

1848

NINA Rapport

Problemkartlegging av anadrome vassdrag i indre Bjugn fjorden våren 2020

- Fokus på sjøørret, laks og ål i kunnskapsgrunnlaget for marin verneplan

Morten André Bergan, Torgeir B. Havn & Gunnbjørn Bremset



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Problemkartlegging av anadrome vassdrag i indre Bjugn fjorden våren 2020

- Fokus på sjøørret, laks og ål i kunnskapsgrunnlaget for marin verneplan

Morten André Bergan
Torgeir B. Havn
Gunnbjørn Bremset

Bergan, M. A. , Havn, T. B. & Bremset, G. 2020. Problemkartlegging av anadrome vassdrag i indre Bjugnfjorden våren 2020. Fokus på sjøørret, laks og ål i kunnskapsgrunnlaget for marin verneplan. NINA Rapport 1848. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, desember 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4614-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Anne Kristin Jørnli

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Fylkesmannen i Trøndelag

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

Ikke oppgitt

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Carina Ulsund

FORSIDEBILDE

Sjøørret-smolt fra Botngårdselva i mai 2020 © Morten André Bergan

NØKKEWORD

- Trøndelag
- Bjugn
- sjøørret
- laks
- ål
- vannforskrift
- problemkartlegging
- ungfiskregistrering
- vassdrag
- marin verneplan

KEY WORDS

Norway, Trøndelag, Bjugn, seatrout, salmon, eel, water frame directive, problem-mapping, juvenile salmonids, river, stream, marine conservation plan

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Bergan, M. A. , Havn, T. B. & Bremset, G. 2020. Problemkartlegging av anadrome vassdrag i indre Bjugn fjorden våren 2020. Fokus på sjøørret, laks og ål i kunnskapsgrunnlaget for marin verneplan. NINA Rapport 1848. Norsk institutt for naturforskning.

Delområde indre Bjugn fjorden omfattes av et forslag til marin verneplan. Fjorden antas å være et viktig funksjonsområde for sjøørret. Det foreligger lite kunnskap om sjøørretbestandene i det foreslåtte verneområdet, men flere sjøørretvassdrag har tilløp til indre del av Bjugn fjorden i verneområdet. Det fins biologiske data fra enkelte av dem, mens andre vassdrag har ukjent status med hensyn til både vannmiljøtilstand og forekomst / bestandsstørrelse av sjøørret og andre fiskearter.

Denne NINA-rapporten presenterer data og kunnskapsgrunnlag for fem ulike sjøørretvassdrag med munning til det foreslåtte verneområdet; Oklavassdraget, Botngårdsvassdraget, Storlibekken i Ervika, Klakksbekken og Mølningselva. For Botngårdsvassdraget og Oklavassdraget foreligger et oppdatert kunnskapsgrunnlag om ungfisk og elvemusling fra ferskvannsbiologiske undersøkelser de siste årene. Nye undersøkelser og problemkartlegging av disse vassdragene i 2020 er derfor gjennomført som et supplement til tidligere data. Storlibekken i Ervika, Klakksbekken og Mølningselva er aldri tidligere undersøkt eller kartlagt, og resultatene som presenteres i rapporten må regnes som en første tilstandsundersøkelse og problemkartlegging. Rapporten omhandler i tillegg betydningen av Bjugn fjorden for de aktuelle sjøørretbestander i området, miljømål for berørte vassdrag og eksisterende kunnskap om sjøørretens habitatbruk i fjord-systemene regionalt og nasjonalt. I tillegg er fjordens betydning for ål og laks vurdert.

Samlet sett vurderes Bjugn fjorden å ha flere produktive sjøørretvassdrag, fra små bekker til større vassdrag, hvor større vann og innsjøer også inngår i en naturlig anadrom strekning. Bjugn fjorden grenser videre til andre laks- og sjøørretvassdrag i nærliggende områder og fjorder, med bestander som potensielt også anvender Bjugn fjorden som vandringsrute, beite- og oppvekstområde. Dette gjør at fjordsystemet er svært viktig som beite- og oppvekstområde for voksen sjøørret og post-smolt, og utgjør en del av et naturlig grunnlag for tallrike og livskraftige sjøørretbestander i regionen. Selv om enkelte vassdrag i fjorden dag er utsatt for menneskeskapt påvirkning, med tapt areal og redusert produksjonsevne for sjøørret sammenlignet med naturtilstand, må ikke dagens status anvendes som argument for å forringe foreslåtte verneverdier for Bjugn fjorden. Vannforskriftens miljømål fastsetter at alle vannforekomster skal opprettholde eller tilbakeføres til minimum «God» økologisk tilstand, slik at Bjugn fjordens betydning for sjøvandrende laksefisk i alle tilfeller må vurderes med dette miljømålet som utgangspunkt.

I tillegg til sjøørret, benytter andre vandrende ferskvannsfisk som laks (*Salmo salar* L.) og ål (*Anguilla anguilla*) Bjugn fjorden og verneområdet til vandring, opphold og leveområde. Laksebestanden som er knyttet lokalt til Bjugn fjorden er naturlig liten, og har opphav fra to vassdragsystemer (Oklavassdraget og Botngårdsvassdraget). Verneområdet er viktig for disse to laksestammene, samtidig som ytre deler av Bjugn fjorden og verneområdet kan være en del av viktige vandringsruter for laks tilhørende andre fjordsystemer og vassdrag i regionen. Det er ingen data eller kunnskap om dette per idag, men føre-var prinsippet, nedfelt i naturmangofldloven og andre forskrifter, tilsier at området må forvaltes som om dette gjelder for verneområdet.

Ferskvannsbiologiske undersøkelser de siste årene i vassdrag i Bjugn fjorden stadfester at det foreslåtte verneområdet har tallrike forekomster av ål. Dette bekreftes også i 2020. All tilgjengelig kunnskap om ål og Bjugn fjorden tyder på at området er et viktig habitat for denne rødlistede arten, og bør derfor inkluderes i verdivurderinger knyttet til verneplanen.

Morten André Bergan, NINA (Morten.bergan@nina.no)

Torgeir B. Havn, NINA (Torgeir.Havn@nina.no)

Gunnbjørn Bremset, NINA (Gunnbjorn.Bremset@nina.no)

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
2 Metoder	8
2.1 Problemkartlegging.....	8
2.2 Ungfiskundersøkelser	8
2.3 Undersøkte vassdrag og stasjoner.....	9
3 Resultater	10
4 Resultatvurderinger	12
4.1 Botngårdselva.....	12
4.2 Okla og Dragabekken	17
4.3 Mølnargårdselva	22
4.4 Klakksbekken.....	25
4.5 Storlibekken i Ervik	32
5 Bjugnfjorden som leveområde for sjørret	45
6 Andre ferskvannsfisk av betydning i Bjugnfjorden	49
7 Referanser	53

Forord

I forbindelse med utarbeiding av et forslag til marin verneplan for Bjugn fjorden, ble Norsk institutt for naturforskning (NINA) forespurt av Statsforvalteren (tidligere Fylkesmannen i Trøndelag) om å bistå med problemkartlegging av anadrome vassdrag i verneområdet og faglig oppdatert kunnskapsgrunnlag om verneområdets betydning for sjørret.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært seniorrådgiver Carina Ulsund hos Statsforvalteren.

Prosjektleder hos NINA har vært forsker Morten André Bergan, som også har hatt ansvar for gjennomføring av feltarbeid, vurdering av resultater og sammenstilling av NINA-rapport. Torgeir B. Havn og Gunnbjørn Bremset har bidratt i arbeidet med vurderinger av data og utformingen av NINA-rapporten.

På vegne av prosjektgruppa på NINA takker vi for prosjektet og god dialog gjennom prosjektperioden.

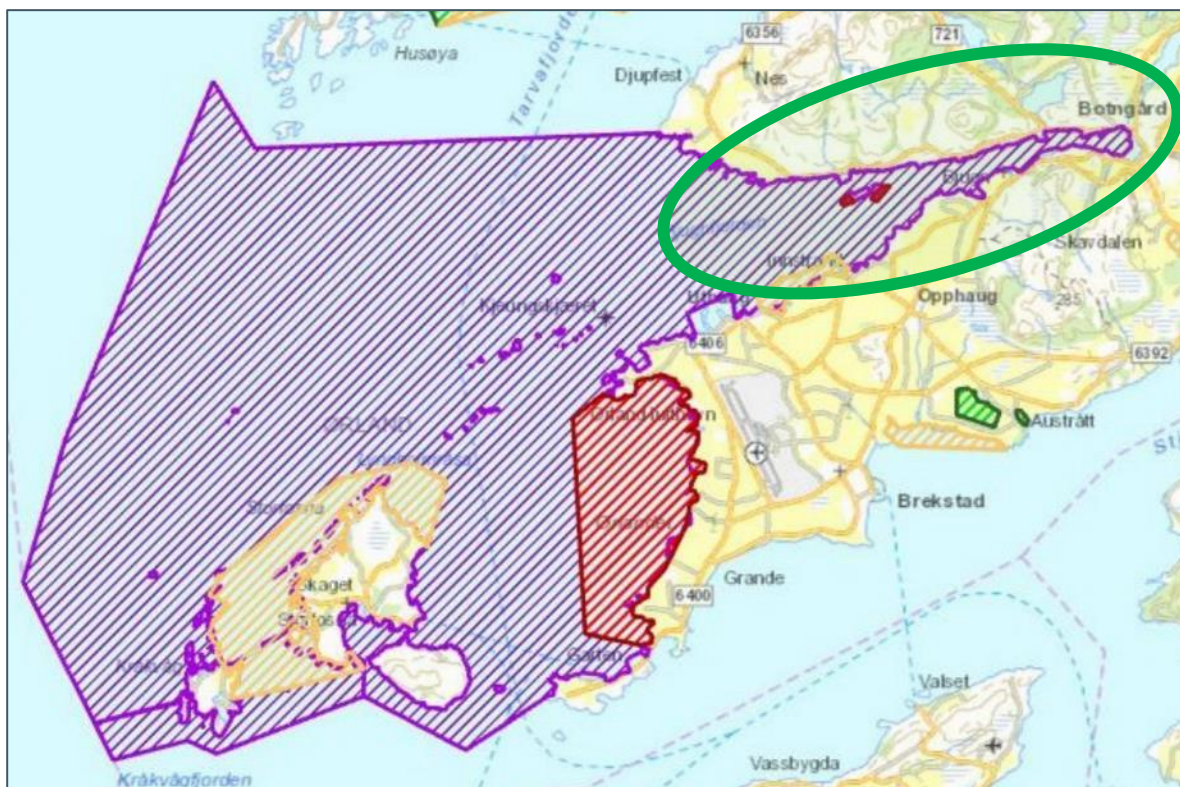
01.12.2020, Trondheim

Morten André Bergan

Morten André Bergan

1 Innledning

Delområde indre Bjugn fjorden omfattes av et forslag til marin verneplan (Anonym 2019). Området Kråkvågsvaet-Grandfjæra-Bjugn fjorden (**figur 1**) er ett av 36 kandidatområder for marint vern. På landsbasis er formålet med planen å ta vare på marine naturverdier og marine økosystem. Kråkvågsvaet-Grandfjæra-Bjugn fjorden foreslås her som et generelt referanseområde for langtidsovervåking og forskning (Anonym 2019). Verneområdene skal dekke variasjonsbredden i norsk marin natur. Områdene er delt inn i seks kategorier (poller, strømrrike lokaliteter, spesielle gruntvannsføremster, fjorder, åpne kystområder og transekter fra kyst til hav og sokkelområder). Kråkvågsvaet-Grandfjæra-Bjugn fjorden tilhører kategori 3 – Spesielle gruntvannsområder. Bjugn fjorden er inkludert i verneområdet på grunn av at det antas at fjorden er et viktig funksjonsområde for sjørret, med særlig vekt på grunnvannsområdene i indre deler av Bjugn fjorden. Det foreligger ikke noe godt kunnskapsgrunnlag om sjørretbestandene i fjorden, og flere små vassdrag med utløp i indre deler av fjorden har ukjent status med hensyn til både forekomst og bestandsstørrelse hos sjørret. Det finnes ingen data fra eller annen kunnskap om habitatbruk hos vandrende fiskebestander som sjørret, laks og ål i det planlagte verneområdet i Bjugn fjorden, og det er også begrenset kunnskap om ferskvannsfasen til disse viktige fiskartene som har livssyklus i både ferskvann og saltvann.



Figur 1. Oversiktskart over området som omfattes av marin verneplan, med Bjugn fjorden (grønn sirkel). Kartgrunnlag: Fylkesmannen i Trøndelag.

Denne undersøkelsen presenterer data og kunnskapsgrunnlag for fem ulike sjørretvassdrag med munning til det foreslåtte verneområdet; Oklavassdraget, Botngårdsvassdraget, Storlibekken i Ervika, Klakkbekken og Mølngårdselva. For Botngårdsvassdraget og Oklavassdraget foreligger et begrenset kunnskapsgrunnlag om ungfisk og elvemusling fra ferskvannsbioologiske undersøkelser i nyere tid (Berger 2010, Bergan 2014, 2016). Nye undersøkelser i disse vassdragene er derfor gjennomført som et supplement til tidligere

innsamlete data. Storlibekken i Ervika, Klakksbekken og Møngårdselva er aldri tidligere undersøkt eller kartlagt, og resultatene som presenteres i rapporten må regnes som en første tilstandsundersøkelse og problemkartlegging. Rapporten omhandler i tillegg betydningen av Bjugn fjorden for de aktuelle sjørretbestandene i området, miljømål for berørte vassdrag og eksisterende kunnskap om sjørretens habitatbruk i fjordsystemer regionalt og nasjonalt. Fjordens betydning for ål og laks er også vurdert.

2 Metoder

Feltundersøkelser i vassdrag til Bjugn fjorden er gjennomført i uke 19 (6. og 7. mai 2020). Feltarbeidet inkluderte elektrisk fiske med bærbart fiskeapparat og standard problemkartlegging med fokus på fiskevandring, fysiske inngrep, forurensning og andre menneskeskapte påvirkninger som har endret de naturgitte forholdene i vassdragene.

2.1 Problemkartlegging

Vassdragene er fotgått og problemkartlagt spesielt med hemsyn på fiskevandring, men også andre menneskeskapte belastninger er avdekket. Utgangspunktet for statusvurderingene og kartleggingen er vannforskriftens miljømål, som tilsvarer en lite berørt tilstand / naturtilstand.

2.2 Ungfiskundersøkelser

Det er gjort kvalitative og kvantitative ungfiskundersøkelser i vassdragene. De kvalitative ungfiskregistreringene er gjennomført for å få et bilde av lengde- og årsklassesammensetning, samt eventuell forekomst av smolt (sjøklar laksefisk av enten laks eller sjørret) i vassdraget. All fangst og observasjon av ål er registrert og kommentert i resultatene. Kvalitative registreringer ble gjort ved sporadisk overfiske og/eller målrettet søk med elfiskeapparatet. Kvantitative ungfisktellinger er gjennomført med én gangs overfiske på et oppmålt areal i vassdragene, med beregning av tetthet per 100 m² basert på samlet fangst (Zippin 1958, Bohlin 1981, Bohlin mfl. 1989) ut fra en fastsatt fangbarhet som er vanlig for denne typen vassdrag, vannmiljøforhold og fiskestørrelser. Fangbarheten varierer med fiskelengde og forhold (vannføring, vanntemperatur og sikt). Vi har fastsatt stasjonsvise, varierende fangbarheter mellom $p=0,35$ (årsyngel, fiskelengder mellom 36-90 mm) og $p=0,6$ (eldre ungfisk, fiskelengder ≥ 90 mm) på ungfiskmaterialet i undersøkelsen. Dette er oppgitt i resultatene for hver stasjon.

