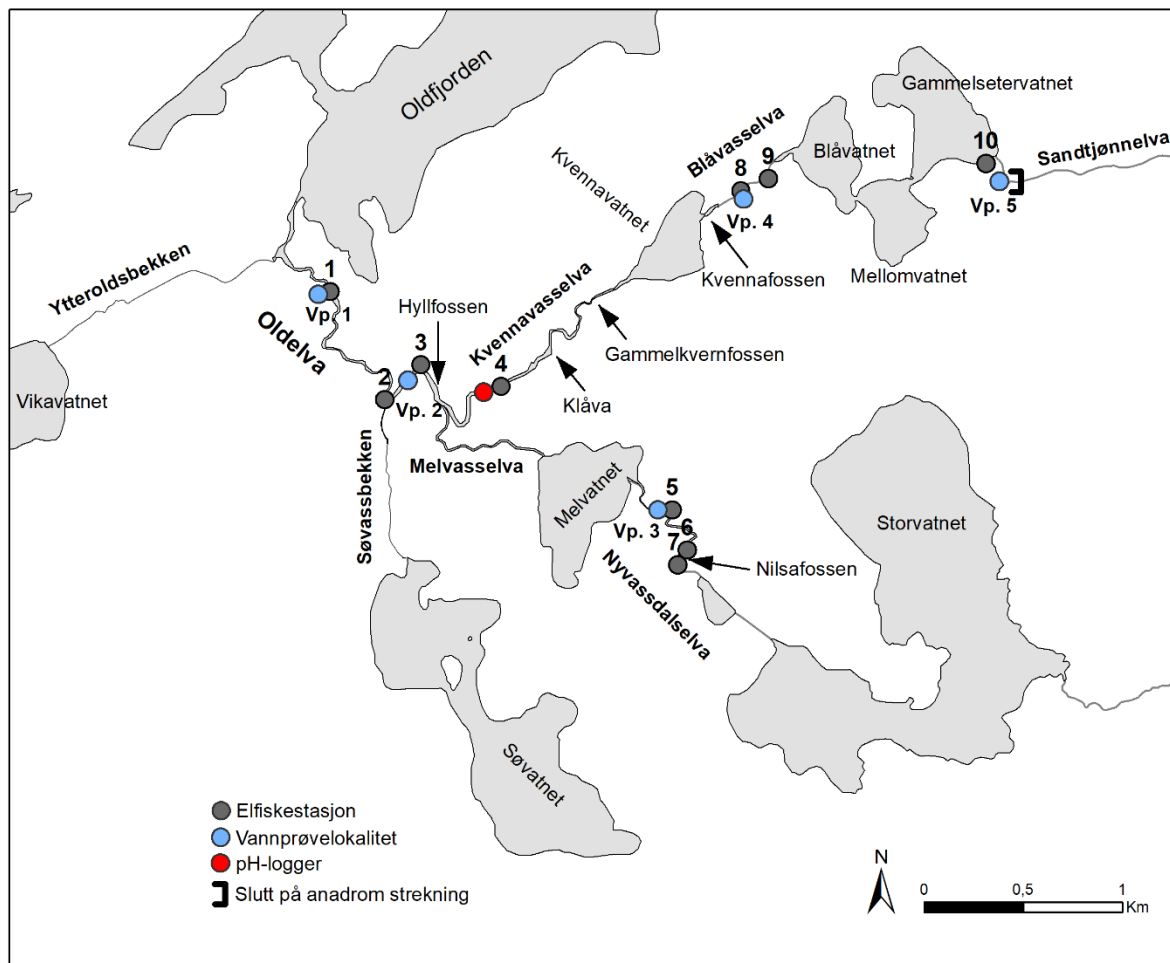
2.1 Ungfiskundersøkelser

2.1.1 Tetthetsfiske

I 2024 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske (elfiske) på til sammen ti stasjoner i Oldvassdraget i Ørland kommune (**figur 1**). Stasjonene var de samme som ble undersøkt sist gang det var ungfiskundersøkelser i 2019 (Havn mfl. 2020), og varierte i størrelse fra 80 til 168 m² (totalt 1029 m²). Fire av stasjonene (stasjon 1, 5, 6 og 7) ble overfisket den 7. september. For høy vannføring i enkelte deler av vassdraget gjorde at undersøkelser av de resterende seks stasjonene måtte utsettes til 19. oktober. Med unntak av noe høy vannføring på stasjon 1, og noe høy vanntemperatur på stasjon 1, 5, 6 og 7, ble feltarbeidet gjennomført under gode forhold for elfiske. Vanntemperaturen på stasjonene varierte fra 15,9 til 16,5 °C den 7. september og fra 6,2 til 7,9 °C den 10. oktober. Det er lite trolig at til dels uoptimale forhold den 7. september påvirket fangst av ungfisk i særlig grad.

På fire av stasjonene (stasjon 2, 3, 4 og 6) ble tettheten av ungfisk beregnet basert på reduksjonen i fangst mellom tre etterfølgende overfiskinger (Zippin 1958; Bohlin mfl. 1989). De resterende stasjonene ble overfisket én gang. For de sistnevnte stasjonene ble tetthet estimert ved å benytte gjennomsnittet av beregnet fangbarhet på stasjoner som ble fisket i tre omganger. Fangbarheten for årsyngel (0+) og parr ($\geq 1+$) av laks ble beregnet til henholdsvis 0,68 og 0,66. Fangstene av ørretunger var for lave til å kunne beregne fangbarhet av disse, slik at det var nødvendig å benytte samme fangbarhet som hos laks for å beregne tettheter av ørret.

All ungfisk som ble fanget ble bedøvd (Benzoak vet.) og lengdemålt (mm) før de ble sluppet tilbake til elva. Det ble tatt skjellprøver av et representativt utvalg av ungfisken, men det er ikke gjennomført skjellanalyser av disse (aldersbestemming) på grunn av redusert finansiering. På bakgrunn av ekspertvurdering av materialet fastsettes grense mellom årsyngel og ettåringer å være 71 mm for laks og 74 mm for ørret, og all fisk ble deretter skjønnsmessig gruppert som enten årsyngel eller parr ($\geq 1+$) basert på lengde. Forskjellen i lengde mellom årsyngel og parr var markant for begge arter, og det er trolig få ungfisk som er bestemt til feil aldersgruppe.



Figur 1. Oversikt over Oldvassdraget. Omtrent 230 meter ovenfor Gammelsetervatnet inntreffer en foss (i Sandtjønnelva) som stopper videre oppvandring her. Andre vandringshindrende, men ikke vandringstoppende, fosser i vassdraget er markert med en pil og navn på fossen. Elfiskestasjonene og vannprøvelokalitetene som ble undersøkt høsten 2024 er markert med henholdsvis grå og blå punkter. Posisjon for pH-logger er markert med rødt punkt. Vannprøvelokaliteten Vp. 1 tilsvarer Oldelva 1, Vp. 2 Oldelva 5, Vp. 3 Nyvassdalselva, Vp. 4 Blåvassselva og Vp. 5 Olaskarfossen i **tabell 2**.

