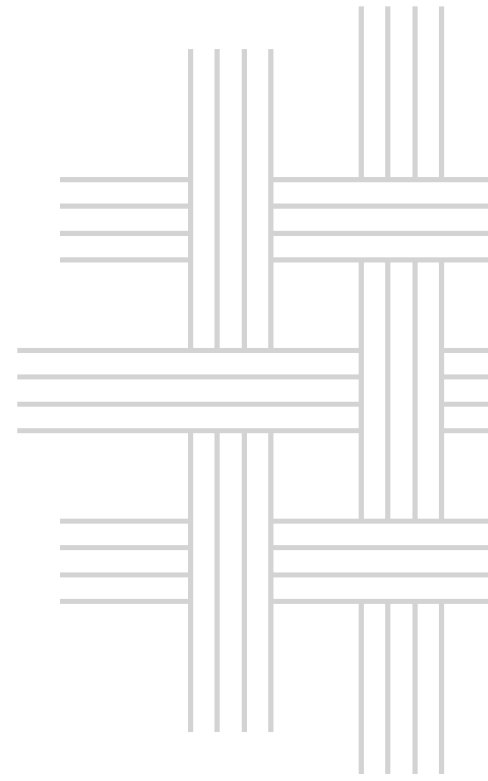




Høgskolen
i Innlandet



Frode Næstad

Fisk og bunndyr i Hylla, Litlhyllsjøbekken og Røa, Engerdal kommune.

Klassifisering etter vannforskriften

Skriftserien 4 - 2021



Utgivelsessted: Elverum

© Forfatterne/Høgskolen i Innlandet, 2021

Det må ikke kopieres fra publikasjonen i strid med Åndsverkloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor.

Forfatteren er selv ansvarlig for sine konklusjoner.
Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for høgskolens syn.

I Høgskolen i Innlandets skriftserie publiseres både internt og eksternt finansierte FoU-arbeider.

ISSN: 2535-5678

ISBN digital utgave: 978-82-8380-252-8

Sammendrag

På oppdrag fra Hafslund Eco Vannkraft AS ble kvalitetselementene fisk og virvelløse dyr undersøkt i Hylla, Litlhylsjøbekken og Røa i Engerdal kommune. De er alle berørt etter vannkraftutbygging. Hylla og Litlhylsjøbekken er registrert som sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) uten pålegg om minstevannsføring. Fra Røa overføres inntill 0,15 m³/s av Røas vannføring til Hyllsjøen. Prøvestasjonene for fisk og bunndyr i Røa er alle på strekket med redusert vannføring.

Hylla: Fangstene av flere årganger både på nedsiden og på oversiden av vandringshinderet for fisk fra Engeren viser at restvannføringen er stor nok til å opprettholde en fiskebestand. Fangstene ovenfor vandringshinderet der bestanden er stasjonær, var lavere enn nedenfor vandringshinderet. Manglende gytesubstrat er sansynligvis en del av forklaringen. For kvalitetselement fisk oppnår Hylla god økologisk tilstand.

For bunndyrindeksene (RAMI og ASPT) oppnår Hylla svært god økologisk tilstand. Med bakgrunn i kravet om både vår og høstprøve for forsuringsindeks 2, for å skille mellom god og svært god økologisk tilstand, oppnår Hylla god tilstand på forsuringsindeks 2. I samlet vurdering vektlegges RAMI og Hylla vurderes til å oppnå svært god tilstand for kvalitetselement virvelløse dyr.

Litlhylsjøbekken: Bekken ble vurdert til å være for liten til at fiskebestander kan overleve. For Forsuringsindeks 2 oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand, da det også her kun er tatt høstprøve. For RAMI er klassegrensene for vanntypen i Litlhylsjøbekken ikke satt. For ASPT oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand. Klassegrensen for ASPT for vanntypen i Litlhylsjøbekken er under vurdering, da den kanskje er satt for høyt. I samlet vurdering av kvalitetselement virvelløse dyr oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand.

Røa: Fisket i Røa ble gjennomført i forbindelse med innsamling av bunndyr den 24. oktober 2019. Lav temperatur og ledningsevne kan ha medvirket til den lave fangsten av fisk, men også det at stasjonene ble lagt til relativt hurtigstrømmende områder, da mer stilleflytende områder manglet i de befarte områdene. Resultatene på fisketetthet er derfor å betrakte som minimumsestimater. I mangel av før data er nedgangen i fisketetthet vanskelig å kvantifisere. For kvalitetselement fisk klassifiseres Røa til god økologisk tilstand.

For forsuringsindeks 2 oppnår Røa god økologisk tilstand, da det mangler en vårprøve for å skille mellom god og svært god økologisk tilstand. For RAMI er klassegrensene for vanntypen i Røa ikke satt. For ASPT oppnår Røa god økologisk tilstand. Klassegrensen for ASPT for vanntypen i Røa er under vurdering, da den kanskje er satt for høyt. I samlet vurdering av kvalitetselement virvelløse dyr oppnår Røa god økologisk tilstand.

Emneord: Hylla, Litlhylsjøbekken, Røa, SMVF, Vanndirektivet, Kvalitetselement fisk, Kvalitetselement virvelløse dyr, bunndyr.

Oppdragsgiver: Hafslund Eco Vannkraft AS

Abstract

On assignment from Eidsiva vannkraft AS, the quality parameters fish and macro invertebrates in the EC Water Framework Directive was investigated in the rivers Hylla, Litlhylsjøen og Røa in Engerdal municipality. They are all affected by hydropower regulations, Hylla and Litlhylsjøbekken are both marked as Heavily Modified Water Bodies (HMWB). While Røa is influenced by transfer of up to 0.15 m³/s of water to Hylsjøen. All sampling stations in Røa were on a stretch with reduced discharge.

In Hylla there is no minimum discharge, Brown trout was found in both lower and higher reaches. Number of trout was lower in the higher reaches, small areas of suitable spawning grounds may be one of several reasons for this. Thus residual flow is sufficient to maintain a trout population in the river. For the quality parameter fish, Hylla achieve good ecological status.

For the macro invertebrate indexes RAMI and ASPT, Hylla achieved very good ecological status, and in the collected assessment of the quality parameter macro invertebrates, Hylla achieved very good ecological status.

Litlhylsjøbekken was judged to be too small to sustain a fish population.

For the macro invertebrate indexes acidification index 2 og ASPT, Litlhylsjøbekken achieved good ecological status. Reference values for RAMI is still missing for the water type in Litlhylsjøbekken. In the collected assessment of the quality parameter macro invertebrates Litlhylsjøbekken achieved good ecological status.

In Røa, collection of fish data and sampling of macro invertebrates was done late in the autumn. Low temperature and conductivity may have influenced and reduced the number of fish caught. On the reaches that was assessed, Røa is quite fast flowing, and lacks more slow flowing areas. The calculated density of fish is probably a minimum estimate. For the quality parameter fish, Røa achieved good ecological status

For the macro invertebrate indexes acidification index 2 and ASPT, Røa achieved good ecological status. Reference values for RAMI is still missing for the water type in Røa. In the collected assessment of the quality parameter macro invertebrates, Røa achieved good ecological status.

Keywords: Hylla, Litlhylsjøbekken, Røa, fish, benthos, invertebrate, quality parameter, Water Framework Directive

Financed by: Hafslund Eco Vannkraft AS

Forord

Hylla, Litlhylsjøbekken og Røa er påvirket av reguleringene i forbindelse med Hylla kraftverk. Hafslund Eco Vannkraft AS engasjerte HINN, Evenstad til å gjennomføre fiske- og bunndyrundersøkelser i lokalitetene, med formål om å klassifisere fisk og bunndyrsamfunnet etter vannforskriften.

Feltarbeidet er gjennomført av Kåre Sandklev og Frode Næstad, bunndyrene ble sortert og bestemt av Frode Næstad som også har skrevet rapporten. Kontaktperson hos Hafslund Eco Vannkraft AS har vært Trond Taugbøl. HINN, Evenstad takker for oppdraget.