Rapporten referer til årsklassene årsyngel (0+), ettåringer eller eldre ($\geq 1+$) og smolt. For noen vassdrag er aldersklassen toåringer eller eldre ($\geq 2+$) også angitt. Det er svært stor variasjon i vekst og lengde i de ulike vassdragene i regionen, og sikker aldersbestemmelse kan ikke gjøres uten aldersanalyser ved hjelp av skjell eller ottolitter. Slike analyser er ikke gjennomført. Årsklassetilhørigheten er derfor vurdert ut fra vanlige fiskelengder og fiskealder for vassdrag i regionen, med særlig støtte fra lengdemålinger fra høstundersøkelser i de samme vassdragene (gjelder Oklavassdraget og Botngårdselva). Årsyngel (0+) er ungfisk av laks eller ørret som antas å stamme fra gyting høsten 2018, og som fortsatt er i sitt første leveår i vassdraget. Når yngelen fra gyting høsten 2019 kommer av grusen («swim-up»), noe som normalt skjer i slutten av mai til juni i vassdrag i Midt-Norge, går denne årsklassen over til ettåringer. Ettåringer eller eldre er en samlebetegnelse på fiskeunger som stammer fra gytingen høsten 2017 eller tidligere år. Voksen, elvestasjonær fisk kommer også inn under denne betegnelsen. Med begrepet smolt forstås sjøklare ørret- eller laksunger, som normalt er 2 år eller eldre. Dette er individer med sildeblankt utseende, noe som er en indikasjon på at fisken fysiologisk sett er klar for å vandre fra ferskvann og ut i saltvann. Vanlig smoltutgang for laks i regionen varierer mye mellom vassdrag, men antas i Bjugn å foregå med topp i mai i et normalår. For sjørret er smoltutgangen trolig mer spredt rundt samme tidspunkt, sannsynligvis fra medio april og utover mot sommeren.

Vanntemperaturen ved feltarbeidet var 4-5 °C. Vannføring var over middels for stasjoner i de større vassdragene Botngårdselva, Okla og Mølngårdselva, som følge av et stort nedbørfelt, med fortsatt snøsmelting. Dette ga noe krevende forhold for ungfiskregistreringer, og lavere presisjon ved tetthetsberegninger og vurderinger av ungfiskbestanden. Øvrige vassdrag hadde middels eller lavere vannføring, med god sikt. Vann- og miljøforholdene anses som noe vanskelig for ungfisktellinger, og er under anbefalte krav iht. Norsk Standard (NS-EN 14011). Feltarbeidet måtte likevel gjennomføres så tidlig på året for å kartlegge forekomsten av smolt før den vandrer ut av elva.

2.3 Undersøkte vassdrag og stasjoner

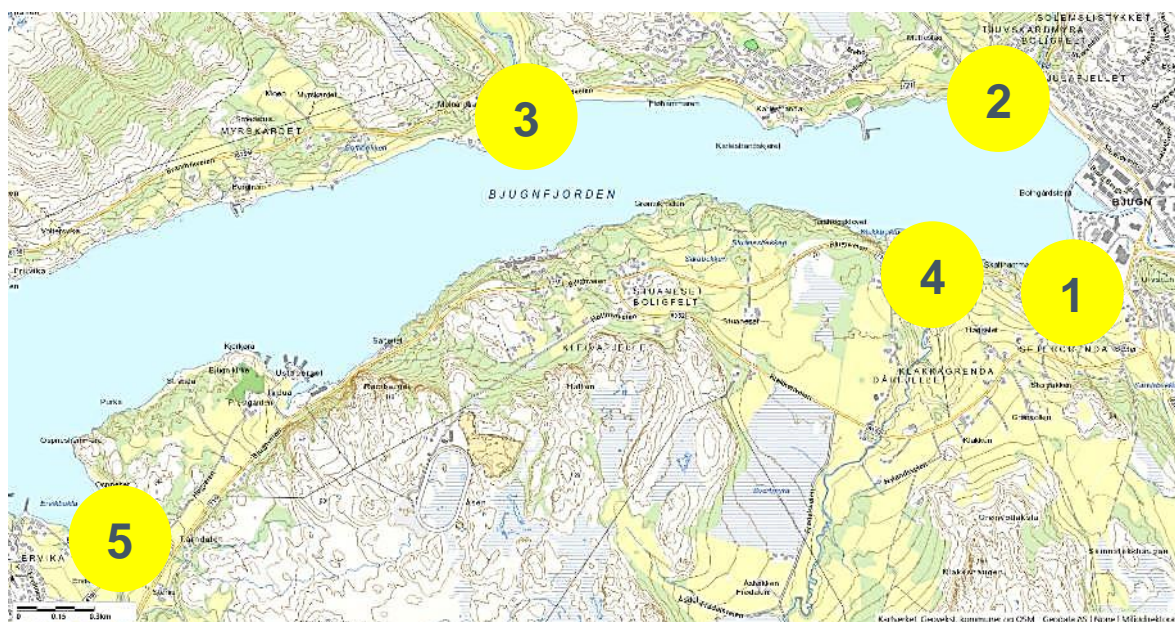
Tabell 1 viser navn på undersøkte vassdrag og omfang av stasjoner, mens **tabell 2** oppgir kartreferanser på den enkelte stasjon i vassdraget. **Figur 2** viser et oversiktskart med vassdragenes munningsområde til Bjugn fjorden.

Tabell 1. Lokalitetsnummer (se **figur 2**), vassdragsnavn, vassdragsnummer og antall stasjoner der det ble gjennomført kvantitative ungfiskundersøkelser.

Nr.	Vassdragsnavn	Vassdrags-id (Vann-nett)	Antall stasjoner
1	Botngårdselva	134-64-R	1
2	Okla og Dragabekken	134-12-R / 134-45-R	3
3	Mølnargårdselva	134-20-R	1
4	Klakkbekken	134-81-R	1
5	Storlibekken med sidebekk	134-89-R	7

Tabell 2. Kartreferanser på stasjoner for kvantitative ungfiskundersøkelser.

Vassdrag	St.	Kartreferanse	Lokalisering
Botngårdselva	1	7070974 N, 540605 E	O/ Fylkesvei 710, N/ utrangert demning
Okla	2a	7072218 N, 539673 E	O/ Fylkesvei 721 Liaveien/ demning
Dragabekken	2b	7074041 N, 540909 E	Før tilløp til Liavatnet, N/ Prestdalsveien
Dragabekken	2c	7074528 N, 541169 E	O/ samløp med bekk fra Barsetvatnet
Mølnargårdselva	3	7071484 N, 537350 E	N/ Fylkesvei 721 Strandveien
Klakkbekken	4	7070810 N, 539077 E	Før utløp sjø, N/ Fylkesvei 710 Bjugnveien
Storlibekken	5a	7069674 N, 535893 E	O/ Ervikveien
Storlibekken	5b	7069575 N, 535852 E	Opp mot kulvert Erviknesveien
Storlibekken	5c	7069348 N, 535877 E	O/ Fylkesvei 710 Bjugnveien
Storlibekken	5d	7069391 N, 535911 E	O/ Fylkesvei 710 Bjugnveien
Storlibekken	5e	7069432 N, 535934 E	O/ Fylkesvei 710 Bjugnveien
Storlibekken	5f	7069438 N, 536016 E	O/ Fylkesvei 710 Bjugnveien, opp mot foss
Sidebekk Storlibekken	5g	7069635 N, 535903 E	Fra samløp Storlibekken til foss



Figur 2. Oversiktskart som viser hvor de undersøkte vassdragenes munn ut i Bjugn fjorden. Kartgrunnlag: www.kart.gislink.no/kart

3 Resultater

Tabell 3 og **tabell 4** viser stasjonsvise resultater fra kvantitative ungfisktellinger den 6. og 7. mai 2020.

Tabell 3. Resultater fra kvantitative tetthetsberegninger av ørret- og laksunger i vassdrag i Bjugn fjorden våren 2020. St: stasjon, jf. Figur 2; Areal: avfisket areal, m²; C1-C3: antall fisk fanget ved første til tredje fiskerunde (her ble det bare fisket én gang); N: tetthet, estimert antall fisk per 100 m²; p: antatt fangbarhet brukt som grunnlag for beregning av N.

Ørret, Ettåringer og eldre ungfisk									
Vannforekomst	St.	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p
Botngårdselva	1	110	4					9,1	0,40
Okla	2a	60	7					25,9	0,45
Dragabekken	2b	63	9					31,7	0,45
Dragabekken	2c	35	1					6,3	0,45
Mølnargårdselva	3	50	2					10,0	0,40
Klakksbekken	4	150	0					0	
Storlibekken	5a	130	1					1,3	0,60
Storlibekken	5b	130	6					7,7	0,60
Storlibekken	5c	100	4					7,3	0,55
Storlibekken	5d	90	1					2,0	0,55
Storlibekken	5e	50	3					13,3	0,45
Storlibekken	5f	80	3					8,3	0,45
Tilløpsbekk Storlibekken	5g	60	0					0	

Ørret, Årsyngel									
Vannforekomst	St.	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p
Botngårdselva	1	110	14					31,8	0,40
Okla	2a	60	2					9,5	0,35
Dragabekken	2b	63	10					45,4	0,35
Dragabekken	2c	35	16					130,6	0,35
Mølnargårdselva	3	50	23					131,4	0,35
Klakksbekken	4	150	3					4,4	0,45
Storlibekken	5a	130	0					0	
Storlibekken	5b	130	0					0	
Storlibekken	5c	100	0					0	
Storlibekken	5d	90	6					16,7	0,40
Storlibekken	5e	50	4					20,0	0,40
Storlibekken	5f	80	7					21,9	0,40
Tilløpsbekk Storlibekken	5g	60	0					0	

Laks, Ettåringer og eldre ungfisk									
Vannforekomst	St.	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p
Botngårdselva	1	110	6					13,6	0,40
Dragabekken	2b	63	2					7,1	0,45

Laks, Årsyngel									
Vannforekomst	St.	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p
Botngårdselva	1	110	7					15,9	0,40
Dragabekken	2c	35	1					8,2	0,35

Tabell 4. Beregning av samlet ungfisitetthet i vassdrag i Bjugn fjorden våren 2020. St: stasjon, jf. Figur 2; Areal: avfisket areal, m²; C1-C3: antall fisk fanget ved første til tredje fiskerunde (her ble det bare fisket én gang); N: tetthet, estimert antall fisk per 100 m²; p: antatt fangbarhet brukt som grunnlag for beregning av N.

Samlet ungfisitetthet, Laksefisk (laks/ørret, alle årsklasser)									
Vannforekomst	St.	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p
Botngårdselva	1	110	31					70,5	0,40
Okla	2a	60	9					37,5	0,35
Dragabekken	2b	63	21					83,3	0,35
Dragabekken	2c	35	18					146,9	0,35
Mølnargårdselva	3	50	25					142,9	0,35
Klakksbekken	4	150	3					4,4	0,45
Storlibekken	5a	130	1					1,3	0,60
Storlibekken	5b	130	6					7,7	0,60
Storlibekken	5c	100	4					7,3	0,55
Storlibekken	5d	90	7					19,4	0,40
Storlibekken	5e	50	7					35,0	0,40
Storlibekken	5f	80	10					31,3	0,40
Tilløpsbekk Storlibekken	5g	60	0					0	

4 Resultatvurderinger

4.1 Botngårdselva

Botngårdsvassdraget har et stort nettverk av vann og sidebekker og -elver i nedbørfeltet, der en vesentlig del av dette er naturlig anadrom strekning. Anadrom strekning i vassdraget inkluderer Solemsvatnet (28 moh) og Brekkvatnet (23 moh), med inn- og utløpselver, samt små tilløpsbekker. Av viktige laks og sjørretførende elver kan nevnes Botnelva til nordre del av Solemsvatnet, og Djupelva i østre del av Solemsvatnet. Djupelva har en potensielt lang (flere kilometer) anadrom strekning som aldri er kartlagt (Bergan 2016). Videre nevnes Haugaelva mellom Solemsvatnet og Brekkvatnet. Utløpselva fra Brekkvatnet til sjøen heter Botngårdselva (også kalt Brekkelva). Botngårdselva munner ut i innerst i Bjugn fjorden. Utfyllende beskrivelser av Botngårdselva, nedbørfeltet og fiskebestander er gitt i Bergan (2014, 2016). Vassdragsystemet har fått introdusert gjedde (*Esox lucius* L.), som i denne delen av Norge er en fremmed fiskeart med invasive egenskaper og potensial for stor negativ effekt på stedegne fiskebestander (Hesthagen mfl. 2020).

Botngårdsvassdraget er betydelig endret gjennom tiden. Utløpselva Botngårdselva er til dels kanalisert og flyttet fra opprinnelig løp, og elva ble lagt i en ny kulvert under Fylkesvei 710 i 1980-årene. Oppstrøms Fylkesvei 710 står rester av en eldre kraftverksdam (antatt fra 1938). Lokale kilder oppgir også at det i ca. 1968 ble slått hull i den opprinnelige dammen, slik at Brekkvatnet ble senket til opprinnelig nivå. Videre har vi lokale opplysninger om at utløpet av Brekkvatnet også hadde møllevirksomhet fra midten av 1800-tallet, uten at vi kjenner til om dette medførte problemer for oppgang av anadrom laksefisk. Normalt kunne laks- og sjørret passere eldre kvern- og møllevirksomhet i mange norske vassdrag.

Både den utrangerte demningen og Fylkesvei 710 er identifisert som en flaskehals for fiskevandring av Anonym (1990) og Bergan (2014, 2015, 2016). Det er derfor gjort tiltak med kulvertbytte i 2019, med hensikt å gjøre fiskevandring lettere, i forbindelse med anlegging av ny Fylkesvei 710.

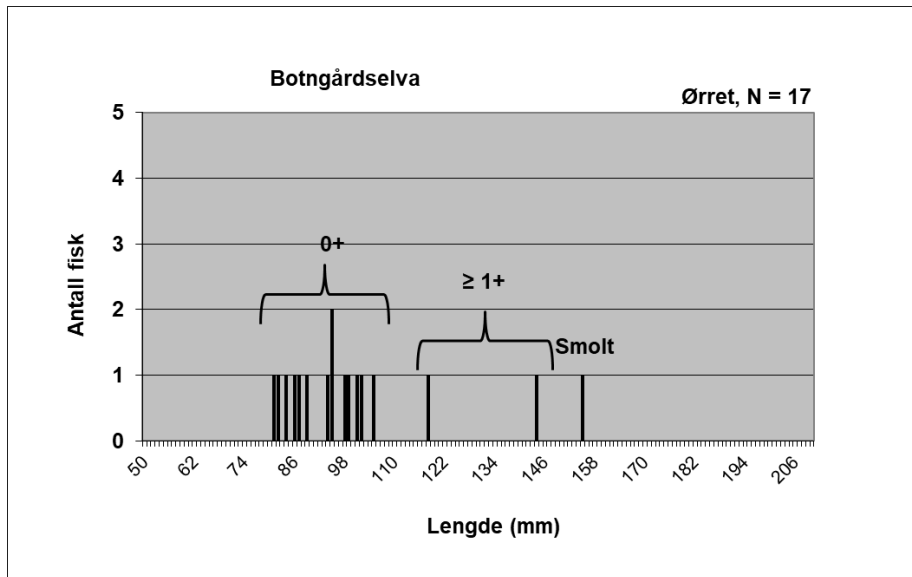
Botngårdselva ble undersøkt med en stasjon oppstrøms Fylkesvei 710 våren 2020, for å fastsette om laks og sjørret kunne passere veien høsten 2018 (og eventuelt tidligere år), før ny vei og kulvert ble anlagt. Videre vil disse dataene gi et sammenligningsgrunnlag ved senere undersøkelser av ungfiskbestandene som stammer fra gyting etter at kulverten ble byttet, og på den måten fungere som kvalitetssikring av den nye kulvertens fiskeførende egenskaper.