2.1.2 Økologisk tilstand

Det er foreløpig ikke utviklet verktøy for å klassifisere økologisk tilstand til større lakseførende vassdrag basert på forventet tetthet av ungfisk av laksefisk. Det foreligger derimot en veileder og et forslag til dette for små vassdrag (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Denne veilederen er bedre tilpasset mindre vannforekomster (bekker) som kan undersøkes over hele vassdragstverrsnittet og fotgås i de fleste kulper. I utgangspunktet er Oldelva litt for stor til å vurderes opp mot forventningsverdiene av tetthet av ungfisk for små vassdrag. Vi har likevel vurdert økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement ut ifra ungfiskmaterialet i denne undersøkelsen, med forbehold om overnevnte presisering. I Oldvassdraget har vi gjort denne klassifiseringen for hver enkelt stasjon, og for alle stasjonene samlet. Det kvantitative el-fiskematerialet er klassifisert med forventningsverdier etter «Anadrom, habitatklasse 3» (**tabell 1**), som utgangspunkt.

Tabell 1. Klassegrenser og forventningsverdier for tetthet av laksefisk i små lakse- og sjørretførende vassdrag i gjeldene veileder for klassifisering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement (tabell 6.15 fra Direktoratgruppen vanndirektivet 2018).

Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 2		≥5	≤4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

2.2 Vannkvalitet

2.2.1 Vannprøver

Det ble tatt vannprøver i Oldelva på fem lokaliteter ved fire ulike tidspunkt i 2024 (til sammen 20 vannprøver, **tabell 2**). Lokalitetene som ble brukt var spredt utover vassdraget (**figur 1**) for å fange opp eventuelle ulikheter i vannkvaliteten i forskjellige forgreninger og deler av vassdraget. Prøvene ble også tatt ved forskjellige tidspunkt for å se om vannkvaliteten varierte med miljøforholdene og over tid. Tidspunktene som ble valgt var 29. april (under smoltutvandringen), 15. juli (når elva var liten og varm), 19. august (i perioden når elvemuslingene slipper larvene sine) og 2. oktober (høyere vannføring og lavere temperaturer) i 2024. Vannprøvelokalitetene var de samme som ble undersøkt i 2019 (Havn mfl. 2020), med unntak av stasjon Oldelva 5 (vannlokalitetskode 135-89992). Stasjonen ble forvekslet med stasjonen som ble undersøkt i 2019 og var posisjonert 800 meter lengre opp i elva, med samme navn (Oldelva 5), men med en annen vannlokalitetskode (135-51090). Nordre Fosen vannområde utførte prøvetakingen, og alle analyser av vannprøvene er foretatt av Nemko Norlab på Fosen (<https://nemkonorlab.com>). Vannprøvene ble analysert for en rekke ulike parametere, inkludert parametere relevante for forsursproblematikk (bla. pH, kalkinnhold og labilt aluminium).

2.2.2 Langtidslogging av pH

En HOB0 MX2501 pH- og temperaturlogger (Onset, Massachusetts, USA) har vært utplassert ved brua ovenfor Hyllfossen (63.86559 N, 9.94886, **figur 1**) på eget initiativ av Olden elveeierlag (v. Harald Kolven) siden 24. april 2022 frem til og med 25. januar 2025. Resultatene fra denne overvåkingen er inkludert i rapporten. Det påpekes at loggeren har vært i elva kontinuerlig siden april 2022 og har ikke vært kalibrert siden den ble lagt ut.

Tabell 2. Oversikt over vannlokalitetskoder og koordinater til vannprøvelokalitetene som ble undersøkt i Oldvassdraget i 2024.

Vannprøvelokalitet	Vannlokalitetskode	Lat	Long
Olaskarfossen	135-95893	63.87466	10.00318
Blåvasselva	135-95894	63.87455	9.97507
Nyvassdalselva	135-95895	63.86035	9.96678
Oldelva 5	135-89992	63.86622	9.94035
Oldelva 1	135-38924	63.87042	9.93277

3 Resultater og diskusjon

3.1 Ungfisk

3.1.1 Fordeling og antall

Ved ungfiskundersøkelsene i Oldvassdraget i 2024 dominerte lakseunger i fangstene. Det ble fanget årsyngel (n = 82) og parr (n = 106) av laks på sju av ti stasjoner (**tabell 3**). Forekomstene av lakseunger var generelt høyest i nedre del av vassdraget (på stasjon 1-3 nedenfor Hyllfossen), og lavest i de øvre delene (**tabell 3, figur 2**). Som ved undersøkelsene i 2019 ble det imidlertid funnet lakseunger på øverste stasjon (stasjon 10 nært vandringsbarrieren i Sandtjønnelva), noe som viser at anadrom fisk utnytter hele anadrom strekning i hovedløpet i vassdraget.

På stasjon 7, som ligger ovenfor Nilsafossen i sidegrenen Nyvassdalselva, ble det fanget én lakseparr (**bilde 2**). Ved kvalitativt søk ovenfor stasjonen i utløpet av Storvasstjønna ble det fanget ytterligere én lakseparr (**bilde 3**). Tidligere har det vært usikkert om Nilsafossen er en vandringsbarriere i Nyvassdalselva, eller om den bare er sterkt vandringshindrende og at laks og sjørret kan passere på enkelte vannføringer. Funn av disse to lakseungene viser at det er med sikkerhet påvist at laks (og antakeligvis sjørret) kan passere Nilsafossen. Oppvandrende fisk har dermed tilgang til Storvatnet og vatnets innløpsbekker og -elver (Skjervassbekken og Tomasvasselva). Lakseungene var 118 og 161 mm lange, og gitt kroppslengden var de trolig rundt 3 og 4-5 år gamle (det er foreløpig ikke foretatt skjellanalyser av disse). Funn av to forskjellige årsklasser viser at laks har klart å passere Nilsafossen i minst to av de senere årene (trolig i 2020 og 2018-2019).

Årsyngel av ørret (n = 60) og ørretparr (n = 41) ble fanget på ni av ti stasjoner, men med unntak av to stasjoner i Nyvassdalselva var det generelt lave forekomster av ørretunger (**tabell 3, figur 2**).

Det ble fanget eller observert til sammen 16 ål på fem av stasjonene (St. 2: 1 stk., St. 3: 5 stk., St. 4: 2 stk., St. 8: 4 stk., St. 10: 4 stk.).

Tabell 3. Antall ungfisk av laks og ørret fanget ved elektrisk fiske på ti elfiskestasjoner i Oldvassdraget høsten 2024. Stasjon 1 er nederst mot sjøen, mens stasjon 10 er rett nedstrøms slutt på lakseførende strekning i hovedelva. Stasjon 5-7 er i sidegrenen i Nyvassdalselva, der stasjon 7 ligger ovenfor tidligere antatt vandringsbarriere (Nilsafossen).

