

Fisk og bunndyr i Kjelaåi mellom Hyljelihylen og Tveitevatn,
Vestfold og Telemark fylke

Åge Brabrand og Trond Bremnes



Notat utgitt av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Åge Brabrand og Trond Bremnes

Sitering:

Brabrand, Å. og Bremnes, T. 2022. Fisk og bunndyr i Kjelaåi mellom Hyljelihylen og Tveitevatn, Vestfold og Telemark fylke. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport nr. 110, 18 s.

Forsidebilde: Kjelaåi mellom Hyljelihylen og Flothyl
Foto: Åge Brabrand



Fisk og bunndyr i Kjelaåi mellom Hyljelihylen og Tveitevatn i Vestfold og Telemark fylke

Åge Brabrand og Trond Bremnes



Antall sider og bilag: 18 sider		Tittel: Fisk og bunndyr i Kjelaåi mellom Hyljelihylen og Tveitevatn i Vestfold og Telemark fylke	
Rapportnummer: 110	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Åge Brabrand	Prosjektnummer: 103082100 Kjela
ISSN: 1891-8050	Dato: 20.03.2022	Oppdragsgiver(e): Statkraft Energi	
ISBN: 978-82-7970-138-5		Oppdragsgiversref.: Jostein Kristiansen	

Sammendrag

I Kjelaåi nedenfor Hyljelihylen opphørte den pålagte minstevannføringen (dvs. ikke sluppet målbare mengder vann) ved fire anledninger, 29.05-4.06.2019, 12.06-01.10.2019, 14.01-23.01.2020 og 13.07-14.07.2021. Årsaken var reparasjonsarbeider på dam ved Hyljelihylen. Fravær av minstevannføring på strekningen Hyljelihylen – Flothyl vil, med unntak av enkelte kulper, raskt føre til tørrlagt elveareal. Nedenfor Flothyl og ned til Tveitevatn vil vannføringen være redusert når minstevannføringen opphører, men lokalt tilsig vil føre til at vannføringen i Kjelaåi i stadig mindre grad vil være påvirket.

For å belyse dagens biologiske status ble det i september 2021 foretatt elektrofiske og innsamling av bunndyr på seks stasjoner på strekningen Hyljelihylen – Tveitevatn. Av bunndyr ble det funnet steinfluer, døgnfluer og vårfluer på alle stasjoner, men med færre arter mellom Hyljelihylen og Flothyl, dvs. på den mest berørte strekningen. Færre arter her på prøvetidspunktet er imidlertid vurdert i all hovedsak å være forårsaket av elvas beskaffenhet nedenfor Hyljelihylen, der elva er storsteinet og svært strømsterk. For øvrig var det små forskjeller mellom stasjonene i mengde dyr og påviste arter.

Med unntak av mellom Hyljelihylen og Flothyl ble det funnet forventete tettheter av årsunger av ørret på st. 2-6. På st. 2, 4, 5 og 6 var tettheten av 0+ fra 16,7 – 31,7 fisk/100 m². Eldre ørret ble funnet på alle stasjoner, med tetthet fra 13,8 – 31,8 fisk/100 m². Tettheten av ørretunger samlet for alle årsklasser på st. 1-6 lå mellom 15,2 og 49,0 ørret/100 m².

Det er uklart hvor langt ørret kan vandre opp i Kjelaåi fra Flothyl., men det ble tatt en gyteklar hannfisk på st. 1 som ble vurdert å ha vandret opp fra Flothyl, eventuelt å ha nedvandret fra Hyljelihylen. Det er derfor sannsynlig at ørret over tid reetablerer bestand på strekning mellom Hyljelihylen og Flothyl gjennom gyting og vandring.

I henhold til Klassifiseringssystemet for fisk (Miljødirektoratet 2013) vil ørret i Kjelaåi på grunnlag av påviste tettheter i september 2021 bli klassifisert til «svært god» økologisk tilstand, der grensen mellom «svært god» og «god» økologisk tilstand for habitatklasse 3 er satt til 14 ørret/100 m².



Forord

Det ble høsten 2021 gjennomført en undersøkelse av bunndyr og småørret i Kjelaåi på utvalgte stasjoner mellom Hyljelihylen og Tveitevatn. Bakgrunnen var at det i enkelte perioder i 2019, 2020 og 2021 ikke ble sluppet pålagt minstevannføring pga. vedlikeholdsarbeider på dam ved Hyljelihylen. Konsekvensen var at strekningen nedenfor ble delvis tørrlagt, eller fikk redusert vannføring avhengig av lokalt tilsig.

Det har vært et ønsket i ettertid å gi en vurdering av bunndyr og fisk med tanke på eventuelt langvarig avvik fra forventet normalsituasjon.