Ungfisk

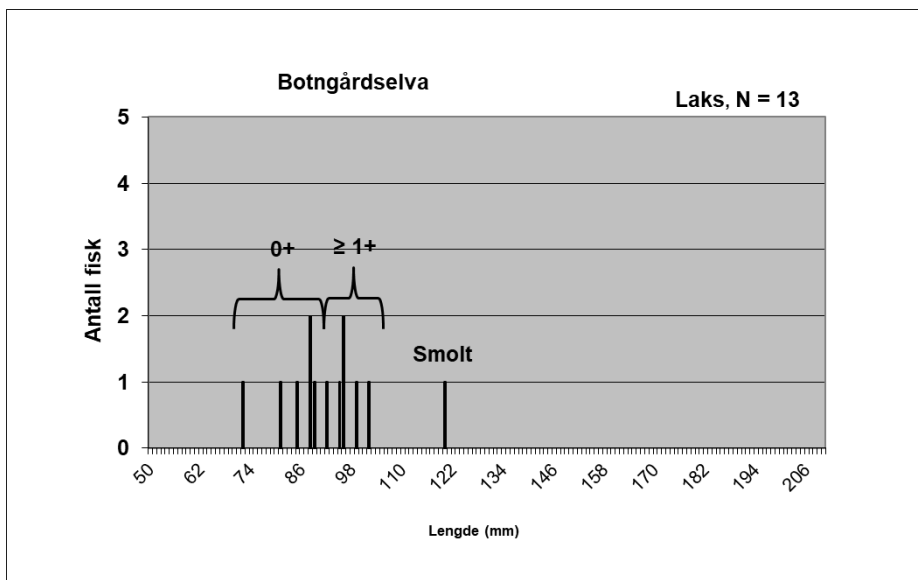
Til sammen 17 ørretunger og 13 laksunger ble fanget på et 110 m² stort areal. Resultatene viser en tilfredstillende ungfiskbestand av både laks og ørret ved stasjonen i Botngårdselva. Det ble registrert minst to årsklasser av begge arter, der årsyngel av ørret og laks var mest tallrike (**figur 3** og **4**). En laksunge (120 mm, se **foto 1**) var tydelig utvandningsklar som smolt, mens en ørretunge (155 mm, **foto 2**) var i ferd med å smoltifere. Resultatene tyder på at vannføring og oppgangsforhold for gytefisk høsten 2018 var gode og sammenfallende med gytevandringstid for laks og sjørret, slik at gytefisk klarte å passere kulverten. Forekomst av eldre laks- og sjørretunger indikerer videre at gytefisk passerte veien også i 2017.

Ål

Det ble observert og registrert tallrike forekomster med ål i størrelser fra 5-6 cm opp til om lag 40 cm. I tillegg ble om lag ti ålefaringer i størrelsesgruppen 6-10 cm fanget som bifangst, det vil si at de havnet passivt i håven under det elektriske fisket. Hvorvidt dette dreiere seg om hundrevis eller tusenvis av ål i stasjonsområdet, er vanskelig å si noe om. Fangst og observasjon er uansett en tydelig indikasjon på at det var svært mye ål i elveområdet under feltarbeidet, og at vandring av ål gjennom ny kulvert synes uproblematisk.



Figur 3. Antall ørretunger, lengdefordeling og årsklasser ved stasjon 1 i Botngårdselva.



Figur 4. Antall laksunger, lengdefordeling og årsklasser ved stasjon 1 i Botngårdselva.



Foto 1. Utvandningsklar laksemolt fanget i Botngårdselva. Foto: Morten André Bergan.



Foto 2. Ørretunge fra Botngårdselva, i ferd med å smoltifisere. Løse, blanke skjell som faller lett av. Foto: Morten André Bergan.

Problemkartlegging

Området rundt ny Fylkesvei 710 ble befart og problemkartlagt. I overkant av veien, på strekninger som er berørt av det avsluttede anleggsarbeidet, er opprinnelig elveløp og -bunn svært endret. Elveløpet er nå steinsatt med blokk og storstein, og hele elveprofilen består utelukkende av unaturlig skutt-/sprengstein av varierende størrelse, og med skarpe kanter. Berørt parti er anslagsvis 20 meter langt og har et vanddekt areal på om lag 150 m². Dette partiet var i utgangspunktet vurdert som gode gyteområder før anleggsarbeidet (se **foto 3** fra 2015), men fravær av naturlig elvestein med egnet substratstørrelse for gyting etter anleggsarbeidet, gjør elvepartiet uegnet for gyting i dag (**foto 4**).



Foto 3. Elvestrekning i Botngårdselva like oppstrøms Fylkesvei 710, fotografert i 2015 før veiarbeidene ble igangsatt (se **foto 4**). Foto: Morten André Bergan.



Foto 4. Elvestrekning i Botngårdselva etter at anleggsarbeid på Fylkesvei 710 er gjennomført. Steinsetting med utelukkende bruk av sprengstein har ført til at opprinnelige gyteområder (se **foto 3**) er tapt. Foto: Morten André Bergan.

Tidligere kulvert under Fylkesvei 710 har vært sterkt vandringshindrende (Bergan 2016). Denne kulverten er nå erstattet med ny kulvert som skal være bedre tilpasset fisk og egnet for fiskevandring. Kulverten består av tre runde betongrør (**foto 5**, til venstre), hvorav ett rør er hovedløp tilpasset for fiskevandring, mens øvrige to rør er flomløp. I hovedrøret er det montert tversgående terskler (**foto 5**, til høyre) for å redusere vannhastighet og for å skape egnet vanddybde for oppgangsfisk i kulverten. I forbindelse med etablering av ny kulvert har det blitt bygd terskler i elva nedstrøms, for å unngå for høyt fall mellom terskel og elveløpet nedstrøms veien (**foto 6**).



Foto 5. Ny kulvert under Fylkesvei 710. Foto på vannføring over middels. Foto: Morten André Bergan.



Foto 6. Oppterskling nedstrøms kulvert under Fylkesvei 710. Foto på vannføring over middels. Foto: Morten André Bergan.



Foto 7. Kulvertingangen (overside av vei) under Fylkesvei 710. Foto: Morten André Bergan.

Konklusjon

Botngårdselva og oppstrømsliggende vassdrag er et av de viktigste vassdragene for laks, sjørret og ål i Bjugn fjorden. Sjøvandrende fisk er svært avhengige av å nå de øvre delene av vassdraget, som i lokal målestokk har et betydelig omfang. Vår vurdering er at den valgte kulvertløsningen er langt fra optimal for fiskevandring. Løsningen er både kostnadskrevende og i strid med etablert kunnskapgrunnlag om fiskevandring. Etter gjennomførte tiltak er det for høyt fall i området nedstrøms kulvert, og det er for høy vannhastighet og for stor turbulens i kulverten grunnet underdimensjonerte rør. Oppvandringsforholdene for fisk er derfor fortsatt vanskelige, og trolig ikke veldig forskjellige fra status før tiltaket ble gjennomført. Det er vanskelig å forstå hvorfor en anbefalt løsning med naturlig elvebunn (Pulg mfl. 2018) ikke ble valgt i dette tilfellet, når det likevel var nødvendig å fjerne eksisterende kulvert i forbindelse med nytt veianlegg. Et eksempel på en anbefalt løsning for bekk- og elvekrysning under vei er gjennomført i et sidevassdrag til Gaula nylig (**foto 8**).



Foto 8. Den nye kulverten i Loa under Lebergsveien er et forbilledlig eksempel på en god løsning på krysning av vei over vassdrag. En slik løsning burde av kostnadmessige og fiskemessige hensyn også ha vært valgt i Botngårdselva. Foto: Morten André Bergan.

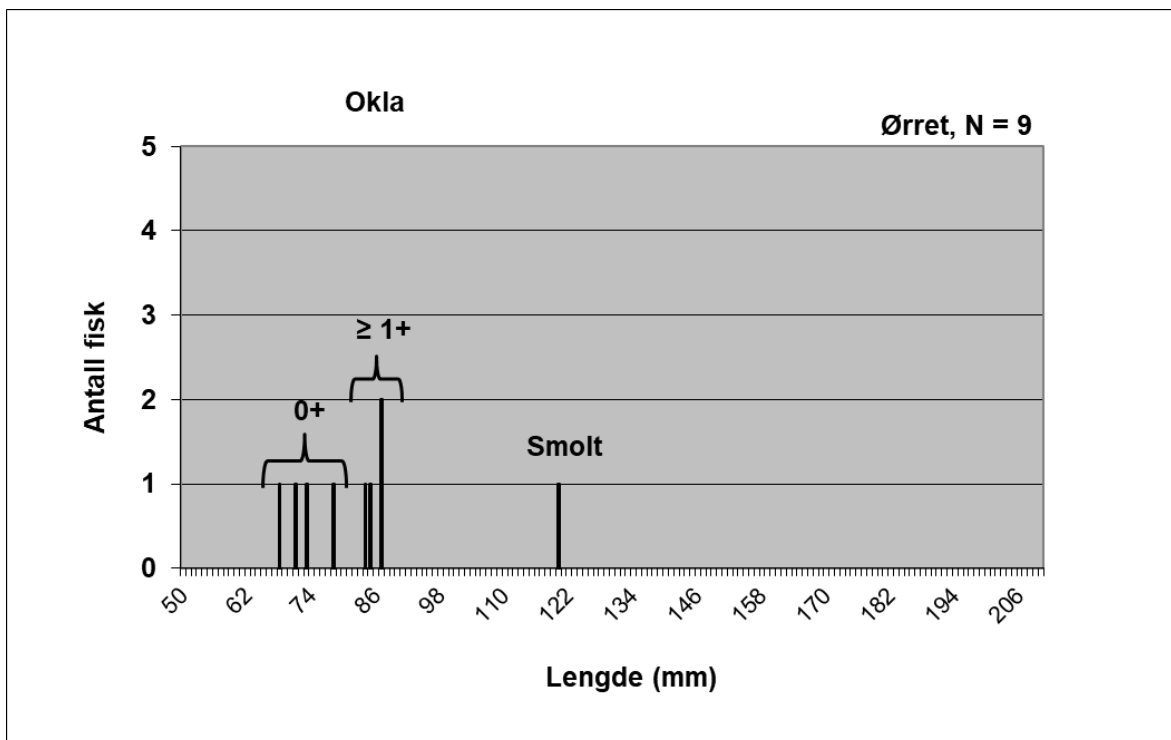
4.2 Okla og Dragabekken

Okla (Okelva) er en liten elv som kommer fra Liavatnet (29 moh.), og munner til indre del av Bjugn fjorden, omlag 500 meter fra Botngårdselva. Anadrome bestander av ørret og laks har naturlig oppgang i Okla, Liavatnet og tilsigsvassdrag til dette vatnet. Det gjøres fangster av både laks og sjørøret i Liavatnet i dag (Anonym pers. medd). Anonym (1990) opplyser om at det fins røye i vassdraget. Liavatnet har dokumentert bestand av gjedde (Hesthagen mfl. 2020). Den viktigste tilløpsbekken til Liavatnet er Dragabekken fra Dragavatnet. Det er elvemusling i både Okla og Dragabekken (Berger 2010, Jørgensen & Halvorsen 2011, Larsen & Magerøy 2019). Ungfiskbestanden i Dragabekken fins det ingen tidligere data eller kunnskap om. Ungfisktellinger av Bergan (2014) avdekket høye tettheter av ørretunger i nedre del av Okla i 2013. Videre vurderer Bergan (2014) at veikrysningen under Fylkesvei 721 og en eldre, utrangert steindemning rett ovenfor denne veien, er vandringshindrende på flere ulike vannføringer. Bergan (2014) anbefaler at tiltak for å lette oppvandring av laks og sjørøret ved begge problempunkter. Kulverten under Fylkesvei 721 er beskrevet som vandringsstoppende av Anonym (2012).

I Okla ble veikulvert under Fylkesvei 721 inspisert for status, samtidig som den utrangerte steindemningen også ble vurdert med hensyn til fiskevandring. Det ble etablert en stasjon for ungfiskundersøkelser like oppstrøms demningen (st. 2a). Videre ble det etablert en stasjon i nedre del av Dragabekken (st. 2b), i tillegg til en stasjon lengre opp i vassdraget (st. 2c), etter samløp med tilløpsbekk fra Barsetvatnet.

Ungfisk

I Okla (st. 2a) ble det fanget tilsammen ni ørretunger på et avfisket areal på 60 m² (**figur 5**). Laksunger ble ikke registrert. Resultatene viser en ungfiskbestand med noe lav tetthet ved stasjonen i Okla. Det ble likevel registrert minst tre årsklasser av ørret i materialet, med overvekt av årsyngel og ettåringer. En ørretunge (120 mm, **foto 9**) hadde framskreden smoltifisering med løse skjell og blankere utseende.

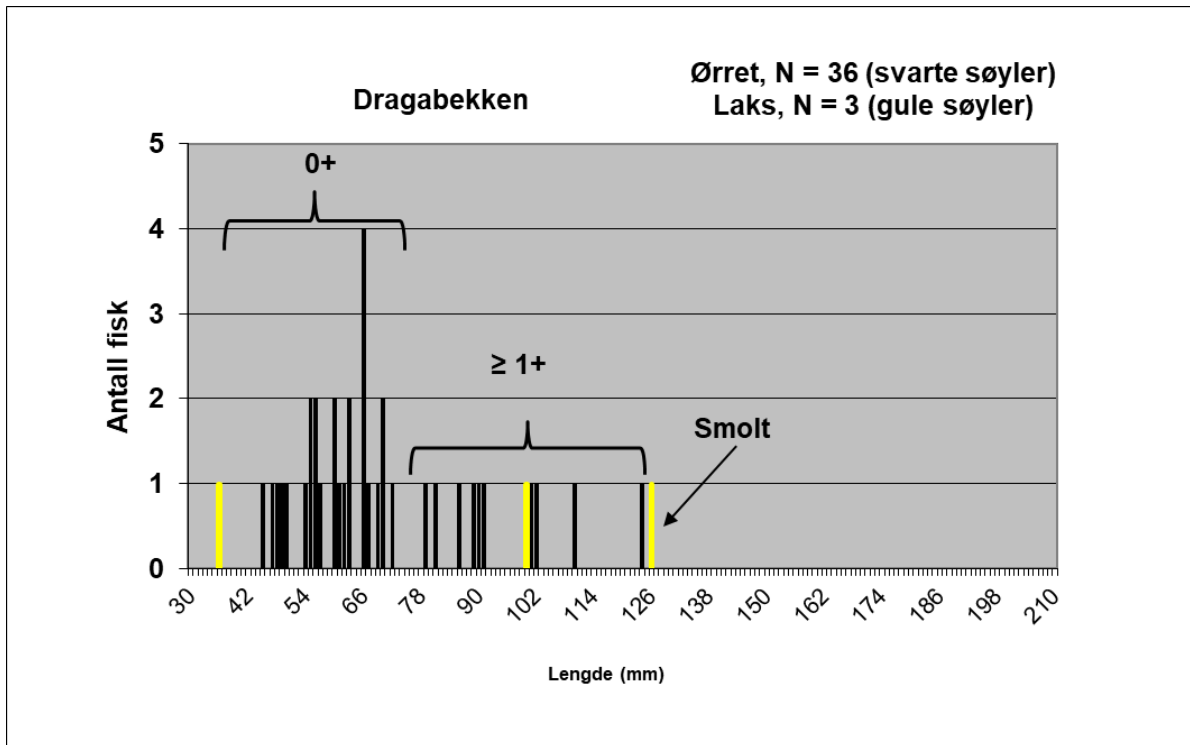


Figur 5. Antall ørretunger, lengdefordeling og årsklasser ved stasjon 2a i Okla.



Foto 9. Ørretunge med påbegynt smoltifisering i Okla. Foto: Morten André Bergan.

I Dragabekken ble det fanget til sammen 36 ørret- og tre laksunger på de to undersøkte stasjonene (**figur 6**). Avfisket areal var til sammen på 98 m². Resultatene viser en svært tilfredsstillende ungfiskbestand i bekken, der ørret dominerer bestanden. Det ble registrert minst tre årsklasser av ørret, med overvekt av årsyngel i materialet. Spesielt stasjon 2c i øvre del av Dragabekken hadde høye tettheter av årsyngel. En laksunge (126 mm, **foto 10**) fra stasjon 2b var tydelig smoltifisert og sjøklar. Utover dette ble det registrert både årsyngel (**foto 11**) og ettåring ($\geq 1+$) av laks i Dragabekken.



Figur 6. Antall, lengdefordeling og årsklasser av ørret- og laksunger ved stasjon 2b og 2 c i Dragabekken.



Foto 10. Utvandningsklar laksesmolt fra Dragabekken. Foto: Morten André Bergan.



Foto 11. Årsyngel av laks i Dragabekken, resultat fra gyting høsten 2019, ble funnet i øvre del av vassdraget. Foto: Morten André Bergan.

Problemkartlegging

Kulverten under Fylkesvei 721 (Liaveien) er omtalt som vandringshindrende av Bergan (2014, 2015), og vandringsstoppende av Anonym (2012). Vurderingen vår tilsvarer Bergan (2014, 2015) etter befaring i 2020. Den runde blikk-kulverten, med underdimensjonert diameter og noe fall nedstrøms veien (**foto 12**), er fiskeførende på vannføringer rundt middels, men hindrende på lav og svært høy vannføring. Ved befaringstidspunktet var vannføringen middels/høy, og innenfor et vindu som gjør at de fleste gytefisk av laks og sjørret kan passere.