Vassdragsavsnitt	Stasjon	Areal (m ²)	Totalfangst			
			Laks	Laks	Ørret	Ørret
			0+	≥1+	0+	≥1+
Oldelva	1	168	3	27	0	5
	2	80	27	14	3	0
	3	94.5	2	25	5	7
Kvennavasselva	4	100	14	9	3	4
Nyvassdalselva (sidegren)	5	100	13	5	17	2
	6	96	17	16	15	3
	7	63	0	1	4	5
Blåvasselva	8	110.5	6	6	2	8
	9	117	0	0	2	3
Sandtjønnelva	10	100	0	3	9	4
Sum		1029	82	106	60	41

Ingen ungfisk hadde symptomer på poliferativ nyresyke (PKD, utstående øyne og bleke gjeller). Fravær av ungfisk med PKD på ungfiskundersøkelser på høsten utelukker imidlertid ikke at PKD kan være et betydelig problem for bestandene, siden sykdomsutbrudd forårsaket av PKD er lettest å påvise etter perioder med lav vannføring og høy vanntemperatur. Det ble funnet én lakseunge med symptomer på PKD i 2019 (Havn mfl. 2020), og en ungfiskundersøkelse i 2008 ble avbrutt på grunn av påvisning av PKD på flere ungfisk (Ugedal, 2008, upublisert materiale).



Bilde 2 og 3. Lakseparr fanget på stasjon 7 (118 mm, til venstre) og på kvalitativt elfiske i utløpet av Storvasstjønna (161 mm, til høyre) viser at voksen laks kan passere Nilsafossen i sidegrenen Nyvassdalselva. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

3.1.2 Tetthet av ungfisk

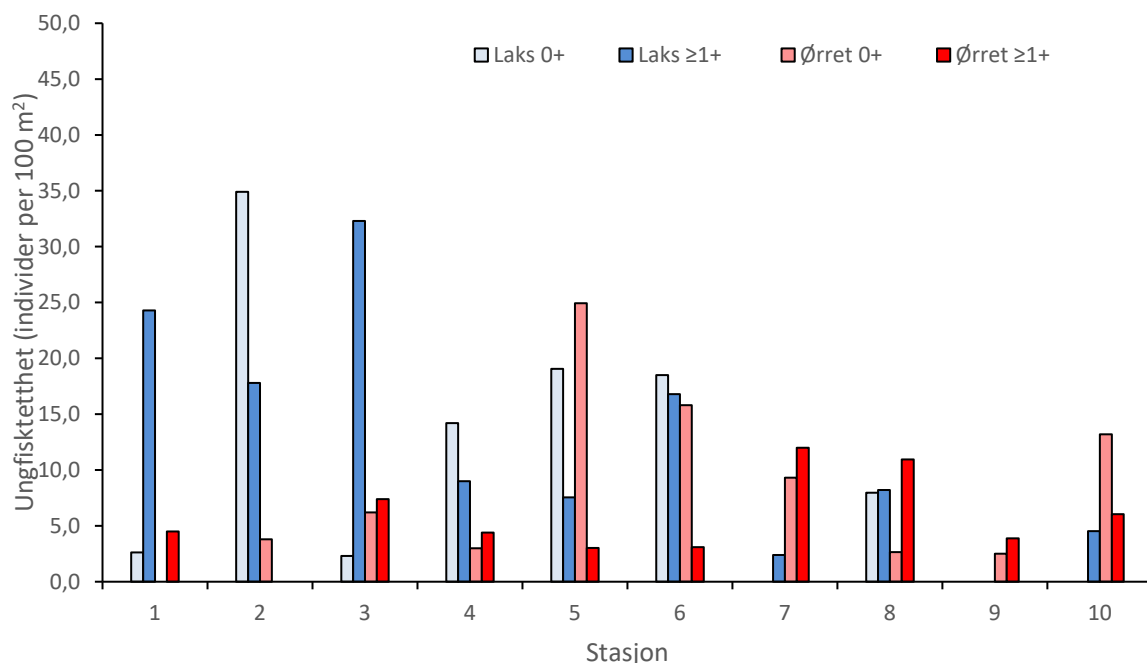
Tettheten av ungfisk i Oldvassdraget var generelt lav. I gjennomsnitt var det 10,0 årsyngel av laks og 8,1 lakseparr per 100 m² på de undersøkte elfiskestasjonene (**tabell 4, figur 2**). Ungfisktetthet hos laks kan beskrives med begreper som lav, moderat eller høy. I lite berørte vassdrag i regionen (se for eksempel Johnsen mfl. 2012) vil lave, moderate og høye tetthetsnivåer av årsyngel ligge omkring henholdsvis < 50, 50–100 og > 100 individer per 100 m². Tilsvarende, for eldre fiskeunger, er grensene for de respektive tetthetene satt til < 20, 20–60 og > 60 individer per 100 m². På bakgrunn av dette kan årsyngeltetthetene av laks på alle stasjonene i Oldvassdraget beskrives som lave, og på et flertall av stasjonene svært lave. Sett opp mot forventningsverdiene var tetthetene av lakseparr noe høyere, med to stasjoner med moderate tettheter (stasjon 1 og 3), men også for lakseparr var det generelt lave tettheter (**tabell 4**).

Oldvassdraget har generelt sett habitatkvaliteter (gyte- og rekrutteringshabitat) og elvemorfologi (god variasjon mellom stryk, kulper, innslag av innsjøer og sidebekker) som i utgangspunktet tilsier at det er gode forhold for en sterk ørretbestand. Ungfiskundersøkelsene viser imidlertid at dette ikke er tilfelle, og tetthetene av både årsyngel og parr er lave i store deler av vassdraget (**tabell 4, figur 2**). Gjennomsnittlig tetthet av henholdsvis årsyngel av ørret og ørretparr var 8,1 og 5,5 individer per 100 m².

Lokale observasjoner og tidligere vurderinger i Korsen (2004) har identifisert ulike fosser i vassdraget som sannsynlige vandringshindre (Hyllfossen, Klåva, Gammelseterfossen, Kvennfossen i hovedelva og Nilsafossen i Nyvassdalselva). Trolig har fossene en sumvirkning hvor oppgang og forbivandring av voksen fisk avtar etter hvert som flere hindre kommer inn i elveløpet, noe som kan føre til lavere tettheter av ungfisk (og trekke den økologiske tilstandsvurderingen ned), selv om dette ikke er forårsaket av menneskelige inngrep. Dette er trolig en del av forklaringen til de lave tetthetene i øvre del av vassdraget. Samtidig er det også relativt lave tettheter i de nedre delene av vassdraget, spesielt for årsyngel, selv nedenfor Hyllfossen (første potensielle vandringshindrende foss).

Tabell 4. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥ 1+), årsyngel av ørret (0+) og ørretparr (≥ 1+) på ti elfiskestasjoner i Oldvassdraget høsten 2024. Siste kolonne i tabellen oppgir total tetthet av laksefisk, med fargekoder etter femdelte skala for vurdering av økologisk tilstand, hvor gul, oransje og rød farge tilsier henholdsvis «moderat», «dårlig» og «svært dårlig» tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Stasjon 1 er nederst mot sjøen, mens stasjon 10 er rett nedstrøms slutt på lakseførende strekning i hovedelva. Stasjon 5-7 er i sidegrenen i Nyvassdalselva, der stasjon 7 ligger ovenfor tidligere antatt vandringsbarriere (Nilsfossen).

