

Undersøkelser i Hauskjeåna og Riskedalsåna 2014-15



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske

LFI Uni Miljø
Thormøhlensgt. 49B
5006 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 259

Tittel: Undersøkelser i Hauskjeåna og Riskedalsåna 2014-15.

Dato: 09.12.2015

Forfattere: Gunnar Bekke Lehmann og Bjørnar Skår

Geografisk område: Hjelmeland kommune, Rogaland

Oppdragsgivere: Hjelmeland kommune

Antall sider: 16

Emneord: Hauskjeåna, Riskedalsåna, temperatur, bunndyr, ungfisk, tiltak i vassdrag

Utdrag: I 2014 ble det gjort avtale med Hjelmeland kommune om utarbeidelse av en plan for iverksettelse av kultiveringstiltak i Hauskjeåna og Riskedalsåna som gir best mulig forhold for gytefisk og ungfisk, og som samtidig muliggjør stangfiske og annen rekreasjon. Det ble også avtalt å gjøre noen basisundersøkelser tilknyttet vannkjemiske forhold, temperaturforhold og ungfiskmengde i vassdragene. Undersøkelsene ble gjennomført fra juni 2014 til oktober 2015. Det ble funnet at vassdragene har normale temperaturforhold og at de ikke ser ut til å være negativt påvirket av forsurening eller organisk anrikning. Riskedalsåna har redusert vannføring pga overføring av vann fra deler av opprinnelig nedbørsfelt. Det er rekruttering av både laks og sjøaure i begge vassdrag, men bestandene er relativt små. Det er også sannsynlig at sjøauren i begge vassdrag i hvert fall i enkelte år er negativt påvirket av lakslus i sjøen om sommeren.

Det er ikke åpnet for fiske i vassdragene, men begge vil være velegnete som lokaliteter til bruk i "prosjekter" innen naturfag-/biologiundervisning i skolen. Det foreslås ingen spesielle tiltak i Hauskjeåna. I Riskedalsåna bør det vurderes om det kan slippes noe mer vann fra Valavatnet ned til vassdraget. I tillegg bør det fokuseres på reetablering av kantvegetasjon i nedre del av elven.

Forsidefoto: Gunnar Bekke Lehmann, LFI Uni Research

Innhold

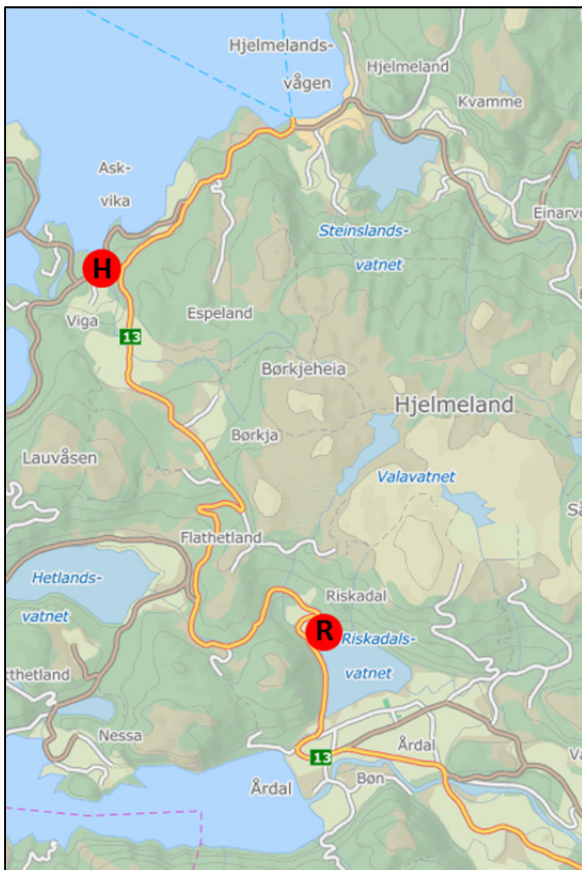
Sammendrag.....	2
Innhold.....	3
1.0 Bakgrunn.....	4
1.1 Hauskjeåna.....	5
1.2 Riskedalsåna.....	5
2.0 Metoder.....	5
2.1 Temperaturlogging.....	5
2.2 Bunndyrprøver.....	5
1.3 Elfiske.....	6
3.0 Resultater.....	6
3.1 Hauskjeåna, temperatur.....	6
3.2 Hauskjeåna, bunndyrprøver.....	7
3.3 Hauskjeåna, elfiske.....	7
3.4 Riskedalsåna, temperatur.....	8
3.5 Riskedalsåna, bunndyrprøver.....	9
3.6 Riskedalsåna, elfiske.....	9
4.0 Diskusjon.....	10
4.1 Temperatur.....	10
4.2 Øvrige miljøforhold.....	10
4.3 Fisk.....	11
4.4 Lakselus.....	11
5.0 Tiltak.....	12
5.1 Fiske.....	12
5.2 Hauskjeåna.....	12
5.3 Riskedalsåna, vannføring.....	12
5.4 Riskedalsåna, kantvegetasjon.....	13
6.0 Referanser.....	14
7.0 Vedleggstabeller.....	15

1.0 Bakgrunn

Hauskjeåna og Riskedalsåna er to mindre vassdrag som ligger mellom tettstedene Årdal og Hjelmeland, i Hjelmeland kommune (**Figur 1**). Begge vassdrag er påvirket av regulering, da nedbørsfeltene inngår i kommunens vannforsyning og nyttes til kraftproduksjon. I løpet av 2012/13 ble det på oppdrag fra Hjelmeland kommune gjennomført en bonitering (fysisk kartlegging) av Hauskjeåna og Riskedalsåna (Skår m.fl. 2013). I mai 2014 ble det så gjort avtale med Hjelmeland kommune om utarbeidelse av en plan for iverksettelse av kultiveringstiltak i elvene som gir best mulig forhold for gytefisk og ungfisk, og som samtidig muliggjør stangfiske og annen rekreasjon. Det ble også avtalt å gjøre noen basisundersøkelser tilknyttet vannkjemiske forhold, temperaturforhold og ungfiskmengde i vassdragene. Dette er informasjon som gir grunnlag til å vurdere hvilke fysiske tiltak i eller langs vassdraget som kan bedre forholdene for fisken.

