

Ørreten i Trøysåne

Oppdragsgiver: Vassområdet Hallingdal co/ Ål kommune

Oppdragsnr.: 52200592 Dokumentnr.: 52200592_MIL001

Til: Koordinator vassområde Hallingdal Elin M. Blixhavn

Fra: Atle Rustadbakken

Dato 2022-03-28

► Økologisk tilstand for fisk i Trøysåne samt vurdering av mulige vandringshindre



Forsidebilde: Nederste del av Trøysåne fra utløp til Hemsila og opp mot brua i sentrum. Dato 18.7.2021

Innhold

1	Sammendrag	3
2	Bakgrunn	4
3	Områdebeskrivelse	4
4	Metode	13
4.1	Prøvetaking vann	13
4.2	Klassifiseringsgrunnlag	14
4.3	Ungfisk og habitatvurdering	14
4.4	Gytefiskregistrering	15
4.5	Hydromorfologiske støtteparametre	16
4.5.1	Fragmenteringsgrad (FG)	17
4.5.2	Barriereeffekt (BE)	17
5	Resultater og vurderinger	18
5.1	Vannkjemi	18
5.2	Fisketetthet ved elektrofiske	18
5.2.1	Prøvestasjon EI1	20
5.2.2	Prøvestasjon EI2	20
5.2.3	Prøvestasjon EI3	20
5.2.4	Prøvestasjon EI4	20
5.2.5	Prøvestasjon EI5	20
5.2.6	Vannforekomsten samlet nedstrøms naturlig vandringshinder	21
5.3	Menneskeskapt fragmentering og barriereeffekter	21
6	Konklusjoner og forslag til tiltak	21
7	Referanser	23
8	Vedlegg	24
8.1	Vannkemiske analyser 1958	24
8.2	Vannkemiske analyser 1959	25
8.3	Vannkemiske analyser 2021	26
8.4	Rådata fisk	27

1 Sammendrag

Vassområde Hallingdal (VOH) ønsket å få utført undersøkelser av hvor store områder i Trøysåne som har verdi som leveområde for fisk fra Hemsila. VOH ønsket også en faglig beskrivelse av evt. utfordringene for fisken, samt noen forslag til hva som bør/kan gjøres av rehabiliteringstiltak.

Den nederste vannforekomsten i Trøysåne er i dag klassifisert i *Moderat* tilstand. Det er hydromorfologiske endringer som legges til grunn for den reduserte tilstanden. Elva er sterkt kanalisert i sentrum samt har terskler som gjør det vanskelig for fisk å vandre opp forbi Rv. 52 i sentrum.

Ungfiskregistrering ved el.fiske høsten 2021 avdekket tettheter på mellom 24 og 100 ørretunger / 100 m², med høyest tetthet i et parti oppstrøms de antatte vandringshindrene under brua i sentrum. Dette viser at tersklene under Rv. 52 ikke er fullstendig vandringshindrende, men at det trolig hemmer eller hindrer gytefisk tilgang til oppstrømsområdene i visse år. Alle stasjonene manglet årsklassen 0+ (årets yngel) i 2021, også nedstrøms tersklene. Dette indikerer manglende gytesuksess eller overlevelse av rogn/larver for gytingen i hele elva høsten 2020. En svært begrenset mengde vannkjemimålinger viser normal pH, men svært lav bufferegenskap mot forsuring knyttet til surstøt, o.l. Det gjenstår derfor som uavklart hvorvidt også vannkjemiske forhold kan bidra som begrensende faktor på ørretens rekruttering i Trøysåne.

Basert på tetthetsestimater av ungfisk, habitatsvurdering for laksefisk, årsklassevurdering, fragmenteringsgrad og barriereeffekt, er det gjort en klassifisering av økologisk tilstand for fisk som biologisk kvalitetselement etter gjeldende veileder.

Trøysåne har en moderat til tynn bestand av ørret i dag. Dette skyldes dels at det er en elv med lavt næringsinnhold. Men det skyldes også fravær av årsklasser pga oppvandringsproblemer forbi tersklene nede i Hemsedal sentrum, eventuelt vannkjemiske begrensninger på rogn/larvestadier i visse år. En gjennomsnittsberegning av fisketetthet viser 50 fisk/100 m². Dette gir *God* tilstand i hht gjeldende klassegrenser. Tatt i betraktning både manglende årsklasse 0+ i hele elva, samt støtteparameterene *menneskeskapt fragmentering og barriereeffekter*, nedgraderes den samlede tilstanden for fisk i Trøysåne fra *God* til *Moderat tilstand*.

Følgende tiltak foreslås for elva:

1. Gjennomføre et prøvetakings- og analyseprogram for å avdekke om vannkjemien kan være en begrensende faktor for overlevelse av rogn/larver/fiskeyngel av ørret.
2. Etablere fungerende toveis fiskepassasje i de to tersklene under bru ved Rv. 52.
3. Sikre at fiskepassasjene har dyp nok kulp både nedstrøms og oppstrøms.
4. Tilføre gytesubstrat, særlig på strekningene tilsvarende EI1 og EI3 i denne rapporten.
5. Unngå lyssetting av elveløpet, vurdere type belysning, fargespekter og retning.
6. Reetablere naturlige kanter med naturlig ruhet og naturlig kantvegetasjon der kantene er preget av streng forbygning i dag.
7. Gjenopprette naturlig variasjon i substrat der det er homogene partier for å sikre hulrom og skjul for både næringsdyr og fisk samt skape mer heterogene vannhastighetsforhold.

Tiltakene bør prosjekteres av eller i tett samvirke med en fiskebiolog med erfaringer innen habitattiltak. Selv om den naturlige tilgjengelige strekningen i Trøysåne er liten (300 m), synes den å være vannsikker og således å ha et betydelig produksjonspotensiale av ørret til Hemsila.

2 Bakgrunn

Nedre del av Trøysmåne er kanalisert og forbygd. Elva er stedvis bunnplastret. Kunstig anlagte terskler er etablert ved bru Rv. 52 samt bru for gang og sykkelveg gjennom Hemsedal sentrum. Det er mistanke om at disse tiltakene har gjort oppvandringen vanskelig for fisk fra Hemsila. På sikt planlegges tiltak for å fjerne evt. vandringshindre sammen med utbedring av flomforbygning og åpning av elvekanten for publikum (NVE & Multiconsult 2006). I et idéforslag framstilles forslag til utbedring av den nedre elvestrekningen både teknisk, bruksmessig og visuelt (NVE & Multiconsult 2006).

For å bedre beslutningsgrunnlaget, har Vassområde Hallingdal (VOH) ønsket å få utført undersøkelser av hvor store områder i Trøysmåne som har verdi som leveområde for fisk fra Hemsila. VOH ønsket også en faglig beskrivelse av evt. utfordringene for fisken, samt noen forslag til hva som bør/kan gjøres av rehabiliteringstiltak. VOH har etterspurt en enkel rapport som kan brukes som grunnlag i det videre arbeidet samt import av fiskedata til Vannmiljødatabasen. Utredningen er bestilt med en økonomisk ramme på kr 61 000,- eks mva.

3 Områdebeskrivelse

Elva Hemsila starter i området ved Tuv, der Grøndøla og Mørkedøla møtes. Herfra renner elva gjennom Trøym og Ulsåk, og videre ut i Eikredammen. Hemsila er 18 km lang, med en høydeforskjell på ca. 100 meter ned til Gol hvor den renner ut i Hallingdalselva. Trøysmåne er ei tilløpselv til Hemsila. Trøysmåne drenerer deler av Trøysfjellet (1778 m o.h.), Miljonøse (1500 m o.h.), Kyrkjebønøse (1610 m o.h.) og Skurvefjellet (1741 m o.h.), og renner ut i Hemsila (om lag 600 m o.h.) midt i Hemsedal sentrum (Figur 1).

Kun de nederste 280 m av elva er naturlig tilgjengelig for fisk fra Hemsila. Et fosseparti ved lat/long 60.86455 / 8.55433 anses å være vandringshinder for ørret. Elvearealene oppstrøms disse fossene er allikevel ikke fisketomme. De synes å ha en tynn bestand ørret, antagelig som strøfisk fra noen vann og elvestrekninger i de øvre delene av vassdraget.