Vassdragsavsnitt	Stasjon	Estimert tetthet				
		Laks	Laks	Ørret	Ørret	Samlet
		0+	≥1+	0+	≥1+	Alle
Oldelva	1	2,6	24,3	0,0	4,5	31,4
	2	34,9	17,8	3,8	0,0	56,5
	3	2,3	32,3	6,2	7,4	48,2
Kvennavasselva	4	14,2	9,0	3,0	4,4	30,6
Nyvassdalselva (sidegren)	5	19,1	7,6	24,9	3,0	54,6
	6	18,5	16,8	15,8	3,1	54,2
	7	0,0	2,4	9,3	12,0	23,7
Blåvasselva	8	8,0	8,2	2,7	10,9	29,8
	9	0,0	0,0	2,5	3,9	6,4
Sandtjønnelva	10	0,0	4,5	13,2	6,0	23,8
G.snitt		10,0	12,3	8,1	5,5	35,9



Figur 2. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr (≥ 1+), årsyngel av ørret (0+) og ørretparr (≥ 1+) på ti elfiskestasjoner i Oldvassdraget høsten 2024.



Bilde 4. De høyeste tetthetene av lakseparr ble funnet på stasjon 3 nedstrøms Hyllfossen. Foto: Torgeir B. Havn.

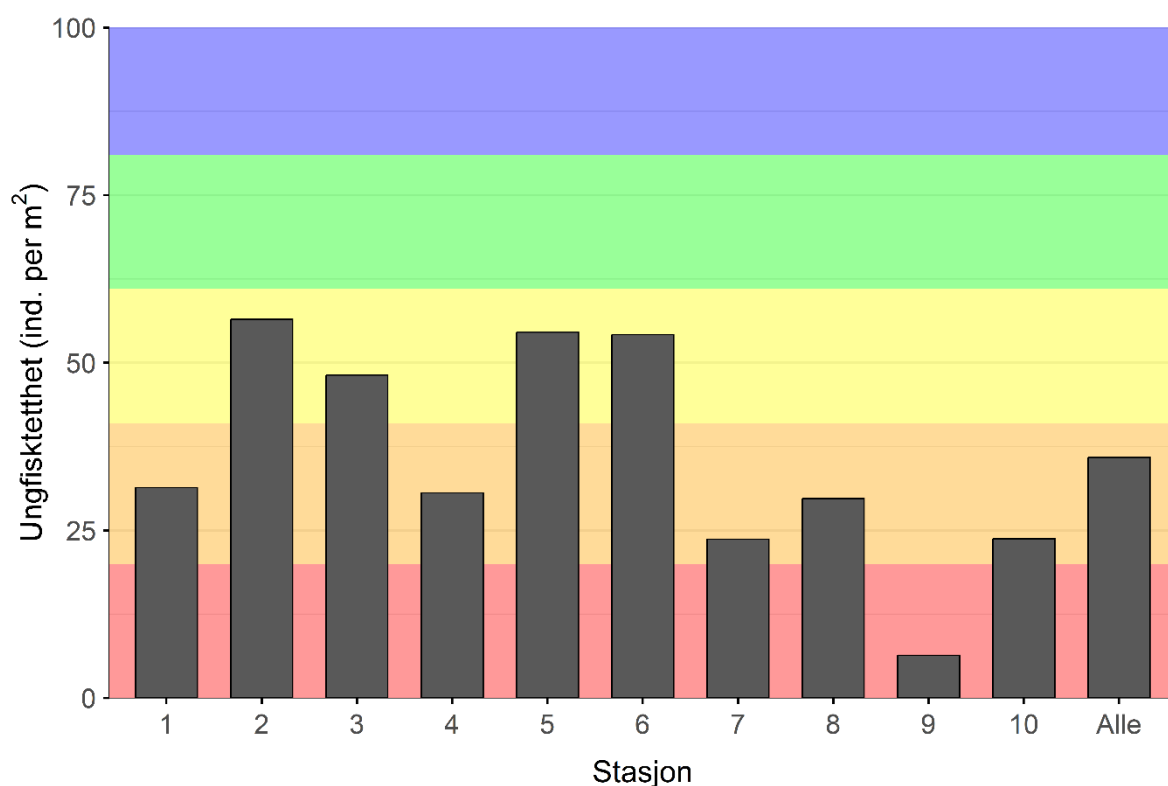


Bilde 5. Stasjon 2 i Oldelva hadde de høyeste tetthetene av årsyngel av laks og høyest samlet tetthet av ørretunger og lakseunger. Foto: Torgeir B. Havn.

3.1.3 Økologisk tilstand

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk per 100 m² på de ti elfiskestasjonene var 35,9 individer (variasjonsbredde 6,5-56,6, **tabell 4, figur 3**). Oldvassdraget oppnår med dette samlet sett «dårlig» økologisk tilstand, basert på laksefisk som kvalitetsselement gitt gjeldende veileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Høyeste oppnådde kategori for enkeltstasjoner var «moderat» tilstand på to stasjoner nedstrøms Hyllfossen (stasjon 2 og 3) og på to stasjoner i Nyvassdalselva (stasjon 5 og 6, **tabell 4, figur 3**). De resterende stasjonene ble kategorisert til «dårlig» eller «svært dårlig» tilstand.

Som nevnt ovenfor kan år med dårlige oppgangsforhold føre til lavere tettheter i øvre deler av vassdraget, og derfor trekke den samlede økologiske tilstandsvurderingen ned, selv om dette ikke er forårsaket av menneskeskapte inngrep. I vassdrag med oppgangshindrende fosser, slik som Oldvassdraget, er i så måte en samlet økologisk tilstandsvurdering av hele vassdraget av mindre verdi.



Figur 3. Samlet tetthet av ørretunger og lakseunger på ti stasjoner i Oldelva høsten 2024. Siste søyle benevnt «Alle» viser gjennomsnittet av alle stasjonene. Bakgrunnsfargene angir grenseverdier for vurdering av økologisk tilstand gitt total tetthet av laksefisk, hvor blå, grønn, gul, oransje og rød farge tilsier henholdsvis «svært god», «god», «moderat», «dårlig» og «svært dårlig» tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