Frode Næstad

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Sammendrag | 3 |
| Abstract | 4 |
| Forord | 5 |
| Innholdsfortegnelse | 6 |
| 1. Innledning | 7 |
| 2. Materiale og metode | 8 |
| 2.1 Områdebeskrivelse | 8 |
| 2.1.1 Hylla (311-32-R) | 8 |
| 2.1.2 Litlhylsjøbekken (311-46-R) | 11 |
| 2.1.3 Røa (311-33-R) | 13 |
| 2.2 Fisk | 15 |
| 2.2.1 El-fiske og stasjonsutvalg | 15 |
| 2.2.2 Vurdering av kvalitetselement fisk | 15 |
| 2.3 Virvelløse dyr/Bunndyr | 16 |
| 2.3.1 Vurdering av kvalitetselement virvelløse dyr i elver | 17 |
| 3. Resultater | 19 |
| 3.1 Hylla | 19 |
| 3.1.1 Fisk | 19 |
| 3.1.2 Bunndyr | 20 |
| 3.2 Litlhylsjøbekken | 20 |
| 3.2.1 Bunndyr | 20 |
| 3.3 Røa | 21 |
| 3.3.1 Fisk | 21 |
| 3.3.2 Bunndyr | 22 |
| 4. Diskusjon | 24 |
| 4.1 Hylla | 24 |
| 4.1.1 Kvalitetselement fisk | 24 |
| 4.1.2 Kvalitetselement virvelløse dyr | 25 |
| 4.2 Litlhylsjøbekken | 25 |
| 4.2.1 Kvalitetselement Fisk | 25 |
| 4.2.2 Kvalitetselement virvelløse dyr | 26 |
| 4.3 Røa | 26 |
| 4.3.1 Kvalitetselement Fisk | 26 |
| 4.3.2 Kvalitetselement virvelløse dyr | 28 |
| Litteraturliste | 29 |
| Vedlegg 1 | 30 |

1. Innledning

Hyllsjøene ble regulert i forbindelse med byggingen av Hylla kraftverk, som ble satt i drift i 1945. Hylla kraftverk utnytter et brutto fall på 324 m mellom Litlhylsjøen og Engeren. I 1965 ble A/S Engerdals Elektrisitetsverk gitt tillatelse til å regulere Hundsjøen og å overføre vannet til Hyllsjøen, samt overføre intill 0,15 m³/s av Røas vannføring til Hyllsjøen gjennom en nedgravd rørgate. Hylla og Litlhylsjøbekken renner ut av henholdsvis Hyllsjøen og Litlhylsjøen og inn i Engeren fra øst. Det er ikke pålagt mistevannføring i Hylla eller Litlhylsjøbekken (Mobæk 1994). Hylla og Litlhylsjøbekken er derfor begge registrert som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Vannføringen i Røa er registrert som sterkt redusert, som følge av overføringen av vann til Hyllsjøen.

Denne undersøkelsen omhandler de to kvalitetselementene virvelløse dyr (bunndyr) og fisk som brukes i Vannforskriften i rennende vann. Bunndyr brukes som et mål på organisk belastning og forsuring. Som en indeks på forsuring brukes River Acidification Macroinvertebrate Index (RAMI), om ikke RAMI kan beregnes brukes forsuringsindeks 2. Som mål på organisk belastning brukes Average Score Per Taxon (ASPT). En mer utfyllende beskrivelse av metode og kvalitetskrav knyttet til de ulike indeksene finnes i Veileder 02:2018 fra Miljødirektoratet (heretter Veileder 2018, Anonym (2018)).

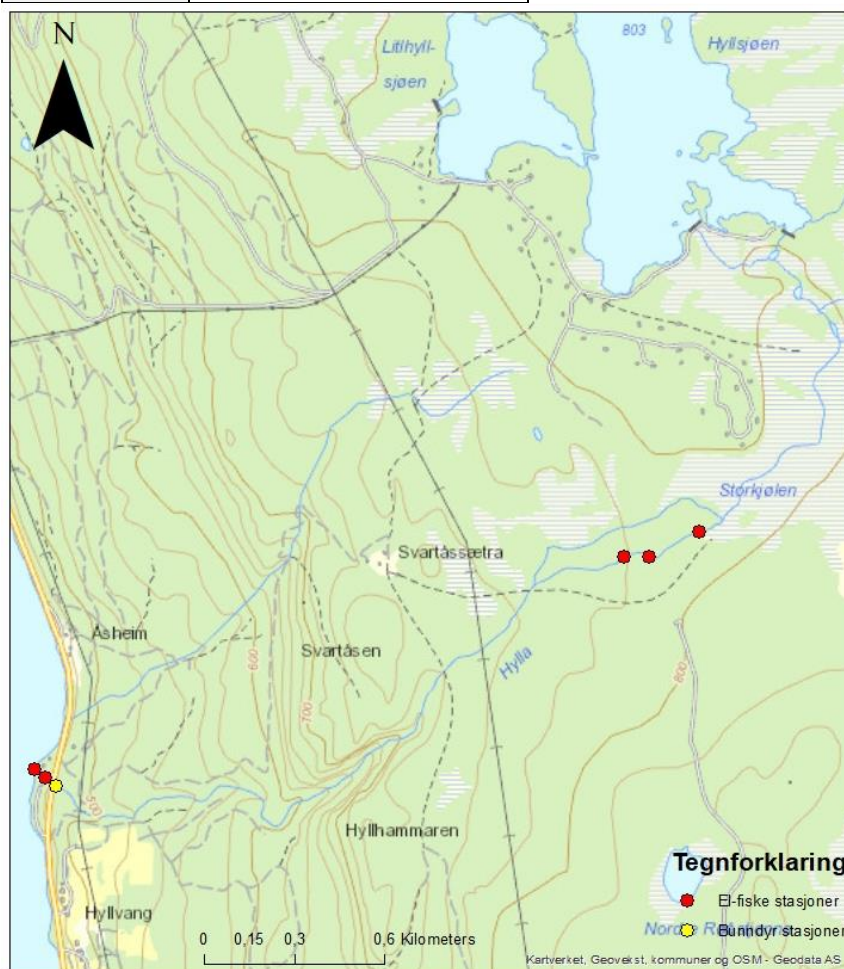
For fisk beregnes den økologiske tilstanden etter tettheten til ørret, klassegrensene er gitt i Veileder 2018 og en mer utfyllende beskrivelse i Sandlund m. fl. (2013).

2. Materiale og metode

2.1 Områdebeskrivelse

2.1.1 Hylla (311-32-R)

| Vannforekomst | |
|---------------|--|
| Rapportnavn | Hylla |
| Kommune | Engerdal |
| Økoregion | Østlandet |
| Klimasone | Middels (200-800moh) |
| Størrelse | Middels (10-100 km ²) |
| Elvetype | R205 Kalkfattig , klar Ikke-anadrom, sympatrisk |



Figur 1. Kart over Hylla med el-fiske (5) og bunndyr (1) stasjoner.

Hylla renner gjennom et område med skog og myr. I øvre del av nedbørsfeltet er det spredt hyttebebyggelse, i nedre del er det noe dyrket mark. Ned mot utløpet i Engeren har Hylla en høy fallgradient og tilgjengelig område for fisk fra Engeren er kort.

Stasjoner for el-fiske ble fordelt med stasjon 1 og 2 på området tilgjengelig for fisk fra Engeren, og Stasjon 3-5 på plåtået mot Hyllsjøen (figur 1). Bunndyrstasjonen er lagt i nedre del av vassdraget i henhold til metoden gitt i veileder 2018. Størrelse og koordinater for de enkelte stasjoner er gitt i tabell 1. Elva ble el-fisket den 23. september 2019 på 5 stasjoner og bunndyrprøven ble tatt den 24. oktober 2019.

Stasjoner for fisk er beskrevet som følger:

Stasjon 1 ligger på tilgjengelig område for fisk fra Engeren. Hylla har bygd en liten vifte av masser ute i Engeren. Egnede gytesubstrat i den nedre delen, videre oppover mot Fv.26 er substratet relativt grovt med en del stor stein/blokk, med noe gytesubstrat innimellom.

Stasjon 2 ligger på tilgjengelig område for fisk fra Engeren, og ble lagt ganske umiddelbart etter stasjon 1. Substrat av blokk og stein, noe høyere fallgradient og mindre andel gytesubstrat enn på stasjon 1.

Stasjon 3 Oppe på plåtået, storstein og blokk dominerer substratet. Stasjonen starter i et noe roligere område og går over i et mer strømmende område (figur 2).

Stasjon 4 Starter i nedkant av et noe roligere område, noe gytesubstrat i området der de fleste ørretene ble fanget. Substratet dominert av stor stein og blokk.

Stasjon 5 Substratet dominert av stor stein og blokk, noe høyere fallgradient enn st. 3 og 4.