Oslo 20.3.2022

Åge Brabrand



Innhold

1.	INNLEDNING	7
1.1	KJELAÅI	7
1.2	VANNFØRING	7
2.	PROBLEMSTILLING OG MANDAT.....	8
3.	METODIKK	9
3.1	BUNNDYR	9
3.2	ELEKTROFISKE.....	9
4.	RESULTATER	11
4.1	BUNNDYR	11
4.2	FISK.....	15
	<i>Lengdefordeling.....</i>	<i>15</i>
	<i>Fisketetthet.....</i>	<i>16</i>
5.	DISKUSJON	16
5.1	BUNNDYR	16
5.2	FISK.....	17
6.	REFERANSER	18



1. Innledning

1.1 Kjelaåi

Kjelaåi har sitt opphav fra Ståvatn/Ulevåvatn og drenerer deler av det østlige Hardangervidda. Vassdraget er regulert, der Ståvatn er et stort magasin øverst i vassdraget med en reguleringshøyde på 12,5 m (979-966 m oh.). Fra Ståvatn renner Kjelaåi til Kjelavatn (reg. h. 26 m) og til Vesle-Kjela (reg. h. 2,0 m). Herfra renner Kjelaåi gjennom flere mindre innsjøer (Løyningsvatn, Eivindsbuvatn, Arbuvatn, Vågslivatn, Greivshyl og Øykelihyl) og loner før den renner inn i Hyljelihylen. De nevnte innsjøene ovenfor Hyljelihylen er alle uregulerte, men har et endret gjennomstrømningsmønster pga. regulering av Ståvatn og Kjelavatn. Hyljelihylen har en reguleringshøyde på 3,6 m (706-702,4 m oh.) og overføringsmagasin for vann fra Kjelaåi til Totak via Venemo.

Kjelaåi renner fra Hyljelihylen bratt og storsteinet ned ca 1,3 km til Flothyl (602 m oh.) som er et relativt grunn innsjø. Herfra renner Kjelaåi med relativt stor høydegradient i storsteinet elveløp 3,2 km til Moshylen og deretter noe mer roligflytende til Tveitevatt ca 4,5 km nedenfor Moshylen. Nedenfor utløpet av Moshylen mottar Kjelaåi driftsvann fra Haukeli kraftverk.

I Kjelaåi mellom Hyljelihylen og Tveitevatt er ørret dominerende fiskeart på rasktrennende strekninger, men det er stedvis tette bestander av ørekyt på roligflytende strekninger.

1.2 Vannføring

Fra Hyljelihylen slippes pålagt minstevannføring på 2 m³/s i perioden 1. juni til 30. september, etterfulgt av en jevn overgang fra 2 til 0,5 m³/s fra 1. oktober til 31. oktober, med en vintervannføring på 0,5 m³/s fra 1. november til 31. mai.

Den pålagte minstevannføringen opphørte ved enkelte anledninger i 2019 og 2020 på grunn av vedlikeholdsarbeider på dammen i Hyljelihylen. Tabell 1 viser pålagt vannføring og det som faktisk ble sluppet i de gjeldende tidsperiodene (se også Fig. 1). Selve nedstengingen ble gjort innenfor et tidsrom på 1-2 timer, dvs. uten såkalt myk overgang. Det fremgår at fravær av minstevannføring varte fra ett døgn (2021) til 4,5 mnd. i 2019.

Tabell 1. Perioder med fravær av pålagt minstevannføring sluppet fra Hyljelihylen i 2019, 2020 og 2021.

Periode	Minstevannføring m ³ /s	Faktisk sluppet m ³ /s
29.05-04.06.2019	2	0,01
12.06-01.10.2019	2	0,08
14.01-23.01.2020	0,5	0,01
13.07-14.07.2021	2	0,01

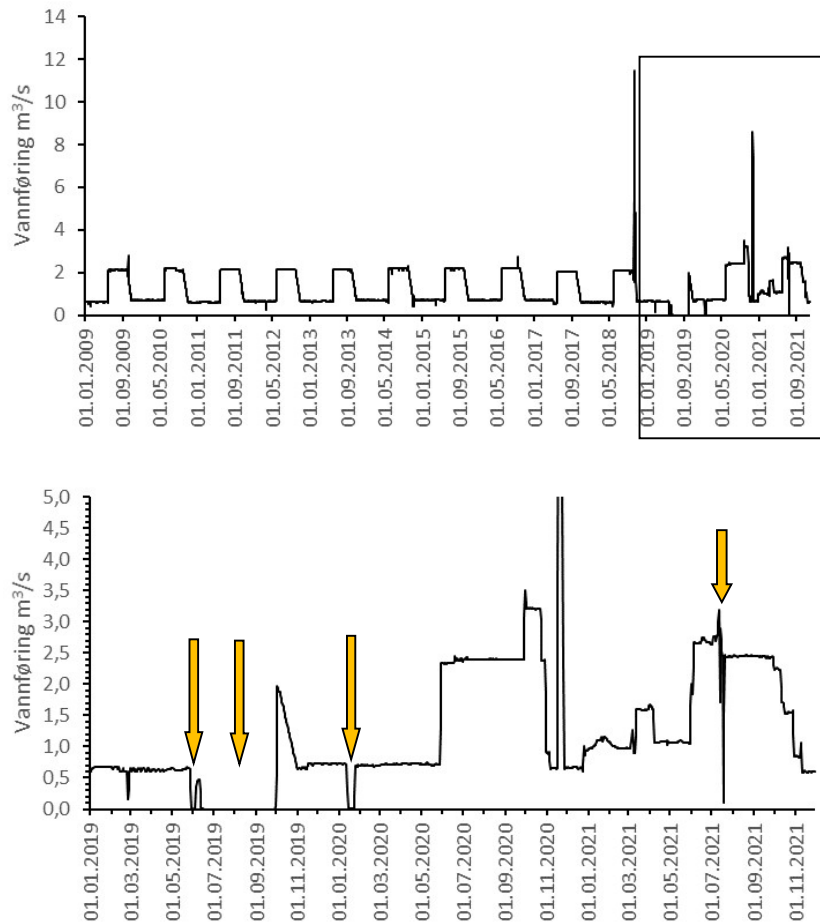


Fig. 1. Vannføring (døgnmiddel) i Kjelaåi fra Hyljelihylen fra (over) 1.01.2009-26.11.2021, og fra 1.1.2019-26.11.2021. Det er fire perioder med fravær av vannslipp (merket med pil) fra Hyljelihylen.