Tilsvarende vurderinger gjelder for stikkrenna gjennom den utrangerte steindemningene på oversiden av veien (**foto 13**). Her går en vannmengde som er naturlig tilpasset et elveløp på seks-sju meters bredde gjennom ei stikkrenne på om lag én meters bredde. Dette gir høy vannhastighet, samt at det er fall nedstrøms stikkrenna. På høyere vannføring blir vannhastighet og turbulens nedstrøms demningen for stor for fiskevandring, mens lav vannføring kan skape vanskelig inngang til stikkrenna.



Foto 12. Veikulvert under Fylkesvei 721 i Okla. Foto: Morten André Bergan.



Foto 13. Utrangert steindemning oppstrøms Fylkesvei 721 i Okla. Foto: Morten André Bergan.

Konklusjon

Oklavassdraget, inkludert Liavatnet og Dragabekken, er et svært viktig laks- og sjørretvassdrag i indre Bjugn fjorden. Vassdraget er spesielt viktig for sjørret, men undersøkelser i 2020 bekrefter også gyting og reproduksjon av laks i vassdraget. Samtidig er Okla og Dragabekken eneste kjente lokalitet for elvemusling i Bjugn fjorden. I følge handlingsplan for elvemusling 2019-2028 (Larsen 2018) skal nåværende naturlige populasjoner opprettholdes og sikres en tilfredsstillende rekruttering, og alle vassdrag med elvemusling skal ha god økologisk tilstand. Både feltstudier og eksperimentelle studier har vist at ulike muslingbestander er tilpasset enten laks eller ørret som vertsfisk, med en klar overvekt av elvemuslingslokaliteter der ørret er hovedvert (Larsen & Magerøy 2019). I anadrome vassdrag hvor laks er dominerende, vil laks normalt være den beste, og kanskje den eneste, vertsarten for muslinglarvene. Derimot ser ørret ut til å være eneste vertsart oppstrøms naturlige vandringsbarrierer i små anadrome vassdrag (typiske sjørretvassdrag). Det er derfor nødvendig å bestemme hvilken fiskeart som er primærvert i hvert enkelt vassdrag. Okla, Liavatnet og tilløpsbekker er typiske sjørretvassdrag, men etter det vi kjenner til er ikke vertsart kartlagt for vassdragets muslingbestander. Samtidig vet vi at anadrome bestander ofte har vesentlig høyere tetthet av årsyngel og ørretunger enn stasjonære ørret-stammer. De små muslinglarvene vil dø i løpet av noen få dager, hvis de ikke kommer i kontakt med gjellene på en laks- eller ørretunge. Elvemuslingbestandene i Okla og Dragabekken kan derfor være delvis avhengig av anadrome bestander som vert for muslinglarvene, selv om Berger (2010) antyder stasjonær ørret som vertsfisk. De største truslene for dette vassdragssystemet for stede egne fiskebestander er nylig introduksjon av gjedde og brudd på vandringsveiene opp til viktige gyteområder for sjørret (og laks).

Både veikulvert under Fylkesvei 721 og stikkrenne gjennom steindemning bør utbedres for å gi lettere forbivandring for sjøvandrende fisk. Vi anser dette som tiltakspålig etter vannforskriften og i tråd med handlingsplan for elvemusling, gitt at ørret er verstoffisk for muslingen. Kulverten er langt på vei utrangert, og bør byttes til bruløsning eller kulvert med bredere dimensjon og bevart elvebunn. Steindemningen har ingen funksjon i vassdraget lenger, og er rester etter utdatert vannbruk. Inngrepet bør fjernes. Alternativt må stikkrenna utvides til minst tre meters bredde, uten fall nedstrøms, slik at den er fiskeførende på et vesentlig større vandringsvindu enn i dag.

4.3 Mølnargårdselva

Mølnargårdselva (også kalt Møllergårdselva) kommer fra Kottengsvatnet (12 moh), som forbindes med Ryvatnet (37 moh) og Ryelva lengre oppe i nedbørfeltet, og er et av de største og mest vannrike vassdragene med munning til Bjugn fjorden. Mølnargårdselva er åtte-tolv meter bred i nedre del, og domineres av grovere elvestein, med innslag mindre steinstørrelser. Naturlig anadrom strekning er kort, og stopper i en 6 meter høy foss (Anonym 1990) under Fylkesvei 721 (Strandveien) (**foto 14**). Ut fra en vurdering av fossen og fylkeveien (brukrytning), så har ikke veiarbeidet endret oppgangsforholdene her i vesentlig grad. Oppstrøms fossen i Mølnargårdselva har det derfor ikke vært sjøvandrende bestander av laksefisk på 1500-3000 år, ut fra antatt landheving etter siste istid.

Det er ingen eksisterende data på Mølnargårdselvas fiskebestander i anadrom strekning. Vassdraget er imidlertid omtalt av Korsen (2004) under navnet Møllergårdselva. Her beskrives elva som anadrom 50 meter opp til foss. Oppstrøms fossen har vassdragssystemet kjente bestander av ørret, mens en tidligere bestand av røye skal ha gått kraftig tilbake (Korsen 2004). I nyere tid er det påvist gjedde i Kottengsvatnet (Hesthagen mfl. 2020). I Mølnargårdselva ble det etablert en stasjon nedstrøms fossen, før flomålet til sjøen (st. 3). I tillegg ble det gjort søk med elfiskeapparat på strekninger ned mot munning til sjøen, samt i et parallellt sideløp som trolig stammer fra gammel møllevirksomhet.



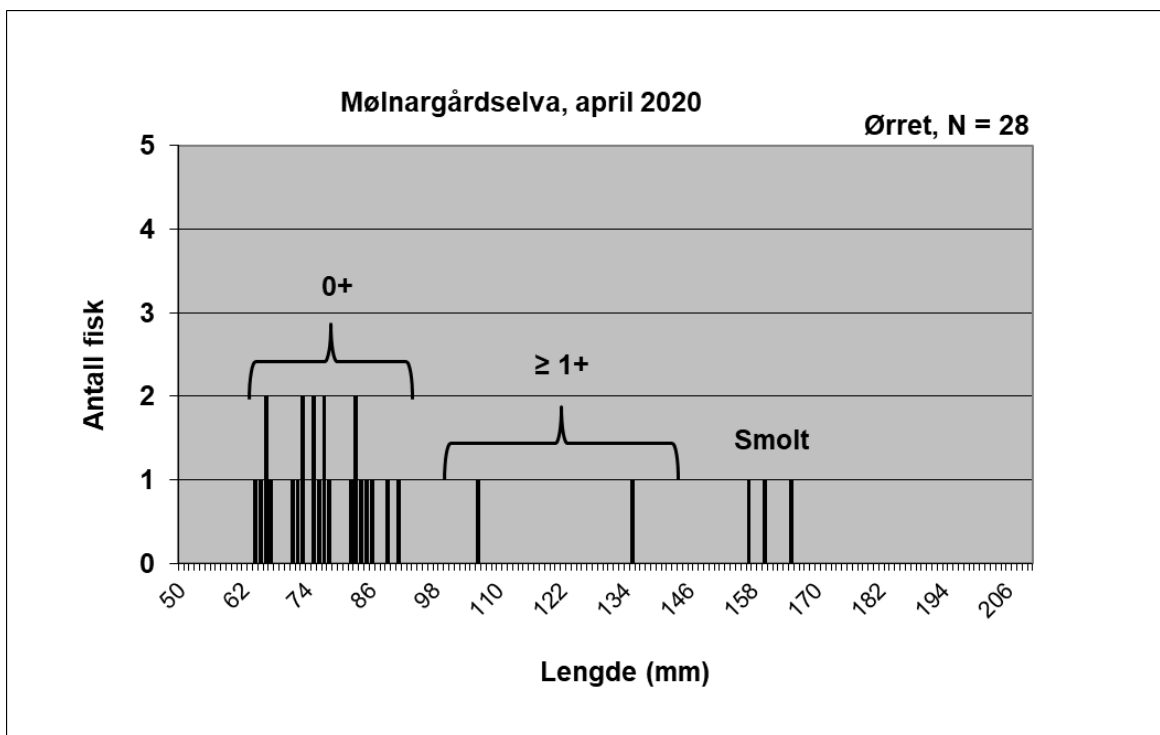
Foto 14. Foss i Mølnargårdselva like nedstrøms Fylkesvei 721, som stopper for oppgang av laks og sjørørret. Foto: Morten André Bergan.

Ungfisk

Ved stasjon 3 i Mølnargårdselva ble det fanget til sammen 25 ørretunger på et avfisket areal på 50 m². I tillegg ble det fanget og lengdemålt tre smolt av ørret utenom stasjonsområdet (165 mm, 160 mm - **foto 15** og 157 mm; ungfisk med framskreden smoltifisering - løse skjell og blankere utseende). Laksunger ble ikke registrert. Resultatene viser en ungfiskbestand med høy tetthet ved stasjonen i Mølnargårdselva. Det ble registrert minst tre årsklasser av ørret, med stor overvekt av årsyngel i materialet.



Foto 15. Ørretunger med påbegynt smoltifisering fra Mølnargårdselva. Foto: Morten André Bergan.



Figur 7. Antall, lengdefordeling og årsklasser av ørret ved stasjon 3 i Mølnargårdselva.

Ved stasjonsfisket ble det fanget tre ål på 25-50 cm i elva (**foto 16**). Mindre ål hadde svært lav fangbarhet ved feltarbeidet, knyttet til høy vannføring i elva, humøst vannfarge og høy dekningsgrad av elvemose på steiner i elvebunnen. Det ble observert og fanget svært mange ål i Mølnargårdselva utenom stasjonsområdet. Dette var ål i alle størrelser, fra 6-7 cm til 50-60 cm.

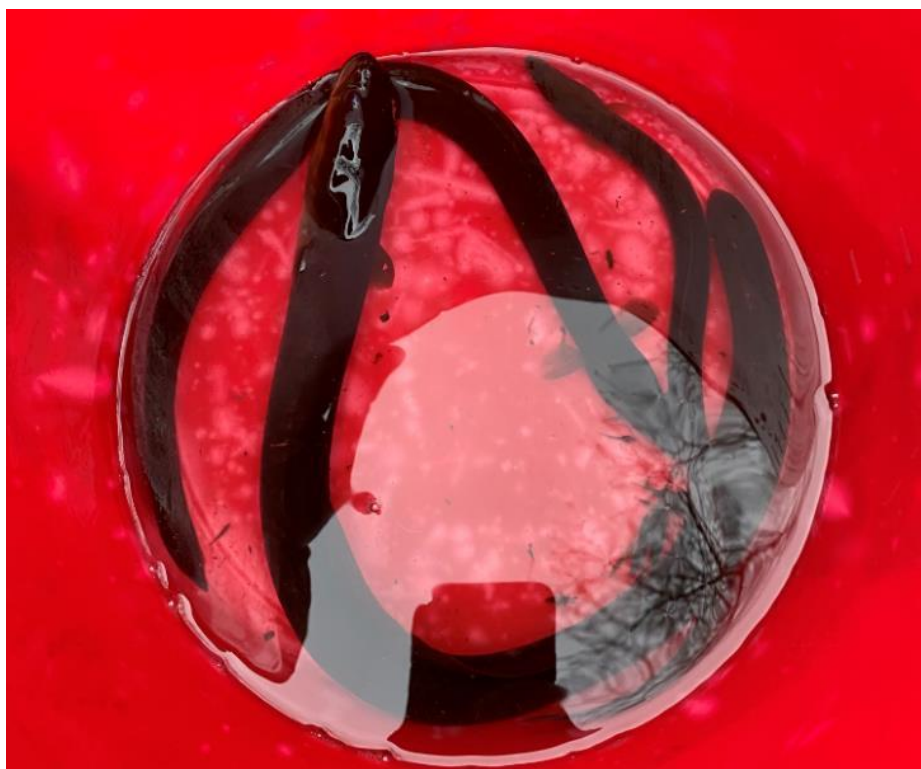


Foto 16. Ål er tallrike i Mølnargårdselva. Foto: Morten André Bergan.

Konklusjon

Mølnargårdselvas anadrom strekning er kort, og domineres av grov elvestein, men den er likevel overraskende produktiv med hensyn til ørret/sjørret. Naturlig anadrom strekning er tidligere oppgitt som 50 meter, men er i realiteten nærmere 100 meter produktiv strekning. Ungfiskregistreringene våren 2020 avdekket høy tetthet av ungfisk, med innslag av sjøklar smolt av ørretunger. Dette viser at vassdraget, tross beskjeden størrelse, har en funksjon for sjørret i Bjugn fjorden. Forekomsten av ål synes stor i nedre del av elva nedstrøms fossen. Ål passerer trolig fossen og veiområdet rundt Fylkesvei 721, for å anvende vann og vassdrag i øvre nedbørfelt av Mølnargårdselva som oppvekstområde.

Fossen i Mølnargårdselva er tidligere diskutert i forhold til tilrettelegging for oppgang av sjøvandrende laksefisk (Korsen 2004), men fylkesmannen ville den gang ikke uten videre anbefale tiltak knyttet til dette. Anonym (1990) peker på for høye kostnader knyttet til fisketrapp i fossen, og anbefaler fortsatt innlandsfiske i vassdraget. Nå, 16 år senere, kan man med fordel mulighetsvurdere fisketrapp eller ligende i fossen en gang til, som et kompensierende tiltak for summen av tapt areal for sjørret og introduksjon av gjedde i mange vassdrag med tilløp til Bjugn fjorden. Tiltaket må likevel konsekvensvurderes i forkant. Dersom sjørret passerer fossen i Mølnargårdselva, vil den kunne utnytte Kottengsvatnet som oppvekstområde, med tilløpselvene Ryelva (400-500 meter strekning), Torsidalselva ($\geq 1,5$ km strekning) og Kottengselva ($\geq 1,5$ km strekning) som gyte- og oppveksområde.

4.4 Klakksbekken

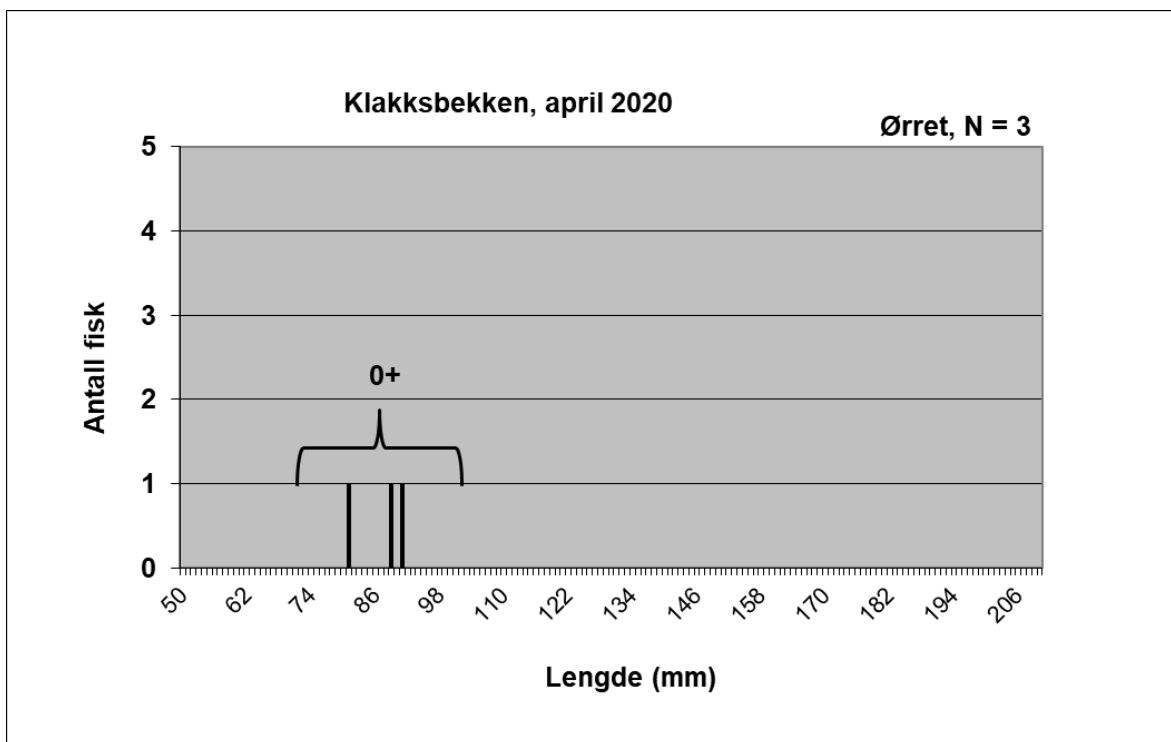
Klakksbekken munner til sørsiden av Bjugn fjordens indre del. Vassdraget har sin opprinnelse fra urørte myr- og skogområder rundt fjellet Pelkushatten (275 moh), og renner ned Frødalen, før bekken møter bosetting og dyrkamark først ved Svartmyra. Deretter går Klakksbekken i landbruksland ned mot Fylkesvei 719. Bekkeløpets opprinnelige vassdragskvaliteter ser stort sett intakt ut i dyrkamarka, vurdert ved feltbefaring i 2020 og på flyfoto. Ved krysning Fylkesvei 710 stuper bekken i veirelatert forbygning med ny kulvert og nytt bekkeløp, for deretter å flate ut de siste 25-30 meterne før utløpet til Bjugn fjorden. Det ble anlagt en stasjon (stasjon 4) for ungfisktelling på dette partiet.