Bunndyr Rett i overkant av Fv. 26



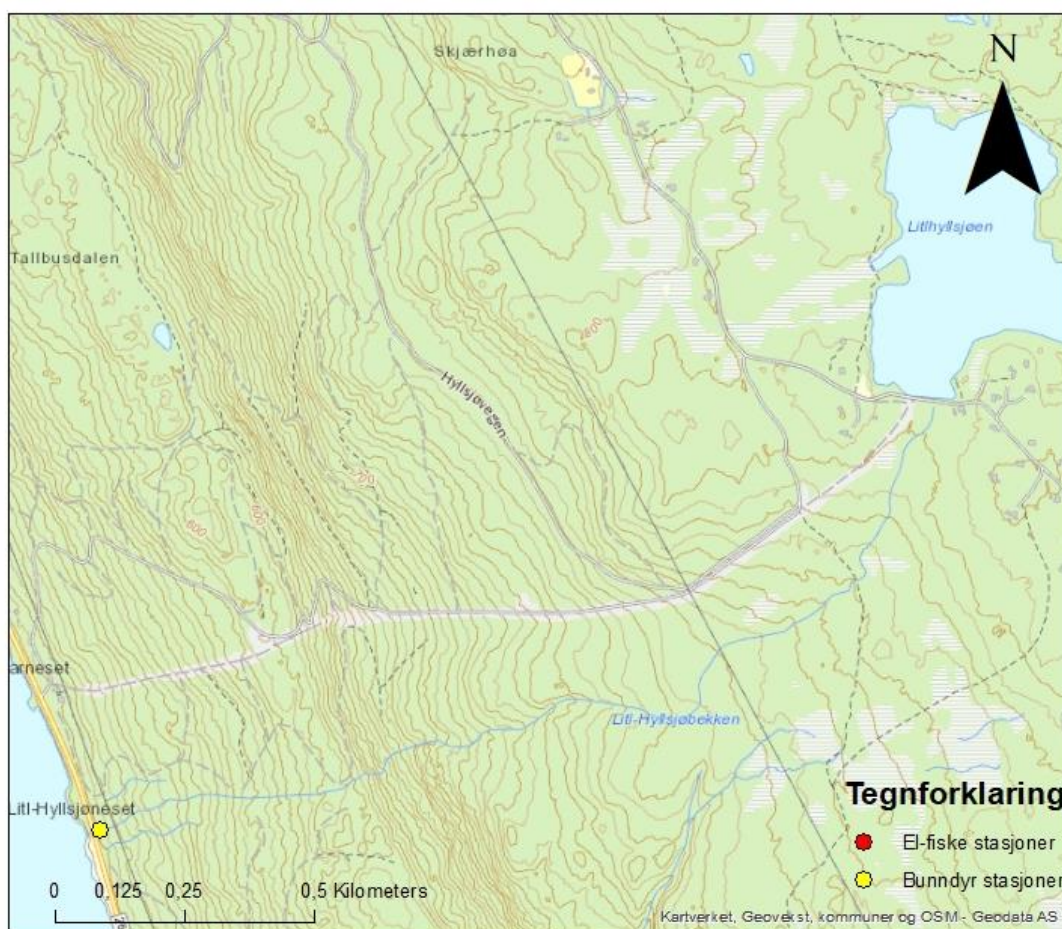
Figur 2. Bilde fra stasjon 3 i Hylla. Substrat dominert av stein og blokk, bunnen er mørk med en del mose.

Tabell 1. Lengde, bredde og koordinater (UTM) for de enkelte stasjonene i Hylla.

| Stasjon | Beskrivelse (L*B) | Sone | Øst | Nord | Kommentar |
|---------|-------------------|------|--------|---------|-----------------------------------|
| 1 | 25*4 m | 33V | 344382 | 6839830 | Tilgjengelig for fisk fra Engeren |
| 2 | 25*4 m | 33V | 344464 | 6839831 | Tilgjengelig for fisk fra Engeren |
| 3 | 20*5-8 m | 33V | 344496 | 6839829 | Stasjonær bestand |
| 4 | 30*4 m | 33V | 344632 | 6839914 | Stasjonær bestand |
| 5 | 35*4 m | 33V | 344659 | 6839925 | Stasjonær bestand |
| Bunndyr | 3*1 min | 33V | 342488 | 6839070 | |

2.1.2 Litlhylsjøbekken (311-46-R)

| Vannforekomst | |
|---------------|-----------------------------------|
| Rapportnavn | Litlhylsjøbekken |
| Kommune | Engerdal |
| Økoregion | Østlandet |
| Klimasone | Middels (200-800moh) |
| Størrelse | Middels (10-100 km ²) |
| Elvetype | R206 Kalkfattig , humøs |



Figur 3. Kart over Litlhylsjøbekken. Her var det bare en bunndyrstasjon, og ikke el-fiske.

Litlhylsjøbekken har en diffus start i grunnen nedenfor demningen i Litlhylsjøbekken. Bekken ble vurdert til å være av en slik størrelse at fisk ikke kan overleve, ved befaring den 23. september 2019 (figur 4). Store deler av bekken renner i bratt terreng. Terrenget der Litlhylsjøbekken renner ut i Engeren er så bratt at det ikke er oppvandringsmuligheter for fisk fra Engeren.



Figur 4. Parti av Litlhyllsjøbekken ca. 700 meter nedenfor demningen, bekken er her 20-40 cm bred.

Bunndyrprøvene ble tatt i overkant av Fylkesvei 26, bekken er her liten og bratt, og renner i terskler (figur 5). Koordinater for bunnsdyrprøven er gitt i tabell 2. Bunndyrprøven ble tatt den 24.oktober 2019.



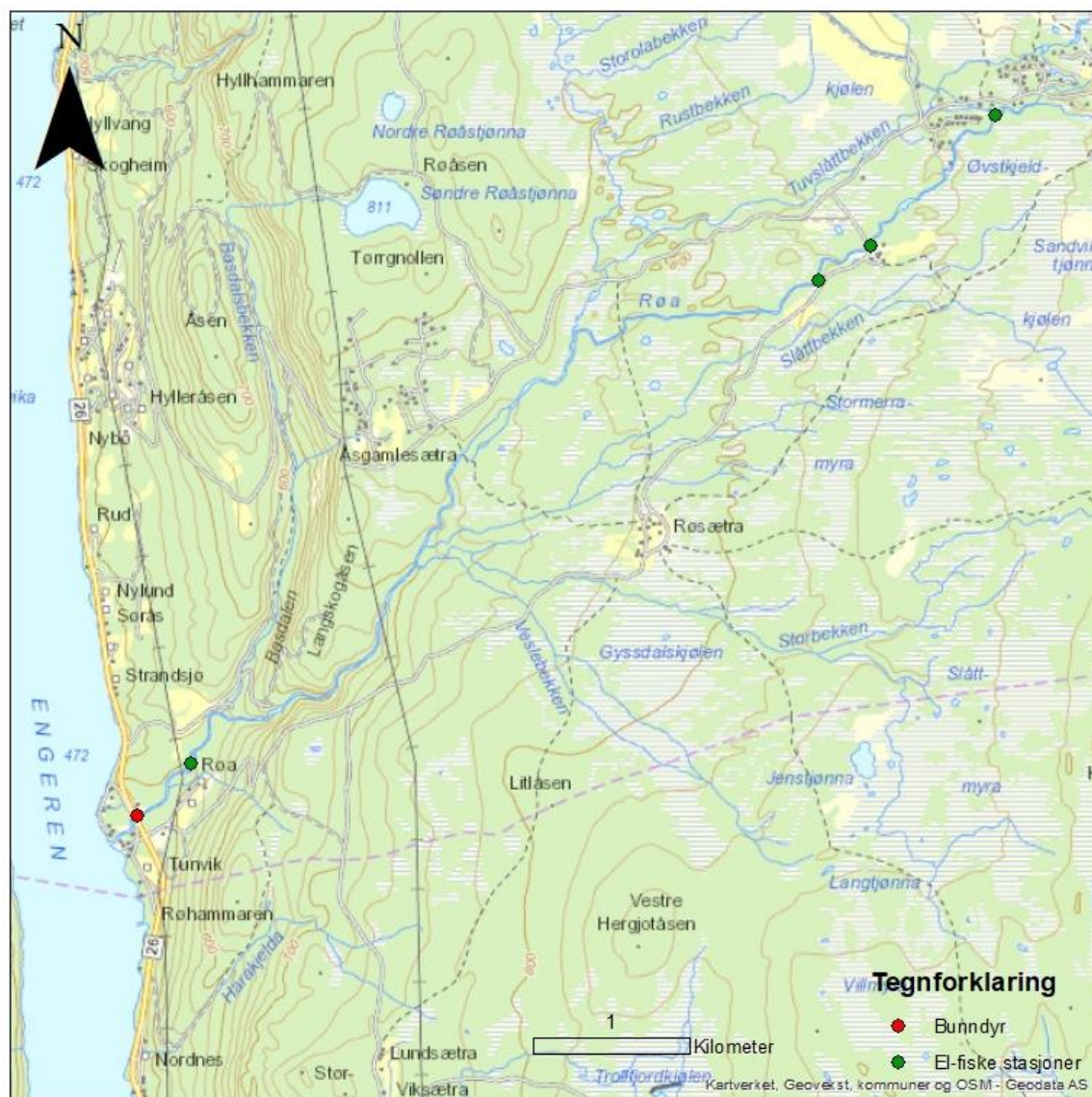
Figur 5. Parti av Litlhyllsjøbekken, ned mot Fv 26, der bunndyrprøven ble tatt.