2. Problemstilling og Mandat

Hensikten med fisk- og bunndyrundersøkelsen i Kjelaåi var å:

- kartlegge forekomst av ørretunger
- kartlegge forekomst av bunndyr
- vurdere virkning på bunndyr og fisk av opphør/ redusert vannslipp fra Hyljelihylen til Tveitevatn i mai og juni 2019, januar 2020 og juli 2021.

3. Metodikk

3.1 Bunndyr

Bunndyr ble innsamlet med sparkemetoden (Hynes 1961, Frost *et al.* 1971, Brittain og Saltveit 1984). Med denne metoden blir de fleste artene som er til stede registrert. Metoden regnes som semikvantitativ og kan brukes til grove anslag over tetthetene av bunndyr. Det ble anvendt en håv med åpning 30 x 30 cm montert på et skaft. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet slik at strømmen går rett inn i åpningen. Med en fot blir substratet i forkant av håven rottet opp slik at dyr, planter og organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Innsamlingstiden var 1 minutt pr. prøve. Håvens maskevidde var 0,45 mm. Alle prøvene ble fiksert med etanol i felt. Bunndyrene ble plukket ut, sortert og artsbestemt i laboratoriet. Det er beregnet en ASPT-indeks for bunndyr som uttrykker graden av menneskelig påvirkning, primært organisk forurensning, men som også fanger opp andre påvirkninger.

3.2 Elektrofiske

Til innsamling av fisk fra til sammen 6 stasjoner i Kjelaåi (st. 1-6) ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology. Maksimum spenning er 1600 V og puls-frekvensen er 80 Hz. På hver stasjon ble en lengde på ca 30 m overfisket og det ble fisket fra bredden og 3-6 m ut. Plassering av stasjonene er gitt i Fig. 2, og typisk habitat for hver stasjon vist i Fig. 3.

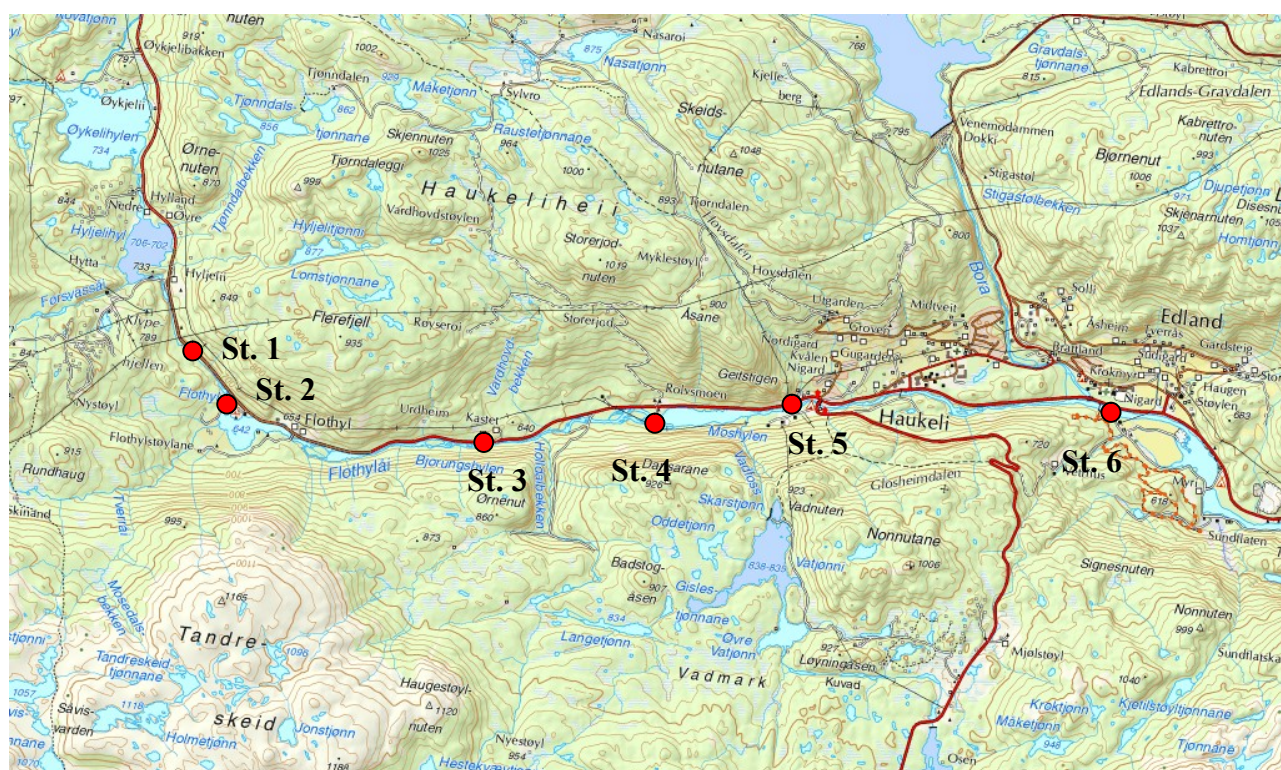


Fig. 2. Kart over Kjelaåi med lokaliteter for innsamling av bunndyr og bestandsberegning av fisk i september 2021.