Foto 17. Klakksbekken går et relativt intakt og godt bevart vassdragsløp før den møter nytt veianlegg i forbindelse med Fylkesvei 710. Foto: Morten André Bergan.

Ungfisk

På stasjon 4 i Klakksbekken ble det fanget tre ørretunger på et areal på 150 m² (figur 8, foto 18). Alle ørretunger var fra samme årsklasse, det vil si antatt årsyngel ut fra størrelse/lengdefordeling.



Figur 8. Antall, lengdefordeling og årsklasser av ørret ved stasjon 4 i Klakksbekken i mai 2020.



Foto 18. Totalfangst av ørret i Klakksbekken. Foto: Morten André Bergan.

Problemkartlegging og historiske opplysninger om fiskebestander i Klakksbekken

Det fins ingen tidligere data eller fiskebiologiske undersøkelser fra Klakksbekken. Vassdraget er oversett av Anonym (1990) og Korsen (2004). All informasjon om vassdraget stammer derfor fra nylig innhentet lokale historiske opplysninger og grunneierinformasjon (Anonym, pers. medd.). Klakksbekken har i dag restbestand av bekkestasjonær ørret ovenfor veianlegget til Fylkesvei 710. Tidligere hadde Klakksbekken både laks- og sjørrettoppgang forbi fylkesveien. Det er opplysninger om fangst av laks i nedre deler: en 7 kilos laks fanget på sportsfiskeutstyr i en større kulp som tidligere var lokalisert i området rundt Fylkesvei 710 (årstall ikke oppgitt, trolig før 1969). Videre er det informasjon om tidligere tallrike fangster av sjørret (0,7- 1 kg) på oppgang fra sjøen. Våre opplysninger om Klakksbekken tilsier at vassdraget opprinnelig var laks- og sjørretførende om lag 5-600 meter ovenfor Fylkesvei 710, opp til et brattere bekkeparti ved foten av Dårjellet (47 moh). Opplysningene er i tråd med våre vurderinger av kart- og flyfotostudier av den naturlige gradienten i bekkeløpet, som ikke møter fosser eller brattere stryk før akkurat i dette omtalte området. I området like oppstrøms Fylkesvei 710, var det tidligere en liten foss ved en utrangert steindemning (se **foto 19**).



Foto 19. Foss tilknyttet en eldre, utrangert steindemning i Klakksbekken, som laks og sjørret kunne passere inntil sommeren 1969, før et rør ble lagt ned i bekkeløpet nedstrøms. Foto: Morten André Bergan.

Ifølge lokale opplysninger gikk både laks og sjørret forbi denne fossen fram til 1969. Sommeren 1969 ble det gjort inngrep og endringer på dette partiet, bl.a. ved å legge ned et rør i bekkeløpet. Vi har informasjon om at veibygger den gang var kjent med at vassdraget var laks- og sjørretførende, men at det ikke skulle tas slike hensyn. Trolig er dette røret det man ser i **foto 19**. Fra og med 1969 kunne ikke laks og sjørret lenger passere den omtalte fossen på dette partiet av Klakksbekken (**foto 20**).



Foto 20. Klakksbekken i 1969 (t.v.) og i 2017 (t.h.). Arbeidet med nedlegging av rør i 1969 synes påbegynt. I 2017 kunne sjøvandrende laksefisk nå helt opp til Fylkesvei 710. Flyfoto som viser de siste års inngrep og endringer i forbindelse med nytt veianlegget for Fylkesvei 710 er ennå ikke tilgjengelig. Flyfoto: www.kart.finn.no/

Flere store inngrep har skjedd i Klakksbekken de siste årene, i forbindelse med nytt veianlegg for Fylkesvei 710. Inngrepene (**foto 21** og **22**) har medført at det nå gjenstår kun 25-30 meter anadrom strekning i Klakksbekken, like før utløp i Bjugn fjorden. Bekken går nå i et blokk og skuttsteinparti før utløpet til fjorden, og det er ingen egnede gyteområder for sjørret (**foto 22**).



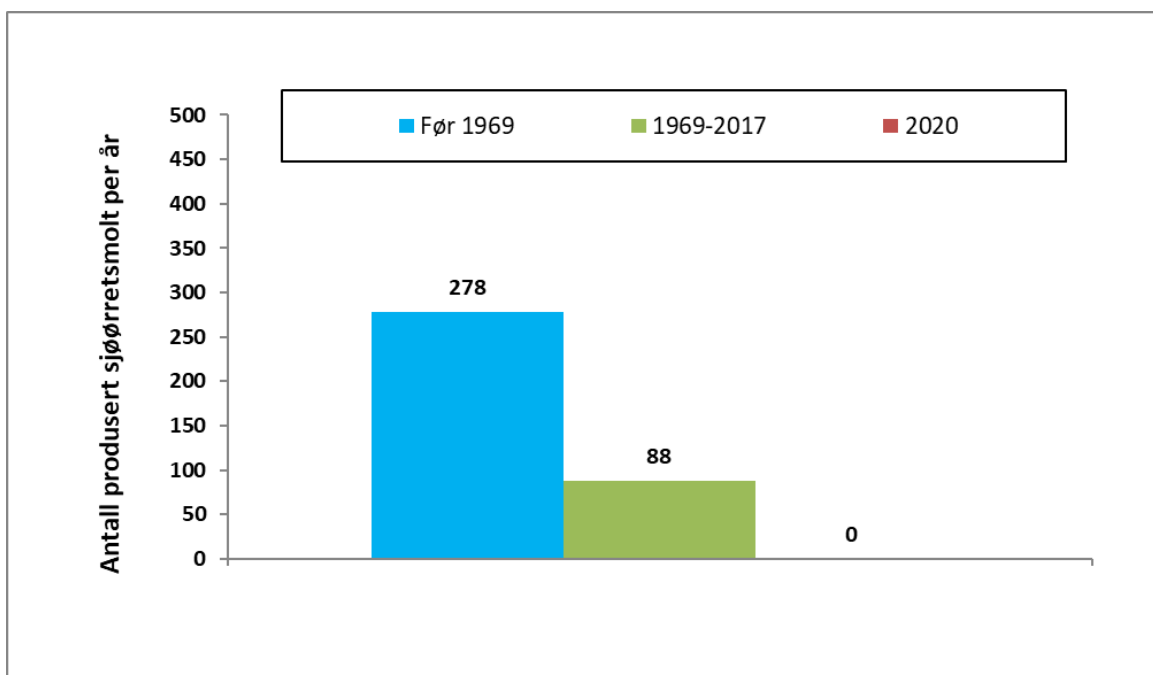
Foto 21. Ny forbygning og kulvert i Klakksbekken ble etablert i forbindelse med anleggsarbeid på Fylkesvei 710. Foto: Morten André Bergan.



Foto 22. Gjenstående anadrom strekning i Klakksbekken. Foto: Morten André Bergan.

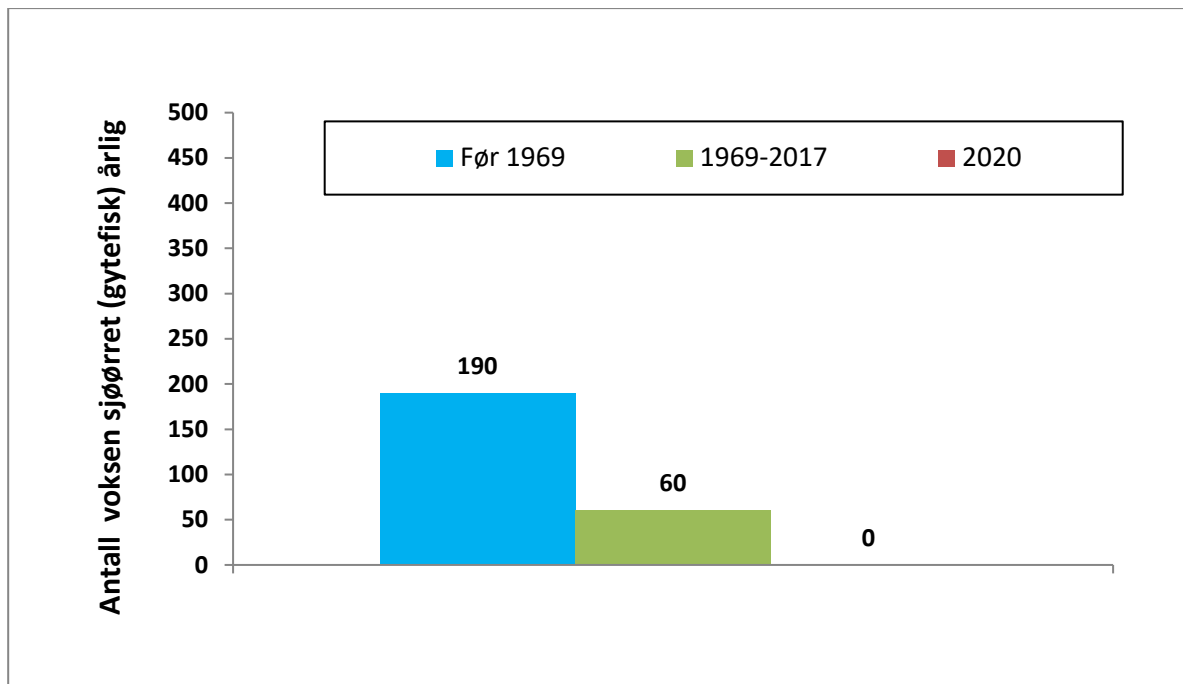
Konklusjon

Klakksbekken er i dag å anse som tapt for laks- og sjørretproduksjon. Bestandene har ifølge lokal informasjon vært tallrik i vassdragets naturlige anadrom strekning opp til foten av Dårffjellet. Årsaken til denne utviklingen må knyttes til veiarbeider i 1969, og Statens vegvesens arbeider med nytt veianlegg for Fylkesvei 710 de siste årene. Disse inngrepene har ført til at omlag 5-600 meter med naturlig anadrom strekning av høy naturlig kvalitet er tapt. Ungfisk av ørret som ble registrert på strekningene før munning til sjøen i mai 2020 er fisk som har sluppet seg ned (stasjonær bekkørret) fra strekninger oppstrøms Fylkesvei 710. Utelukkende bruk av skuttstein og blokk i gjenværende anadrom strekning gjør at det er umulig å gyte for sjørret på dette bekkepartiet i dag. Dersom man anvender anslag på smoltproduksjon i sjørretvassdrag (etter Bergan (2013) og Bergan & Nøst (2017)), så var produksjongrunnlaget i Klakksbekken 278 smolt (gitt 15 smolt per 100 m² bekk) før 1969, og 88 smolt etter 1969 (**figur 9**). I 2020 er all smoltproduksjon tapt.



Figur 9. Estimert årlig smoltproduksjon i Klakksbekken før inngrep i 1969 (blå søyle), i perioden 1969-2017 (grønn søyle) og i dag.

På bakgrunnen av dette smoltantallet kan den årlige gytebestanden av sjørret i Klakksbekken beregnes til å ha vært mellom 118 til 261 gytefisk, avhengig av sjøoverlevelse (fra 30-50 % sjøoverlevelse fra smolt til førstegangsgyter, og deretter 50 % overlevelse for gytefisken ved repeterte gytinger (n=3)). Se **figur 10** for gjennomsnittstall for voksen gytefisk i Klakksbekken før 1969, 1969-2017 og i dag.



Figur 10. Estimert årlig oppgang av voksen gytefisk i Klakksbekken før inngrep i 1969 (blå søyle), i perioden 1969-2017 (grønn søyle) og i dag.

Vi er ikke kjent med hvorfor Statens vegvesen har valgt å unnlate å ta hensyn til Klakksbekken i de nye veiplanene, eller hvorfor vannforvaltningen lot dette skje. Statens vegvesens egen gjennomgang av Klakksbekken, før arbeidene med ny Fylkesvei 710 startet, konkluderte med at ingen tiltak sto i forhold til kostnadene (Anonym 2012). Bergan (2015) var uenig i denne vurderingen, og konkluderte med at det var behov for mer kunnskap og data før man i det hele tatt kunne konkludere videre på problemstillingen. Videre peker Bergan (2015) på at det potensielt kan være stort tap av naturlig anadrom strekning i Klakksbekken, som burde vært bekreftet eller avkreftet, før man konkluderer videre. Nå i 2020 har vi godt nok kunnskapsgrunnlag for å konkludere, men dessverre er dette nå for sent for laks- og sjøørretbestanden i Klakksbekken.

4.5 Storlibekken i Ervik

Storlibekken munner til Ervikbukta i Bjugn fjorden (**foto 23**). Vassdraget er aldri undersøkt tidligere, og det er ingen kunnskap om vassdragets fiskebestander. Vassdraget ble oversett av Anonym (1990) og Korsen (2004). På bakgrunn av flyfotostudier har Bergan (2015) tidligere vurdert vassdraget som potensielt viktig for sjøørret, men samtidig understreket at kunnskapsgrunlaget er fraværende. Veikulverten under Fylkesvei 710 ble vurdert av Statens vegvesen (Anonym 2012). Denne rapporten beskriver veikrysningen som en vandringsbarriere, med stor høydeforskjell ved utløp og lav vanndybde. Videre beskrives veikulvert under Fylkesvei 251 (Ervikveien i dag) som periodisk vandringshindrende.



Foto 23. Storlibekkens munning til Ervikbukta i Bjugn fjorden. Foto: Morten André Bergan.

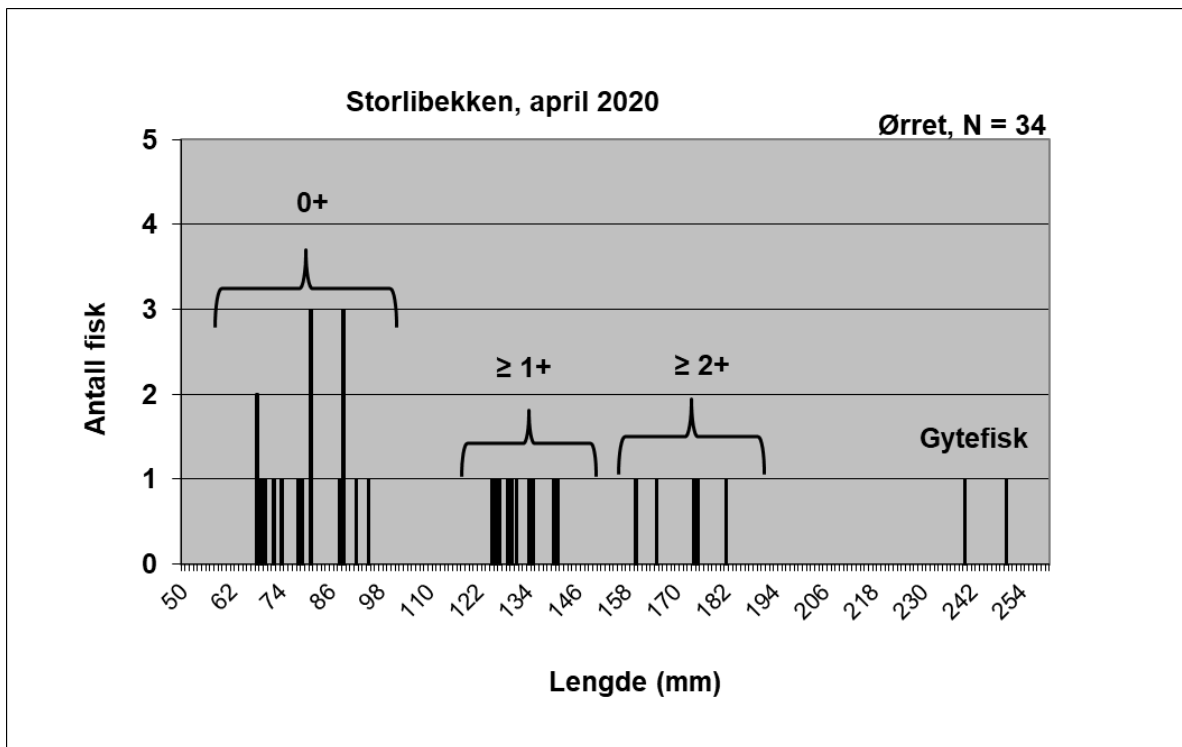
Storlibekken har sin opprinnelse fra urørte myr- og fjellområder vest for Hundfjellet (163 moh), og går over en lengre strekning i et naturligt og uberørt nedbørfelt. Først ved området rundt Fylkesvei 710 inntreffer dyrkamark og spredt bosetting i nedbørfeltet. Nedstrøms Fylkesvei 710 samløper Storlibekken med Kårlibekken. Kårlibekken kommer fra et landbrukspreget nedbørfelt, og er sterkt påvirket av endringer i bekkeløpet og mangel på kantvegetasjon. En vannrik sidebekk samløper med Storlibekkens nedre del, like før munning til Bjugn fjorden.