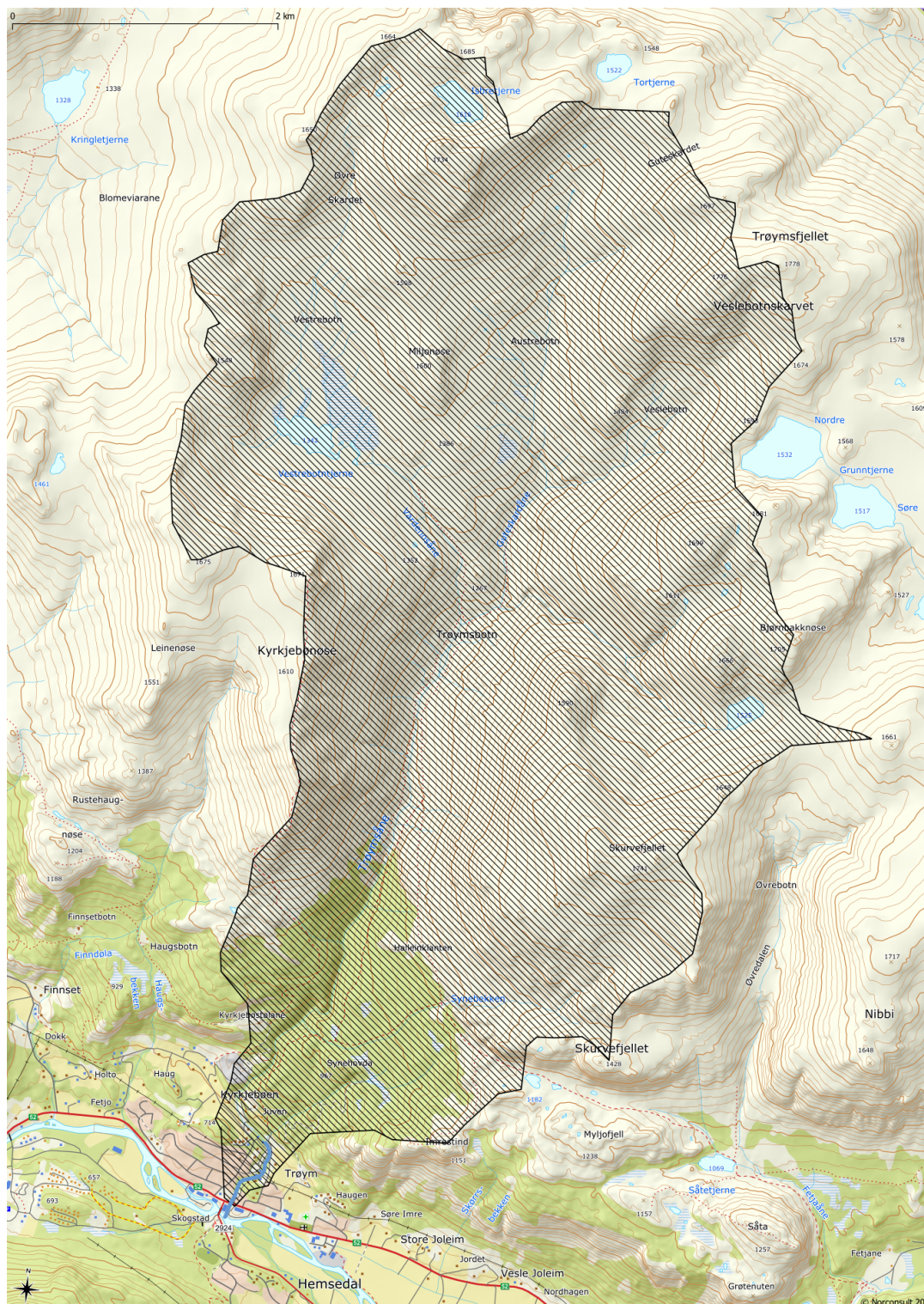
Nedbørsfeltet til Trøysmåne ligger i et område som er preget av varme somre og kalde vintre. Fuktige luftmasser fra vest medfører en del nedbør. Fjellområdene her er normalt snørike og snødekket ligger ofte stabilt til langt ut i mai. Dette påvirker både klekkesidspunkt og vekstforløp til ørretungene i vassdraget.

Trøysmåne er delt inn i tre vannforekomster, derunder den nederste som heter *Trøysmåne sentrum* (VannforekomstID 012-103-R) som her utredes for fisk (Figur 1). Denne vannforekomsten er 0,7 km lang og er definert som vanntype *Middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)*. Økologisk tilstand er i dag klassifisert som *Moderat*, med lav presisjon. Kjemisk tilstand er i dag udefinert (Vann-nett.no, dato 13.3.2022). Årsaken til redusert økologisk tilstand er en faglig vurdering av fisk, hydromorfologiske endringer som sterkt kanalisert elv i sentrum og terskler som gjør det vanskelig for fisk å vandre opp i Trøysmåne.

Ørreten i Trøysmåne

Oppdragsgiver: Vassområdet Hallingdal co/ Ål kommune

Oppdragsnr.: 52200592 Dokumentnr.: 52200592_MIL001



Figur 1. Trøysmåne drenerer fjellene nordøst for Hemsedal sentrum og lander i Hemsila midt i sentrum. Den nederste vannforekomsten (VannforekomstID 012-103-R) er angitt med blå farge.

Fra utløp og opp til brua i sentrum renner elva friskt og substratet er grovt. Her ligger vår stasjon EI1 i 2021, fra lat/long 60.86237 / 8.55293 (Figur 2 og Figur 12). Substratet er grovt med lite innslag av gytegrus. Men oppe ved kulpén øverst på strekningen mot terskelen ligger noe egnet substrat og vi antar det foregår gyting her. Kantene på denne strekningen er forbygd og det finnes knapt kantvegetasjon annet enn lave busker. Strekningen har allikevel godt med skjul for både ung og voksen fisk da substratet er grovt. Gytesubstrat antas å være den begrensende faktoren i denne delen av elva sammen med inngrep som kanalisering og mangel på kantvegetasjon som gir skjul og skygge.



Figur 2. Nedre del av Trøysåne fra utløp Hemsila og opp til brua i sentrum inkludert i el.fiskestasjon EI1.

I forbindelse med brua i sentrum er det anlagt to tydelige terskler (Figur 3 og Figur 4). Den nederste er forserbar for ørret, da den er noe oppbrutt, og ender i en dyp kulp nedstrøms der fisken kan ta fart. Men den øverste terskelen er problematisk da den er anlagt som skråstilt plastring på tvers av elva med fall som skaper stor vannhastighet. Ved lav vannføring synes vannet her å kunne renne mellom stenene. Det er ikke anlagt steiner som bryter opp vannstrømmen eller samler vannet for å skape vandringsvei for fisk. Det mangler også kulp i nedkant av den øverste terskelen som gir fisken mulighet til å bygge opp fart. Summen av dette utgjør trolig et problem for fisken, om ikke hvert år, så i alle fall enkelte år der gytefisken ikke når opp i elvas reproduksjonsområder lenger opp.



Figur 3. Ved brua i sentrum er det anlagt to tydelige terskler der særlig den øverste vurderes å være problematisk for ørret på veg opp fra Hemsila.



Figur 4. Den øverste terskelen ved brua i Hemsedal sentrum er trolig problematisk for fisk.

Fra den øvre terskelen og oppover ca 50 m er elva strengt forbygd med steile kanter og forholdsvis homogent substrat. Dette området kan fungere som yngelområde, men det kunne med fordel også være oppgradert ved å legge inn noe mer naturlig variasjon slik at en også kan få spylt ut en del sand og finstoff som synes å pakke elvesubstratet der i dag.



Figur 5. Strekningen rett oppstrøms den øvre terskelen er strengt kanalisert og har nokså ensarta bunns substrat.

Rett oppstrøms den forbygde strekningen i sentrum ligger et flott yngelhabitat. Her er substratet mer variert enn nedenfor og vannhastigheten er lav da elva har fått noe mer bredde (Figur 6). Her ligger vår stasjon EI2 i 2021, fra lat/long 60.86339 / 8.55372 (Figur 6 og Figur 12).