Følgende aktiviteter og undersøkelser inngår i prosjektet:

- 1) Temperaturlogging i hvert av vassdragene, fra juni 2014.
- 2) Innsamling av bunndyrprøver i begge vassdrag, høsten 2014. Typene og mengdene av insektlarver gjenspeiler vannkvaliteten mht surhet og evt. organisk belastning.
- 3) Ungfiskundersøkelse ved elfiske på to stasjoner i hvert vassdrag, høsten 2014.
- 4) Vurdering av vannføring.
- 5) Reetablering av kantvegetasjon. Dette arbeidet bør styres og gjennomføres av de lokale grunneierene.



Figur 1: Røde sirkler viser lokaliseringen av utløpsosene til Hauskjeåna (H) og Riskedalsåna (R).

1.1 Hauskjeåna

Vassdraget renner ut i Vigavågen i Hjelmelandsfjorden. Nedbørsfeltet er tilført vann fra feltet som drenerer til Valavatn og med det Riskedalsåna. Anadrom strekning i Hauskjeåna er ca 830 meter lang, men det er antakelig et vannføringsavhengig vandringshinder i et lite fossestryk som ligger ca 150 m nedenfor det permanente vandringshinderet. I tillegg øker også fallgradienten i vassdraget ca 500 meter ovenfor utløpet til sjø. Det er dermed vassdragets nederste deler som kan regnes som det beste fiskehabitatet, bortsett fra enkelte kulper i det noe brattere området. Elvearealet på anadrom strekning er beregnet til om lag 7000 m². Reguleringen i dette nedbørsfeltet ble gjort i forbindelse med etablering av vannverket for Hjelmeland kommune, som tillater å ta ut vatn fra Raunstølvatnet som danner Hauskjeåna. Oppstrøms anadrom strekning i Hauskjeåna har Lyse Energi et vannkraftverk (Hauskje kraftverk).

1.2 Riskedalsåna

Vassdraget renner fra Valavatnet og ned i Riskedalsvatnet ved Årdalsfjorden. Strekingen der det teoretisk kan gå laks og sjøaure (anadrom strekning) er ca 1400 m lang. Det er imidlertid de nederste 7-800 meterne av elven som er mest tilgjengelig og har kulper som gir standplasser for fisken. Som i Hauskjeåna blir også Riskedalsåna brattere fra ca 500 m ovenfor utløpet. Elvearealet på anadrom strekning er beregnet til om lag 6000 m². Vannføringen er påvirket av regulering, siden vann fra Valavatnet blir overført fra nedbørsfeltet over til Raunstølvatnet. Dette ligger nord-vest for Valavatnet, og fungerer som magasin for vannverket i Hjelmeland kommune. Det ble gitt løyve til å ta ut vatn fra Valavatnet til vannverket i 1977 (John Gustav Nessa, Brev. Fylkesmannen i Rogaland 15.7.1977). Fraføringen av vann gir redusert vannføring i Riskedalsåna.

2.0 Metoder

2.1 Temperaturlogging

Hensikten med temperaturlogging er å måle temperaturen i vassdraget over en periode. Vassdragets temperaturnivå og -forløp gjennom året påvirker vekstbetingelsene for organismene som lever der. Temperaturloggeren består av termometer, tidsur, batteri og lagringsmedium som er integrert i en liten plastsylinder. Loggeren kan f.eks, festes til en stein og legges under vann på et sted der den ikke tas av strømmen i elven. I denne undersøkelsen ble temperaturen logget hver 2. time døgnet rundt.

2.2 Bunndyrprøver

Surhetshistorikken i et vassdrag kan utledes fra hvilke arter insektlarver og andre bunndyr som blir funnet i bunndyrprøver fra et vassdrag. Til dette benyttes Raddum forsurningsindekser (1 og 2) (Fjellheim & Raddum, 1990; Raddum, 1999). Indeks 2, som er benyttet her, baserer seg på forholdstallet mellom antallet av den mest forsurningsfølsomme slekten av døgnfluer (D) og de mer surhetstolerante steinfluene (S). I lokaliteter med høy pH er det vanligvis flere individer av forsurningsfølsomme døgnfluer enn av tolerante steinfluer. Indeks 2 = 0,5 + D/S. Direktorsgruppen Vanndirektivet 2013 fastslår at for forsurningsindeksen gjelder at økologisk tilstand kan settes lik God når:

- 1) snittet av forsurningsindeksen > 0,75 og
- 2) ingen enkeltprøver har indeksverdi < 0,5 og
- 3) flertallet av prøvene har >1 individer tilhørende den mest sensitive kategorien av bunndyr.

Alle kriteriene må tilfredsstilles. Hvis kun to eller færre kriterier tilfredsstilles settes økologisk tilstand lik Moderat eller dårligere. Økologisk tilstand kan også settes til Moderat hvis:

- 1) snittet av forsuringindeksen > 0,5 og
- 2) ingen enkeltprøver har indeksverdi < 0,5.

Beskrivelsen av situasjonen mht. organisk anrikning eller forurensing / eutrofiering er basert på 'Average Score per Taxon' (ASPT) indeksen (Armitage et al. 1983). Denne benytter "scores" eller poeng, der enkelte familier av bunndyr får poeng avhengig av hvor tolerante artene i familien er for organisk anrikning / forurensing. De mest tolerante får lav verdi, mens de mest intolerante får høy verdi. Ved tilstandsvurdering regnes en ASPT-verdi på 6,0 som grensen mellom moderat og god tilstand, og 6,8 som grensen mellom god og svært god.

1.3 Elfiske

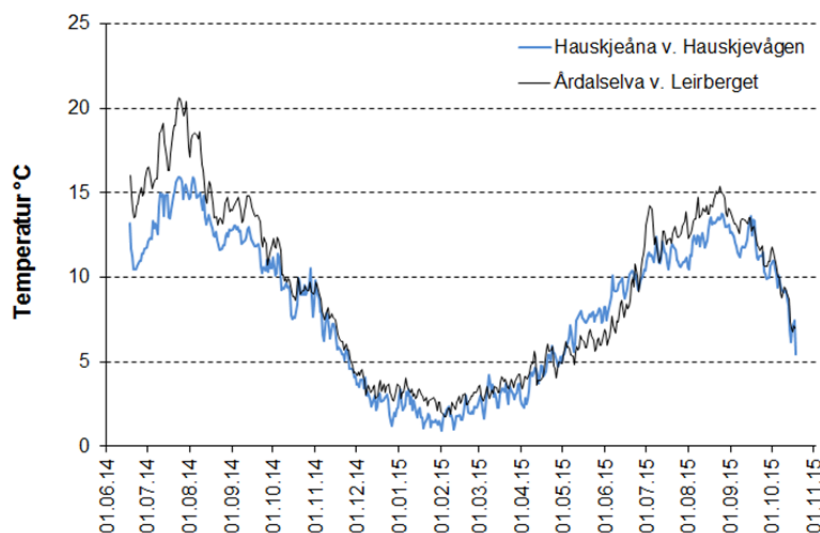
Elektrisk fiske (elfiske) er en fangstmetode for beregning av ungfiskmengde i grunne områder i elver eller i innsjøers strandsoner. Fiskeren bruker et bærbart fiskeapparat til å lage et spenningsfelt rundt seg i vannet, som midlertidig slår ut fisk i noen meters omkrets. Fisken kan da fanges med en liten håv. Elfisket ble utført med tre gangers overfisking pr. stasjon, etterfulgt av tetthetsestimering (Bohlin m.fl. 1989).

3.0 Resultater

3.1 Hauskjeåna, temperatur

Temperaturforløpet i Hauskjeåna fra juni 2014 til oktober 2015 (**Figur 2**), indikerer at vassdraget kan regnes som et kjølig men ikke kaldt vassdrag. Vinteren 2014/15 lå døgnmiddeltemperaturen mellom ca 0,9 og 2 °C i flere uker. Laveste målte temperatur var 0,46 °C natt til 1. februar. Lav vintertemperatur kan indikere at tilsig av grunnvann utgjør lite av vintervannføringen i vassdraget.

Utvandring av aure- og laksesmolt fra elvene til sjøen om våren skjer gjerne i forbindelse med øket vannføring og ved en temperatur som ligger rundt 8 °C. I 2015 hadde Hauskjeåna denne temperaturen i midten og slutten av mai. Høyeste døgnmiddels sommertemperatur lå på 14-15 °C, hvilket var litt lavere enn i nabovassdraget Årdalselva. Grunnen til at Hauskjeåna er litt kaldere enn Årdalselva om sommeren, kan være at innsjøene som gir vann til Hauskjeåna ligger høyere (ca 400 m.o.h.) enn Øvre Tysdalsvatnet i Årdal (67 m.o.h.). Det fremgår også tydelig av temperaturkurvene at 2015 hadde en kaldere sommer enn 2014.



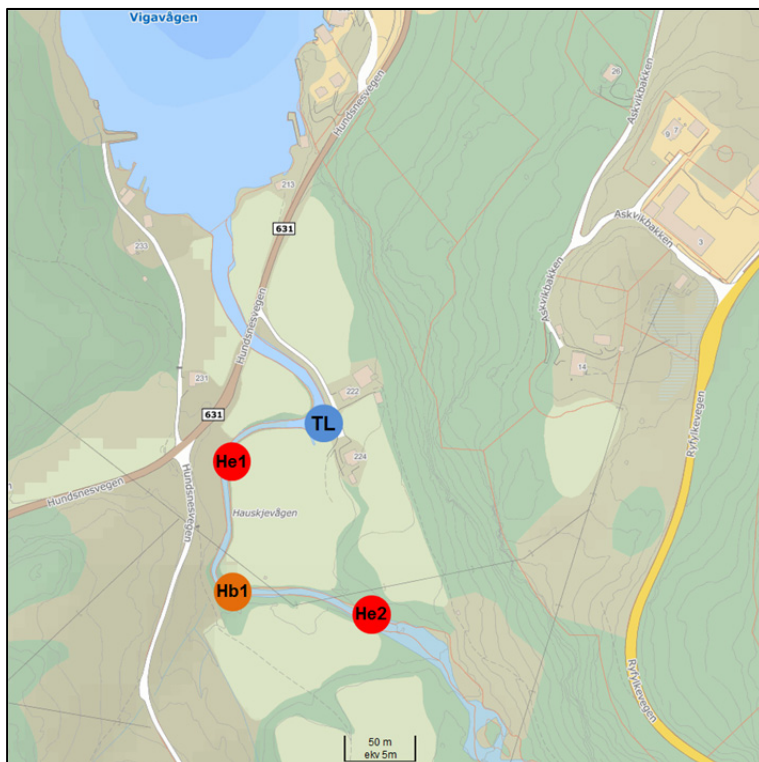
Figur 2: Temperatur i Hauskjeåna (blå kurve) fra 18.06.14 til 18.10.15. Verdiene er døgnmiddels temperaturer, basert på målinger gjort hver 2. time. Temperaturen for Årdalselva (sort kurve) er lagt inn for sammenligning.

3.2 Hauskjeåna, bunndyrprøver

Nedre bunndyrstasjon (Hb1) ble lokalisert i området ved Hauskjevågen (**Figur 3**). Øvre bunndyrstasjon (Hb2) ble lokalisert ovenfor lakseførende strekning i vassdraget, ca midtveis mellom gårdene "Hauskje" og "Stykkjet" (UTM 32 V 336693 6566027). Mengdeforholdet i bunndyrprøvene mellom forsuringfølsomme døgnfluer (i hovedsak slekten Baetis) og forsuringstolerante steinfluer, viste at døgnfluene på begge stasjoner i vassdraget var representert i stort nok antall til at forsuringindeks 2 = **1,00**. Dette viste at Hauskjeåna med basis i disse to prøvene ikke kan regnes som nevneverdig forsuringspåvirket. ASPT-indeks lå på hhv. **7,0** og **6,8** for stasjon Hb1 og Hb2. Dette indikerte at vassdraget har svært god tilstand mht. eventuell organisk anrikning. For artsliste over bunndyr; se **Tabell 4** (vedlegg).

3.3 Hauskjeåna, elfiske

I Hauskjeåna ble det funnet både aureunger og lakseunger ved elfiske (**Tabell 1**). På den nederste stasjonen (He1) var det tydelig antallsmessig dominans av laks, mens det var mest aure på den øvre stasjonen (He2). Tettheten av eldre lakseunger på den nedre stasjonen kan betegnes som høy.



Figur 3: Lokalisering av elfiskestasjoner (He1, He2), nedre bunndyrstasjon (Hb1) og temperaturlogger (TL) i Hauskjeåna.

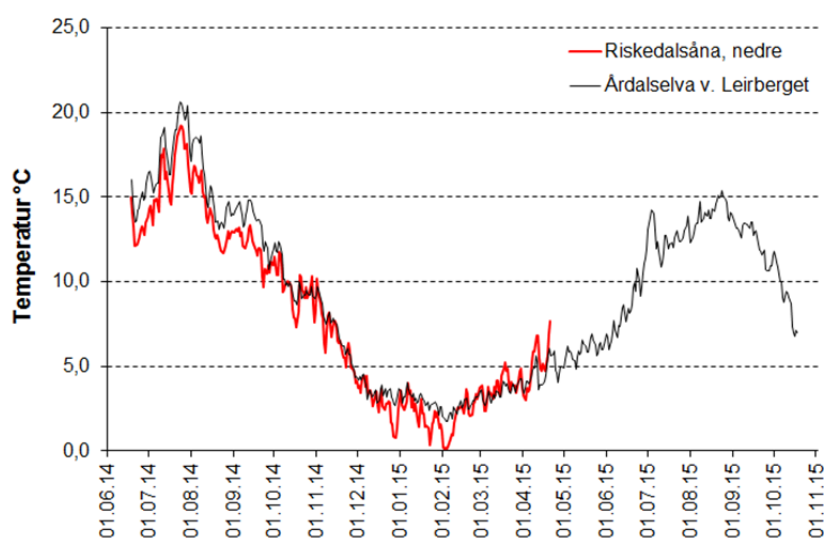
Tabell 1: Fangst av aure- og lakseunger ved elfiske i Hauskjeåna (stasjon He1 og He2), 16.10.2014. Kolonnen "Est/100 m²" gir estimat for tetthet av ensomrige/årsunger og av eldre ungfisk pr. 100 m² elveareal. Estimater er utelatt der fangstene ikke er egnet til å gjøre slike beregninger.

AURE				
Stasjon	Areal m ²	Alder	Antall	Est/100 m ²
He1	50	Ensomrig (0+)	8	17,4 ± 6,0
		Eldre (≥1+)	8	16,2 ± 1,4
He2	50	Ensomrig (0+)	1	
		Eldre (≥1+)	15	35,2 ± 14,4
LAKS				
He1	50	Ensomrig (0+)	3	
		Eldre (≥1+)	35	78,4 ± 13,6
He2	50	Ensomrig (0+)	1	
		Eldre (≥1+)	10	

3.4 Riskedalsåna, temperatur

Temperaturloggingen i Riskedalsåna ble startet opp 18.06.14, og stoppet av seg selv den 20.04.15 da batteriet i loggeren gikk tomt for strøm. Temperaturforløpet gjennom 10 måneder (**Figur 4**) gir likevel en del informasjon om temperaturforholdene i vassdraget. Vinteren 2014/15 lå f.eks. døgnmiddeltemperaturen mellom ca 0 og 2 °C i noen uker i januar/februar. Laveste målte temperatur var 0,1 °C i dagene fra 1.-5. februar. I sterkt grunnvannspåvirkete vassdrag varierer ofte temperaturen mellom 2 og 5 °C om vinteren. Som i Hauskjeåna indikerer den lave vintertemperaturen at tilsig av grunnvann utgjør lite av vintervannføringen i Riskedalsåna, alternativt at vannføringen er så lav i særlig kalde perioder at vannet blir ekstra mye nedkjølt mens det renner gjennom vassdragsstrengen. Høyeste døgnmiddels sommertemperatur i 2014 lå på 19 °C (25. juli).

Utvandring av aure- og laksesmolt fra elvene til sjøen om våren skjer gjerne fra april og utover i mai. Grunnet strømstansen i loggeren ble det ikke logget temperatur under smoltutvandringen i 2015.



Figur 4: Temperatur i Riskedalsåna (rød kurve) fra 18.06.14 til 20.04.15. Verdiene er døgnmiddels temperaturer, basert på målinger gjort hver 2. time. Temperaturen for Årdalselva (sort kurve) er lagt inn for sammenligning.

3.5 Riskedalsåna, bunndyrprøver

Lokaliseringen av bunndyrstasjonene Rb1 og Rb2 i Riskedalsåna er vist i **Figur 5**. Mengdeforholdet i bunndyrprøvene mellom forsuringfølsomme døgnfluer (i hovedsak slekten Baetis) og forsuringstolerante steinfluer viste at døgnfluene på begge stasjoner var representert i stort nok antall til at forsuringindeks 2 = **1,00**. Dette viste at Riskedalsåna med basis i disse to prøvene ikke kan regnes som nevneverdig forsuringspåvirket. ASPT-indeks lå på hhv. **7,0** og **6,6** for Rb1 og Rb2, og indikerte dermed at vassdraget har god til svært god tilstand mht. eventuell organisk anrikning. For artsliste over bunndyr; se **Tabell 5** (vedlegg).

3.6 Riskedalsåna, elfiske

Det ble funnet både aureunger og lakseunger ved elfiske i Riskedalsåna (**Tabell 2**). På den nederste stasjonen (Re1) var det tydelig antallsmessig dominans av laks, mens det bare ble funnet aure på den øvre stasjonen (Re2). Tettheten av aure på den øvre stasjonen kan betegnes som høy, til tross for at det bare ble funnet eldre ungfisk der.



Figur 5: Lokalisering av elfiskestasjoner (Re1, Re2), bunndyrstasjoner (Rb1, Rb2) og temperaturlogger (TL) i Riskedalsåna.

Tabell 2: Fangst av aure- og lakseunger ved elfiske i Riskedalsåna (stasjon Re1 og Re2), 16.10.2014. Kolonnen "Est/100 m²" gir estimat for tetthet av ensomrige/årsunger og av eldre ungfisk pr. 100 m² elveareal. Estimater er utelatt der fangstene ikke er egnet til å gjøre slike beregninger.

Aure				
Stasjon	Areal m ²	Alder	Antall	Est/100 m ²
Re1	90	Ensomrig (0+)	12	14,6 ± 4,0
		Eldre (≥1+)	5	
Re2	50	Ensomrig (0+)	0	
		Eldre (≥1+)	36	73,0 ± 3,6
Laks				
Re1	90	Ensomrig (0+)	26	31,4 ± 5,9
		Eldre (≥1+)	18	22,6 ± 6,8
Re2	50	Ensomrig (0+)	0	
		Eldre (≥1+)	0	

4.0 Diskusjon

4.1 Temperatur

Sett under ett kan temperaturforholdene i Hauskjeåna i denne perioden vurderes å ligge godt innenfor det som vil være normalområdet for mange kystnære lakse- og sjøareførende vassdrag på Vestlandet. I mange regulerte vassdrag som har avløp fra kraftverk i vannstrengen, ses det ofte at vintertemperaturen relativt sett er høy (ca 4 °C) mens sommertemperaturen er tilsvarende lav (8-12 °C). Dette skyldes helårlig tilførsel av vann fra bunnen av reguleringsmagasin som har temperatur rundt 4 °C. I enkelte tilfeller kan et slikt temperaturregime også skyldes tilførsel av relativt mye grunnvann. Dette er imidlertid ikke det bildet en finner i Hauskjeåna. Vassdraget har som "normalt" en lav vintertemperatur, slik en finner i mange uregulerte elver. Det har imidlertid ikke en utpreget kald sommertemperatur, og det burde sånn sett være greie produksjonsforhold for fisk i vassdraget. Grunnen til at Hauskjeåna er et par grader kaldere enn Årdalselva om sommeren, kan være at innsjøene som gir vann til Hauskjeåna ligger høyere (ca 400 m.o.h.) enn Øvre Tysdalsvatnet i Årdal (67 m.o.h.), og derfor er litt kaldere.

Temperaturen i Riskedalsåna kan også sies å ligge innenfor normalområdet for små, kystnære vestlandsvassdrag. Det viser litt høyere sommertemperatur og litt lavere vintertemperatur i forhold til Hauskjeåna, selv om vassdragene har opphav fra samme fjellområde. Forskjellen skyldes sannsynligvis at Riskedalsåna har lavere vannføring enn Hauskjeåna. Temperaturen i Riskedalsåna vil kanskje også være mindre påvirket av vanntemperaturen oppe i fjellområdene. Grunnet lavere vannføring vil Riskedalsåna kunne være noe mer følsom for svingningene i lufttemperaturen, og den vil antakelig varmes og kjøles raskere enn Hauskjeåna.

4.2 Øvrige miljøforhold

Lokale grunneiere ved Hauskjeåna opplyser at de ikke kan huske å ha registrert plutselige variasjoner i vannføring og vannstand i vassdraget som følge av kjøringen av kraftverket. Raske dropp i vannstand kan føre til at særlig den minste ungfisken som står på grunt vann strander og dør. Det er imidlertid observert at det av og til kommer utslipp fra landbruket til vassdraget. Blant annet skal det ha skjedd utslipp av diesel. Tilstanden i vassdraget (ASPT-indeks) tyder likevel på at utslipp og påvirkning av organisk materiale er av episodisk karakter og ikke en permanent situasjon. Forekomst av forsuringfølsomme bunndyr og av laks viser også at situasjonen mht. vassdragets surhet er god.

Også i Riskedalsåna tyder artssammensetningen i bunndyrsamfunnet på at vassdraget ikke er negativt påvirket av forsuring eller overgjødning. Riskedalsåna har imidlertid i perioder svært lav vannføring, kanskje ned mot et par liter pr. sekund. Dette vil være mest utpreget i varme, tørre somre, og i perioder med frost og lite nedbør om vinteren. Under slike forhold vil det stort sett bare være i de dypere kulpene at det er vann. Vinterstid vil det da også være fare for tørrlegging og frysing av gruntliggende gytegrøper.

Med et opprinnelig nedbørsfelt på ca. 6,6 km² og en gjennomsnittlig avrenning fra feltet på ca. 1300 mm/år, ville Riskedalsåna ved utløpet i Riskedalsvatnet hatt en middelvannføring på litt over 270 l/sek før regulering. Dersom en trekker fra all vannføring fra det overførte nedbørsfeltet rundt Valavatnet (2,9 km²), vil vassdraget få middelvannføringen redusert til ca. 130 l/sek, og alminnelig lavvannføring vil være ca. 9 l/sek. I ekstra tørre perioder vil vannføringen da kunne komme ned i mindre enn 9 l/sek. (**Tabell 3**).

Tabell 3: Oversikt over størrelse på nedbørsfelt (km²) og avrenning/vannføring (l/s) til Riskedalsåna med og uten tilførsel av vann fra nedbørsfeltet rundt Valavatn. Dagens situasjon vil være i nærheten av verdiene for restnedbørsfelt. Beregningene er utført ved bruk av verktøyet "NEVINA" fra NVE.

Parameter	Opprinnelig nedbørsfelt		Nedbørsfelt Valavatn		Restnedbørsfelt
	l/s/km ²	l/s/6,58 km ²	l/s/km ²	l/s/2,90 km ²	l/s/3,68 km ²
Middelvannføring (1961 - 90)	41,1	270,6	48,4	140,4	130,2
Alminnelig lavvannføring	1,7	11,4	0,9	2,7	8,7
5-persentil (hele året)	2,2	14,3	1,7	4,9	9,4
5-persentil (1/5 - 30/9)	1,2	7,8	0,5	1,4	6,4
5-persentil (1/10 - 30/4)	3,9	25,9	5,9	17,2	8,7

4.3 Fisk

I perioder med svært lav vannføring i et vassdrag, vil fisken samles innenfor de delene av elvearealet som fremdeles har vanndekke med noe dybde. Det er derfor viktig å være oppmerksom på at en høy registrert tetthet av ungfisk på en elfiskestasjon ikke nødvendigvis gjenspeiler den totale fiskemengden i vassdraget, men kan skyldes en slik oppkonsentrering. Dette må vurderes i hvert enkelt tilfelle, opp mot vannføringen på undersøkelsestidspunktet. Av de to undersøkte vassdragene vil det antakelig være i Riskedalsåna at slik oppkonsentrering av fisken oftest kan inntreffe, siden dette vassdraget kan komme ned i svært lave vannføringer utenom nedbørsperioder.

Med bare 6-7000 m² areal på anadrom strekning er det sannsynlig at den samlede produksjonen av lakse- og auresmolt i hvert av disse vassdragene ligger på bare noen hundre individer pr. år, selv om ungfisktettheten lokalt så ut til å være relativt god. Vassdragenes beskjedne størrelse tilsier også at det neppe vil være særlig store mengder gytefisk der. Potensialet for beskatning av bestandene vil derfor være begrenset. Særlig gjelder dette i Riskedalsåna, som med dagens vannføring bare har noen få kulper som vil være gode standplasser for voksen fisk (se f.eks. nedre høyre forsidebilde).

Det er pr. 2015 ikke åpnet for fiske etter anadrom fisk i vassdragene, jfr. §2 i Forskrift om fisketider for fiske etter anadrome laksefisk i vassdrag (FOR-2012-05-10-438). Laks og sjøaure fra vassdragene vil imidlertid kunne inngå i fangster i sportsfiske i fjordene utenfor.

4.4 Lakselus

Havforskningsinstituttet har gjennom NALO-programmet fått ansvaret for å koordinere overvåking, forskning og rådgivning vedrørende lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten. I Ryfylke har det bl.a. vært drevet overvåking i Årdalsfjorden, indre og ytre del. Siden både Riskedalsåna og Hauskjeåna renner ut i sjøen i dette området, kan en regne med at vurderinger og virkninger mht. lakselusmitte også vil gjelde for disse vassdragene. Som det framgår av vurderingene, er det sannsynlig at sjøauren fra disse vassdragene kan ha fått skadelige lakseluspåslag utover sommeren, både i 2014 og 2015.

I 2014 ble to stasjoner i Årdalsfjorden overvåket mht. infeksjonsnivå av lakselus på sjøaure som ble fanget med ruser og på garn. Første runde med overvåking var i uke 21, i mai. Det ble da funnet lave infeksjonsnivåer av lakselus på sjøaure både i indre og ytre del av Årdalsfjorden. Andelen av undersøkt fisk som hadde lakselus (prevalens) var her henholdsvis 25 og 77 %, og gjennomsnittlig antall lus på de infiserte individene (intensitet) var 3 og 5. Dette indikerte at infeksjonspresset fra lakselus i dette området var lavt på våren

og forsommeren i 2014. Det ble derfor generelt konkludert med at utvandrende laksesmolt antakelig kom seg ut av fjordene i Rogaland med lite påslag av lus i 2014. I siste halvdel av juni 2014 (uke 25-26) var imidlertid 100 % av sjøauren infisert med 46 lus i gjennomsnitt i ytre Årdalsfjorden. En høy andel av sjøauren hadde da skadelige nivåer av lakselus. (Nielsen m.fl. 2014)

I 2015 var situasjonen mht. lakselus i Årdalsfjorden forholdsvis lik det som ble registrert i 2014. I andre halvdel av mai hadde 46 % av fisken lus, og intensiteten var i gjennomsnitt 12 lus per fisk. Dette infeksjonstrykket har trolig medført liten dødelighet på den utvandrende smolten, da bare 6 % hadde mer enn 0,1 lus pr gram fiskevekt. I den andre perioden, i andre halvdel av juni, var det betydelig mer lus. Da var 95 % av fisken infisert, med en intensitet på 28 lus, og 44 % av fisken hadde mer enn 0,1 lus/g fiskevekt. Dette indikerer potensielt høy dødelighet. Sammenlignet med 2014 var det i ytre Årdalsfjorden i 2015 noe mer lus i periode 1, men mindre i periode 2. (Havforskningsinstituttet 2015).

5.0 Tiltak

I utgangspunktet var målet med denne undersøkelsen å kunne presentere en plan for iverksettelse av kultiveringstiltak i begge vassdragene som gir best mulig forhold for gytefisk og ungfisk, og som samtidig muliggjør stangfiske og annen rekreasjon. Undersøkelsene har imidlertid avklart at det stort sett bare er i Riskedalsåna at det kan være behov for tiltak, se nedenfor. I tillegg har miljømyndighetene ikke åpnet for fiske i vassdragene. Det skisseres derfor i hovedsak en oversikt over de viktigste tiltak som kan gjøres i Riskedalsåna for å bedre forholdene for fisk der.

5.1 Fiske

Hauskjeåna og Riskedalsåna er pr. 2015 ikke åpnet for fiske etter anadrom fisk, jfr. Forskrift om fisketider for fiske etter anadrome laksefisk i vassdrag (FOR-2012-05-10-438), §2. Det vil heller ikke være tillatt å fiske i Riskedalsvatnet, siden det inngår i anadrom strekning. Det gis derfor ikke forslag om tiltak for tilrettelegging for fiske. Begge vassdragene vil imidlertid være svært velegnete som lokaliteter til bruk i "prosjekter" innen naturfag-/biologiundervisning i skolen, grunnet liten størrelse, god tilgjengelighet og tilstedeværelse av to arter laksefisk.

5.2 Hauskjeåna

Ingen tiltak er nødvendige i Hauskjeåna, utover reetablering av noe kantvegetasjon i midtre del av anadrom strekning, som påpekt i boniteringsrapporten (notat datert 06.08.13) fra vassdraget (Skår m.fl. 2013). I den grad det måtte eksistere trusselfaktorer for fisken i dette vassdraget, antas de å hovedsakelig ligge i sjøen, -jfr. diskusjonen ovenfor om sannsynlig påvirkning fra lakselus.

5.3 Riskedalsåna, vannføring

For bestandene av laks og aure i Riskedalsåna ville det av flere grunner vært en fordel om det gikk noe mer vann i vassdraget. Dette vil antakelig være det viktigste habitattiltaket en kan gjøre for å forbedre forholdene for fisk her. Litt høyere vannføring, særlig i "tørre" perioder, vil bedre vandringsmulighetene for fisken, både mellom Riskedalsvatnet og vassdraget og internt i vassdraget. Det ville også gi mer vanndekket areal, og mindre sjanse for tørrlegging av gyteplasser og oppvekstområder for ungfisk. Det anbefales derfor at det tas initiativ til å få vurdert om det ville la seg gjøre å slippe noe mer vann ned til Riskedalsåna fra Valavatnet. Et slikt vannslipp vil måtte ses i sammenheng med hvor sårbar drikkevannsforsyningen i kommunen er i tørre år. Det vil også i noen grad redusere vannmengden som kan kjøres gjennom Hauskje kraftverk. Hvis det i forhold til dagens situasjon f.eks. ble sluppet en ekstra vannmengde på ca. 40 l/sek til Riskedalsåna fra Valavatnet, ville dette i gjennomsnitt tilsvare et "tap" i avrenning fra et nedbørsfelt på i

underkant av 1 km² til vannforsyning og kraftproduksjon (**Tabell 3**). Dersom det lages et opplegg for å bare slippe vann i tørre perioder, vil dette tapet bli enda lavere.

5.4 Riskedalsåna, kantvegetasjon

Kantvegetasjonen, dvs. trær og busker som vokser langs og innover elven, gir skygge, skjul og (indirekte) tilførsel av næringsdyr til fisken. I nedre del av Riskedalsåna er det litt lite kantvegetasjon igjen. Ved munningen av elven var det tidligere tett trevekst med overhengene grener (se øvre høyre forsidebilde), men dette er nå fjernet/hugget ned. Reetablering av et slikt belte med trær og busker anbefales her. Lengre oppe langs elven er kantvegetasjonen imidlertid vesentlig tettere. Det går også an å hogge noen trær (nb: hentes fra andre steder enn ved elvebredden) og å legge disse ut i kulpene, med forankring/feste i land. Dette tiltaket vil da fungere som godt skjul for både ungfisk og gytefisk.

Under arbeid ved Riskedalsåna er det registrert at det finnes en relativt tettvokst bestand av en staude langs nedre deler av vassdraget. Det antas at dette kan være Parkslirekne (*Reynoutria japonica*) (**Figur 6**). Dette bør undersøkes nærmere, for å få verifisert om det er denne arten som vokser der. Parkslirekne er oppført på Norsk svarteliste 2012, og er vurdert å utgjøre en svært høy risiko for stedegent biologisk mangfold. Arten er også oppført på ISSG (Invasive Species Specialist Group) sin liste over verdens 100 verste invaderende fremmede arter. Bekjempelse av Parkslirekne kan skje ved kombinert bruk av kjemiske og mekaniske metoder. Ved sprøyting langs bekkefar og på elvebredder, slik det evt. kan bli aktuelt i Riskedalsåna, må dispensasjon innhentes fra Mattilsynet. Dersom det blir aktuelt å reetablere annen kantvegetasjon langs vassdraget i områder der det vokser Parkslirekne, kan det sannsynligvis ikke benyttes kjemiske sprøytemidler til bekjempelse samtidig.



Figur 6: Staude, antakelig Parkslirekne (*Reynoutria japonica*), i nedre del av Riskedalsåna.

6.0 Referanser

Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. and Furse, M.T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research*, vol. 17, no. 3, p. 333-347.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing: theory and practice, with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2013. Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 263 s. <http://www.vannportalen.no/>

Fjellheim, A. og G.G. Raddum 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science of the Total Environment*, 96, 57-66.

Havforskningsinstituttet 2015. Framdriftsrapport til Mattilsynet over lakselusinfeksjonen på vill laksefisk sommeren 2015. 10s.

Nilsen, R¹., P.A. Bjørn¹, R.M.S. Llinares¹, L. Asplin¹, I.A. Johnsen¹, Ø. Karlsen¹, B. Finstad², M. Berg², I. Uglem², B. Barlaup³ og K.W. Vollset³ (¹ Havforskningsinstituttet, ² NINA, ³ UNI Research-Miljø) 2014. Sluttrapport til Mattilsynet over lakselusinfeksjonen på vill laksefisk langs norskekysten i 2014. Rapport fra Havforskningsinstituttet Nr. 36-2014. 53s

Raddum, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. In Raddum, G. G., Rosseland, B. O. & Bowman, J. (eds.) Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation of models. ICP-Waters Report 50/99, pp.7-16, NIVA, Oslo.

Skår, B., G.B. Lehmann og U. Pulg 2013. Bonitering av Hauskjeåna og Riskedalsåna. LFI-notat 06.08.13. 12 s.

7.0 Vedleggstabeller

Tabell 4: Typer og antall bunndyr i prøver fra Hauskjeåna, Hjelmeland kommune, 07.10.2014

Type bunndyr	Stasjon:	Hb1 Hauskjeåna nede	Hb2 Hauskjeåna oppe
Nematoda		1	
Oligochaeta		82	1
Acari		1	14
Zygoptera			
	<i>Phyrrhosoma nymphula</i>		1
Ephemeroptera			
***	<i>Baetis rhodani</i>	120	73
***	<i>Alainites muticus</i>	18	
***	<i>Nigrobaetis niger</i>		22
***	<i>Centroptilum luteolum</i>		9
	<i>Leptophlebia marginata</i>		43
	<i>Leptophlebia vespertina</i>		20
Plecoptera			
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	40	5
	<i>Amphinemura borealis</i>	11	
	<i>Leuctra hippopus</i>	31	5
	<i>Leuctra fusca/digitata</i>	1	
	<i>Leuctra nigra</i>	1	
	<i>Brachyptera risi</i>	9	2
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	3	11
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	1	
	<i>Protonemura meyeri</i>	9	1
	<i>Nemoura cinerea</i>		5
	<i>Nemoura avicularis</i>	2	
**	<i>Isoperla grammatica</i>	1	2
Trichoptera			
	<i>Rhyacophila nubila</i>	4	
	<i>Limnephilus griseus</i>		1
	<i>Limnephilus extricatus</i>		1
	Limnephilidae indet.	1	3
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		3
	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	1	
	<i>Oxyethira</i> sp.		32
	<i>Hydroptila</i> sp.		5
**	<i>Philopotamus montanus</i>	4	
**	<i>Sericostoma personatum</i>	3	1
Chironomidae		118	233
Ceratopogonidae			3
Simuliidae		2	
Tipuloidea			
	<i>Dicranota</i> sp.	6	6
	<i>Tipula</i> sp.		2
	Limonidae indet.		9
Coleoptera			
	<i>Elodes</i> sp.	4	
	<i>Limnius volckmari</i>	4	21
	<i>Elmis aenea</i>	10	12
	<i>Hydrophorus</i> sp.		2
Megaloptera			
	<i>Sialis fuliginosa</i>		2
Crustacea			
	Ostracoda		3
	<i>Bosmina</i> sp.	2	
	Cyclopoida		1
	*** Meget følsom ** Moderat følsom * Lite følsom		

Tabell 5: Typer og antall bunndyr i prøver fra Riskedalsåna, Hjelmeland kommune, 07.10.2014

Type bunndyr	Stasjon:	Rb1 Riskedalsåna nede	Rb2 Riskedalsåna oppe
Turbellaria			
**	<i>Crenobia alpina</i>		
Nematoda		3	
Oligochaeta		14	4
Acari		3	1
Ephemeroptera			
***	<i>Baetis rhodani</i>	42	50
***	<i>Alainites muticus</i>	13	11
Plecoptera			
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	44	12
	<i>Amphinemura borealis</i>	7	3
	<i>Leuctra hippopus</i>	9	4
	<i>Leuctra nigra</i>		1
	<i>Brachyptera risi</i>	4	7
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	1	4
	<i>Protonemura meyeri</i>	7	4
**	<i>Dinocras cephalotes</i>	12	
**	<i>Isoperla grammatica</i>		3
Trichoptera			
	<i>Rhyacophila nubila</i>	3	5
	Limnephilidae indet.		2
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	6	
	<i>Plectrocnemia conspersa</i>		2
	Polycentropodidae indet.	2	
	<i>Oxyethira</i> sp.	1	
	<i>Hydroptila</i> sp.	3	2
**	<i>Lepidostoma hirtum</i>	1	
**	<i>Hydropsyche siltalai</i>	8	3
	<i>Agapetus ochripes</i>	12	6
**	<i>Sericostoma personatum</i>	6	6
**	<i>Silo pallipes</i>	2	
Chironomidae		159	85
Simuliidae		4	8
Tipuloidea			
	<i>Dicranota</i> sp.		1
	Limonidae indet.	1	
	<i>Antocha vitriennis</i>	2	
Diptera			
	Empididae indet.		1
	<i>Pericoma</i> sp.	6	
	Psychodidae indet.		4
Coleoptera			
	<i>Elmis aenea</i>	27	1
	<i>Olimnius tuberculatus</i>	16	
	<i>Elodes</i> sp		1
Crustacea			
	Ostracoda	1	
	Chydoridae	2	
*** Meget følsom ** Moderat følsom * Lite følsom			



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

Ferskvannsekologi - laksefisk - bunndyr

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningsselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannsekologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre.

Våre internettsider finnes på www.miljo.uni.no