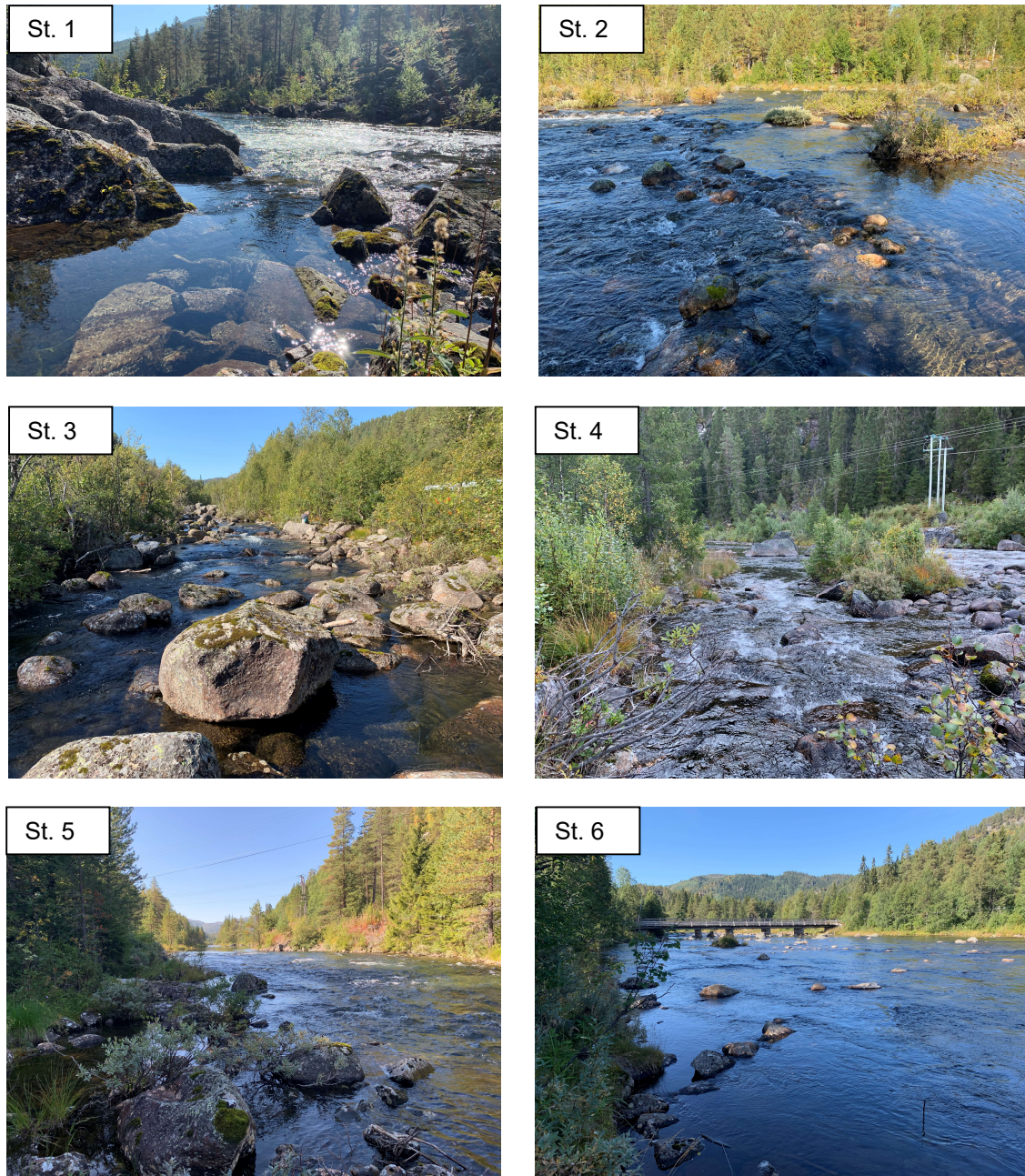


Fig. 3. Lokalteter for innsamling av bunndyr og bestandsberegning av fisk i Kjølaåi i september 2021.

Tabell 2. Koordinater for stasjoner i Kjølaåi for innsamling av bunndyr og elektrofiske gjennomført i september 2021.

EU 89 - UTM 33			
St. nr.	Sted	Nord	Øst
1	Nedstrøms Hyljelihyl	6645775.43	76520.54
2	Innløp Flothyl	6645317.7	76826.84
3	Kastet nedstrøms Flothyl	6645040.5	79040.39
4	Innløp Moshyl	6645223.31	80437.43
5	Utløp Moshyl	6645354.37	81632.62
6	Innløp Tveitevatn	6645322.64	84233.51

Fisken ble artsbestemt og lengdemålt i felt til nærmeste mm. På grunnlag av lengdefrekvensfordeling ble materialet av ørret delt i årsunger (0+) og eldre fisk, som hovedsakelig var 1+. Stasjonene ble overfisket en gang og tetthet av årsunger (0+) og eldre fisk er beregnet på grunnlag av antatt fangbarhet på 0,45 for årsunger av ørret, og 0,55 på eldre ørretunger og ørekyt. Årsunger av ørekyt er ikke tatt med i beregningene pga størrelsen, forekomst er notert. Fangbarheten er basert på beregnet fangbarhet i Tokkeåi mellom Helveteshylen og Bandak i september 2021, se Tabell 3. Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og er beregnet for alle enkelt-stasjoner. Feltarbeidet ble utført i uke 35 under gode vær og normale vannføringsforhold.