Storlibekken ble undersøkt med til sammen seks stasjoner i hovedstrengen (st. 5a-5f), samt en stasjon i den nevnte nedre sidebekken (st. 6). Samtidig ble anadrom strekning befart og fotgått, samt at alle veikrysninger i hovedstrengen ble vurdert for fiskevandring. Avslutningsvis er naturlig anadrom strekning oppmålt opp til naturlig stopp for sjøvandrende laksefisk.

Ungfisk

Tilsammen 34 ørretunger ble fanget på de seks stasjonene i Storlibekken. Avfisket areal var totalt på 580 m². Det ble registrert minst tre årsklasser av ørret, men resultatene viste en svært redusert ungfiskbestand i vassdraget. Spesielt nedre deler av Storlibekken hadde lav tetthet av ungfisk. Årsklassene var svært unaturlig, romlig skjevfordelt i bekken, med bortfall av årsyngel i nedre og midtre deler. Dette på tross av svært gode gyteforhold og generell god habitatkvalitet i dette partiet av vassdraget. Her ble kun et fåtall eldre ungfisk av ørret/bekkelevende gytefisk registrert. Årsyngel av ørret økte betydelig i øvre del av Storlibekken, på strekninger oppstrøms

Fylkesvei 710 og opp mot naturlig vandringsbarriere (foss). En sidebekk (st. 5g) i nedre del var fisketom.



Figur 11. Antall, lengdefordeling og årsklasser av ørret registrert i Storlibekken i mai 2020.

Av de 34 registrerte ørretene i Storlibekken, ble en ørretunge (159 mm, **foto 24**) klassifisert som sjøklar smolt. To ørret på hhv. 240 mm og 250 mm ble fanget ved stasjon 5b i nedre del. Begge individer var tydelig gytefisk (gyting høsten 2019), med utspilt gattåpning og lav kondisjonsfaktor (**foto 25**).



Foto 24. Snart utvandringsklar ørretunge (sjøørretsmolt) fanget i nedre del av Storlibekken i mai 2020. Foto: Morten André Bergan.



Foto 25. Utgytt stasjonærørret på 240 mm fanget i nedre del av Storlibekken. Foto: Morten André Bergan.

Problemkartlegging

Nedre veikrysning i Storlibekken, beskrevet som vannstandsavhengig vandringshindrende i Anonym (2012), vurderes som lite problematisk for fiskevandring. Kulverten har imidlertid noe underdimensjonert diameter i forhold til naturlig vassdragsbredde og vannføring, og kan ha lett for å gå tett eller tilstoppes av dødt trevirke, kvist og eventuelt søppel som føres nedover bekken på flom. Kulverten, et rundt plastrør, er likevel godt nedsenket, på et tidevannspåvirket, lav-gradientparti av Storlibekken (**foto 26**), og hadde fri vandringsvei i mai 2020, uansett fiskestørrelse. Forekomst av skrubbe (*Platichthys flesus*) på stasjoner oppstrøms kulverten bekrefter også enkle vandringsveier fra Bjugn fjorden.



Foto 26. Veikrysning under Erviksveien (tidligere Fylkesvei 251). Foto: Morten André Bergan.

Nedstrøms stasjon 5b krysser Storlibekken Erviknesveien i en eldre stikkrenne under veien. Stikkrenna var ikke vandringshindrende i mai 2020, og hadde bevart bekkebunn (**foto 27**).



Foto 27. Stikkrenne under Erviknesveien. Foto: Morten André Bergan.

Bekkepartiene fra og med stasjon 5b i Storlibekken har bevart intakt kantvegetasjon og opprinnelig vassdragskvalitet, og har tilsynelatende gode gyteområder for sjørørret, med dype kulper for vinteroverlevelse i tillegg (**foto 28** og **foto 29**).



Foto 28. Bekkepartier i Storlibekken oppstrøms Erviknesveien.. Foto: Morten André Bergan.



Foto 29. Bekkepartier i Storlibekken nedstrøms Erviknesveien (stasjon 5b). Foto: Morten André Bergan.

Veikrysningen under Fylkesvei 710 er sterkt vandringshindrende (**foto 30**). På lav og middels vannføring kan kulverten ikke passeres av sjørret. Bunnen i kulverten har rast sammen, og vatnet går under kulvertløpet de siste meterne før utløp til en større kulp nedstrøms veien. Et mulig vandringsvindu for sjørret kan imidlertid oppstå på høyere vannføring. På flom vurderes vandringsveien også som umulig, fordi kulverten er kraftig underdimensjonert for flomvannføringer i Storlibekken. Underdimensjoneringen gir svært høy vannhastighet i bekken, og har medført til erosjonsproblematikk i kulpen nedstrøms kulverten. Her skjer stadige utvasking av bekkesidene, med fare for utglidninger og små ras (**foto 31**).



Foto 30. Kulvert under Fylkesvei 710 i Storlibekken har sammenrast bunn og er kraftig underdimensjonert for flomvannføring. Inngrepet er svært vandringshindrende. Foto: Morten André Bergan.



Foto 31. Stor erosjons- og rasproblematikk knyttet til unaturlig forhøyd vannhastighet nedstrøms kulvert under Fylkesvei 710. Foto: Morten André Bergan.

Strekninger i Storlibekken oppstrøms Fylkesvei 710 har intakt vann- og vassdragskvalitet, med velutviklet kantvegetasjon, strykstrekninger dominert av naturlig elvestein, og innslag av dypere kulper (**foto 32-35**). Dette er opprinnelig svært viktige gyte- og oppvekstområder for sjørret i Storlibekken. Sjøvandrende laksefisk skal kunne vandre opp til et fossefall (UTM 32 V 7069438 536016), om lag 250 meter oppstrøms Fylkesvei 710 (**foto 32**). Sammen med strekningene nedstrøms Fylkesvei 710 i Storlibekken, utgjør naturlig anadrom strekning i hovedstrengen om lag 750 meter bekkeløp. Storlibekken har normale bekkbredder på mellom tre og seks meter i naturtilstand.



Foto 32. Storlibekkens vassdragskvaliteter oppstrøms Fylkesvei 710. Foto: Morten André Bergan.



Foto 33. Storlibekkens vassdragskvaliteter oppstrøms Fylkesvei 710. Foto: Morten André Bergan.



Foto 34. Storlibekken opp mot foss som markerer slutt på anadrom strekning. Foto: Morten André Bergan.



Foto 35. Fossen som stopper for naturlig oppvandring av sjøørret i Storlibekken. Foto: Morten André Bergan.

Sidebekker i Storlibekken

I nedre del munner en navnløs sidebekk til Storlibekken (**foto 36**). Denne bekken var fisketom i mai 2020, uten at vi kan peke på årsaker til dette.



Foto 36. Navnløs sidebekk med munning til Storlibekken.. Foto: Morten André Bergan.

Vann- og habitatkvalitetene synes god, og bekkeløpet er naturlikt, med spredt gytesubstrat og dypere (0,5-0,7 meter) kulper (**foto 37**). Sjøvandrende laksefisk har mulighet til å vandre omlag 60 meter opp i bekken, til en foss/stryk over fjell (**foto 38**).



Foto 37. Navnløs sidebekk med munning til Storlibekken synes å ha livsvilkår for sjørret, men er fisketom. Foto: Morten André Bergan.

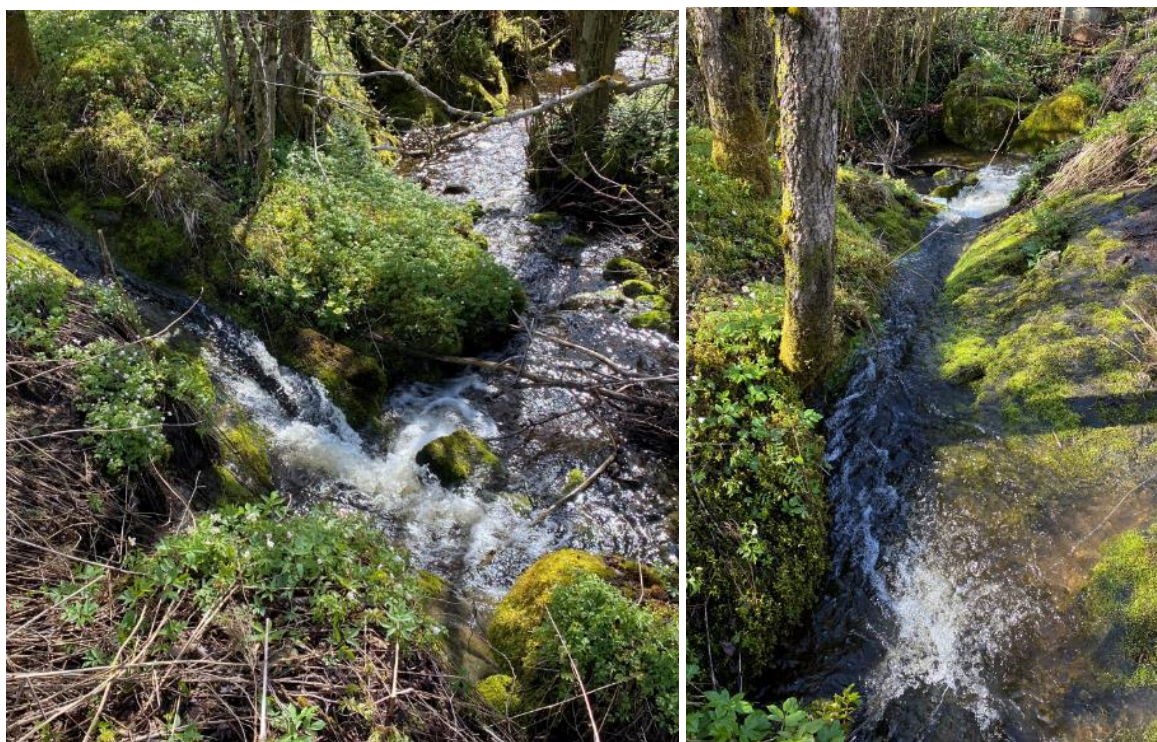


Foto 38. Sjøvandrende laksefisk har mulighet til å vandre opp til stryk- og fosseparti omlag 60 meter etter samløp med Storlibekken. Foto: Morten André Bergan.

Kårlibekken munner til Storlibekken like nedstrøms Fylkesvei 710. Denne bekken ligger i intensivt drevet dyrkamark, og er vesentlig endret og kanalisert (**foto 39**). Kantvegetasjonen er utradert. Søppel og gammelt skrot vaskes ut i bekken langs sidene. Og det kan synes som om deler av bekken er eldre deponi for avfall/ søppelfylling (**foto 40**). Denne bekken er i stor risiko for vannkjemisk påvirkning, og kan potensielt utgjøre et punktutslipp av miljøfarlige stoffer til Storlibekken, i tillegg til landbruksavrenning, i perioder av året.



Foto 39. Kårlibekken preges av landbruksvirksomhet. Foto: Morten André Bergan.



Foto 40. Søppel og skrot vaskes ut av sidene i Kårlibekken, noe som kan tyde på at området nært bekkeløpet tidligere er benyttet til deponi eller søppelfylling. Foto: Morten André Bergan.

Konklusjon

Storlibekken til Ervikbukta er et viktig sjørretvassdrag i Bjugn fjorden. Vassdraget har svært gode vann- og vassdragskvaliteter, med potensial for en livskraftig sjørretbestand. Ungfiskundersøkelsene i mai 2020 viser imidlertid at vassdraget har en sterkt redusert sjørretbestand. Nedre deler av bekken mangler årsklasser av ungfisk, og har ingen rekruttering av årsyngel av ørret, tross gode gyte- og oppvekstmuligheter. Dette er overraskende, og langt fra det som er forventet for en bekk med slike vassdragskvaliteter. Vi kan ikke peke på årsaken til dette med dagens datagrunnlag. En liten sidebekk, Kårlibekken, ble kun befart, men ikke undersøkt for ungfisk. Denne bekken drenerer intensivt drevet dyrkamark, og har bratt helling ned mot bekkeløpet, med potensial for stor avrenning fra denne landbruksaktiviteten. Kantvegetasjon er fraværende langs Kårlibekken, og observasjoner av søppel og skrot langs bekkesidene kan indikere at området har vært benyttet til deponi/sjøppelfylling tidligere. De lave ungfisktetthetene i Storlibekken nedstrøms samløp med Kårlibekken kan antyde vannkjemiske problemer knyttet til forurensing i Kårlibekken. Ungfiskbestanden øker raskt oppstrøms Fylkesvei 710, der årsyngel av ørret etterhvert kommer inn og dominerer ungfiskbestanden. Årsklassen øker i tetthet opp mot fossen som stopper naturlig oppvandring av sjørret. Det er bekreftelse på at svært viktige gyteområder fins oppstrøms Fylkesvei 710 i Storlibekken, men vandringsveien under Fylkesvei 710 er svært vanskelig. Trolig kan mye av gytinga kollapse i enkelte år der optimal vannføring og vandringsvindu ikke klaffer med gytevandringstiden for sjørret. Veikrysningen har aldri vært tilpasset fiskevandring slik vi vurderer det. Kulverten under Fylkesvei 710 er kraftig underdimensjonert, feilplassert og i tillegg ødelagt, og bør byttes til en løsning med bredere diameter og bevart bekkebunn.

Storlibekken har redusert sjørretbestand, og en av hovedårsakene kan trolig knyttes til at veikulverten under Fylkesvei 710 er vandringshindrende. Hvorvidt vannkjemiske belastninger knyttet til uhellsutslipp eller sig fra landbruksrelaterte aktiviteter, eller andre kilder i Kårlibekken, også bidrar til redusert sjørretbestand, må følges opp med grundigere undersøkelser.

5 Bjugn fjorden som leveområde for sjørret

Sjørret foretar kystnære næringsvandring i sjøen i nærheten av elv eller vassdrag der den har vokst opp, men kan også foreta lengre vandring i enkelte norske fjordsystemer (f.eks. Sognefjorden). Det er også dokumentert lange vandring for storvokste sjørretbestander med opphav fra elver i indre Trondheimsfjorden. Stor sjørret hjemmehørende til Nidelva i Trondheim gjenfanges eksempelvis regelmessig ved Agdenes i forbindelse med overvåking av lakseinnsiget for elver i Trondheimsfjorden. Sjørreten foretar likevel ikke lange vandring til havs på samme måte som laksen. Norske fjordområder er derfor nøkkelhabitater for sjørreten. Kunnskapsstatus for sjørretens bruk av Bjugn fjorden er lavt, da det ikke er gjennomført studier av dette i denne fjorden. Nyere merkestudier av sjørret belyser imidlertid Norges små og store fjordsystemers svært viktige funksjon som habitat for sjørret (Davidsen mfl., 2014, 2015, 2018, 2019). Det foregår også et utstrakt sportsfiske etter sjørret innenfor verneområdet (Pettersen mfl. 2018). Normal størrelse for gytefisk av sjørret i vassdrag i Bjugn fjorden er 0,7-1,5 kg, men individer fra 2 til 3 kilo er ikke uvanlig (Anonym, pers. medd., Morten André Bergan, egne observasjoner). Det finnes ingen fangststatistikk eller gytefiskregistreringer som grunnlag for disse påstandene, men lokal informasjon gjør at man vet at det foregår et utstrakt sportsfiske etter sjørret innenfor det foreslåtte verneområdet gjennom hele året (Anonym 2019, Pettersen mfl. 2018). Samtidig vet vi at Bjugn fjorden samlet sett har flere produktive sjørretvassdrag, fra små bekker til større vassdrag, hvor større vann og innsjøer ofte inngår i naturlig anadrom strekning (Bergan 2014, 2016, denne rapporten). Dette gjør at fjordsystemet er svært viktig som beite- og oppvekstområde for voksen sjørret og post-smolt, og utgjør et naturlig grunnlag for tallrike og livskraftige sjørretbestander i regionen. Selv om enkelte vassdrag i dag er utsatt for menneskeskapt påvirkning, med tapt areal og redusert produksjonsevne sammenlignet med naturtilstand, skal ikke dagens status anvendes som argument for å forringe foreslåtte verneverdier for Bjugn fjorden. Vannforskriftens miljømål fastsetter at alle vannforekomster skal opprettholde eller tilbakeføres til minimum «God» økologisk tilstand, slik at Bjugn fjordens betydning for sjøvandrende laksefisk i alle tilfeller må vurderes med dette miljømålet som utgangspunkt.