Tabell 2. Koordinater (UTM) for bunndyrprøvestasjon.

| Stasjon | Beskrivelse | Sone | Øst | Nord |
|---------|-------------|------|--------|---------|
| Bunndyr | 3*1 min | 33V | 342265 | 6840247 |

2.1.3 Røa (311-33-R)

| Vannforekomst | |
|---------------|---|
| Rapportnavn | Røa |
| Kommune | Engerdal |
| Økoregion | Østlandet |
| Klimasone | Middels (200-800moh) |
| Størrelse | Middels (10-100 km ²) |
| Elvetype | R205 Kalkfattig , humøs Ikke-anadrom, sympatrisk |



Figur 6. Kart over Røa medel-fiskestasjonene (5 stk.) og bunndyr stasjonen (1 stk.), Bunndyrstasjonen og El-fiskestasjon 1 ligger på samme sted.

Røa drenerer et fjell, skog og myrområde, der de midtre deler og nedover brukes til aktiv setring og noe dyrket mark. Det er flere hytteområder under utvikling i nedbørsfeltet. Ned mot utløpet i Engeren går Røa i bratt terreng, og danner Røfallene, fem fossefall mellom 3 og 18 meter fallhøyde?. De nedre delene av Røa er flomforbygd.

Fem stasjoner for el-fiske ble fordelt mellom områder tilgjengelig for fisk fra Engeren (2 stk.) og plataet ovenfor vandringshindrene (3 stk.) (Figur 6). El-fiske og bunndyrstasjonene ble prøvetatt den 24.oktober 2019.

Stasjonene for fisk og bunndyr er beskrevet som følger:

Stasjon 1/Bunndyr På område tilgjengelig for oppvandrende fisk fra Engeren. Stasjonen er dominert av stor stein og blokk, og bredden er flomforbygd. På stasjonen er det lommer med grus i bakant av større stein og en del elvemose. Stasjonen ligger rett ovenfor brua på Fv 26

Stasjon 2 Område tilgjengelig for oppvandrende fisk fra Engeren. Stasjonen ble delt i 2 separate deler, substratet i del 1 med noe grus, del 2 er blokk dominert.

Stasjon 3 Substrat av stein og blokk. Avfisket i to sammenhengende rektangler, bredere i nedre del/smalere i øvre del.

Stasjon 4 Ligger i overkant av brua som krysser Røa, langs søndre bredd. Stasjonen ble avfisket i to sammenhengende rektangler, bredere i nedre del/smalere i øvre del. Substratet var dominert av stein, noe grus i nedre del, mer blokk og fjell i øvre del.

Stasjon 5 Ligger rett i nedkant av overføringskanalen til Hylsjøen, substratet var dominert av stor stein.

Tabell 3. Lengde bredde og koordinater (UTM) for de enkelte stasjoner i Røa.

| Stasjon | Beskrivelse (L*B) | Sone | Øst | Nord | Kommentar |
|---------|--------------------|------|--------|---------|------------------------------------|
| 1 | 25*6 m | 33V | 342945 | 6834248 | |
| 2 | 17*3 m og 9*2,5 m | 33V | 343289 | 6834577 | |
| 3 | 18*4,5 m og 10*2 m | 33V | 347295 | 6837660 | |
| 4 | 19*4 m og 9*2,5 | 33V | 347628 | 6837890 | |
| 5 | 19*4 m | 33V | 348423 | 6838722 | Rett nedenfor overføringskanalen. |
| Bunndyr | 3*1 min. | 33V | 342945 | 6834249 | Ovenfor brua, samme som stasjon 1. |

2.2 Fisk

2.2.1 El-fiske og stasjonsutvalg

Tilstandsklassifiseringen for kvalitetselement fisk i rennende vann er basert på innsamling og beregning av tetthet ved hjelp av el-fiske (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). I henhold til veilederen bør det fiskes 3 stasjoner per kilometer elv eller 3 stasjoner der elva er kortere. De utvalgte stasjonene i undersøkelsen er begrenset til de områder der et slikt fiske kan gjennomføres. Elvene/bekkene i denne undersøkelsen har alle et stort fall ned mot innsjøen Engeren som setter en begrensning i hvor det er hensiktsmessig og mulig å legge el-fiskestasjoner. På forhånd var det avtalt med oppdragsgiver at det skulle fiskes 5 stasjoner, der 2 stasjoner skulle legges til områder som er tilgjengelig for oppvandrende fisk fra Engeren og de resterende 3 stasjoner ovenfor eventuelle vandringshindre.

2.2.2 Vurdering av kvalitetselement fisk

Kvalitetselement fisk er en av fire økologiske kvalitetselementer i vannforskriften. Tilstandsklassifiseringen er delt i fem klasser fra «Svært god» til «Svært dårlig» tilstand, en forenklet beskrivelse av klassene Svært god, God og Moderat tilstand er gitt i tabell 4. Klassifiseringen tar utgangspunkt i i en uberørt natur-/referansetilstand (Svært god).

Tabell 4. Forenklet beskrivelse av svært god, god og moderat økologisk tilstand for fiskebestander. Hentet fra veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

| Svært god tilstand | God tilstand | Moderat tilstand |
|---|--|--|
| Alle arter og årsklasser til stede med lite endrede bestander (< ÷10 %) sammenlignet med opprinnelig | Alle arter til stede med levedyktige bestander (< ÷25 - 40 % reduksjon) sammenlignet med opprinnelig. Enkelte årsklasser kan i enkeltår mangle | En eller flere arter betydelig redusert mer enn 25-40 %, sammenlignet med opprinnelig. Tydelige tegn på forplantingssvikt, ved fravær av årsklasser. |
| Stort produksjonsoverskudd som eventuelt tillater beskatning uten at det fører til merkbar nedgang i bestanden. | Prioriterte arter til stede med levedyktige bestander (noe beskatning kan tillates) | Det naturlige produksjonsoverskuddet av prioriterte arter tillater ikke beskatning. |
| Ulike livshistorieformer (hos røye, sik, aure) opprettholdt som før | Enkelte livshistorieformer (hos sik, røye, aure) redusert, men fremdeles til stede | Enkelte livshistorieformer (hos sik, røye, aure) tapt |
| Vandrende delbestander ikke vesentlig påvirket | Vandrende delbestander opprettholdt (vha. fiskepassasjer) | Vandrende delbestander tapt (men arten består) |

Beregnet tetthet av ungfisk av laksefisk (laks og ørret) er utgangspunktet for klassifiseringen, det skilles mellom anadrome og stasjonære bestander, samt allopatriske og sympatriske bestander. Klassegrensene settes så etter habitates engnethet (habitatklasse) på en tredelt skala fra lite egnet (1) til velegnet (3). Tabell 5 viser klassegrensene for stasjonære bestander, med mer utfyllende kommentarer for habitatklassene.

Tabell 5. Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter “habitat ikke beskrevet” gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er “lite egnet”, habitatklasse 2 er “egnet”, habitatklasse 3 er “velegnet”. Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapt påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

| Artssamfunn | Svært god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
|---|-----------|-------|---------|--------|--------------|
| Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet | >58 | 58-44 | 43-29 | 28-15 | <15 |
| Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1 | >34 | 34-26 | 25-17 | 16-9 | <8 |
| Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2 | >55 | 55-41 | 40-28 | 27-14 | <14 |
| Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3 | >67 | 67-50 | 50-34 | 33-17 | <17 |
| Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet | >10 | 10-8 | 8-6 | 5-3 | <3 |
| Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2 | | ≥2 | <2 | | |
| Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3 | >14 | 14-11 | 10-7 | 6-4 | <4 |

Hydromorfologiske endringer brukes som støtteparameter, men for de hydromorfologiske kvalitetselementene mangler det et klassifiseringssystem (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Beregning av tetthet

Veilederen anbefaler 3 ganger overfiske på stasjoner det fanges mer enn 10 fisk ≥1+ i første omgang. Grunnet lave fangster ble det ikke foretatt 3 ganger utfisking i denne undersøkelsen.. Fangbarheten er derfor satt erfaringsbasert til 0,6 i Hylla, og 0,5 i Røa. Fangbarheten er satt lavere i Røa på grunn av lavere temperatur og vanskeligere visuelle forhold (mer vann og mørk elvebunn). Tettheten er beregnet etter metoden i Bohlin m. fl. (1989)

2.3 Virvelløse dyr/Bunndyr

Kvalitetselement virvelløse dyr er en av fire økologiske kvalitetselementer i vannforskriften. Innsamlingen av bunndyr gjøres med sparkemetoden (Norsk Standard; NS-ISO 10870:2012), der bunnsstratet rotes opp i forkant av en hov med åpning 30*30 cm og maskevidde 0,25 mm og strømmen fører med seg bunndyrene og annet materiale ned i hoven. Prøvene ble fiksert med etanol i felt, og plukket, sortert og bestemt under stereolupe i laboratoriet. Bunndyrene ble samlet inn den 24. oktober 2019.