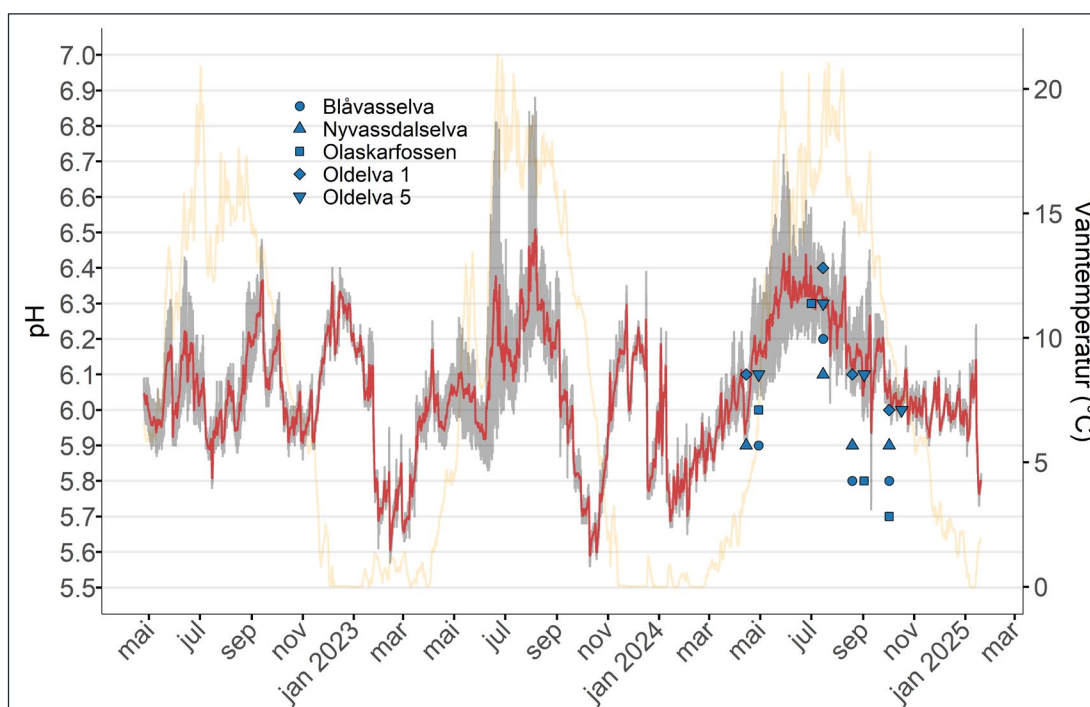
3.2 Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Oldelva er målt ved hjelp av en kontinuerlig pH-logging fra april 2022 til januar 2025 ovenfor Hyllfossen. I tillegg er det i løpet av 2024 samlet inn vannprøver på fire ulike tidspunkt fra de samme fem stasjonene som det ble samlet inn vannprøver fra i perioden september-desember 2019 (Havn et al. 2020, Larsen et al. 2022). I tillegg finnes det noe eldre data fra vannprøver samlet inn i Oldelva i 2009, 2011 og 2018 (se Vannmiljø 2021, Larsen 2019).

pH

Kontinuerlig logging av pH og vanntemperatur viser at pH ved målepunktet ovenfor Hyllfossen varierer svært mye gjennom året, med timesverdier varierende fra 5,56 til 6,88 (grå kurve i **figur 4**). Gjennomsnittlig pH i måleperioden er 6,06. Det er tilsynelatende gjentakende perioder i løpet av året med store pH-svingninger. De laveste pH-verdiene ble målt på ettervinter og tidlig vår (januar/februar-mars) både i 2023 og 2024, men også med et markert pH-fall på senhøsten (september/oktober-november) i 2023 med døgnmiddelverdier ned mot pH = 5,6-5,7. Høsten 2024 holder pH seg mer stabil (middelverdien ligger i nærheten av 6,0), før pH synker på nytt i januar 2025 (målingen ble avsluttet 25. januar).

Vannprøvene som ble tatt manuelt på de fem ulike punktene i vassdraget (se **tabell 2**) viser at pH på stasjonene Oldelva 1 og Oldelva 5 sammenfaller godt med dataene fra pH-loggeren. pH-loggeren betraktes dermed som representativ for hele den lakseførende strekningen opp til Hyllfossen. pH er imidlertid gjennomgående lavere ved de tre målepunktene i øvre deler av vassdraget. Laveste pH i Olaskarfossen, Blåvassselva og Nyvassdalselva var henholdsvis 5,7, 5,8 og 5,9 (**tabell 5**). I Oldelva nedenfor Hyllfossen var laveste pH = 6,0 på begge målepunktene. De høyeste pH-verdiene ble målt i juli. Se resultater i **tabell 5** og **vedlegg 1**.



Figur 4. Figuren viser registrerte pH- og temperaturdata i perioden 24. april 2022 til 25. januar 2025 målt av en logger plassert i Oldelva et lite stykke ovenfor Hyllfossen. Rød kurve viser gjennomsnittlige døgnverdier av pH (rolling mean), mens grå kurve viser de faktiske måleverdiene (timeverdier). Gul kurve viser vanntemperatur. pH registrert ved de fem ulike vannprøvelokalitetene vises med blå punkter for de fire prøvetakingstidspunktene (29. april, 15. juli, 19. august og 2. oktober 2024). Ved overlappende verdier er punktene forskjøvet i tid for å øke lesbarheten.

Tabell 5. Analyseresultatene fra vannprøver tatt i Oldvassdraget i 2024 sammenlignet med resultatene fra 2019 presentert som gjennomsnittsverdier for turbiditet (Turb, NTU), fargetall (Farge, mg Pt/l), pH, konduktivitet (Kond, mS/m), totalt karbon (TOC, mg/l), kalsium (Ca, mg/l), totalt nitrogen (Tot-N, µg/l), totalt fosfor (Tot-P, µg/l), reaktivt aluminium (RAI, µg/l) og jern (Fe, µg/l). Data fra 2019 se: Havn et al. (2020) og Vannmiljø (2021).

Stasjon	Dato	Turb NTU	Farge mg Pt/l	pH	Kond mS/m	TOC mg/l	Ca mg/l	Tot-N µg/l	Tot-P* µg/l	RAI µg/l	Fe µg/l
1 Oldelva 1	2019 (N = 7)	-	47	6,3	-	5,7	0,87	176	5,6	-	-
	2024 (N = 4)	1,2	51	6,2	4,6	6,1	1,1	190	7,0	144	130
2 Kvennavasselve Oldelva 5**	2019 (N = 7)	-	49	6,0	-	5,8	0,83	201	6,1	-	-
	2024 (N = 4)	1,1	49	6,1	4,7	5,6	1,0	300	7,5	142	140
3 Nyvassdalselve	2019 (N = 4)	-	48	5,8	-	5,7	0,69	168	4,4	-	-
	2024 (N = 4)	<0,5	46	6,0	4,5	5,8	0,9	170	8,5	138	90
4 Blåvasselve	2019 (N = 4)	-	50	5,7	-	5,7	0,61	198	5,2	-	-
	2024 (N = 4)	0,7	47	5,9	4,4	6,0	0,9	200	5,3	136	110
5 Sandtjønnelva Olaskarfossen	2019 (N = 4)	-	29	6,0	-	3,6	0,53	163	3,9	-	-
	2024 (N = 4)	<0,6	39	6,0	3,5	5,0	0,6	180	4,5	116	80

*Tot-P verdier angitt som <3 µg/l er satt lik 3 µg/l ved beregning av gjennomsnittet

** På grunn av en forveksling av stasjoner ble vannprøvene i 2024 foretatt 800 m lengre opp i elva enn i 2019

Aluminium

Konsentrasjonen av reaktivt aluminium (RAI) var 142 og 144 µg/l på de to stasjonene i Oldelva, og noe lavere i Nyvassdalselve og Blåvasselve (**tabell 5**). De laveste verdiene ble målt i Olaskarfossen (Sandtjønnelva) med 116 µg/l. Den mest giftige fraksjonen av aluminium er imidlertid labilt aluminium (LAI). Labilt aluminium er differansen mellom reaktivt (RAI) og ikke-labilt (ILAI) aluminium (se **vedlegg 1**). Denne differansen er svært lav i Oldelva, og angitt som <10 µg/l på alle målepunkt ved alle tidspunkt i 2024.