Tabell 3. Fangbarhet beregnet under bestandsberegning av årsunger (0+) og eldre ørret og ørekyt i Tokkeåi i september 2021. Fangbarheten er benyttet ved beregning av tetthet i Kjelaåi på st. 1-6.

Fangbarhet 0+	0,45
Fangbarhet eldre	0,55
Fangbarhet ørekyt	0,55

4. Resultater

4.1 Bunndyr

Det ble funnet nymfer av døgnfluer og steinfluer og larver av vårfluer på alle stasjoner, Tabell 4, 5 og 6. For døgnfluer var antall arter og tettheten på st. 1 som på st. 2 og st. 3, og *Baetis rhodani* dominerte på alle stasjonene. For steinfluer og vårfluer var det betydelig færre arter og i lavere individtall på st. 1 sammenliknet med de øvrige stasjonene. På stasjonene 3-6 var mikrovårfluer fra familien Hydropsychidae tallrike. Innslaget av småkreps på st. 1 var som på de øvrige stasjonene. *Daphnia*, *Bosmina*, *Holopedium gibberum* og calanoide og cyclopoide copepoda er planktoniske arter/grupper som er i driv fra den oven-forliggende Hyljelihylen på st. 1 og fra de nedenforliggende innsjøene mellom st. 2 og st. 6.

I Tabell 7 er vist ASPT verdien for bunndyr, og denne viser for alle stasjoner liten grad av påvirkning mtp. organisk påvirkning. Den laveste verdien ble funnet på st. 6, noe som er forventet fordi elva her er roligflytende med en viss evne til å sedimentere tilført organisk materiale. Stasjonen ligger også nedenfor en del landbruk og bebygde områder. Men også her er elva lite påvirket. Årsaken til den lave verdien på st. 1 var et substrat av bart fjell og grov stein som er uegnet for beregninger av ASPT. Dette gjelder også til en viss grad på st. 3.

Tabell 4. Arter og individantall av døgnfluer, steinfluer og vårfluer påvist i sparkeprøver på st. 1-6 i Kjelaåi i september 2021.

Stasjon	1	2	3	4	5	6
EPHEMEROPTERA Døgnfluer						
<i>Alanites muticus</i>	-	-	4	8	12	1
<i>Baëtis rhodani</i>	16	16	4	40	-	1
<i>Baëtis</i> sp. (små)	25	20	228	36	44	-
<i>Centroptilum luteolum</i>	-	-	-	-	-	72
<i>Ephemerella aurivillii</i>	1	-	-	6	24	1
<i>Leptophlebia marginata</i>	-	-	-	-	1	-
<i>Leptophlebia</i> sp. (små)	-	-	4	-	-	-
<i>Seratella ignita</i>	-	-	1	-	-	-
PLECOPTERA Steinfluer						
<i>Amphinemura</i> sp. (små)	4	52	212	164	172	60
<i>Dinocras cephalotes</i>	-	4	1	-	-	-
<i>Diura nanseni</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Isoperla</i> sp. (små)	-	-	4	-	4	-
<i>Leuctra fusca</i>	-	-	4	1	1	-
<i>Leuctra hippopus</i>	-	-	44	12	36	-
<i>Leuctra nigra</i>	-	12	-	1	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	-	4	4	-	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	-	4	36	-	-	-
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	3	4	4	-	8	-
Ubestemte meget små	-	4	-	-	-	-
TRICHOPTERA Vårfluer						
<i>Agapetus ochripes</i>	-	-	-	-	-	40
<i>Annitella obscurata</i>	-	4	-	-	-	-
<i>Apatania</i> sp. (små)	-	-	-	4	-	-
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	-	-	1	-	-
<i>Hydropsyche silfvenii</i>	-	-	-	4	-	-
<i>Hydropsyche</i> sp. (små)	-	-	-	-	8	-
<i>Hydroptila</i> sp.	-	-	1	-	4	20
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	-	-	64	-	108	28
<i>Lepidostoma hirtum</i>	-	-	2	12	12	5
<i>Oxyethira</i> sp.	1	8	332	108	176	196
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	36	8	-	16	24
<i>Polycentropodidae</i> indet (små)	-	-	8	1	-	4
<i>Philopotamus montanus</i>	-	-	24	-	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i>	-	8	1	4	8	-
<i>Rhyacophila</i> sp. (små)	-	-	-	-	4	-
<i>Sericostoma personatum</i>	-	-	1	4	4	16
<i>Wormaldia subnigra</i>	-	-	7	3	-	-

Tabell 5. Arter og individantall av fåbørstemark, muslinger, snegl, mosdyr, småkreps, vannmidd og spretthaler påvist i sparkeprøver på st. 1-6 i Kjelaåi i september 2021.