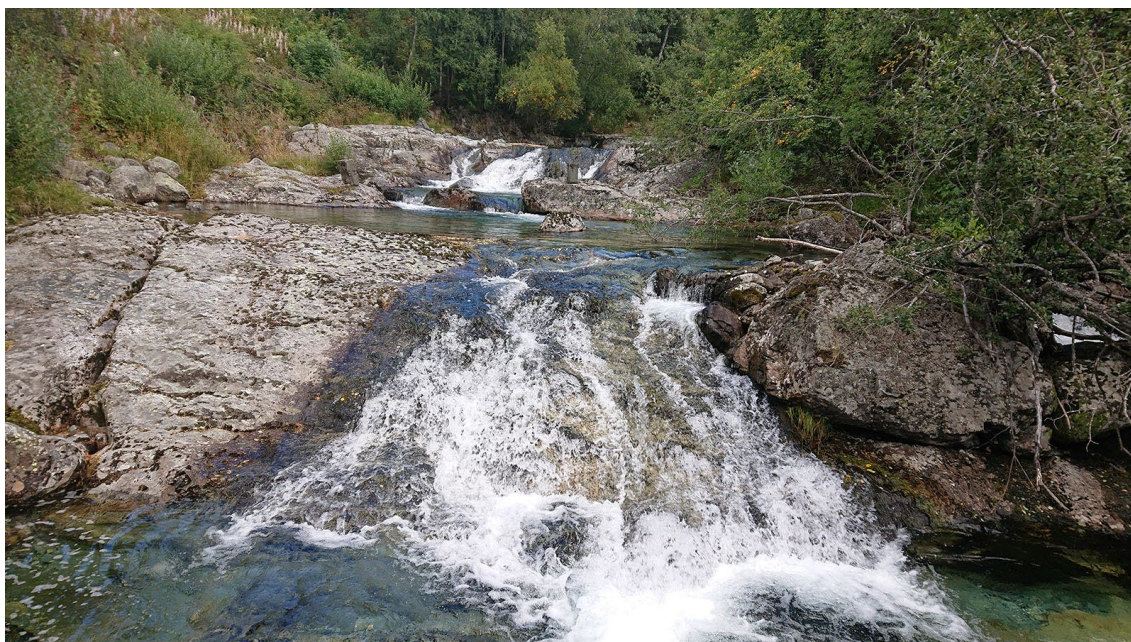


Figur 6. Et fint ungfiskhabitat rett oppstrøms sentrum i Hemsedal, inkludert i el.fiskestasjon EI2.

Videre oppover blir elva grovere i substratet og mer strømrisk (Figur 7). At elva er strømrisk er ikke noe problem så lenge det er tilstrekkelig med hulrom i substratet. De grove elementene bremser vannhastigheten ned mot bunnen, men også ut mot kantene slik at både ungfisk eller voksenfisk kan oppholde seg og forflytte seg i elva på denne strekningen. Har er også kantvegetasjonen rik og fyldig. Gytesubstrat kan synes å være en begrensende komponent for rekruttering av ørret her i dag, men noen mindre områder med rett substratstørrelse finnes. Her ligger vår stasjon EI3, fra lat/long 8.55380 / 60.86378 (Figur 7 og Figur 12).



Figur 7. Trøysåne sett nedstrøms mot det forbygde området nede i Hemsedal sentrum, inkludert i el.fiskestasjon EI3.



Figur 8. To fossefall over glatt berg vurderes å være vandringshinder for fisken i Trøysåne, el.fiskestasjon EI4.

Videre oppover kommer vi snart til en stor foss som utgjør et naturlig vandringshinder for fisken i Trøysåne. Avstanden ned til utløp i Hemsila er da snaut 300 m hvorav snaut 100 m er nedenfor brua og tersklene i sentrum (Figur 13). I det lille bassenget midt i dette fossestryket ligger vår stasjon EI4 i 2021, lat/long 60.86455 / 8.55433 (Figur 8 og Figur 12). Oppstrøms fossen er igjen elva variert og fin stedvis med både passende gytesubstrat og godt med skjul. Her ligger vår stasjon EI5, fra lat/long 60.86477 / 8.55565 (Figur 9 og Figur 12).



Figur 9. Oppstrøms fossen omtalt som naturlig vandringshinder (Figur 8) ligger fint områder med innslag av egnet gytesubstrat, inkludert i stasjon EI5. På bildet vassområdekoordinator Elin M. Blixhavn (VOH).

Videre oppover blir elva brattere og innslaget av berg og fossetryk er stort. Elva renner dels gjennom gjel der den har gravd seg ned i fast fjell (Figur 10). Ved lat/long 60.86985 / 8.55281 ligger rester av det gamle inntaksarrangementet fra da Trøysåne var i bruk som drikkevannskilde for Hemsedal (Figur 11). Dette inntaket ble avviklet på begynnelsen av 1980-tallet (Jonas Bakko Enoksen, Hemsedal kommune pers. med.).

Ørreten i Trøysåne

Oppdragsgiver: Vassområdet Hallingdal co/ Ål kommune

Oppdragsnr.: 52200592 Dokumentnr.: 52200592_MIL001



Figur 10. Lengre opp i Trøysåne er elva bratt og renner dels gjennom gjel i fjellet.

Figur 11. Rester av det tidligere vanninntaket i Trøysåne. Elva ble avviklet som drikkevannskilde på starten av 80-tallet.



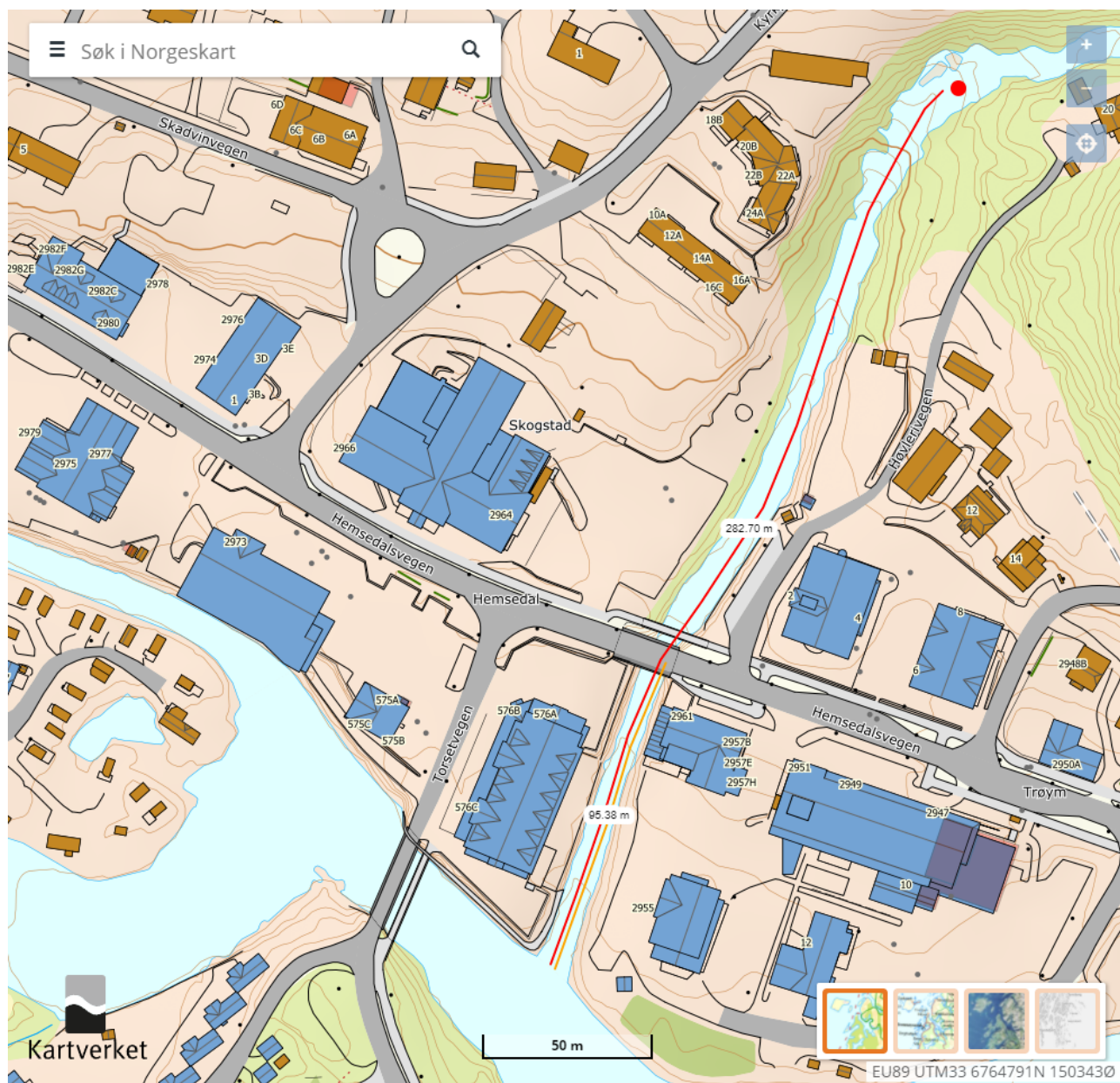
Ørreten i Trøysåne

Oppdragsgiver: Vassområdet Hallingdal co/ Ål kommune

Oppdragsnr.: 52200592 Dokumentnr.: 52200592_MIL001



Figur 12. El.fiskestasjoner i Trøysåne 26.8.2021.



Figur 13. Naturlig tilgjengelig strekning i Trøysåne for fisk som vandrer opp fra Hemsila. Kilde norgeskart.no.