Bjugn fjorden grenser videre til andre laks- og sjørretvassdrag i nærliggende områder og fjorder, med bestander som potensielt også anvender Bjugn fjorden som vandringsrute, beite- og oppvekstområde. Blant en rekke små og store sjørretførende vassdrag, finner vi Eidselva/Eidsvatnet i ytre Stjørnfjorden (om lag 18 kilometer vannvei til verneområdet), Nordelva i Råkvåg (indre Stjørnfjorden, om lag 31 kilometer i vannvei til verneområdet) og Teksdalselva (om lag 24 kilometer i vannvei til verneområdet). På bakgrunn av sjørretens habitatbruk og vandringsavstand fra fødevassdrag i studier fra andre fjordsystemer (for eksempel Davidsen mfl. 2014), har også sjørret fra disse vassdragene sannsynlige leveområder i deler av Bjugn fjorden.

Smolt av sjørret

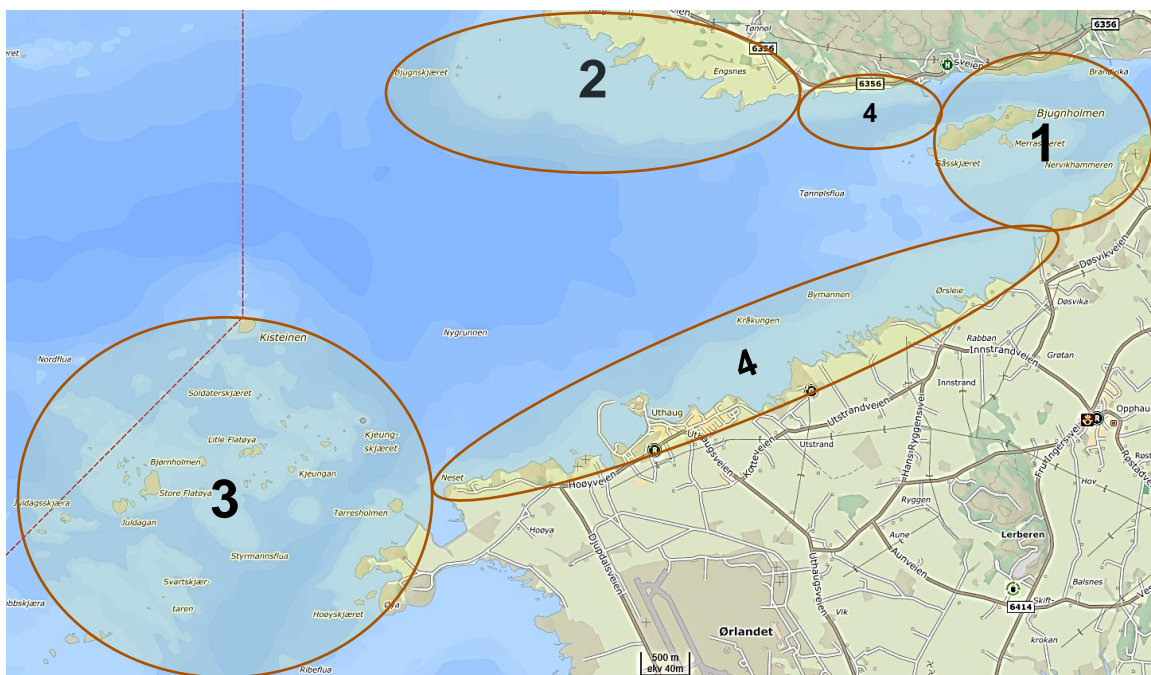
Ut fra tilgjengelig kunnskap om habitatbruk av sjørretsmolt, må både indre og ytre del av Bjugn fjorden anses som viktige habitater for post-smolt av sjørret fra vassdrag i Bjugn fjorden eller nærliggende kystområder (Råkvåg – sør for Bjugn fjorden og områder nord for fjorden - Valsfjorden, Koet, Teksdalselva). Merkestudier på sjørretsmolt fra den (regionalt) nærliggende Hemne-/Snillfjorden viser utstrakt bruk av dette fjordsystemet, med gjennomsnittlig oppholdstid i fjorden på 38 dager (variasjon 22-99 dager) (Davidsen mfl. 2015). Post-smolten oppholdt seg mer i de indre enn ytre deler av fjorden, og oftere i de strandnære områdene enn ute i de åpne vannmassene. Post-smolten beveget seg likevel rundt i hele fjordsystemet, og alle de merkede post-smolt benyttet større sjøområder enn elvemunningen i løpet av sommeren. Mange av de merkede fiskene i denne studien (67 %) hadde en minimum migrasjonsavstand på 25 km fra elvemunningen, mens 27 % hadde minimum migrasjonsavstand på 14 km, og 6 % hadde minimum migrasjonsavstand på 4 km.

Voksen sjørret

Voksen sjørret har ofte en utpreget bruk av elveos og indre deler av en fjord i perioden april-september (Davidsen mfl. 2014, 2015). Samtidig viser merkestudier at slike områder kan holde voksen sjørret gjennom hele året. Generelt sett er indre fjordområder svært viktige habitater for voksen sjørret (Davidsen mfl. 2014). I Bjugn fjorden er de største og mest produktive sjørretvassdragene (Oklavassdraget og Botngårdsvassdraget) innerst inne i fjorden. Elveos og de innerste deler av Bjugn fjorden fremstår derfor som særlig viktige områder for sjørreten i dette fjordsystemet. Stor sjørret vandrer ofte lengst, og ofte er det de største sjørretene som benytter seg av ytre områder i norske fjorder. I denne sammenhengen er ytre deler av Bjugn fjorden trolig svært viktig for stor fisk og veteraner (flergangsgytere) av sjørret. Et merkestudie i Driva viste at så mange som 76 % av støingene som gikk ut av elva om våren returnerte samme sommer, noe som indikerer at flergangsgytere utgjør en stor andel av sjørretbestanden i elva (Havn mfl. 2018). Disse store, flergangsgytende eksemplarene av gytefisk er ofte de viktigste bidragsgyterne for en livskraftig sjørretbestand. Flergangsgytere fungerer dessuten som en sikkerhet for bestanden hvis noe skulle skje med ungfiskbestanden i elva.

Verneområdet og habitater for sjørret

Området som foreslås vernet ligger like nordvest for Trondheimsleia og munningen av Trondheimsfjorden. Det er et relativt stort område (ca. 230 km²) som inneholder større gruntvannsområder i tillegg til dypere partier. Kråkvågsvaet-Grandefjæra-Bjugn fjorden er et stort gruntvannsområde med store tidevannsflater. Dette området er spesielt viktig for fugl, samtidig som slike habitater også er svært viktige beite- og oppvekstområder for sjørret. Pettersen mfl. (2018) belyser videre at området har svært godt egnede marine kvaliteter for å være et optimalt beiteområde for sjørret-smolt. Petterson mfl. (2018) vurderer derfor denne delen av verneområdet som viktig for oppvekst og næringssøk for sjørret. Ytre del av Bjugn fjorden (**figur 12**) har næringsrike gruntområder med potensielt stor betydning for beitende sjørret ut fra tilgjengelig kunnskap (Davidsen mfl, 2014, 2015, 2018, 2019, Eldøy mfl. 2014). Vi trekker spesielt fram gruntområder omkring Bjugnskjæret (1 i **figur 12**) og rundt Bjugholmen (2 i **figur 12**), samt småøyer og holmer i området Kisteinen (3 i **figur 12**). Videre er alle fjærområder langs land et foretrukket habitat for beitende sjørret (4 i **figur 12**).



Figur 12. Antatt viktige beiteområder for sjørret innenfor verneområdet i ytre del av Bjugn fjorden. Kartgrunnlag: www.kart.finn.no.

Indre områder av Bjugnfjorden, fra og med Bjugnholmen og innover, er å anse som spesielt viktige nøkkelområder for sjørørret, ut fra tilgjengelig kunnskap om sjørørretens habitatbruk (Davidsen mfl, 2014, 2015, 2018, 2019, Eldøy mfl. 2014). Dette er satt i sammenheng med områdets marine kvaliteter (Petterson mfl. 2018). Vi trekker spesielt fram fjæresonen langs begge fjordsidene i indre del, og spesielt gruntområdene omkring Bjugnholmen og i Erviksbukta (**foto 41**). Videre må området fra munningsosen til Mølnargårdselva og inn mot munningsosene til Okla og Botngårdselva framheves som særdelse viktige habitater for sjørørret (**foto 42**).

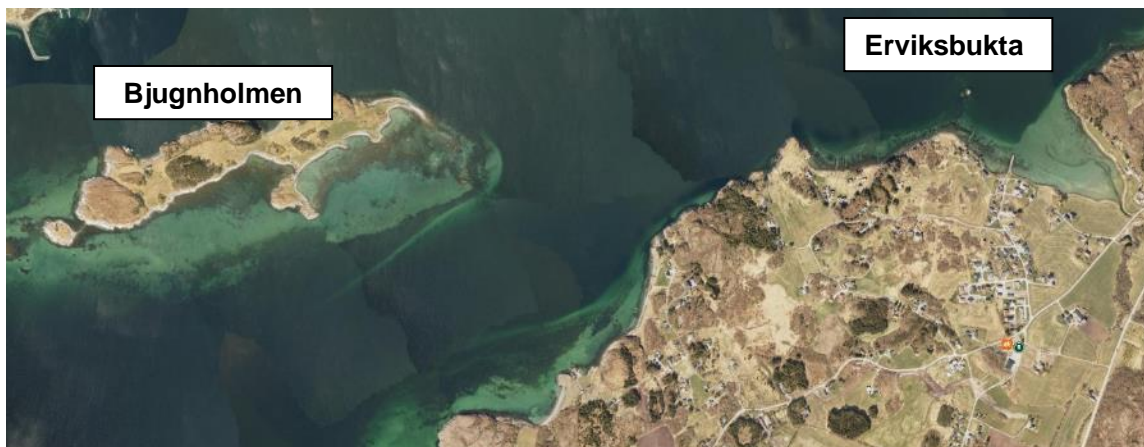


Foto 41. Gruntområder ved Bjugnholmen og Erviksbukta. Flyfoto fra 2017. Flyfoto: <https://kart.finn.no/>.

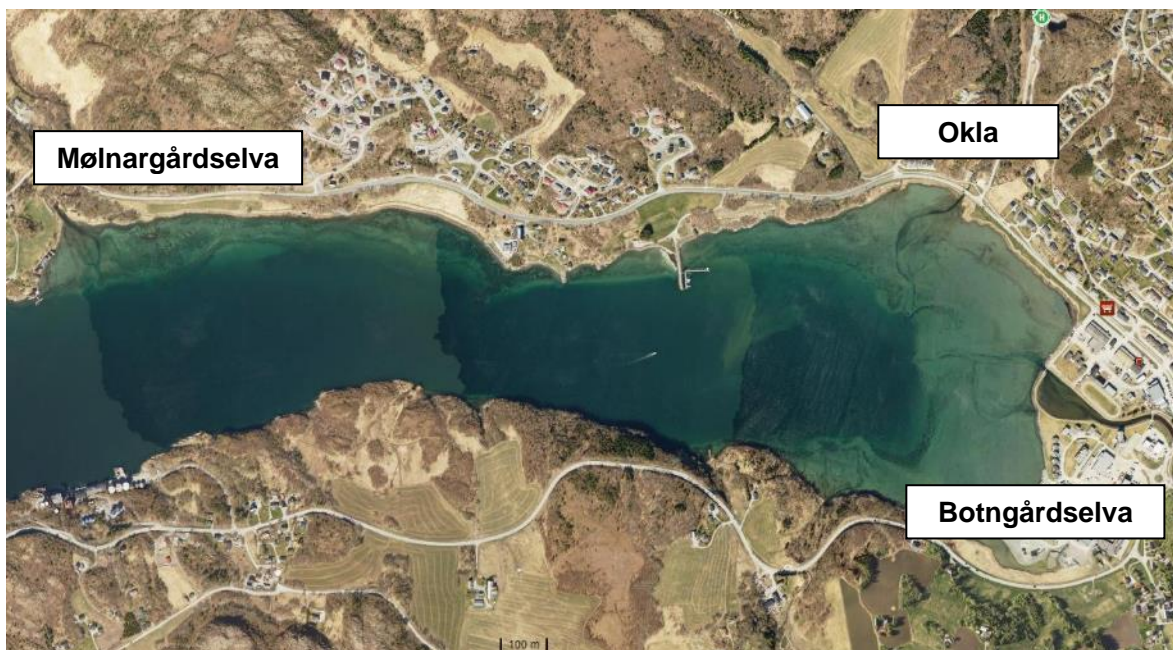
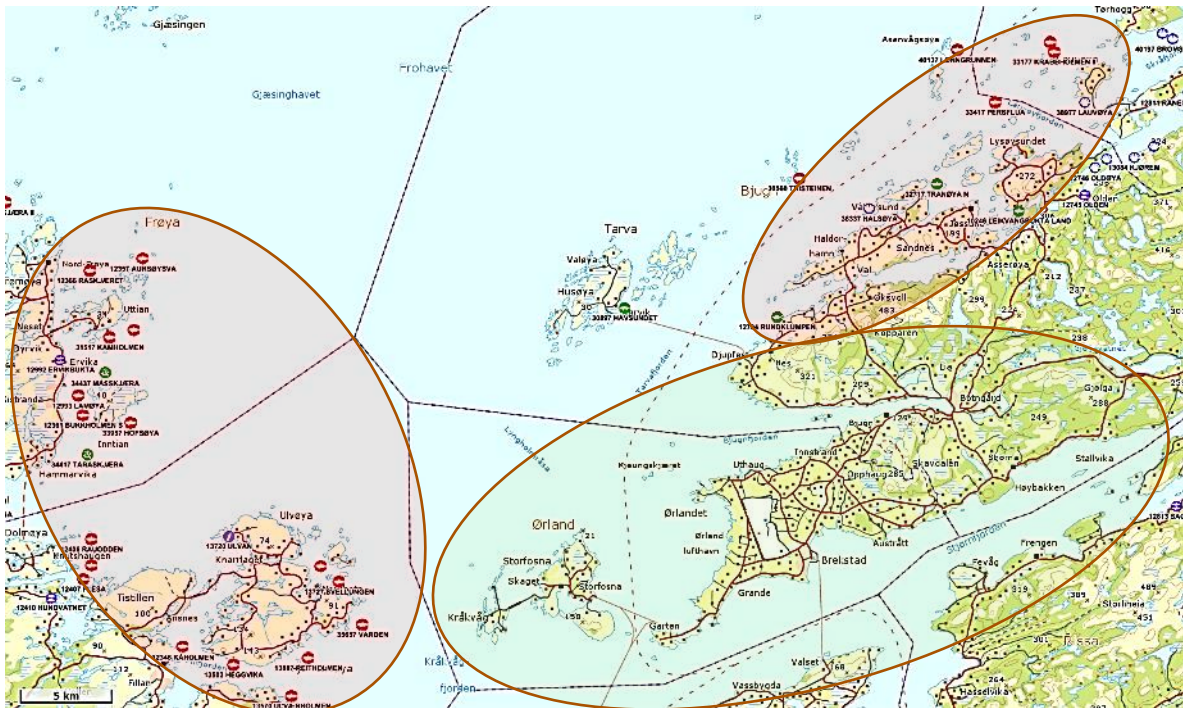


Foto 42. Områdene ved munningene til elvene i indre del av Bjugnfjorden er nøkkelområder for sjørørret. Flyfoto fra 2017. Flyfoto: www.kart.finn.no.