Konsentrasjonen av labilt aluminium som ble målt i Oldvassdraget ligger under grenseverdien for det som anses å føre til dødelighet hos ungfisk av laks (Kroglund & Rosseland 2004). Imidlertid er ingen av målingene av labilt aluminium gjort i de periodene hvor pH-loggeren viste at det var lavest pH i elva (januar/februar-mars). Siden konsentrasjonen av labilt aluminium samvarierer med pH (øker ved lav pH), kan det ikke utelukkes at det er perioder med høyere konsentrasjon av labilt aluminium i elva enn det vi har målt. Spesielt gjelder kanskje dette i de øvre delene/sidegrenene av vassdraget (Blåvasselve, Nyvassdalselve, Sandtjønnelva), hvor pH i vannprøvene var gjennomgående lavere enn på samme tidspunkt lengre ned i hovedelva. Det kan dermed ikke utelukkes at det i perioder og deler av vassdraget kan forekomme konsentrasjoner av labilt aluminium som er skadelig for ungfisk. For å undersøke dette anbefaler vi at det tas vannprøver fra hele vassdraget på etterm vinteren/tidlig vår i perioden hvor det i tidligere år har vært et markant fall i pH, og analyserer disse for parametere relevante for forsurening. Perioden med lavest pH har tidligere vært omtrent i perioden 20. januar til 1. mars, og har trolig sammenheng med snøsmelting og økt vannføring. Hvis det bare skal tas vannprøver på ett tidspunkt, så anbefales det at dette gjøres i midten av februar, for å øke sannsynligheten for at prøvene tas når det er lavest mulig pH.

Kalkinnhold (Kalsium)

Oldelva nedenfor Hyllfossen karakteriseres som kalkfattig i henhold til vannforskriftens klassifiseringsveileder for miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018), med en gjennomsnittlig verdi av kalsium på 1,0 og 1,1 mg/l i 2024 på stasjonene Oldelva 5 og Oldelva 1. I 2019 var verdiene henholdsvis 0,8 og 0,9 mg/l. De to målingene fra 2009 og 2011 var høyere (Vannmiljø 2021), men en måling fra 2018 var også mindre enn 1 mg/l (Larsen 2019). I de øvre delene avtar kalkinnholdet ytterligere, og framstår som svært kalkfattig. Høsten 2019 og 2024

var gjennomsnittsverdien i Sandtjønnelva bare henholdsvis 0,5 og 0,6 mg/l. I det nasjonale overvåkingsprogrammet for elvemusling varierte gjennomsnittsverdien for kalsium i 16 lokaliteter mellom 1,3 og 15,9 mg/l (Larsen 2017), og det er generelt svært få lokaliteter med elvemusling som har kalsiumverdier lavere enn 1,0 mg.

Humusinnhold (Vannfarge og TOC)

Oldelva nedenfor Hyllfossen karakteriseres som humøs (farge 30-90 mg Pt/l og TOC 5-15 mg/l) i henhold til vannforskriftens klassifiseringsveileder for miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Gjennomsnittlig verdi av vannfarge var 49 og 51 mgPt/l på stasjonene Oldelva 5 og Oldelva 1 og TOC var henholdsvis 5,6 og 6,1 mg/l i 2024. Humusinnholdet avtar noe mot øvre del av vassdraget. De laveste verdiene ble målt ved Olaskarfossen der gjennomsnittlig vannfarge og TOC var henholdsvis 39 mgPt/l og 5,0 mg/l i 2024.

Oldelva nedenfor Hyllfossen hører etter dette inn under elvetype R106 (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Resten av vassdraget hører imidlertid inn under elvetype R103. I vannforskriften benyttes avvik fra naturtilstanden som grunnlag for vurdering av tilstand og miljømål.

Næringsinnhold

Referanseverdiene for totalt fosfor og totalt nitrogen for elvetype R106 er henholdsvis 9 og 175 µg/l og for elvetype R103 henholdsvis 8 og 150 µg/l (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018, **tabell 6**). Alle målinger av totalt fosfor var lavere enn henholdsvis 9 og 17 µg/l i 2019 og 2024, og alle målinger av totalt nitrogen var lavere enn henholdsvis 290 og 260 µg/l. Oldelva kan etter dette karakteriseres som et vassdrag med *svært god* tilstand (bare unntaksvis *god* tilstand) både med hensyn til totalt fosfor og totalt nitrogen. Eutrofiering skal etter dette ikke være noe problem for bestandene av fisk i Oldvassdraget. Det er imidlertid viktig å opprettholde denne tilstanden ved å styrke tiltak som gir en miljøvennlig drift i landbruket. Spesielt viktig er dette for å opprettholde bestanden av elvemusling (Larsen et al. 2022).

Tabell 6. Referanseverdier og klassegrenser for totalt fosfor og totalt nitrogen for elvetype R106 og R103. Data fra tabellene 7.9 og 7.10 i vannforskriftens klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Parameter	Elvetype	Referanse	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Totalt fosfor	R106	9	1–17	17–24	24–45	45–83	>83
	R103	8	1–13	13–20	20–36	36–68	>68
Totalt nitrogen	R106	175	1–200	200–400	400–650	650–1300	>1300
	R103	150	1–250	250–425	425–675	675–1250	>1250

Konduktivitet (ledningsevne)

Ledningsevnen økte i 2024 fra 3,5 mS/m i Olaskarfossen til 4,4-4,7 i resten av vassdraget. Dette er sammenlignbart med tidligere målinger (Larsen et al. 2022) som viser at det totale saltinnholdet er lavt noe som bl.a. reflekterer de lave kalsiumverdiene.

Turbiditet

Oldelva kan til tider virke uklar eller grumset på grunn av suspenderte partikler (jfr. bilde 6 og 7). I Sverige er det vist at muslingbestander med god status (med rekruttering) hadde turbiditet mindre enn 1 FNU (0,5–1,0 FNU) (Söderberg et al. 2008). I Oldelva nedenfor Hyllfossen var turbiditeten >1 NTU ved de fleste målingene i 2024, mens alle målinger var 0,8 eller lavere i resten av vassdraget. Gjentetting av substrat som skjul og leveområde for nyklekt årsyngel blir ofte vurdert som en problematisk og langvarig effekt av partikkelpåvirkning.



Bilde 6 og 7. Nedslamming og høy turbiditet (uklart og grumsete vann) kan være en av flere utfordringer for elvemuslingen i Oldelva. Foto: Bjørn Mejdell Larsen.