Stasjon	1	2	3	4	5	6
HYDRA Nesledyr	60	220	24	4	4	
NEMATODA Rundormer	5	12	60	24	300	40
OLIGOCHAETA Fåbørstemark						
<i>Eiseniella tetraedra</i>	1	-	-	9	24	2
<i>Lumbriculus variegatus</i>	-	8	2	12	16	4
Enchytraeidae ubestemte	1	8	8	8	8	20
<i>Spirosperma ferox</i>	-	1	4	-	-	4
<i>Vejdovskyella comata</i>	-	8	-	-	12	-
<i>Chaetogaster</i> sp.	25	8	44	-	16	4
Ubestemte små (Naididae, Enchytraeidae)	30	24	60	16	24	4
Ubestemte	-	-	-	-	-	12
Kokonger, ubestemte	-	1	8	8	4	12
BIVALVIA Muslinger						
<i>Pisidium</i> sp.	-	4	1	-	28	32
GASTROPODA Snegl						
<i>Radix baltica</i>	-	32	68	-	96	4
BRYOZOA Mosdyr						
<i>Paludicella articulata</i>	-	X	-	-	X	-
CRUSTACEA Småkreps						
<i>Bosmina</i> sp.	100	20	-	-	8	-
Chydoridae	-	280	48	4	80	4
Copepoda, Calanoida	10	-	-	-	-	-
Copepoda, Cyclopoida	3	8	-	-	12	4
Copepoda, Harpacticoida	10	8	84	-	52	-
<i>Daphnia</i> sp.	1	-	-	-	-	-
<i>Eurycerus lamellatus</i>	-	4	20	-	-	-
<i>Holopedium gibberum</i>	8	-	-	-	-	-
Ostracoda	-	8	2	-	4	4
HYDRACARINA Vannmidd	-	24	60	24	72	24
COLLEMBOLA Spretthaler						
Sminthuridae indet	-	-	-	-	4	-

X = påvist

Tabell 6. Arter og individantall av mudderfluer, biller og tovinger påvist i sparkeprøver på st. 1-6 i Kjelaåi i september 2021.

Stasjon	1	2	3	4	5	6
MEGALOPTERA Mudderfluer						
<i>Sialis fuliginosa</i>	-	-	4	-	-	-
COLEOPTERA Biller						
<i>Elmis aenea</i> (larver)	-	4	128	16	48	76
<i>Elmis aenea</i> (imago)	-	-	-	-	-	8
DIPTERA Tovinger						
CERATOPOGONIDAE	-	-	16	4	-	8
CHIRONOMIDAE						
Larver	50	1800	1000	156	2220	880
Pupper	5	60	24	12	4	8
EMPIDIDAE	-	1	12	4	4	12
LIMONIDAE						
<i>Antocha vitripennis</i>	-	-	2	4	-	-
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	4	4	-	4
PEDICIIDAE						
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	8	-	-
SIMULIIDAE	1	8	64	16	20	4
TIPULIDAE						
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	-	-	1

Tabell 7. Beregnet EPT indeks (antall arter av døgnfluer, steinfluer og vårfluer) og ASPT indeks for bunndyr i Kjelaåi basert på bunnprøver tatt i september 2021.

Stasjon	1	2	3	4	5	6
EPH	2	1	4	3	4	4
PLE	2	7	8	4	5	1
TRI	1	4	9	9	8	7
EPT	5	12	21	16	17	12
ASPT	5,61	6,06	6,76	6,47	6,58	5,57

På st. 3 -6 var det ganske store mengder av vårfluer fra slektene *Oxyethira* og *Ithytrichia*. Dette er mikrovårfluer fra familien Hydroptilidae. Larvene lever i ansamlinger av alger og mose, og er lite tilgjengelige som næring for fisk, bortsett fra når de klekker.

4.2 Fisk

Lengdefordeling

Lengdefordelingen på innsamlet totalmaterialet av ørret på st. 1-6 viste (Fig. 3) klar gruppe av årsunger som ikke overlappet med eldre ørret, og årsunger hadde lengder fra 39-50 mm. Gjennomsnittslengden var 42,5 mm (n=24, 95% C.L. 1,36).

På de seks stasjonene ble det funnet årsunger av ørret på alle stasjonene, med unntak av på st. 1. Denne hadde da heller ikke typisk substrat som egnet seg for årsunger. På st. 1 ble det tatt en ørret på 350 mm som var en gytemoden hannfisk. Øvrig ørret for stasjonene totalt sett var i lengdeintervallet 59-181 mm.

Ørekyt var eneste påviste art utover ørret. Lengdefordelingen viste 50-91 mm, med flest individer i intervallet 65-80 mm. Det presiseres at årsunger ikke er med i fordelingen.