Sjørørret er svært utsatt for lakselus knyttet til intensiv oppdrettsvirksomhet, og påvirkning av lakselus fra norsk fiskeoppdrett er ansett som en av de største trusselfaktorene for arten (Anonym 2019b). Verneområdet og Bjugnfjorden er inntil videre skjermet for oppdrett av laks og regnbueørret (**figur 13**). Verneområdet har derfor økt relativ betydning som beite- og

oppholdsområde for bestandene av sjørret, og er per i dag det ytterste fjordområdet langs kysten i Trondheimsleia som fortsatt har lav oppdrettsintensitet.



Figur 13. Verneområdet og Bjugn fjorden er oppdrettsfri sone (grønn), omkranset av oppdrettsintensive områder mot nordøst, vest og sør/sørvest (sør/sørvest vises ikke på kartet). Kart utarbeidet av NINA. Kartgrunnlag: www.kart.fiskeridir.no.

6 Andre ferskvannsfisk av betydning i Bjugn fjorden

I tillegg til de sjøvandrende bestandene av ørret som anvender Bjugn fjorden og verneområdet til vandring og opphold, benytter andre vandrende arter som laks og ål det aktuelle verneområdet som del av sitt leveområde. Nedenfor vil vi kort omhandle kjente forekomster av laks og ål i vassdrag med utløp i Bjugn fjorden.

Laks

Det er to vassdragsystemer med utløp i Bjugn fjorden som har kjente og dokumenterte bestander av laks. Dette er Oklavassdraget (med Okla, Livatnet og Dragabekken), samt Botngårdsvassdraget (med Botngårdselva, Brekkvatnet, Solemsvatnet, Haugaelva, Djupelva og Botnelva) (Bergan 2014, Bergan 2016, denne rapporten). I Botngårdsvassdraget ble det under fiskeundersøkelser gjennomført i 2015 fanget voksen laks i Botngårdselva (**foto 43**) og i Botnelva (**foto 44**). Laksebestandene i Bjugn fjorden er små i dag, og dominert av smålaks (1-2 kilo) med innslag av mellomlaks (3-5 kilo). Det er ukjent hva som var den opprinnelige tilstanden med hensyn til laksebestander og lakseproduksjon. I likhet med sjøørret anvender laks fjordsystemet i forbindelse med vandring mellom ferskvann og saltvann. Laks har et vesentlig kortere opphold i Bjugn fjorden enn sjøørret, men er avhengig av verneområdet i spesielle tider av året. Kunnskapen om dette for Bjugn fjordens del er liten, men generelt sett er verneområdet viktig for laksesmolt, fortrinnsvis i vårhalvåret (ved smoltutgang).

Hos innvandrende laks er Bjugn fjorden og verneområdet viktig i deler av sommeren og tidlig på høsten. Utgytt laks kan oppholde seg i fjorden fra rett etter gyting (oktober-november), alternativt oppholde seg ferskvann (innsjøene i vassdragene) eller i elveosene også gjennom vinteren, før fisken forlater fjordområdet og går tilbake til havs for beiting. Som for sjøørret er spesielt de indre områdene av Bjugn fjorden viktige for laks tilhørende vassdrag i Bjugn fjorden, og spesielt voksen fisk (innsigslaks og støing). I perioder med lite nedbør og lav vannføring i vassdragene, kan voksen laks på innsig oppholde seg i ukesvis i indre del av fjorden (munningsosser) i påvente av økt vannføring for oppgang (innsigslaks). Slike vurderinger kan trolig også gjelde for vinterstøing på utgang til havs i høst-vinter-vårhalvåret. Ytre deler av Bjugn fjorden og verneområdet kan være en del av viktige vandringsruter for laks tilhørende andre fjordsystemer og vassdrag i regionen. Det er ingen kunnskap om dette per idag, men føre-var prinsippet, nedfelt i naturmangfoldloven og andre forskrifter, tilsier at området må forvaltes som om dette gjelder for verneområdet.



Foto 43. Små laks på omlag 1,2 kilo fra Botngårdselva. Hannfisk. Bifangst under elektrisk fiske etter ungfisk høsten 2015. Foto: Morten André Bergan.



Foto 44. Atypisk smålakshann på nærmere 30 cm fra Botnelva. Det er uklart om fisken har sjøopphold eller er en eldre gyteparr. Bifangst under elektrisk fiske etter ungfisk høsten 2015. Foto: Morten André Bergan.

Ål

Det er registrert ål i 1788 vann og innsjøer fordelt på 361 nedbørsfeltområder i Norge (Thorstad mfl. 2011), men siden mange områder og habitater ikke er undersøkt, er dette et minimumstall. I Norge finnes ålen langs hele kysten, men i avtakende antall nordover i landet. Ferskvannsbiologiske undersøkelser de siste årene i vassdrag i Bjugn fjorden stadfester at området har tallrike forekomster av ål (Bergan 2014, Bergan 2016, denne rapporten). Det er fortrinnsvis de største vassdragene i indre del av fjorden som har dokumenterte forekomster av ål, henholdsvis Botngårdsvassdraget og Mølnargårdsvassdraget. Dette antas også å gjelde for Okla, selv om ål ikke er påvist der ved ungfisktellinger de siste årene. I Botngårdsvassdraget er det dokumentert store mengder ålefaringer (åleyngel) på oppgang i 2015 (Bergan 2016), og ål er tallrik i elva i 2020. Videre ble det registrert stor forekomst av ål i Mølnargårdselva i 2020. Det er ikke tilfeldig at nettopp disse vannforekomstene har store bestander av ål. Både Okla, Mølnargårdselva og Botngårdselva har et nettverk av småvatn, innsjøer og elvestrekninger i øvre del av nedbørfeltet, som ål har tilgang til og trolig anvender som oppvekstområde.

Ål kan forekomme i alle ferskvannshabitater som er egnet for fisk, både raskt- og sakteflytende elvestrekninger, samt bekker og innsjøer. Utbredelsen er avhengig av hvor langt opp i vassdraget ålen kommer før den møter en naturlig eller menneskeskapt vandringsbarriere. Utbredelsen samsvarer ikke nødvendigvis med utbredelsen av anadrome laksefisk. Ålen kan vandre forbi hindre som laks og ørret ikke kan passere, f.eks. fosser, fall og stryk, mens i andre tilfeller kan hindre være passerbare for laks og ørret, men ikke for ål (f.eks. kryssende vei med utstikkende kulvert og et fall nedstrøms). Ålen kan i motsetning til laksefisk ikke hoppe, og vertikale hindre som er høyere enn 50-60 % av kroppslengden kan stanse oppvandringen (Thorstad mfl. 2011). Alternativt kan den kripe rundt på land, gitt riktige forutsetninger (nok fuktighet / vannsilder). Ålen er kjent for å kunne ta seg fram over fuktige områder på land, og klatre opp vertikale vegger. For vassdrag til Bjugn fjorden sin del er det svært sannsynlig at ål har mulighet til å ta seg opp til oppstrømsliggende vann i nedbørfeltet, og vokse seg store (som gulål) der. Ålen er ført opp i Norsk Rødliste, som gir en oversikt over sårbare og truede arter og bestander. Ålen har i lengre tid blitt kategorisert som kritisk truet, og er tidligere vurdert som en art med ekstremt høy risiko for utdøing (Thorstad mfl. 2011). I 2014 fikk ål imidlertid status som

sårbar på den nasjonale rødlista over sårbare og truede arter. Ny kunnskap om lengre generasjonstid for ål kan imidlertid bety at status er dårligere enn den siste vurderingen som ble gjennomført i 2014 (Durif mfl. 2020).

Ål er en katadrom fisk, dvs. at den gyter i havet, men tilbringer vekstfasen i ferskvann. En del ål utelater ferskvannsfasen, uten at vi vet hvorfor (Thorstad mfl. 2011). Andelen av ål som blir værende i sjøen synes å øke med økende breddegrad. Habitatene langs norskekysten er produktive, noe som gjør en oppvandring til ferskvann mindre attraktivt. Mye av ålen i Norge kan derfor trolig kun ha en marin livssyklus. Ut fra de tallrike registreringene av ål i vassdrag i Bjugnfjorden, må en anta at fjorden er et viktig oppvekstområde for arten. Fjorden tilfredsstiller mange krav som kan gjøre den verdifull som oppvekstområde for ål. Dette er imidlertid aldri undersøkt, og man har ikke eksakt kunnskap om ålens levesteder i verneområdet. Det er derfor verdt å nevne at Thorstad mfl. (2011) anvender observasjoner av ål i Bjugnområdet for å synliggjøre forekomsten av glassål (åleyngel) i sjøen i Norge. Thorstad mfl. (2011) viser til observasjoner av glassål i fjæra på Hellem (Nes, i Bjugn kommune like ved nordre grense for foreslått verneområde), på ei sandstrand med små dammer med partier av blæretang. All tilgjengelig kunnskap om ål og Bjugnfjorden tyder derfor på at området er et viktig habitat for ål, og det bør derfor inkluderes i vurderinger knyttet til verneplanen.



Foto 45. Ålefaringer (åleyngel) og gulål (eldre ål) fanget i 2015 i Botngårdselva (øverst og nederst til venstre) og Botnelva (nederst til høyre). Foto: Morten André Bergan.

7 Referanser

- Anonym 1990. Mindre Laks- og sjøørretvassdrag i Sør Trøndelag. _ en vurdering av produksjonsgrunnlaget. Rapport nr. 2- 1990. Fylkesmannen i Sør Trøndelag. Miljøvern avdelingen.
- Anonym 2003. NS-EN 14011. Water quality – Sampling of fish with electricity. Standard Norge, Oslo, 16 sider.
- Anonym 2012. Vandringshinder Sør Trøndelag. Vannregion Trøndelag. Statens Vegvesen Notat. Utarbeidet av Christian Hohl. Statens Vegvesen.
- Anonym 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet - veileder 02:2013. Miljødirektoratet.
- Anonym 2019. Kråkvågsvaet-Grandfjæra-Bjugnfjorden marine verneområde, forslag til opprettelse av vern. Rapport 2019-8. Fylkesmannen i Trøndelag, Klima- og miljøavdelingen.
- Anonym 2019b. Klassifisering av tilstanden til 430 norske sjøørretbestander. Temarapport nr 7, 150 s. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.
- Bergan, M. 2013. Sjøørret i Trondheimsfjorden; en utdøende ressurs. Hva betyr bekker for sjøørreten? Tidsskriftet Vann. Nummer 2, 2013. s. 175-190.
- Bergan, M.A. 2014. Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nordre Fosen i 2013. NIVA-rapport L.NR. 6705-2014. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M. A. 2015a. Fiskevandring forbi veikryssinger i små vassdrag i Sør-Trøndelag, Vannregion Trøndelag - Gjennomgang og kvalitetssikring av eksisterende kartlegging, fremskaffing av nye data, kostnadsberegning og forslag til tiltak ved Statens vegvesens prioriterte veistrekkninger i Sør- Trøndelag. NINA Rapport 1141. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2016. Vannøkologiske undersøkelser i Botngårdsvassdraget og utløps-/tilløpsbekker til Eidsvatnet, Bjugn kommune, i 2015. Undersøkelser av bunndyr, ungfisk og problemkartlegging i henhold til vannforskriften. NINA Rapport 1273. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Nøst, T.H. 2017. Tapte areal og produksjonsevne for sjøørretbekker i Trondheim kommune. NINA Rapport 1354. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Solem, Ø. 2018. Problemkartlegging, ungfiskovervåking og anslag på tapte areal og redusert produksjonsevne i små sidevassdrag til Gaula. NINA Rapport 1497. Norsk institutt for naturforskning.
- Berger, H. M. 2010. Kartlegging av elvemusling i 10 små vassdrag i Sør-Trøndelag 2009. Sweco-rapport nr. 1-2010. Oppdrag nr. 576121. Sweco.
- Bohlin, T. 1981. Methods of estimating total stock, smolt output and survival of salmonids using electrofishing. Report from Institute of Freshwater Research Drottningholm 59, 5-14
- 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.
- Davidsen, J. G., Eldøy, S. H., Sjørnsen, A. D., Rønning, L., Thorstad, E. B., Næsje, T. F., Uglem, I., Aarestrup, K., Whoriskey, F. G., Rikardsen, A. H., Daverdin, M. & Arnekleiv, J. V. 2014. Habitatbruk og vandringer til sjøørret i Hemnfjorden og Snillfjorden. - NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 6: 1-55. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Davidsen, J. G., Flaten, A. C., Thorstad, E. B., Sjørnsen, A. D., Rønning, L., Whoriskey, F., Rikardsen, A. H., Finstad, B. & Arnekleiv, J. V. 2015. Sjøørret post-smoltens marine vandringer og habitatbruk i Hemnfjorden, Sør-Trøndelag. - NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Davidsen, J.G., Eldøy, S.H., Sjørnsen, A.D., Rønning, L., Bordeleau, X., Daverdin, M., Whoriskey, F. & Koksvik, J.I. 2018. Marine vandringer og områdebruk hos sjøørret og sjørøye i Tosenfjorden – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2018-8: 1-84. NTNU Vitenskapsmuseet.

- Davidsen, J.G., Eldøy, S.H., Meyer, I., Halvorsen, A.E., Sjørnsen, A.D., Rønning, L., Schmidt, S.N., Præbel, K., Daverdin, M., Bårdsen, M.T., Whoriskey, F. & Thorstad, E.B. 2019. Sjørret og sjørøye i Skjerstadjorden - Marine vandring, områdebruk og genetikk– NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2019-5:1-80.
- Durif, C.M.F., Diserud, O. H., Sandlund, O.T., Thorstad, E. B., Poole, R., Bergesen, K., Escobar-Lux, R. H., Shema, S. & Vøllestad, L. A. 2020. "Age of European silver eels during a period of declining abundance in Norway." *Ecology and Evolution*; 00: 1-15.
- Eldøy, S. H., Davidsen, J. G., Thorstad, E. B., Whoriskey, F., Aarestrup, K., Næsje, T. F., Rønning, L., Sjørnsen, A. D., Rikardsen, A. H. & Arnekleiv, J. A. 2015. Marine migration and habitat use of anadromous brown trout *Salmo trutta*. - *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 72: 1366 – 137.
- Havn, T.B., Solem, Ø., Kraabøl, M., Ulvan, E.M., Holthe, E., Puffer, M., Thorstad, E.B. & Økland, F. 2018. Vandring hos sjørret i Driva etter etablering av fiskesperre. NINA Rapport 1416. Norsk institutt for naturforskning.
- Hesthagen, T., Rikstad, A., Adolfsen, P., Sandlund, O. T., Bardal, H., Bergan, M. A., Berger, H. M., Finstad, A., Olsen, K. A., Nøst, T., Sandodden, R., Sivertsgård, R. & Slettom, L. 2020. Omfattende spredning og bekjempelse av gjedde i Trøndelag. *Tidsskriftet Vann*. Nummer 1, 2020. s. 19-36.
- Hol, E., Stensland, S., Haugen, T. & Bergan, M. A. 2019. Bestandsnedgang for sjørret; estimat av tapt areal og habitatkvalitet i ferskvann. *Tidsskriftet Vann*. Nr. 3, 2019.
- Korsen, I. 2004. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør-trøndelag. Del 2: Anadrome laksefisk. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen.
- Larsen, B. M 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019-2028. Miljødirektoratet Rapport M-1107|2018. Miljødirektoratet.
- Larsen, B. M. & Magerøy, J. H. 2019. Elvemuslinglokaliteter i Norge. En beskrivelse av status som grunnlag for arbeid med kartlegging og tiltak i handlingsplanen for 2019–2028. NINA Rapport 1669. Norsk institutt for naturforskning
- Pettersen, R. (med flere). 2018. Marin kartlegging i området Kråkvågsvaet-Grandefjæra-Bjugn fjorden. *Akvaplan-niva Rapport 9013-1*. Akvaplan-niva.
- Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Finstad, B., Hesthagen, T., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Næsje, T.F. & Sandlund, O.T. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingsystem i norske vassdrag. NINA Rapport 661. Norsk institutt for naturforskning.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4614-9

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