Døgnfluene er artsbestemt etter Arnekleiv (1994), steinfluene etter Lillehammer (1988) og vårfluer etter Rinne & Wiberg-Larsen (2017).

2.3.1 Vurdering av kvalitetselement virvelløse dyr i elver

Tilstanden til bunndyrsamfunnet er vurdert opp mot de tre indeksene River Acidification Macroinvertebrate Index (RAMI), Forsuringsindeks 2 og Average Score Per Taxon (ASPT). RAMI baserer seg på tilstedeværelse og relativt mengde av ulike arter, der S er artens score, W er artens «vekt» og h er artens relative prosentvise andel. Verdien for de ulike artene som inngår i indeksen er gitt i veileder 2015.

$$RAMI = \frac{\sum_{k=1}^n S_k W_k h_k}{\sum_{k=1}^n W_k h_k}$$

Forsuringsindeks 2 baserer seg på forholdet mellom døgnfluer (D) som er følsomme for forurensning og steinfluer (S) som er tolerante for forsuring.

$$Forsuringsindeks\ 2 = 0,5 + D/S$$

Den organiske belastningen måles ved bruk av ASPT, der forekomsten av ulike taxa rangeres i forhold til deres toleranse ovenfor organisk stoff og næringsalter.

$$ASPT = \frac{\sum \text{toleranseverdi alle familier}}{\text{antall familier}}$$

Den økologiske kvalitetskvotienten (Ecological Quality Ratio, EQR) beregnes fra følgende formel:

$$EQR = \frac{Obs}{Ref}$$

En mer utfyllende forklaring og krav til de ulike indeksene er gitt i Veileder 02:2018. Her finner man også verdier for arter/familier. Klassegrenser for Forsuringsindeks 2 og ASPT med tilhørende EQR er gitt i tabell 6, 7 og 8.

Tabell 6. Klassegrenser og referanseverdier for bunndyrindekser for fastsettelse av økologisk tilstand i forsurede elver fra Veileder 2018.

| Tilstandsklasse | RAMI | RAMI | Forsuringsindeks-2 |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| | Svært kalkfattige, klare | Kalkfattige, klare | Alle klare |
| Referanseverdi | 4,08 | 4,5 | Ikke definert |
| Svært god | >3,47 | >3,87 | 1 ^{1,2} |
| God | >3,29-3,47 | >3,69-3,87 | >0,77-1,0 |
| Moderat | >3,08-3,29 | >3,48-3,69 | >0,5-0,77 |
| dårlig | >2,89-3,08 | >3,28-3,48 | >0,25-0,5 |
| Svært dårlig | ≤2,89 | ≤3,28 | ≤0,25 |

¹ Det er ikke tilstrekkelig at enkeltprøver oppnår denne verdien (vil ikke kunne skille mellom svært god og god tilstand). For å kunne sette tilstanden til svært god må følgende kriterier være oppnådd: a) tilstanden er basert på både vår- og høstprøver, b) hver av prøvene gir indeksverdi = 1, c) begge prøvene har flere individer tilhørende den mest forsuringfølsomme gruppen av bunndyr.

² Absolutt verdi >1, men settes =1 iht. opprinnelig beskrivelse av Forsuringsindeks 2 (Raddumindeks II).

Tabell 7. Klassegrenser, EQR, for bunndyrindeksen RAMI for fastsettelse av økologisk tilstand i forsurede elver fra Veileder 2018.

| Tilstandsklasse | RAMI | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| | Svært kalkfattig , klare | Kalkfattige, klare |
| Referanseverdi | 1,0 | 1,0 |
| Svært god | >0,85 | >0,86 |
| God | >0,81-0,85 | >0,82-0,86 |
| Moderat | >0,75-0,81 | >0,77-0,82 |
| Dårlig | >0,71-0,75 | >0,73-0,77 |
| Svært dårlig | ≤0,71 | ≤0,73 |

Tabell 8. Klassegrenser, referanseverdi, absoluttverdier for ASPT indeksen og EQR for fastsettelse av økologisk tilstand i elver påvirket av eutrofi og organisk belastning fra Veileder 2018.

| | Referanseverdi | Svært god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
|-------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| ASPT | 6,9 | >6,8 | 6,8-6,0 | 6,0-5,2 | 5,2-4,4 | <4,4 |
| EQR | 1,0 | >0,99 | 0,99-0,87 | 0,87-0,75 | 0,75-0,64 | <0,64 |

3. Resultater

3.1 Hylla

3.1.1 Fisk

Hylla ble fisket den 23. september 2019, flest ørret ble fanget på stasjon 1 som lå nede mot Engeren (tabell 9). Ut ifra lengdefordelingen ble minst tre årganger med fisk fanget på de to nedre stasjonene tilgjengelig for fisk fra Engeren. Fangstene på de tre stasjonene ovenfor vandringshinderet (st. 3-5) var mer varierende, men også her ble det fanget fisk fra flere årsklasser. I dette området skilte stasjon 4 seg ut med de høyeste fangstene, omtrent midt på stasjonen er det et område med gytesubstrat som de fleste fiskene ble fanget i. Fiskene fanget her var hovedsakelig gyteklare (tabell 10).

Tabell 9. Antall fisker av de ulike artene fanget under el-fiske på de 5 stasjonene i Hylla den 23. september 2019.

| | Ørret | Steinsmett | Ørekyte |
|------------------|-------|------------|---------|
| Stasjon 1 | 16 | 1 | |
| Stasjon 2 | 9 | | |
| Stasjon 3 | 2 | | 7 |
| Stasjon 4 | 9 | | 2 |
| Stasjon 5 | 3 | | 9 |

Tabell 10. Lengdefordeling for ørret fanget under el-fiske i Hylla den 23. september 2019. *er gytefisk.

| Lengdefordeling ørret (mm) | |
|-----------------------------------|---|
| Stasjon 1 | 52, 53, 58, 59, 59, 60, 60, 63, 65, 108, 109, 115, 120, 122, 142, 146 |
| Stasjon 2 | 56, 92, 103, 110, 116, 126, 137, 138, 148 |
| Stasjon 3 | 143, 124* |
| Stasjon 4 | 50, 108, 130, 143*, 146*, 148*, 152*, 160*, 225* |
| Stasjon 5 | 148*, 158, 180* |

3.1.2 Bunndyr

Den største gruppen av bunndyr funnet i Hylla var døgnfluer (968 stk) fordelt på 4 arter (Tabell 11 og Vedlegg 1). *Baetis rhodani* var den dominerende arten der 603 stk. ble bestemt. I tillegg var mange bestemt ned til slekten *Baetis*, men ikke bestemt ned til art (*Baetis* spp.) (Vedlegg 1). *B. rhodani* og *Baetis* sp. er gitt samme vekt i indeksene, slik at dette ikke påvirker indeksverdien. *Heptagenia dalecarlica* med 16 stk. var den nest tallrike arten i prøven. Steinfluer var den nest mest tallrike gruppen med 805 stk. og 8 arter, *Amphinemura borealis* var den dominerende arten med 518 stk. I gruppen vårfluer (38 stk) ble det funnet 5 arter. En oversikt over de artene/familiene som ble funnet er gitt i vedlegg 1.

Tabell 11. Antall i de ulike gruppene av bunndyr som ble samlet i sparkeprøvene den 24/10 2019 i Hylla.

| Gruppe | Antall |
|--------------|--------|
| Døgnfluer | 968 |
| Vårfluer | 38 |
| Steinfluer | 805 |
| Fjærmygg | 352 |
| Stankelbein | 1 |
| Knott | 24 |
| Biller | 9 |
| Fåbørstemark | 6 |
| snegler | 5 |
| Igler | |

3.2 Litlhyllsjøbekken

Her var det ikke utført el-fiske, så resultater er kun beskrevet for bunndyr.

3.2.1 Bunndyr

Den største gruppen av bunndyr i Litlhyllsjøbekken var døgnfluer (866 stk), fulgt av steinfluer (354 stk). Av døgnfluene var *Baetis rhodani* totalt dominerende med 865 stk. og kun en *Heptagenia* sp. ble funnet av andre arter døgnfluer (tabell 12 og Vedlegg 1). Det var en stor andel av steinfluene som ikke ble bestemt, da mange var for små og noen hadde nettopp gjennomført et skallskifte (142 stk). Av steinfluer ble 4 arter identifisert, hvorav *Leuctra nigra* var den mest tallrike arten med 52 stk. En høy andel ubestemte individer gjør tilstandsvurderingen etter RAMI mer usikker. I gruppen vårfluer

(71 stk) ble det bestemt 4 arter, der *Philopotamus montanus* var den mest tallrike (40 stk). En nærmere oversikt over de artene/familiene som ble funnet er gitt i vedlegg 1.

Tabell 12. Antall i de ulike gruppene av bunndyr som ble samlet i sparkeprøven den 24/10 2019 i Litlhylsjøbekken.

| Gruppe | Antall |
|--------------|--------|
| Døgnfluer | 866 |
| Vårfluer | 71 |
| Steinfluer | 354 |
| Fjærmygg | 79 |
| Knott | 256 |
| Tovinger | 43 |
| Biller | 1 |
| Fåbørstemark | 17 |
| snegler | 2 |

3.3 Røa

3.3.1 Fisk

Røa ble avfisket i forbindelse med prøvetakningen av bunndyr den 24.10 2019. Vanntemperaturen var på 2,4 °C og ledningsevnen ble målt til 15,4 µS/cm på stasjon 5. På de to nederste stasjonene 1 og 2 ble det fanget hhv. 4 og 0 ørret, begge er tilgjengelig for fisk fra Engeren. På begge stasjonene var det små lommer med gytesubstrat, men hovedandelen av arealet var dominert av større stein og blokk. På stasjon 3 ble det observert 2 ørret på ca 200 mm, på stasjon 4 ble det fanget 5 ørret fra 52 til 144 mm lengde, her fant vi også det eneste området med egnet gytesubstrat på de øvre stasjonene. På stasjon 5 rett i nedkant av overføringen til Hylsjøen ble det fanget 1 ørret og 2 ørekyte (tabell 13). Det ble påvist årsyngel av ørret på stasjon 1 og 4, og minimum 3 årsklasser, kanskje 4 på stasjon 4 (tabell 14).

Det var relativt lave fangster på alle stasjonene i Røa. Bunnssubstratet i Røa er grovt, mørkt, og elva har høy fallgradient, dette sammen med lav temperatur og ledningsevne gjør fisken mindre fangbar og gjør at bestanden sansynligvis ble underestimert.

Tabell 13. Antall fisker av de ulike artene fanget under el-fiske på de 5 stasjonene i Røa den 24. oktober 2019.

| | Ørret | Ørekyte |
|-----------|-----------------|---------|
| Stasjon 1 | 4 | |
| Stasjon 2 | | |
| Stasjon 3 | 2 stk observert | |
| Stasjon 4 | 5 | |
| Stasjon 5 | 1 | 2 |

Tabell 14. Lengdefordeling for ørret fanget under el-fiske i Røa på de 5 stasjonene.

| Lengdefordeling ørret (mm) | |
|----------------------------|----------------------|
| Stasjon 1 | 57, 58, 149, 157 |
| Stasjon 2 | |
| Stasjon 3 | ca. 200 |
| Stasjon 4 | 52, 69, 74, 127, 144 |
| Stasjon 5 | 117 |

3.3.2 Bunndyr

Døgnfluer var den dominerende gruppen i Røa med 1406 stk, og 5 arter (tabell 15). Artene *Baetis rhodani* (626 stk) og *B. muticus* (302 stk) var de dominerende artene. I vedlegg 1 er en stor andel angitt som *Baetis sp.* som i hovedsak er *B. muticus*. Disse ble ikke bestemt til art da *B. rhodani* og *B. muticus* er gitt samme indikatorverdi for de ulike indeksene. I gruppen steinfluer (355 stk) var *Amphinemura borealis* (241 stk) den mest tallrike av de 6 artene som ble bestemt. I gruppen vårfluer (163 stk) var *Plectrocnemia conspersa* den mest tallrike arten med 103 stk. Av vårfluene ble 35 stk ikke bestemt ned til art, 12 stk i familien Limnephilidae og 23 stk ubestemt da de var for små (vedlegg 1). Dette gir en noe økt usikkerhet rundt verdien for RAMI. En nærmere oversikt over de artene/familiene som ble funnet er gitt i vedlegg 1.

Tabell 15. Antall i de ulike gruppene av bunndyr som ble samlet i sparkeprøven den 24/10 2019 i Røa.

| Gruppe | Antall |
|---------------------|---------------|
| Døgnfluer | 1406 |
| Vårfluer | 163 |
| Steinfluer | 355 |
| Fjærmygg | 373 |
| Stankelbein | |
| Knott | 67 |
| Tovinger | 12 |
| Biller | 193 |
| Fåbørstemark | 36 |
| snegler | 10 |
| Igler | 1 |

4. Diskusjon

4.1 Hylla

4.1.1 Kvalitetselement fisk

For alle stasjonene i Hylla, med unntak av stasjon 1 var arealet med gytesubstrat begrenset. På stasjon 1 var det godt med gytesubstrat på nedre del av stasjonen, der det hadde dannet seg en vifte med materiale fra elva ut i selve innsjøen. Det var også her vi i hovedsak fanget 0⁺ på denne stasjonen. Videre oppover i elva var det noen lommer med gytesubstrat, men andelen gytesubstrat vurderes til å være en begrensende faktor. De nedre delene av Hylla, tilgjengelig for fisk fra Engeren, har nok restvannføring til å opprettholde ørretbestand. Her ble det påvist flere årganger med ørret på begge stasjoner. Fraværet av større ørret, og at de største ørretene på stasjon 1 og 2 ikke var gytemodne, tyder på at dette er en bestand som bruker innsjøen som oppvekstområde. På stasjon 3-5 ovenfor vandringshinderet hadde fisken preg av stasjonær bekkeørret, med tidlig kjønsmodning og et lavere antall fisk. Stasjon 4 skiller seg her ut fra de to andre, med et høyere antall fisk. Det var på denne stasjonen vi fant et lite område med egnet gytesubstrat, og det var her vi fanget de fleste fiskene. De fleste fiskene her var kjønsmodne og hannene hadde rennende melke, dette tyder på at de hadde samlet seg i dette området for å gyte. Stasjon 4 var også den eneste stasjonen vi påviste 0⁺ ørret (1 stk.), ovenfor vandringshinderet fra Engeren. Mangel på gytesubstrat i området vi undersøkte er sannsynligvis en av årsakene til de lave fangstene av ørret. Med et spenn fra 50-225 mm i lengde på de ørretene vi fanget, er dette en bekreftelse på at også ovenfor vandringshinderet er restvannføringen tilstrekkelig til å opprettholde en bestand av stasjonær ørret.

På stasjon 1 ble det påvist 1 stk. steinsmett og på stasjon 3-5 ble det påvist ørekyte. På stasjon 3 og 5 ble det påvist flere ørekyter enn ørret (tabell 8). Ørretbestanden er derfor vurdert etter klassifiseringen av sympatriske bestander. For sympatriske bestander av ørret skilles det bare mellom god og moderat i habitatklasse 2, og habitatklasse 1 skal det normalt ikke legges stasjoner på. Som det vises på bilde fra stasjon 3 var substratet i Hylla dominert av stein og blokk (figur 2), og på de områdene vi undersøkte før vi la ut stasjonene var det mangel på områder med gytesubstrat. Mangelen på og fordelingen av områder med egnet gytesubstrat er en forklaring på de lave fangstene av ørret, og særlig de yngre årsklassene i de øvre delene av Hylla. I tillegg er fangbarheten til mindre fisk lav på de øvre stasjonene, på grunn av grovt substrat og mørk bunn med mose.

For kvalitetselement fisk oppnår stasjonene 1-5 graden god økologisk tilstand, og samlet vurdering blir god økologisk tilstand. Hylla er en SMVF og restvannføringen synes å være tilstrekkelig til å ivareta fiskebestanden. Det er likevel sannsynlig at bestanden er redusert i forhold til naturtilstanden, men graden av reduksjon er vanskelig å kvantifisere. Resultatet tyder på at ørret fra Engeren fortsatt bruker Hylla som gyteelv, og at restvannføringen er stor nok til en stasjonær bestand ovenfor vandringshinderet opprettholdes.

Tabell 16. Vurdering av økologisk tilstand for de ulike stasjonene og samlet for Hylla. Vurderingen er basert på data fra ett års el-fiske på 5 stasjoner.

| | Ørret/100 m ² | Habitatklasse | Økologisk tilstand | Datakvalitet/Pålitelighetsgrad |
|-------------------------|--------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------|
| Stasjon 1 | 26,7 | 2-3 | God | Moderat til lav |
| Stasjon 2 | 15 | 1-2 | God | Moderat til lav |
| Stasjon 3 | 2,6 | 1 | God | Moderat til lav |
| Stasjon 4 | 12,5 | 1-2 | God | Moderat til lav |
| Stasjon 5 | 3,6 | 1 | God | Moderat til lav |
| Samlet vurdering | 12,1 | | God | Moderat til lav |

4.1.2 Kvalitetselement virvelløse dyr

Vurderingen av kvalitetselement virvelløse dyr er basert på 1 høstprøve, og tilfredstiller ikke kravet til å skille mellom svært god og god økologisk tilstand for Forsuringsindeks 2 (se tabell 6). For RAMI og ASPT oppnår Hylla svært god (tabell 12).

I samlet vurdering for kvalitetselement virvelløse dyr vektlegges RAMI over Forsuringsindeks 2 og Hylla klassifiseres til svært god økologisk tilstand, men datakvaliteten vurderes til moderat.

Tabell 17. Samlet økologisk tilstand for bunndyr i Hylla 2019.

| Bunndyr | Verdi | EQR | Økologisk tilstand | Datakvalitet/Pålitelighetsgrad |
|---------------------------|-------|------|--------------------|--------------------------------|
| Forsuringsindeks 2 | >1 | | God | Lav-moderat,mangler vårprøve |
| RAMI | 4,57 | 1,06 | Svært god | Moderat |
| ASPT | 7,25 | 1,05 | Svært god | Moderat |
| Samlet vurdering | | | Svært god | Moderat |

4.2 Litlhylsjøbekken

4.2.1 Kvalitetselement Fisk

Litlhylsjøbekken er er vurdert til å være for liten til å kunne oppretholde en bestand av fisk. Bekken går i grunnen oppe ved demningen, og det er usikkert om dette er et resultat av reguleringen/demningen eller om dette også var slik før. Kvalitetselement fisk er derfor ikke vurdert.

4.2.2 Kvalitetselement virvelløse dyr

Vurderingen av kvalitetselement virvelløse dyr er basert på 1 høstprøve, og tilfredstiller ikke kravet til å skille mellom svært god og god økologisk tilstand for Forsuringsindeks 2, økologisk tilstand settes derfor til god for Forsuringsindeks 2.

For RAMI er klassegrenser for denne vanntypen ikke satt. Verdien for RAMI er høy og tilstedeværelsen av forsuringfølsomme arter som *Philopotamus montanus* med høy indikatorverdi tyder på god vannkvalitet i forhold til forsuring.

For ASPT oppnår Litlhylsjøbekken en score på 6,33 og tilstandsklasse god. Litlhylsjøbekken ligger i et område som er lite påvirket av menneskelig aktivitet, med unntak av spredt hyttebebyggelse, og påvirkningen av organisk forurensing forventes å være liten. Den lave scoren på ASPT skyldes derfor med stor sannsynlighet andre forhold enn organisk belastning fra mennesker. I rapportene fra overvåkingsprogrammet for referanseelver vises det til at humøse elver kan ha lavere referanseverdi en klare vassdrag, og at klassifiseringssystemet må viderutvikles når datasettet er stort nok (Moe m.fl. 2018 & 2019 og Thrane m.fl. 2020). Litlhylsjøbekken hadde også en høyere andel små ubestemte steinfluer, som kan ha påvirket resultatet noe. Det var også begrenset med habitatvariasjon på strekningen som ble prøvetatt, noe som også kan ha bidratt til at det ble fanget færre arter døgn-, vår- og steinfluer her.

I samlet vurdering for kvalitetselement virvelløse dyr oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand, datakvaliteten vurderes til moderat.

Tabell 18. Økologisk tilstand for bunndyr for Litlhylsjøbekken 2019 for de ulike indeksene og samlet-.

| Bunndyr | Verdi | EQR | Økologisk tilstand | Datakvalitet/Pålitelighetsgrad |
|--------------------|-------|------|--------------------|--|
| Forsuringsindeks 2 | >1 | | God | Lav-moderat, mangler vårprøve |
| RAMI | 4,76 | NA | | Klassegrenser for denne vanntypen er ikke satt |
| ASPT | 6,33 | 0,91 | God | Klassegrense kan være satt for høyt. |
| Samlet vurdering | | | God | Moderat |

4.3 Røa

4.3.1 Kvalitetselement Fisk

Med unntak av stasjon 4 var fangstene av ørret gjennomgående lave. Ørekyte (2 stk.) ble fanget på stasjon 5 (tabell 13 og 19). Årsunger (0+) ble bare fanget på stasjon 1 og 4. Områder med egnet gytesubstrat ble funnet på stasjonene 1, 2 og 4, men av begrenset mengde og kvalitet. På stasjon 3 og 5 ble det ikke funnet områder med egnet gytesubstrat. I store områder går Røa strykende og har

grove substratfraksjoner. Tettheten av mindre fisk vil naturlige være lavere i områder som ligger langt fra egnede gyteområder.

Den lave temperaturen (2,4°C) og ledningsevnen (15,4 µS/cm) under el-fisken kan også ha medvirket til den lave fangsten. Sægrov & Urdal skriver i sine rapporter fra Suldalslågen at fangbarheten av små fisk, spesielt 0⁺ går ned med lave vanntemperaturer (Sægrov & Urdal, 2005, referert i Diserud & Saksgård 2009). Cowx & Lamarque (1990) fant at fangbarheten øker lineært med ledningsevnen, og ledningsevnen går ned ved lave temperaturer. At Røa går strykende på store deler av strekket og at stasjonene i hovedsak mangler mer stilleflytende områder kan også påvirke fangsten. Om vinteren ved 3-7 grader fant Heggenes & Dokk (2001) et skifte til nattaktivitet, og et skifte i mesohabitat mot mer stilleflytende habitater. Stasjon 4 er en stasjon som både har tilgjengelig gytesubstrat og områder som er mer stilleflytende, hadde den høyeste tettheten av ørret.

Med bakgrunn i at våre undersøkelser ble utført ved lave temperaturer og ledningsevne, i en elv dominert av grove substratfraksjoner og hurtig strøm, kan fangbarheten (0,5) være satt for høyt. Vår beregning av ørret/100 m² basert på et lite antall fisk må derfor betraktes som minimumsestimater, med stor usikkerhet.

Overføringen av 0,15 m³/s fra Røa til Hyllsjøen vil ha størst betydning i perioder med liten avrenning. Røa ligger i et område av Innlandet med kalde vintre og vannføring i elvene her er ofte på sitt laveste et stykke ut på vinteren, før snøsmeltingen om våren starter. Redusert vannføring kan medføre bortfall eller redusert gyte- og overvintringsareal i forhold til naturtilstand. Graden av økt tørrlegging og endringer i habitatforholdene nedenfor overføringspunktet er ikke dokumentert i Røa. Betydningen av overføringen er derfor vanskelig å kvantifisere. Røa har uberørte områder ovenfor overføringspunktet og fri opp- og nedvandring av fisk mellom berørt og uberørt strekning. Det er opprettholdt en bestand av ørret på den berørte strekningen, både for den stasjonære bestanden på de øvre stasjonene (3-5) og på de nedre (1-2) som er tilgjengelig for ørret fra Engeren. Flere årganger av ørret er tilstede på begge områdene. Etter en begrenset befaring, ser det ut som manglende areal med gytesubstrat kan være en begrensende faktor i Røa, habitatklassen er derfor bedømt til 1-2 på alle stasjoner med unntak av stasjon 4. På de områdene vi befarte kan også mangelen på dypere og mer stilleflytende overvintringsområder være en begrensende faktor, for eldre årsklasser.

Med bakgrunn i at ørekyte ble fanget på stasjon 5 (den øverste), er klassegrensene for sympatriske bestander brukt i vurderingen, men siden de fleste stasjonene ikke tilfredstiller kravene til habitat, er den forenklede beskrivelsen (tabell 4) også vektlagt i vurderingen.

Tabell 19. Vurdering av økologisk tilstand for de ulike stasjonene og samlet for Røa. Vurderingen er basert på data fra ett års el-fiske på 5 stasjoner.

| | Ørret/100 m ² | Habitatklasse | Økologisk tilstand | Datakvalitet/Pålitelighetsgrad |
|------------------|--------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------|
| Stasjon 1 | 5,3 | 1-2 | God | Lav |
| Stasjon 2 | 0 | 1-2 | Moderat | Lav |
| Stasjon 3 | 0 | 1-2 | Moderat | Lav |
| Stasjon 4 | 10,2 | 2 | God | Lav |
| Stasjon 5 | 2,6 | 1-2 | God | Lav |
| Samlet | 3,6 | | God | Lav |

For kvalitetselement fisk oppnår stasjon 1,4 og 5 god økologisk tilstand og stasjon 2 og 3 oppnår moderat økologisk tilstand. Den samlede vurderingen blir god økologisk tilstand, og datakvaliteten vurderes til lav.

4.3.2 Kvalitetselement virvelløse dyr

Vurderingen av kvalitetselement virvelløse dyr er basert på 1 høstprøve, og tilfredstiller ikke kravet til å skille mellom svært god og god økologisk tilstand for Forsuringsindeks 2. Økologisk tilstand settes derfor til god (tabell 20).

For RAMI er klassegrenser og referanseverdi for denne vanntypen ikke satt. Verdien på 5,14 var den høyeste i de undersøkte vassdragene. Tilstedeværelse av forsuringfølsomme arter som *Baetis macani* og *Heptagenia sp.* tyder på god vannkvalitet i forhold til forsuring.

For ASPT oppnådde Røa en score på 6,53 og oppnår tilstandsklasse god. Som Litlhylsjøbekken er Røa et humøst vassdrag, der klassegrensene for ASPT kan være satt for høyt (Moe m.fl. 2018 & 2019 og Thrane m.fl. 2020). Røa er sansynligvis noe mer påvirket av menneskelig aktivitet, som spredt avrenning fra hytter og dyrket mark, enn Litlhylsjøbekken, men scorer likevel noe høyere.

Samlet vurdering av økologisk tilstand for kvalitets element virvelløse dyr i Røa er satt til god økologisk tilstand, datakvaliteten vurderes til middels.

Tabell 20. Samlet økologisk tilstand for bunndyr for Røa 2019.

| Bunndyr | Verdi | EQR | Økologisk tilstand | Datakvalitet/Pålitelighetsgrad |
|------------------------|-------|------|--------------------|--|
| Forsuringsindeks 2 | >1 | | God | Basert på kun høstprøve |
| RAMI | 5,14 | | | Klassegrenser for denne vanntypen er ikke satt |
| ASPT | 6,53 | 0,95 | God | Klassegrense kan være satt for høyt. |
| Totalvurdering bunndyr | | | God | Moderat |

Litteraturliste

- Arnekleiv, J. V. 1995. Døgnfluelarver (Ephemeroptera larvae). Norske Insekttabeller 14. Norsk Entomologisk Forening 1995.
- Diserud, O. H. & Saksgård, L. 2009. El-fiske om vinteren i Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. 74 s.
- Heggenes, J. & Dokk, J. G. 2001. Contrasting temperatures, waterflows, and light: seasonal habitat selection by young Atlantic salmon and brown trout in a boreonemoral river. River research and applications. Volume 17, Issue 6.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica vol. 21. Scandinavian science press Ltd.
- Cowx, I.G. & Lamarque, P. 1990. Fishing with electricity. Fishing News Books.
- Rinne, A. & Wiberg-Larsen, P. 2017. Trichoptera larvae of Finland. Trificon.
- Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann
- Moe, T.F., Thrane, J.E., Persson, J., Bækkeli, K.A., Myrvold, K.M., Olstad, K., Garmo, Ø.A., Grung, M. & de Wit, H. 2018. Overvåking av referanseelver 2017. Basisovervåking i henhold til vannforskriften. Miljødirektoratet, rapport M-1002. 279 s.
- Moe, T.F., Thrane, J.E., Persson, J., Bækkeli, K.A., Myrvold, K.M., Garmo, Ø.A., Grung, M., Hindar, A., Calidonio, J.L.G & de Wit, H. 2019. Overvåking av referanseelver 2018. Basisovervåking i henhold til vannforskriften. Miljødirektoratet, rapport M-1332. 256 s
- Mobæk, A. 1994. Vannkraftressursene i Hedmark – utnyttelse/vern.
- Thrane, J.E., Persson, J., Røst Kile, M., Bækkeli, K.A., Myrvold, K.M., Garmo, Ø.A., Grung, M., Calidonio, J.L.G, de Wit, H. og Moe, T.F. 2020. Overvåking av referanseelver 2019. Basisovervåking i henhold til vannforskriften. Miljødirektoratet rapport M-1660. 220s.

Vedlegg 1

| Gruppe/art | Hylla | Litlhylsjøbekken | Røa |
|------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|
| Døgnfluer | | | |
| Baetis rhodani | 603 | 865 | 626 |
| Baetis muticus | 1 | | 302 |
| Baetis sp. | 345 | | 403 |
| Baetis macani | 3 | | 13 |
| Heptagenia dalecarlica | 16 | | 25 |
| Heptagenia sp. | | 1 | 28 |
| Paraleptophlebia sp. | | | 9 |
| Totalt | 968 | 866 | 1406 |
| Vårfluer | | | |
| Rhyacophila nubila | 13 | 5 | 10 |
| Halesus radiatus | 8 | | |
| Limnephilus sp. | 1 | | |
| Plectrocnemia conspersa | 5 | 16 | 103 |
| Philopotamus montanus | 5 | 40 | |
| Polycentropus flavomaculatus | 1 | | |
| Limnephilidae spp. | | | 12 |
| Annitella obscurata | | 1 | |
| Hydroptilidae spp. | | | 14 |
| Ecclisopteryx dalecarlica | | | 1 |
| Vårfluer ubest. | 5 | 9 | 23 |
| Totalt | 38 | 71 | 163 |
| Steinfluer | | | |
| Dinocras cephalotes | 56 | | |
| Diura nanseni | 47 | 29 | 44 |
| Leuctra nigra | 33 | 52 | |
| Leuctra digitata | 29 | | 6 |
| Isoperla difformis | | 16 | |
| Isoperla sp. | 2 | | |
| Taeniopteryx nebulosa | 2 | | 19 |
| Xanthoperla apicalis | 3 | | 3 |
| Amphinemura borealis | 518 | | 241 |
| Protonemura meyeri | 5 | | 14 |
| Nemoura flexuosa | | 24 | |
| Nemoura sp. | 21 | 11 | 3 |
| Leuctra sp. | 20 | | |
| Steinfluer ubest. | 69 | 142 | 25 |
| Totalt | 805 | 354 | 355 |

| | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|
| Fjærmygg | 352 | 79 | 373 |
| Stankelbein | 1 | | |
| Knott | 24 | 256 | 67 |
| Tovinger | | 43 | 12 |
| Biller | 9 | 1 | 193 |
| Fåbørstemark | 6 | 17 | 36 |
| snegler | 5 | 2 | 10 |
| Igler | | | 1 |

På oppdrag fra Hafslund Eco Vannkraft AS ble kvalitetselementene fisk og virvelløse dyr undersøkt i Hylla, Litlhylsjøbekken og Røa i Engerdal kommune. De er alle berørt etter vannkraftutbygging. Hylla og Litlhylsjøbekken er registrert som sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) uten pålegg om minstevannsføring. Fra Røa overføres inntill 0,15 m³/s av Røas vannføring til Hyllsjøen. Prøvestasjonene for fisk og bunndyr i Røa er alle på strekket med redusert vannføring.

Hylla: Fangstene av flere årganger både på nedsiden og på oversiden av vandringshinderet for fisk fra Engeren viser at restvannføringen er stor nok til å opprettholde en fiskebestand. Fangstene ovenfor vandringshinderet der bestanden er stasjonær, var lavere enn nedenfor vandringshinderet. Manglende gytesubstrat er sannsynligvis en del av forklaringen. For kvalitetselement fisk oppnår Hylla god økologisk tilstand. For bunndyrindeksene (RAMI og ASPT) oppnår Hylla svært god økologisk tilstand. Med bakgrunn i kravet om både vår og høstprøve for forsursindeks 2, for å skille mellom god og svært god økologisk tilstand, oppnår Hylla god tilstand på forsursindeks 2. I samlet vurdering vektlegges RAMI og Hylla vurderes til å oppnå svært god tilstand for kvalitetselement virvelløse dyr.

Litlhylsjøbekken: Bekken ble vurdert til å være for liten til at fiskebestander kan overleve. For Forsuringsindeks 2 oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand, da det også her kun er tatt høstprøve. For RAMI er klassegrensene for vanntypen i Litlhylsjøbekken ikke satt. For ASPT oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand. Klassegrensen for ASPT for vanntypen i Litlhylsjøbekken er under vurdering, da den kanskje er satt for høyt. I samlet vurdering av kvalitetselement virvelløse dyr oppnår Litlhylsjøbekken god økologisk tilstand.

Røa: Fisket i Røa ble gjennomført i forbindelse med innsamling av bunndyr den 24. oktober 2019. Lav temperatur og ledningsevne kan ha medvirket til den lave fangsten av fisk, men også det at stasjonene ble lagt til relativt hurtigstrømmende områder, da mer stilleflytende områder manglet i de befarte områdene. Resultatene på fisketetthet er derfor å betrakte som minimumsestimater. I mangel av før data er nedgangen i fisketetthet vanskelig å kvantifisere. For kvalitetselement fisk klassifiseres Røa til god økologisk tilstand.

For forsursindeks 2 oppnår Røa god økologisk tilstand, da det mangler en vårprøve for å skille mellom god og svært god økologisk tilstand. For RAMI er klassegrensene for vanntypen i Røa ikke satt. For ASPT oppnår Røa god økologisk tilstand. Klassegrensen for ASPT for vanntypen i Røa er under vurdering, da den kanskje er satt for høyt. I samlet vurdering av kvalitetselement virvelløse dyr oppnår Røa god økologisk tilstand.