Jern

Konsentrasjonen av jern var 50-110 µg/l i Olaskarfossen i 2024. Konsentrasjonen økte noe nedover i vassdraget og målingene i Oldelva 1 og Oldelva 5 varierte mellom 90 og 230 µg/l, med et gjennomsnitt på henholdsvis 130 og 140 µg/l på de to stasjonene. Det finnes bare én måling fra tidligere (72 mg/l i 2018; Larsen 2019), men konsentrasjonen av jern ser generelt ut til å være lav i Oldelva. Verdier mellom 50 og 100 µg/l er av Andersen et al. (1997) vurdert til tilstandsklasse II («god»), mens tilstandsklasse III («mindre god») ligger mellom 100 og 300 µg/l. I det nasjonale overvåkingsprogrammet for elvemusling varierte gjennomsnittsverdien for jern i 16 lokaliteter mellom 32 og 277 µg/l (Larsen 2017), noe Oldelva ser ut til å ligge godt innenfor.

Sink

Alle målinger av sink på alle de fem stasjonene i vassdraget var <5,0 µg/l. I henhold til klassifiseringen av miljøkvalitet i ferskvann (Andersen et al. 1997) tilsvarer dette tilstandsklasse I («ubetydelig forurenset»).

3.3 Oppsummering og sammenligning med undersøkelser i 2019

- Lakseunger dominerte i fangstene ved ungfiskundersøkelsene. Det var flest lakseunger i nedre del, og fangstene avtok i øvre del av vassdraget. De høyeste forekomstene av ørretinger ble funnet i Nyvassdalselva.
- Det ble funnet to lakseparr ovenfor Nilsafossen i Nyvassdalselva. Dette viser at laks (og sannsynligvis sjøørret) kan passere fossen og dermed ha tilgang til vannforekomstene ovenfor.
- Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel og parr var henholdsvis 10,0 og 12,3 individer per 100 m² for laks, og 8,1 og 5,5 for ørret. Ungfisktetthetene i 2024 var med dette på omtrent samme lave nivå som i 2019 (17,9 og 8,8 årsyngel av laks og lakseparr og 7,3 og 5,2 årsyngel av ørret og ørretparr per 100 m²).
- På enkeltstasjoner var det i både 2019 og 2024 fullstendig bortfall av ungfisk eller aldersklasser. Tetthetene av ungfisk kan beskrives som lave til svært lave.
- Basert på samlet tetthet av laksefisk ble økologisk tilstand i Oldelva klassifisert som «dårlig» med 35,9 individer per 100 m² i gjennomsnitt på stasjonene. Dette er litt lavere enn i 2019 («dårlig» tilstand med 39,2 individer per 100 m²).

- En sumvirkning av en rekke vandringshindre kan trolig delvis forklare at tetthetene av laks synker i øvre del av vassdraget. Imidlertid er det også relativt lave tettheter i nedre del av vassdraget, nedenfor vandringshindrene.
- Lave tettheter av ungfisk i både 2019 og 2024 kan tyde på en vedvarende dårlig rekruttering i Oldvassdraget.
- Det ble ikke funnet ungfisk med symptomer på poliferativ nyresyke (PKD) i 2024. Funn i 2008 og 2019 viser at PKD kan være et problem i vassdraget. Det er vanskelig å si hvor stor betydning PKD har for ungfiskbestandene uten mer inngående undersøkelser.
- Det er et skille i vannkvalitet for stasjonene ovenfor og nedenfor Hyllfossen. Dette skyldes antagelig en endring i arealbruk med økende innslag av jordbruk i nedre del av vassdraget. Denne sammenhengen forklares med at jordbruk øker tilførselen av næringsstoffer, finse-dimenter, utslipp av organisk stoff og forurensende kjemikalier, som alle kan ha en negativ påvirkning både på fisk og elvemusling.
- Forsuring framstår som et problem i Oldvassdraget med pH-verdier $\leq 6,0$ i løpet av året i hele vassdraget. Det er dessuten lave konsentrasjoner av kalsium i Oldelva, som gjør situasjonen spesielt sårbar.
- Konsentrasjonen av labilt aluminium som ble målt ligger under grenseverdien for det som anses å føre til dødelighet hos ungfisk. Det er imidlertid ikke målt aluminium i de periodene med lavest pH. Det kan derfor ikke utelukkes at det er perioder med høyere konsentrasjon av labilt aluminium i elva enn det vi har målt, og at denne konsentrasjonen kan være så høy at det er skadelig for ungfisk, spesielt i de øvre delene av vassdraget (Blåvasselva, Nyvassdalselva, Sandtjønnelva).
- For å undersøke konsentrasjonen av labilt aluminium anbefaler vi supplerende vannprøver fra hele vassdraget på etterm vinteren/tidlig vår i perioden hvor det i tidligere år har vært et markant fall i pH. Perioden med lavest pH har tidligere vært omtrent i perioden 20. januar til 1. mars.
- pH-verdier lavere enn 6,2 er antatt å ha betydning både for tilvekst og overlevelse av de yngste årsklassene av elvemusling. Erfaringer fra Sverige viser at elver med livskraftige bestander hadde pH-verdier rundt 6,7. Lav pH vil dermed være en begrensende faktor, og en mulig årsak til den lave rekrutteringen i Oldelva. Det er naturlig å tenke seg at sure episoder (pH $< 6,0$) har vært utslagsgivende for at elvemuslingen har forsvunnet i øvre del av Oldvassdraget.
- Det har vært indikasjoner på redusert sjøoverlevelse i Midt-Norge i de senere årene (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2024), noe som kan ha ført til at færre fisk kommer tilbake for å gyte i Oldvassdraget. Det er imidlertid ingen bestandsovervåkning av voksen fisk i elva.
- Uttak av fisk i sportsfiske har vært lavt over mange år, og har sannsynligvis ikke vært en avgjørende årsak til den dårlige tilstanden hos ungfiskbestandene. Imidlertid viser undersøkelser at det kan være flere faktorer som påvirker overlevelse hos ungfisk i elva negativt, og sammen med en generelt lav sjøoverlevelse i regionen i de senere årene, gjør dette at man bør være forsiktig med uttaket av voksen fisk i Oldvassdraget.
- Med unntak av til dels store menneskeskapte inngrep i sidebekker (Søvassbekken og Ytteroldsbekken, Havn mfl. 2020), er det ikke dokumentert elvemorfologiske inngrep som i stor nok grad som kan forklare de lave tetthetene av ungfisk som ble registrert i 2019 og 2024.

- Undersøkelsene i 2019 og 2024 danner et kunnskapsgrunnlag som kan brukes til å vurdere eventuelle avbøtende tiltak for å øke ungfiskproduksjonen i elva. Mulige tiltak som bør utredes videre er kalking av vassdraget, myrrestaurering og reduksjon i avrenning fra myr (plugging av grøfter).
- Ta kontakt med Norsk institutt for naturforskning/v. Torgeir B. Havn for å få tilgang til de fullstendige datasettene. Deler av datasettene ligger også publisert på Miljødirektoratets fagsystem [Vannmiljø](#).