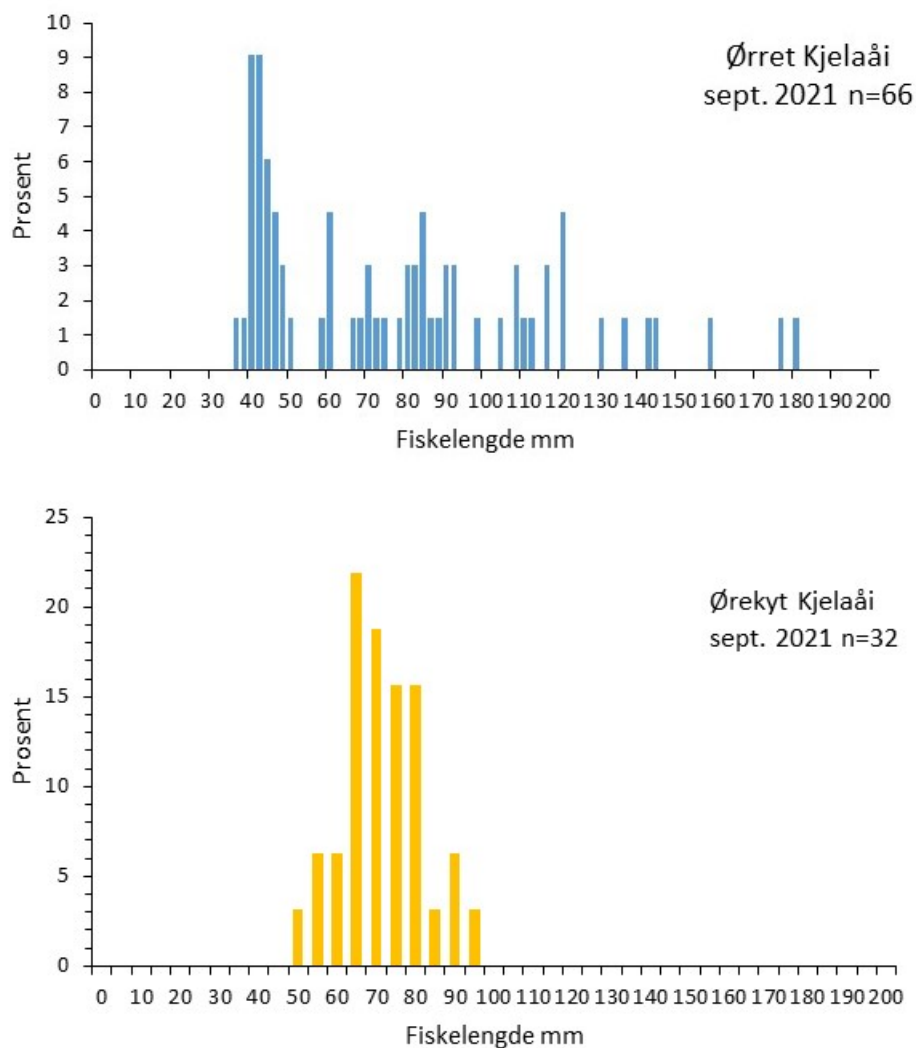


Fig. 3. Prosentvis lengdefordeling av ørret og ørekyt tatt under elektrofiske i Kjelaåi i september 2021.

Fisketetthet

Med unntak av på st. 1 ble det funnet rimelig høye tettheter av årsunger av ørret på st. 2-6, og på st. 2, 4, 5 og 6 var tettheten av 0+ fra 16,7 – 31,7 fisk/100 m², se Tabell 8. Eldre ørret ble funnet på alle stasjoner, med tetthet fra 13,8 – 31,8 fisk/100 m².

Det ble ikke funnet årsunger av ørret på stasjon 1 mellom Hyljelihylen og Flothyl, men årsunger ble funnet på alle de øvrige stasjonene mellom Hyljelihylen og Tveitevatn. Stasjon 1 hadde da heller ikke typisk habitat for årsunger, men det ble funnet eldre ørret. Tettheten av eldre ørretunger på st. 1-6 varierte fra 13,8-31,8 ind. 0+/100 m², mens den samlet for alle årsklasser ligger mellom 15,2 og 49,0 ørret/100 m².

Tettheten av ørekyt eldre enn årsunger varierte fra fravær (st. 1 og st. 3) til relativt høye tettheter på st. 2 og st. 6.

Tabell 8. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av årsunger (0+) og eldre ($\geq 1+$) ørret på de enkelte stasjonene (st. 1-6) i Kjelaåi i september 2021.

St. nr.	Sted	Areal (m ²)	0+ ørret	Eldre ørret	Ørret tot.	Ørekyt
1	Nedstrøms Hyljelihyl	24	0,0	15,2	15,2	0,0
2	Innløp Flothyl	80	16,7	31,8	48,5	36,4
3	Kastet nedstrøms Flothyl	54	4,1	23,6	27,7	0,0
4	Innløp Moshyl	63	31,7	17,3	49,0	5,8
5	Utløp Moshyl	66	26,9	13,8	40,7	13,8
6	Innløp Tveitevatn	54	20,6	23,6	44,2	30,3

5. Diskusjon

5.1 Bunndyr

Dagens bunndyrsamfunn er et resultat av de naturgitte betingelsene på lokalitetene og det reguleringsregime som har vært gjeldende på lokaliteten en viss tidsperiode forut for prøvetaking. Reguleringsregimet har vært pålagt minstevannføring etterfulgt av perioder med avvik knyttet til fravær av vannslipp fra Hyljelihylen, fra 4,5 mnd fravær i 2019 til 9 timers fravær i juli 2021. Mellom Hyljelihylen og Flothyl må det med et fravær på 4,5 mnd regnes med at bunndyrsamfunnet blir vesentlig endret. Her vil det bli langvarig endring i areal med rennende vann, temperaturen i kulper vil øke, og tilført næring i form av driv vil nærmest opphøre. Det vil derfor bli fravær av arter som krever rennende vann, men med en viss overlevelse av arter som både kan leve i rennende vann og i vannansamlinger i kulper. Det regnes med en reetablering av opprinnelig bunndyrsamfunn innenfor en tidsperiode på ett år.

Et fravær av vannføring i 9 timer slik som i juli 2021 vurderes noe annerledes. De fleste insektene med vintervekst er da imago og opptrer som flygende insekter og er da ikke vannboende. Den voksne delen av populasjonen påvirkes derfor ikke på samme måten av lav vannføring, og bunndyrsamfunnet vil gjennom egglegging bli opprettholdt i større grad. Permanente vannboere med liten egenbevegelse, som snegl, muslinger og mosdyr vil imidlertid få økt dødelighet, selv ved kortvarig tørrlegging. Imidlertid vil artene opprettholdes

i kulper og til dels nede i substratet der det er mulig, slik at reetablering trolig vil skje i løpet av relativt kort tid, anslagsvis etter én generasjon. Enkelte grupper, blant annet snegl, tåler også kortvarig tørrlegging. Fravær av mikrovårfluer fra familien Hydroptilidae (Oxyethira og Ithytrichia) på st. 1 skyldes trolig at det var lite begroing av alger og mose i dette området. Disse larvene bruker alger som ernæring og skjul.

Artssammensetningen av bunndyr mellom Hyljelihylen og Flothyl på prøvetidspunktet i september 2021 vil derfor sannsynligvis være preget av ¹⁾ tidligere tørrlegging og ²⁾ grad av reetablering. Årsaken til færre arter og mindre tetthet for flere grupper på st. 1 er derfor vanskelig å fastslå med sikkerhet, men vurderes i all hovedsak å være forårsaket av elvas beskaffenhet mellom Hyljelihylen og Flothyl. Her er terrenget bratt og elva er svært hurtigrennende. Bunnen domineres av grovt substrat med lite organisk materiale, og med lite påvekst alger og mose. Men plutselig fall i vannføringen 13.7.2021, dvs. 1,5 måned før prøvetaking, kan samtidig ha gitt økt dødelighet av flere grupper, og som nevnt særlig av de permanent vannboende gruppene.

Nedenfor st. 1, dvs. nedstrøms Flothyl, vurderes redusert vannslipp fra Hyljelihylen å ha vesentlig mindre betydning for bunndyrsamfunnet. Selv om elva her har hatt lavere vannføring og derved mindre vanddekket areal som følge av fravær av vannslipp fra Hyljelihylen, så har lokalt tilsig på st. 3-6 opprettholdt de biologiske samfunnene i langt større grad.

5.2 Fisk

De aktuelle periodene med fravær av vannslipp fra Hyljelihylen har med unntak av dammer og kulper gitt tilnærmet tørt elveleie ned til Flothyl. Her er det stor høydegradient og grovt substrat, og overlevelse av fisk må her være knyttet til dammer og kulper. Predasjon fra fugl og mink vil over tid redusere overlevelsen. I tillegg bør det skilles mellom sommerstans i 2019 og 2021 og vinterstans i januar 2020, der det i sistnevnte periode sannsynligvis har inntruffet nedfrysing av elveleiet, med dødelighet av bunndyr, rogn og fisk. Nedenfor Flothyl og videre ned mot Tveitevatn vurderes stopp i vann fra Hyljelihylen å ha medført redusert vannføring, men ikke tørrlegging.

Til tross for stort fall og hurtigrennende elv kan ørret vandre opp i Kjelaåi fra Flothyl. Det er uklart hvor det eventuelt er absolutt vandringshinder, men det ble tatt en gyteklar hannfisk på st. 1 som ble vurdert å ha vandret opp fra Flothyl, eventuelt å ha nedvandret fra Hyljelihylen. Det er derfor sannsynlig at ørret over tid reetablerer bestand på berørt strekning gjennom gyting og vandring.

Klassifiseringssystemet for fisk (Miljødirektoratet 2013) legger til grunn hvorvidt ørret er eneste art (allopatrisk) eller sameksisterende med andre arter (sympatrisk), samt habitatets egnethet for ørret klassifisert etter tre kategorier «egnethet». Ørret i Kjelaåi lever sympatrisk med ørekyt. Bestanden vil, basert på «egnet substrat» (habitatklasse 3) og en samlet tetthet for alle årsklasser, bli klassifisert til «svært god» økologisk tilstand, der grensen mellom «svært god» og «god» økologisk tilstand for habitatklasse 3 er satt til 14 ørret/100 m². Det må imidlertid presiseres at verdiene for klassegrenser er basert på et begrenset grunnlag lokaliteter og må anvendes med forsiktighet.

6. Referanser

- 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.
- Miljødirektoratet 2013. Klassifiseringssystem for fisk – økologisk tilstand og miljøpåvirkninger i henhold til Vannforskriften. Rapport: M22-2013, 60 s
- Rustadbakken, A. og Schneider S. C. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Tveitevatn og Grungevatn i Vinje kommune med tilleggsvurdering av begroingsforholdene i vannene. NIVA rapport. Prosjektnr. O-10358
- Saltveit, S.J. Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2021. Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi, Telemark. Resultater fra undersøkelsen i 2020 med vurdering av tidligere år.. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport nr. 85, 17 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.