4 Metode

4.1 Prøvetaking vann

En vannprøve ble samlet inn fra Trøysåne 9.6.2021. Denne ble innlevert til og analysert ved Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss). Følgende måleparametere ble inkludert i analysen (full analyserapport i vedlegg 1:

- pH målt ved 23 +/- 2°C

- Alkalitet
- Fargetall
- Total Fosfor
- Total Nitrogen
- Total organisk karbon (TOC/NPOC)
- Kalsium (Ca) filtrert

Av tidligere vannkjemidata har vi kun funnet og fått tilgang på et par prøver tatt og vurdert i 1958 og 1959.

4.2 Klassifiseringsgrunnlag

Vannkjemi klassifiseres etter veileder 02:2018 «Klassifisering av tilstand i vann» (Direktoratsgruppen, 2018). En fullstendig tilstandsklassifisering er basert på både økologisk og kjemisk tilstand. Kjemisk tilstand er basert på prioriterte stoffer som bestemmes av EU. Økologisk tilstand er basert på de tre kvalitetselementene bunndyr, påvekstlger og fisk, hvor hvert kvalitetselement igjen består av flere parametere (se veilederen for nærmere beskrivelse). I dette oppdraget begrenser klassifiseringen seg til fisk og habitat. Metode for dette beskrives nedenfor.

4.3 Ungfisk og habitatvurdering

Registrering av ørret i Trøysmåne ble foretatt både nedstrøms og oppstrøms bru ved Rv. 52 Hemsedalsvegen (Figur 13). Det ble benyttet el.fiskeapparat som bedøver fisken med strøm slik at de kan fanges opp og registreres (Figur 14). Elektrofiske ble utført etter beskrivelse i NS-EN ISO14011:2003 (Standard Norge, 2003), samt etter anbefalinger i NINA Rapport 488 (Forseth & Forsgren, 2008). Ved gjentatt elektrofiske over samme areal innenfor en avgrenset strekning hvor det i praksis ikke foregår inn- eller utvandring under registreringen. Dataene legges så til grunn for beregning av en fangbarhetskoeffisient som så brukes i beregning av ungfisktetthet som antall per 100 m² elvebunn. I visse situasjoner kan det være grunner til å gjennomføre én-gangs overfiske. Da vil en måtte anta en fangbarhet, normalt mellom 0,5 og 0,75 avhengig av lokale forhold. Aller best er det da å benytte en fangbarhetskoeffisient beregnet fra én eller flere sammenliknbare stasjoner i området der det er gjennomført gjentatt overfiske. Å prioritere én-gangs overfiske over større arealer og/eller flere stasjoner framfor gjentatt overfiske over noen få, er en avveining som utføres basert på fisketetthet samt oppdragets art og behov for dekningsgrad og detaljnivå.



Figur 14. Ryggbært el.fiskeapparat benyttes for registrering av fisk i grunne elver og bekker. Illustrasjonsfoto fra en annen lokalitet.

Elektrofisket danner grunnlag for å estimere bestandstetthet, samt lengde- og årsklassefordeling innenfor et definert areal. Det blir tatt ut et utvalg innen representative lengdegrupper for å validere alder ved å lese av

otolitter. All fisk ble målt, og parameter som kjønn og stadier ble vurdert for hvert individ der det var mulig. All fisk, som det ikke tas otolitter fra, ble satt ut igjen etter prøvetaking.

I forbindelse med elektrofisket ble substratsammensetning vurdert kvalitativt etter egnethet for gyting og oppvekst for laksefisk (Tabell 1). Vanndekket areal ved prøvestasjonene ble skjønsmessig vurdert på befaringsstidspunktet etter følgende inndeling: mye, moderat og lite vanndekke. Vurderingen gir et øyeblikksbilde av forholdene ved prøvestasjonen under prøveinnsamlingstidspunktet, men sier ikke noe om hvordan dette endres ved ulike vannføringer gjennom året.

Tabell 1. Klassifisering av habitatklasser for laksefisk (Direktoratsgruppen, 2018).

Kvalitet	Habitatklasse	Beskrivelse
3	Velegnet habitat	Både godt gytehabitat og godt skjul for ungfisk til stede på fisket areal.
2	Egnet habitat	Moderate gytemuligheter og noe skjul til stede.
1	Lite egnet habitat	Verken godt gytehabitat eller godt skjul forekommer på fisket areal.
0	Uegnet habitat	Areal ikke egnet for oppvekst- og/eller gyting for laksefisk.

Tetthet av ungfisk, både årsyngel (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), anvendes som parameter for å klassifisere økologisk tilstand for prøvestasjoner (Tabell 2). Prøvestasjonene for fisken i Trøysåne er vurdert som «Stasjonær allopatrisk» for alle stasjoner (ørret lever her alene i elva uten konkurranse fra andre laksefisk). Det ble videre vurdert habitatklasse 2 for stasjon 1, 3 og 4, mens det ble vurdert habitatklasse 3 for stasjonene 2 og 5 (jf. Tabell 1 og Tabell 2). Begge årsklasser ungfisk (både 0+ og $\geq 1+$) og voksenfisk skal registreres, slik at det i kombinasjon med habitatklassifiseringen er grunnlag for å vurdere om rekrutteringen til bestanden er i orden. Dersom en alders-/størrelsesgruppe (enten 0+ eller $\geq 1+$) mangler helt skal årsaken til dette vurderes. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Se veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018).

Tabell 2. Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk

Verdiene (antall ungfisk pr. 100 m ²) etter «habitat ikke beskrevet» gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er «lite egnet», habitatklasse 2 er «egnet», habitatklasse 3 er «velegnet». Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og $\geq 1+$ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Moderert etter Sandlund m.fl. 2013.					
Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2*	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3**	>67	67-50	50-34	33-17	<17

* Habitatklasse 2 ble brukt for stasjonene 1, 3 og 4.

** Habitatklasse 3 ble brukt for stasjonene 2 og 5

4.4 Gytefiskregistrering

Den 29. september 2021 ble det gjort forsøk på gytefiskregistrering. Formålet var å avdekke om gytefisk forserte de antatte problemområdene under brua i sentrum. Tidspunktet er basert på normal gytetid i sammenliknbare vassdrag samt gjennomførbarhet med tanke på vannføringsforhold. Dialog med lokale

kjentmenn (bl.a. Tor Grøthe pers. med.) avdekket imidlertid at Heimsil-ørreten gyter tidlig. Det er dermed en mulighet for at vi kom ut i seneste laget for registrering i Trøysåne i 2021.

Gytefiskregistrering ble også utført med elektrisk fiskeapparat. Med skånsomt el.fiske skremmes fisk ut og fanges med håv av el.fiskeoperatør eller av øvrig mannskap som følger i manngard dels på siden og dels bak el.fiskeoperatør (Figur 15). Som mannskap deltok Jørn Magne Forland (miljøvernrådgiver Hemsedal kommune) og Jørgen Hagen (teknisk Hemsedal kommune).

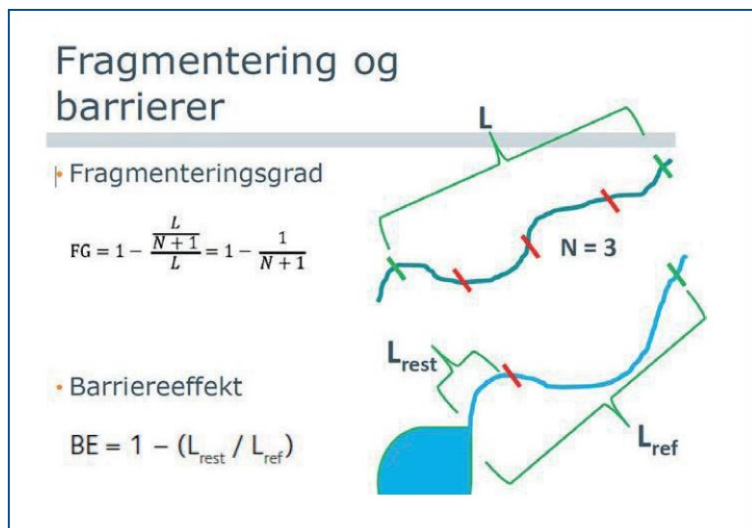


Figur 15. Håvemannskap under gytefiskregistrering i Trøysåne 29. september 2021, Jørn Magne (t.v.) og Jørgen (t.h.).

4.5 Hydromorfologiske støtteparametre

Hydromorfologiske parametre beskriver fysiske endringer i en vannforekomst, enten det skyldes naturlige forhold eller menneskeskapte modifikasjoner. Støtteparametre benyttes gjerne til å forklare de biologiske indeksene. Støtteparametre er f.eks. inngrep som fragmenterer ei elv. De er inndelt i tilsvarende klasser fra *Svært God* til *Svært Dårlig* og skal i utgangspunktet samsvare med de klassene som er satt for de biologiske indeksene. Skulle noen av støtteparametrene indikere langt dårligere forhold enn de biologiske, kan de bidra til å nedgradere tilstanden i vannforekomsten.

Elvas kontinuitet sier noe om fiskens vandringsmuligheter. Fragmentering av vassdragsstrengen skjer når det etableres dammer eller andre fysiske inngrep som stopper eller reduserer fiskens frie vandring i vassdraget, enten det gjelder vandringer i elva, mellom innsjø og elv eller mellom sjø og ferskvann. Vurderingen av vandringshindre og -barrierer gjøres på grunnlag av to parametre: Fragmenteringsgrad (FG) og barriereeffekt (BE) (Direktoratsgruppen 2018).



Figur 16. Illustrasjon av fragmenteringsgrad og barriereeffekt. Gjengitt etter Sandlund et. al (2013).

4.5.1 Fragmenteringsgrad (FG)

Fragmenteringsgrad beregnes ut fra hvor mange fragmenter de kunstige vandringshindrene/ barrierene har delt opp den naturlig ufragmenterte strekningen (L) i, dvs. gjennomsnittslengden på fragmentene delt på L.

$$FG = 1 - \frac{L_{rest}}{L} = 1 - \frac{1}{N+1}$$

N er antall vandringshindre på strekningen L, og N+1 er antall fragmenter L er delt opp i. FG vil ha en verdi mellom 0 (ufragmentert) og tilnærmet 1 (svært fragmentert) (Direktoratsgruppen 2018).

4.5.2 Barriereeffekt (BE)

Barriereeffekt beskriver i hvilken grad livsviktige habitater for bestandens overlevelse er blitt utilgjengelige gjennom menneskelig aktivitet, og er vanligvis aktuell som parameter for fisk som vandrer mellom sjø eller innsjø og gyteplasser i elv, men også der fisk i hovedelv vandrer opp i bielver for å gyte slik antatt i Hemsila-Trøysånesystemet. I tilfeller der en har god kunnskap om viktige habitater, er parameteren også relevant innen elver. Barriereeffekt (BE) beskrives da som andelen av potensielt tilgjengelig gyteelv (L_{ref}) som er blitt utilgjengelig ved menneskeskapte inngrep.

$$BE = 1 - (L_{rest} / L_{ref})$$

der L_{rest} er avstand fra innsjø eller fjord (eller overvintrings- eller sommerhabitat) til første kunstige vandringsbarriere. Det kan være stor forskjell mellom fiskearter og -størrelser mht. hvilke strukturer som fungerer som en barriere mot vandring (Direktoratsgruppen 2018).

Tabell 3. Klassegrenser for påvirkningsfaktorene fragmenteringsgrad (FG) og barriereeffekt (BE).

Belastningsgrad	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
FG		0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	>0,8
BE		0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	>0,8

5 Resultater og vurderinger

5.1 Vannkjemi

De vannkjemiske målingene fra en prøve innhentet 9.6.2021 viser at vannet i Trøysåne er rent og forholdsvis magert. Vannet har normal pH innafor kravet til laksefisk på dette tidspunktet. Men lav alkalitet og kalsiumkonsentrasjon indikerer at vannet er svært bløtt og kan således være utsatt for pH-svingninger (Tabell 4 og vedlegg i kap 8.3). Det foreligger ingen data i Miljødirektoratets vannmiljødatabase utenom denne prøva fra 2021. I arkivet til kommunen ligger kun to målinger utført ifm tidligere drikkevannskilde i Trøysåne i 1958 og 1959. Her beskrives vannkvaliteten som god med ingen tegn til helseskadelige forurensninger. Vannet måles som nøytralt med tanke på pH (omkring pH=7), men med lav alkalinitet (0,5 ml 0,1 N HCL/l). Vannet ble da også rapportert å ha lave verdier av organiske stoffer (ikke-detekterbare nivåer av nitritter, nitrater, klorider og sulfater), samt lave verdier av metallene jern og mangan (vedlegg i kap 8.1 og 8.2).

Tabell 4. Resultater fra vannkjemiske analyser i 2021, analysert ved Eurofins lab.

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-06100252	Prøvetakingsdato:	09.06.2021		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Trøimsåne 012-103876	Analysestartdato:	10.06.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	<0.03	mmol/l	0.03		Intern metode
Fargetall	3.0	mg Pt/l	2	25%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Total Fosfor	10	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	56	µg/l	10	40%	NS 4743
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	0.51	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Kalsium (Ca) filtrert					
Kalsium (Ca) filtered	0.54	mg/l	0.05	20%	NS-EN ISO 17294-2:2016

Vannkjemiske data fra 2021 bekrefter inntrykket fra 1958 og 1959 med normal pH og lav alkalitet. Lite kalsium påvirker vannets bufferevne og resultatene indikerer at vannet kan være sårbare for surstøt ifm snøsmelting eller andre kilder til variasjon i tilførselsvannets surhetsgrad.

Under el.fiskeregistrering 26. august 2021 ble vanntemperaturen målt til 8,7° C og ledningsevnen var 9,5 µS/cm. Dette er en meget lav verdi og gjenspeiler lav ionekonsentrasjon i vannet.

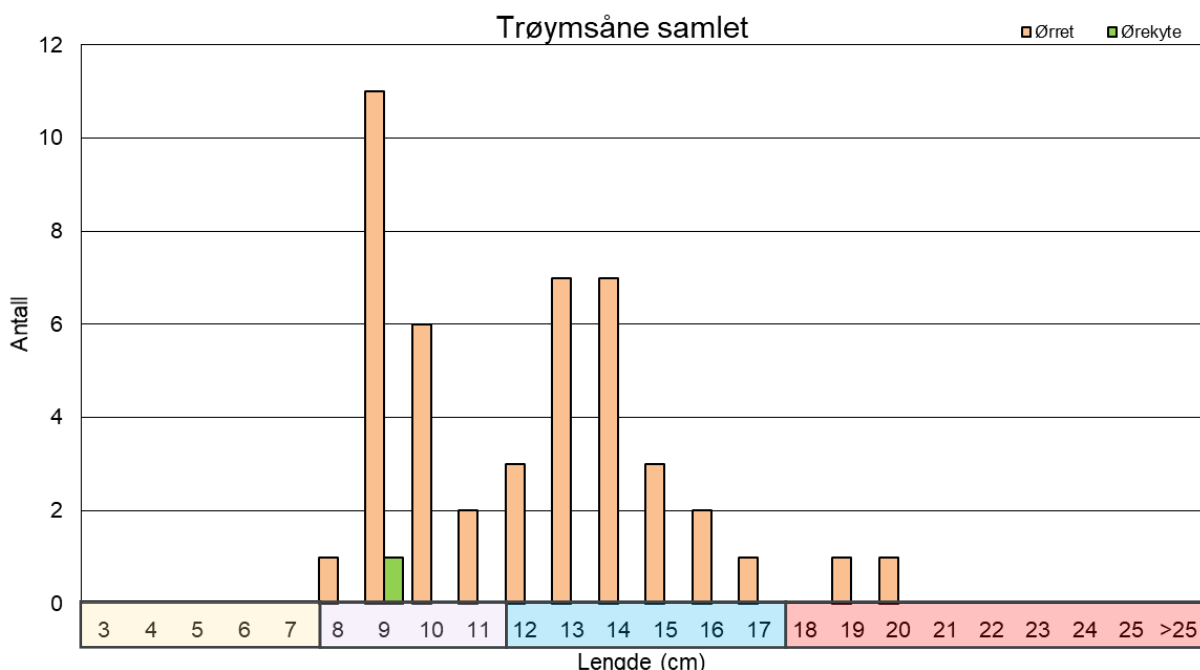
5.2 Fisketetthet ved elektrofiske

El.fiske på fem stasjoner avdekket at det var godt med ungfisk av ørret i Trøysåne opp til vandringshindrende foss ved lat/long 60.86455 / 8.55433, snaut 300 m opp i elva. Det ble fanget i alt 46 fisk mellom 80 og 195 mm (Figur 17). Det ble fanget én ørekyte i elvas nederste stasjon. De resterende 45 fiskene var ungfisk av ørret. Det ble ikke fanget ørret som bar tegn på å være kjønnsmoden og stasjonær i Trøysåne verken under ungfiskregistreringene i august eller under gytefiskregistreringene i slutten av september. Selv om dvergstammer av ørret kan være vanskelig å skille fra ungfisk av vandrende ørret, burde det i alle fall under gytefiskregistreringen forekomme individer med kjønnsmodningspreg i det avfiskede arealet elva. Det vurderes derfor dithen at dette er ungfisk av gytefisk som kommer fra Hemsila.

Elektrofisket viste en tetthet av ørret i nedre del av elva (nedstrøms bru Rv. 52) på 27 fisk per 100 m². Oppstrøms brua (men fortsatt nedenfor naturlig vandringshinder) registrerte vi tettheter på 24 og 100

fisk / 100 m². Oppstrøms vandringshinder var det også fisk, men kun enkeltindivider av ørret. Disse antas å komme fra oppstrømsarealer høyere opp mot fjellet og inkluderes dermed ikke i vurderingen av tilstanden til fisk i den nederste vannforekomsten i Trøysåne.

De omtalte tersklene ved brua i sentrum synes å være vandringshemmende, men ikke fullstendig hindrende for ørreten. Det vil si at det går fisk forbi opp til egnede gyteområder oppstrøms brua, men ikke nødvendigvis hvert år. Vandringskapasiteten til ørret varierer stort avhengig av vannføring/vannhastighet, vanntemperatur, fiskestørrelse og kjønnsmodningsstatus. Kapasiteten til å forsere terskelen ved brua kan dermed også variere betydelig innen og gjennom enkelte sesonger.

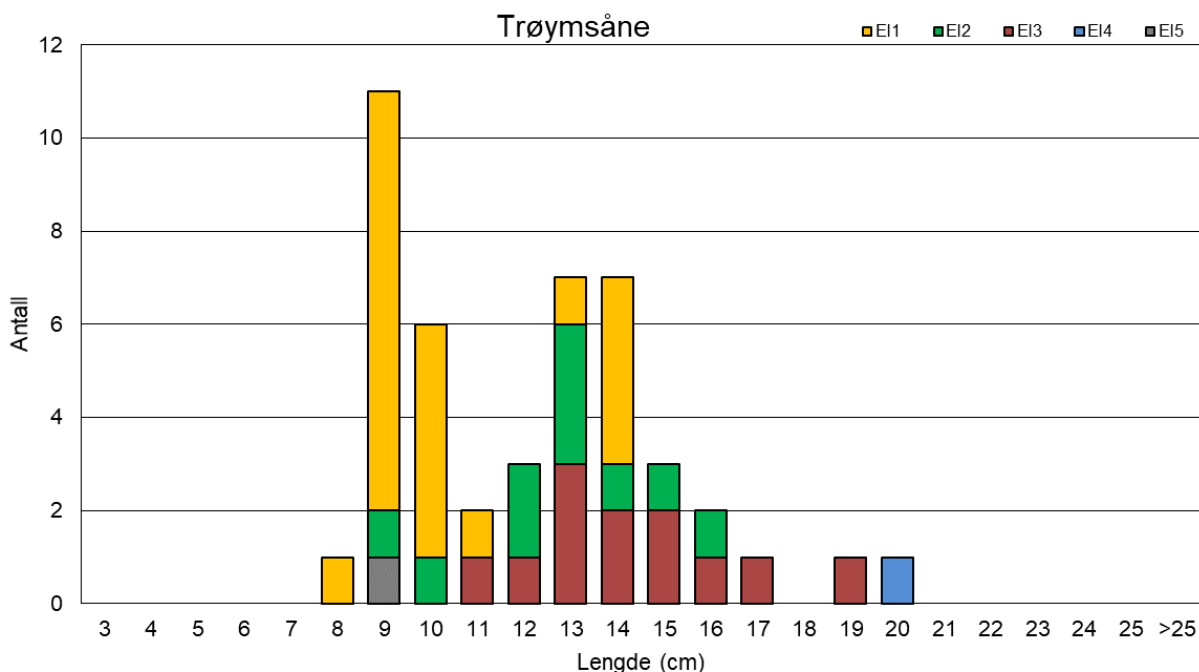


Figur 17. Lengdefordeling til all fisk registrert ved elektrofiske i Trøysåne den 26. august 2021. Forventet størrelsesområde for 0+ er angitt med gul farge på x-aksebenevning, 1+ er angitt med lys lilla farge, 2+ er markert med blå farge og eldre fisk er markert med rød farge på x-aksebenevningen (n=46).

I lengdefordelingen i Figur 17 kan en se to tydelige topper som antas å representere aldersgruppene 1+ (8-11 cm) og 2+ (12-17 cm) i tillegg til noen eldre individer (≥ 18 cm). En 0+ gruppe, som her forventes å være 4-7 cm på denne tiden av året, er fullstendig fraværende i fangstmaterialet denne dagen (Figur 17 og Tabell 5).

Tabell 5. Oppsummering av el.fiskeresultatene i Trøysåne.

Stasjon	Lat_Y	Long_X	Art	Alders- klasser	Obs. ant.	Andel 0+ (%)	Fangst pr omgang (* kun én omgang)	Areal (m ²)	Estimert tetthet (ant. pr 100 m ²)	Std.error (ant. pr 100 m ²)	Fangbarhet (* antatt)
EI1	60.86237	8.55293	Ørret	0+ manglet	21	0 %	13 / 4 / 4	90	27	4	0.5 Zippin (1958)
EI1	60.86237	8.55293	Ørekyte	-	1	-	-	90	-	-	-
EI2	60.86339	8.55372	Ørret	0+ manglet	10	0 %	10 *	84	24		0.5 *
EI3	60.86364	8.55380	Ørret	0+ manglet	12	0 %	12 *	24	100		0.5 *
EI4	60.86455	8.55433	Ørret	0+ manglet	1	0 %	1 *	15	13		0.5 *
EI5	60.86477	8.55565	Ørret	0+ manglet	1	0 %	1 *	20	10		0.5 *



Figur 18. Lengdeforeling til ørret fanget ved elektrofiske i Trøysåne den 26. august 2021 (n=46).

5.2.1 Prøvestasjon EI1

Prøvestasjon EI1 (nedstrøms brua i sentrum) viste seg å ha en tetthet på 27 fisk / 100 m². Fiskene var mellom 80 og 140 mm og alle ble vurdert som $\geq 1+$ i alder. Denne tettheten gir i utgangspunktet *Dårlig* tilstand for fisk. At det er fravær av en årsklasse bekrefter denne tilstanden.

5.2.2 Prøvestasjon EI2

Prøvestasjon EI2 (oppstrøms brua i sentrum) viste seg å ha en tetthet på 24 fisk / 100 m². Fiskene var mellom 90 og 159 mm og alle ble vurdert som $\geq 1+$ i alder. Denne tettheten gir i utgangspunktet *Dårlig* tilstand for fisk. At det er fravær av en årsklasse bekrefter denne tilstanden.

5.2.3 Prøvestasjon EI3

Prøvestasjon EI3 (oppstrøms brua i sentrum) viste seg å ha en tetthet på 100 fisk / 100 m². Fiskene var mellom 102 og 184 mm og alle ble vurdert som $\geq 1+$ i alder. Denne tettheten gir i utgangspunktet *Svært god* tilstand for fisk. At det er fravær av en årsklasse her medfører nedklassifisering ett trinn slik at tilstanden blir *God*.

5.2.4 Prøvestasjon EI4

Stasjonen EI4 ligger som en dam midt i det som antas å være naturlig vandringshinder og inkluderes ikke i klassifisering av tilstand for fisk. Her ble det imidlertid fanget én ørret på 195 mm.

5.2.5 Prøvestasjon EI5

Stasjonen EI5 ligger oppstrøms naturlig vandringshinder og inkluderes ikke i klassifisering av tilstand for fisk. Her var det godt med egnet substrat for ørretgryting og det ble her fanget én ørret på 87 mm.

5.2.6 Vannforekomsten samlet nedstrøms naturlig vandringshinder

En gjennomsnittsberegning av fisketetthet viser at Trøysåne samlet nedstrøms naturlig vandringshinder hadde en tetthet av ørret på 50 fisk/100 m². Dette gir *God* tilstand i hht klassegrensene gitt i Tabell 2. At det er fravær av en årsklasse på alle stasjoner medfører nedklassifisering ett trinn slik at tilstanden blir *Moderat*.

5.3 Menneskeskapt fragmentering og barriereeffekter

For Trøysåne kan vi regne ut fragmenteringsgrad og barriereeffekt for den aktuelle strekningen/vannforekomsten. Vi legger her til grunn den naturlig tilgjengelige delen av vannforekomsten som L_{ref}. Ellers regner vi de to kulvertene som ligger tilknyttet brua i Hemsedal sentrum som én barriere.

Gitt en fragmentering og en barriere ved tersklene under brua i Hemsedal sentrum så ender Trøysåne ut i *Moderat* tilstand for fragmenteringsgrad og i *Dårlig* tilstand med tanke på barriereeffekt (Tabell 6).

Tabell 6. Klassifisering av Trøysåne for påvirkning av fragmentering og barriere.

		Trøysåne	Tilstandsklasse
Fragmenteringsgrad	FG	0.50	Moderat
	L	280	
	N	1	
Barriereeffekt	BE	0.66	Dårlig
	Lrest	95	
	Lref	280	

6 Konklusjoner og forslag til tiltak

Trøysåne har en moderat til tynn bestand av ørret i dag. Dette skyldes dels at det er en elv med lavt næringsinnhold. Men det skyldes også fravær av årsklasser trolig pga oppvandringsproblemer forbi tersklene nede i Hemsedal sentrum. En gjennomsnittsberegning av fisketetthet viser at Trøysåne samlet nedstrøms naturlig vandringshinder, har en tetthet av ørret på 50 fisk/100 m². Dette gir *God* tilstand i hht klassegrensene gitt i Tabell 2. Deretter, pga. både manglende årsklasse 0+ i hele elva samt støtteparameterene menneskeskapt fragmentering og barriereeffekter som gav hhv *Moderat* og *Dårlig* tilstand for Trøysåne, nedgraderes den samlede tilstanden for fisk fra *God* til *Moderat*.

Det gjenstår noen uavklarte forhold knyttet til vannkjemien i Trøysåne. Vannet er svært rent, men har også svært lavt lavt ioneinnhold, noe som ble bekreftet av målt ledningsevne i 2021 på 9,5 µS/cm. Vannkjemianalysene viste lav alkalitet, noe som indikerer at vannet har lite motstand mot pH-svingninger. Det er derfor en mulighet for varierende rogn/larve/ungeloverlevelse knyttet til surstøtperioder i elva. Dette er typisk under snøsmelting på våren, men kan også forekomme etter tørkeperioder på sommeren særlig dersom det er en god andel myr i nedbørsfeltet.

Fragmenteringseffekten i Trøysåne er knyttet til de kunstige tersklene under brua for Rv. 52. Disse vurderes å være uheldige for fiskens vandringsmulighet og bør korrigeres slik at det dannes en fungerende fiskepassasje for oppvandrende fisk. Nedvandrende fisk er også utsatt her da de, særlig ved lave vannføringer, kan låses mellom stenene som filtrerer deler av vannstrømmen.

Videre er det påpekt at tilgang på gytesubstrat kan være begrensende faktor på et par av strekningene. De øvre delene av vassdraget går over berg i flere strekninger. Men allikevel finnes egnet gytesubstrat som forventelig sprer seg nedover med flommer. Hvorvidt tersklene i sentrum har medvirket til å bremse de

naturlige fluviale prosessene eller om mengde egnet gytegrus er for lite er ikke avklart. Gytegrusutlegging er imidlertid et forholdsvis rimelig tiltak som kan gi umiddelbare effekter i form av økt rognoverlevelse. Dette kan enkelt legges inn som en del av rehabiliteringen når forbygningene i nedre del skal korrigeres.

Oppsummering av aktuelle tiltak:

1. Gjennomføre et prøvetakings- og analyseprogram med jevnlig målinger av vannets ledningsevne, pH, alkalitet, TOC og kalsium (enkel forsurningspakke) for å avdekke om vannkjemien kan være en begrensende faktor for overlevelse av rogn/larver/fiskeyngel i perioder. Forslagsvis månedlige prøver mai-oktober, alternativt intensivt i perioder med endringer eksempelvis i smelteperioder og rett etter langvarig tørke.
2. Etablere fungerende toveis fiskepassasje i de to tersklene under bru ved Rv. 52 i Hemsedal sentrum.
3. Sikre at fiskepassasjene har dyp nok kulp både nedstrøms og oppstrøms for fart og hvile.
4. Tilføre gytesubstrat, særlig på strekningene omkring EI1 og EI3 i denne rapporten.
5. Unngå lyssetting av elveløpet under bru og ellers (ref forslag i NVE & Multiconsult. 2006), vurdere type belysning, fargespekter og retning.
6. Reetablere naturlige kanter med naturlig ruhet og naturlig kantvegetasjon der kantene er preget av streng forbygning i dag.
7. Gjenopprette naturlig variasjon i substrat der det er homogene partier for å sikre hulrom og skjul for både næringsdyr og fisk samt skape mer heterogene vannhastighetsforhold.

Forutsatt at det ikke er vannkjemien som er begrensende faktor for ørretens overlevelse i Trøysåne, er det å forvente at tiltak som sikrer fiskevandring samt utlegg av gytegrus skal gi raske positive effekter. Ved evt. gjennomføring av planene om å gjøre elvekanten mer tilgjengelig for folk (NVE & Multiconsult. 2006), bør det være et strengt fokus på at elva beholder/gjenskaper sin økologiske funksjon. Vadestener kan være OK forutsatt tilstrekkelig avstand mellom dem til at fisk kan passere fritt. Elvekant må gjenskapes med en naturlig ruhet for å sikre gradienter i vannhastighet. Lyssetting må følge oppdaterte veiledere og unngå å treffe selve elveløpet. Kantsoner bør revegeteres med naturlige treslag hentet fra området. Sand, sprengstein eller annet unaturlig substrat bør ikke tilføres vassdraget da dette kan påvirke både vannkjemien og hulrom som er viktig for skjul av en rekke næringsdyr og fiskeyngel.

Tiltakene bør prosjekteres av eller i tett samråd med en fiskebiolog med erfaring innen habitattiltak. Selv om den naturlige tilgjengelige strekningen i Trøysåne er liten (300 m) synes den å være vannsikker. Strekningen ases således å ha et betydelig potensiale for produksjon av ørret til Hemsila.

7 Referanser

Direktoratsgruppen. (2018). Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Rev 27.10.20.

Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) (2008). El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. - NINA Rapport 488. 74 s.

Forseth, T. & Harby, A. (red.). (2013). Håndbok for miljødesign i regulerte laksevasdrag. NINA Temahefte 52. 1-90 s.

Hølto, A., Hovig Jordheim, S-L., Tuv, K., Syversbråten, O., Hagen J. 2007. Hemsilvassdraget. Driftsplan 2007-2011. Styret Hemsedal Fiskeforening mai 2007.

Miljødirektoratet (2022). Hydromorfologiske parametre. Nettside dato 13.3.2022.
<https://vannmiljokoder.miljodirektoratet.no/Parameter.aspx?p=HME>

NVE & Multiconsult. 2006. Hemsedal Trøysåne -«En vandring med vann».

Standard Norge (2003). NS-EN ISO14011:2003. Vannundersøkelse – Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat.

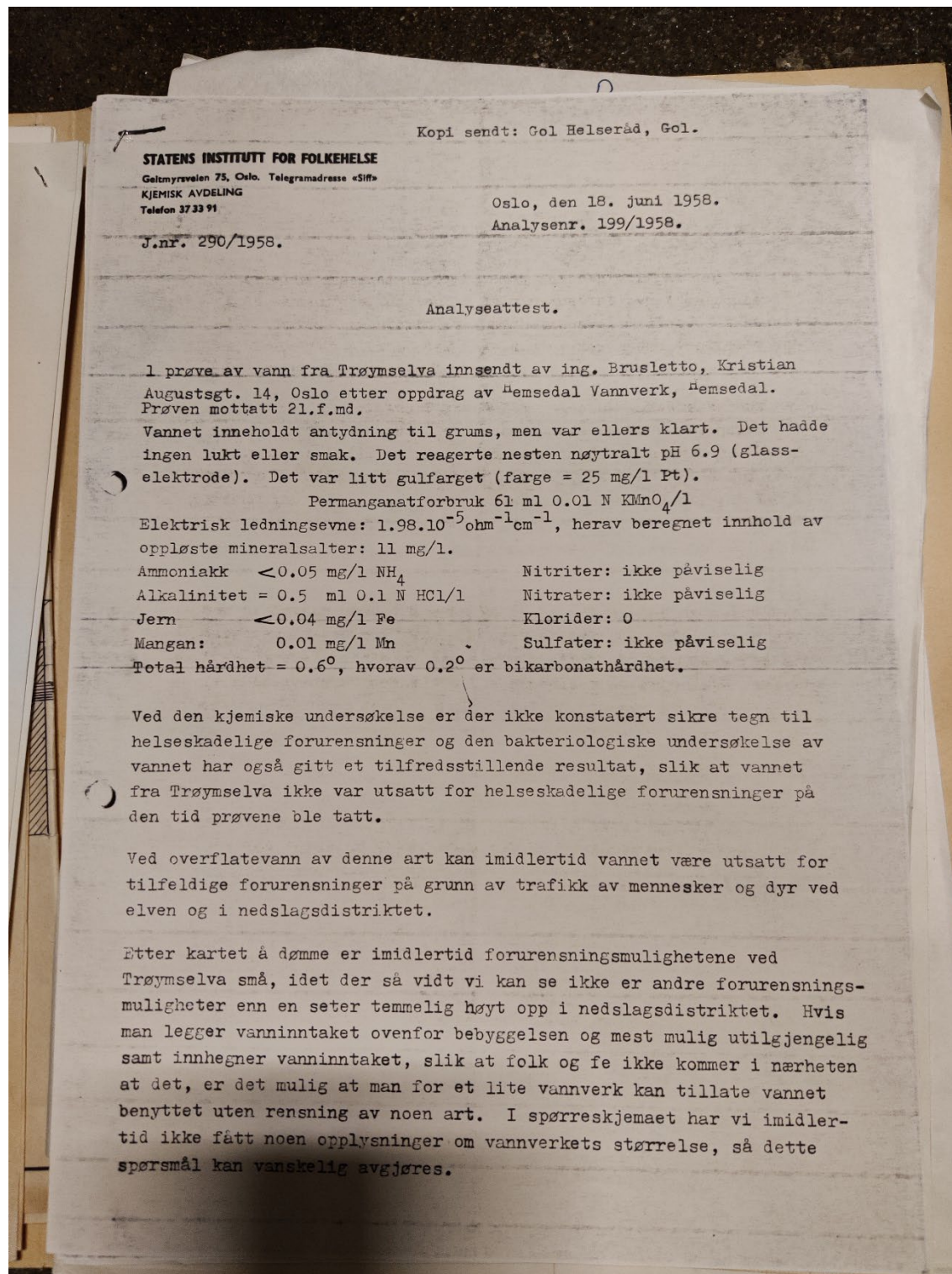
J03	28.3.2022	Til bruk	AtIRus	HaGre	AtIRus
D02	18.3.2022	Til godkjenning hos oppdragsgiver	AtIRus	HaGre	AtIRus
A01	14.03.2022	Til fagkontroll	AtIRus		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

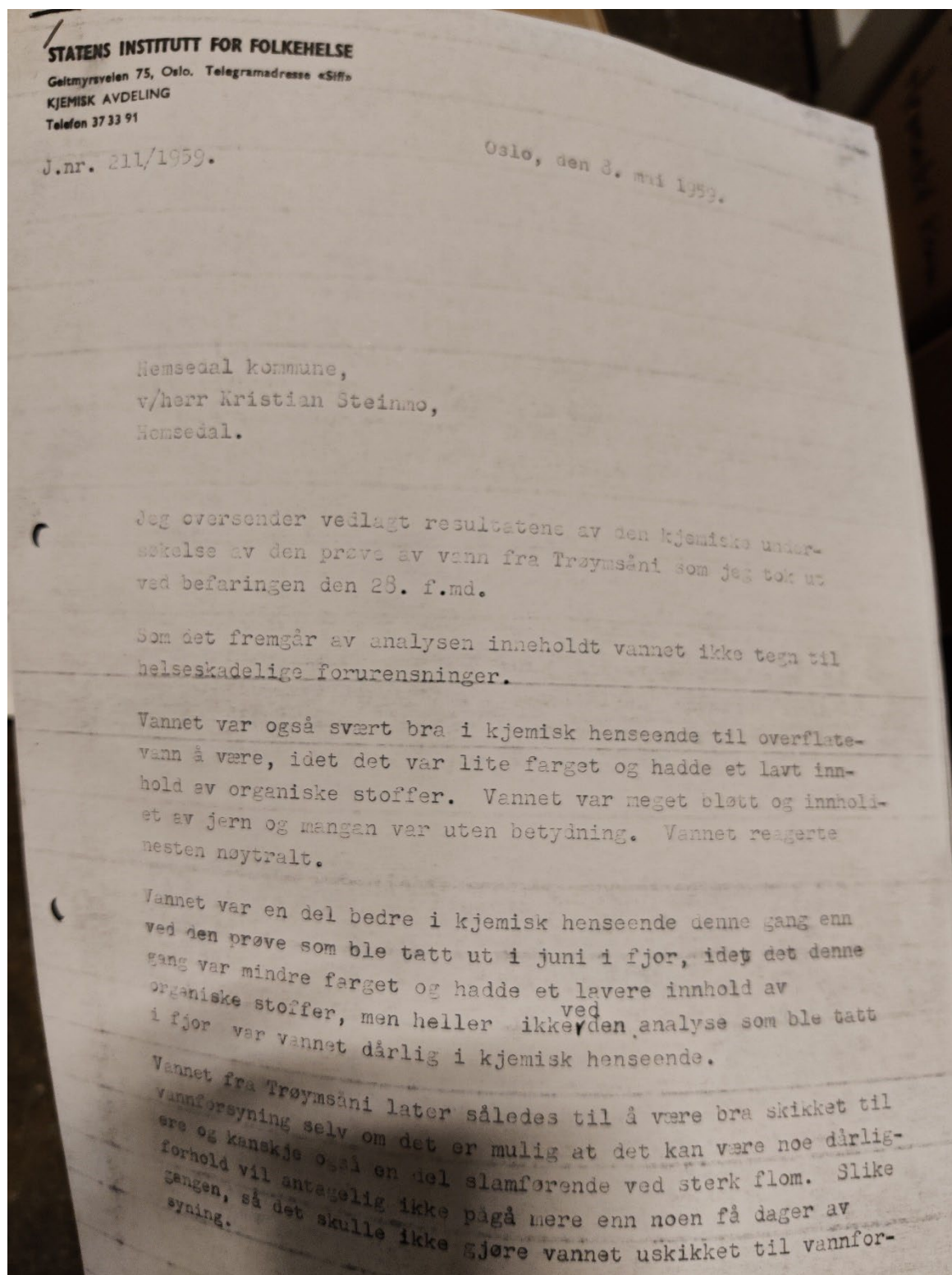
Oppdragsgiver: Vassområdet Hallingdal co/ Ål kommune
Oppdragsnr.: 52200592 Dokumentnr.: 52200592_MIL001

8 Vedlegg

8.1 Vannkjemiske analyser 1958



8.2 Vannkjemiske analyser 1959



Oppdragsgiver: Vassområdet Hallingdal co/ Ål kommune
Oppdragsnr.: 52200592 Dokumentnr.: 52200592_MIL001

8.3 Vannkjemiske analyser 2021



Ål Kommune
Haddingvegen 2
3570 ÅL
Attn: Nils-Egil Vedvik

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
Environment_sales@eurofins.no

AR-21-MM-051170-01

EUNOMO-00298047

Provemottak: 10.06.2021
Temperatur: 10.06.2021-17.06.2021
Analyseperiode: 10.06.2021-17.06.2021
Referanse: Vassområde Hallingdal

ANALYSERAPPORT

Provenr.:	439-2021-06100252	Provetakingsdato:	09.06.2021		
Provetype:	Elvevann	Provetaker:	Oppdragsgiver		
Provemerking:	Trøimsåne 012-103876	Analysestartdato:	10.06.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	<0.03	mmol/l	0.03		Intern metode
Fargetall	3.0	mg Pt/l	2	25%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Total Fosfor	10	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	56	µg/l	10	40%	NS 4743
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	0.51	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Kalsium (Ca) filtrert					
Kalsium (Ca) filteret	0.54	mg/l	0.05	20%	NS-EN ISO 17294-2:2016

Kopi til:

Kopi badevann/MHVH (mhvh@hallingdal.no)
Elin M. Blixhavn (elin.merete.blixhavn@aal.kommune.no)
Ramboll v/ Vannmiljø (vannmiljo@ramboll.no)

Moss 17.06.2021

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v166

8.4 Rådata fisk

Stasjon	Lat Y	Long X	Dato	Kl fra	Omgang	Art	Lengde (mm)
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	140
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	137
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	89
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	94
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	93
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	83
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	89
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	92
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	89
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	91
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	86
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	82
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	1x	ørret	121
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	2x	ørret	136
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	2x	ørret	132
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	2x	ørret	81
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	2x	ørret	95
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	2x	ørrekyte	83
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	3x	ørret	90
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	3x	ørret	83
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	3x	ørret	80
EI1	60.862371	8.552934	26.08.2021	09:34	3x	ørret	103
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	159
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	147
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	128
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	132
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	125
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	114
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	126
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	116
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	90
EI2	60.863394	8.553719	26.08.2021	11:41	1x	ørret	98
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	184
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	156
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	164
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	135
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	144
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	127
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	149
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	135
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	122
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	124
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	118
EI3	60.863644	8.553797	26.08.2021	12:04	1x	ørret	102
EI4	60.864552	8.553800	26.08.2021	12:39	1x	ørret	195
EI5	60.864765	8.555651	26.08.2021	12:54	1x	ørret	87