4 Referanser

- Andersen, J.R., Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O. & Aanes, K.J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning 97: 04, TA-1468/1997. Statens forurensningstilsyn.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing –Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2018. Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften.
- Havn, T.B., Bergan, M.A., Kolven, H.B., Saksgård, R., Ambjørndalen, M.A. & Solem, Ø. 2020. Ungfiskundersøkelser og tiltaksrettet problemkartlegging i Oldvassdraget, Ørlandet kommune. NINA Rapport 1807. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T., Bremset, G. & Diserud, O. 2012. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Framdriftsrapport 2012. NINA Rapport 857. Norsk institutt for naturforskning.
- Korsen, I. 2004. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør-Trøndelag. Del II. Anadrome laksefisk. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, rapport 1/2004.
- Larsen, B.M. 2017. Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999–2015. NINA Rapport 1350. Norsk institutt for naturforskning.
- Larsen, B.M. 2019. Oldelva. - s. 62–71 i: Larsen, B.M. & Magerøy, J.H. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2018. NINA Rapport 1686. Norsk institutt for naturforskning.
- Larsen, B.M., Magerøy, J.H., Gosselin, M.-P. & Fossøy, F. 2022. Status og tiltaksutredning for elvemusling i Oldvassdraget (Ørland kommune), Trøndelag. NINA Rapport 2103. Norsk institutt for naturforskning.
- Söderberg, H., Norrgrann, O., Törnblom, J., Andersson, K., Henrikson, L. & Degerman, E. 2008. Vilka faktorer ger svaga bestånd av flodpärlmussla? En studie av 111 vattendrag i Västernorrland. Rapport 8–2008. Länsstyrelsen Västernorrland, Kultur- och Naturavdelningen.
- Vannmiljø 2021. Vannmiljø. Registrering og analyse av tilstand i vann. Miljødirektoratet, Trondheim, Norge. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2024. Status for norske laksebestander i 2024. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 19.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

Vedlegg 1. Tabellen viser analyseresultatene fra vannprøver tatt på fem forskjellige steder i Oldvassdraget ved fire ulike tidspunkt gjennom 2024. Alle analyser er foretatt av Nemko Norlab på Fosen. TOC = totalt organisk karbon.

Lokalitet	Vannmiljø- kode	Prøvetak- nings-dato	Koli. bak- terier	E-coli	pH	Konduk- tivitet	Turbi- ditet	Vann- farge	Nitrat	T. Nitrogen	T. Fosfor	Al	Al, re- aktivt	Al, kol- loi- dalt	Al, ikke labilt	Al, labilt	Kalsium	Jern	Sink	TOC
			MPN/0,1 l	MPN/ 0,1 l	-	mS/m	NTU	mg Pt/l	mg N/l	mg N/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l
Oldelva 1	135-38924	29.04.2024	31	<10	6.1	5.2	1.3	39	<0.070	0.22	11	160	130	34	120	<10	1.1	0.13	<5.0	5.0
Oldelva 1	135-38924	15.07.2024	310	87	6.4	4.6	1.5	31	<0.070	0.14	<3	140	84	61	79	<10	1.0	0.10	<5.0	4.6
Oldelva 1	135-38924	19.08.2024	200	75	6.1	4.1	0.8	63	<0.070	0.17	<3	190	170	16	160	<10	1.1	0.13	<5.0	6.6
Oldelva 1	135-38924	02.10.2024	74	20	6.0	4.7	1.0	70	<0.070	0.24	11	230	190	38	190	<10	1.2	0.17	<5.0	8.1
G.snitt Oldelva 1	135-38924	-	154	-	6.2	4.6	1.2	51	<0.070	0.19	11	180	144	37	137	<10	1.1	0.13	<5.0	6.1
Oldelva 2	135-89992	29.04.2024	10	<10	6.1	5.1	0.7	38	<0.070	0.21	7	150	130	20	130	<10	1.1	0.13	<5.0	3.2
Oldelva 2	135-89992	15.07.2024	430	150	6.3	4.6	1.1	32	<0.070	0.20	<3	120	86	38	81	<10	1.0	0.09	<5.0	4.6
Oldelva 2	135-89992	19.08.2024	120	20	6.1	4.6	0.7	58	<0.070	0.44	12	180	170	<10	160	<10	1.0	0.12	<5.0	6.1
Oldelva 2	135-89992	02.10.2024	160	30	6.0	4.6	1.8	66	<0.070	0.33	8	280	180	93	200	<10	1.1	0.23	<5.0	8.3
G.snitt Oldelva 2	135-89992	-	180	-	6.1	4.7	1.1	49	<0.070	0.30	-	183	142	-	143	<10	1.0	0.14	<5.0	5.6
Nyvassdalselva	135-95895	29.04.2024	20	<10	5.9	4.5	0.5	44	<0.070	0.18	5	170	150	23	150	<10	0.8	0.11	<5.0	5.2
Nyvassdalselva	135-95895	15.07.2024	99	<10	6.1	4.5	<0.5	35	<0.070	0.14	<3	130	100	30	100	<10	0.9	0.06	<5.0	4.7
Nyvassdalselva	135-95895	19.08.2024	20	<10	5.9	4.5	0.6	48	<0.070	0.16	9	160	140	16	140	<10	0.9	0.09	<5.0	5.8
Nyvassdalselva	135-95895	02.10.2024	52	10	5.9	4.4	<0.5	56	<0.070	0.19	17	190	160	25	160	<10	0.9	0.11	<5.0	7.5
G.snitt Nyvassd.	135-95895	-	48	-	6.0	4.5	-	46	<0.070	0.17	-	163	138	24	138	<10	0.9	0.09	<5.0	5.8
Blåvasselva	135-95894	29.04.2024	<10	<10	5.9	5.2	0.8	27	<0.070	0.15	4	130	100	22	95	<10	1.0	0.12	<5.0	3.8
Blåvasselva	135-95894	15.07.2024	31	10	6.2	4.1	0.5	28	<0.070	0.17	<3	99	74	25	78	<10	0.9	0.05	<5.0	4.3
Blåvasselva	135-95894	19.08.2024	20	<10	5.8	4.1	0.7	64	<0.070	0.18	6	210	180	32	180	<10	0.9	0.12	<5.0	7.1
Blåvasselva	135-95894	02.10.2024	20	<10	5.8	4.2	0.6	69	<0.070	0.31	8	210	190	27	190	<10	0.9	0.15	<5.0	8.6
G.snitt Blåvass.	135-95894	-	24	-	5.9	4.4	0.7	47	<0.070	0.20	-	162	136	27	136	<10	0.9	0.11	<5.0	6.0
Olaskarfossen	135-95893	29.04.2024	140	<10	6.0	3.8	<0.5	19	<0.070	0.12	5	79	73	<10	71	<10	0.8	0.05	<5.0	2.6
Olaskarfossen	135-95893	15.07.2024	20	<10	6.3	3.5	<0.5	23	<0.070	0.13	<3	80	61	19	59	<10	0.8	0.06	<5.0	4.0
Olaskarfossen	135-95893	19.08.2024	31	20	5.8	3.5	0.7	55	<0.070	0.19	<3	170	160	<10	160	<10	0.3	0.10	<5.0	6.2
Olaskarfossen	135-95893	02.10.2024	110	10	5.7	3.3	<0.5	60	<0.070	0.28	7	190	170	17	170	<10	0.6	0.11	<5.0	7.3
G.snitt Olaskarf.	135-95893	-	75	-	6.0	3.5	-	39	<0.070	0.18	-	130	116	-	115	<10	0.6	0.08	<5.0	5.0

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger