

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Fisteråna, Hjelmeland kommune



Etterundersøkelser 2017

Ulla P. Ledje

Ferskvannnsbiologiske undersøkelser i Fisteråna, Hjelmeland kommune

Ecofact rapport: 601

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Ledje, U. P. 2017. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Fisteråna, Hjelmeland kommune. Etterundersøkelser 2017. Ecofact rapport nr: 601
Nøkkelord:	Elvemusling, fisk, bunndyr, oppfølgende undersøkelser, regulering
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-599-9
Oppdragsgiver:	Fister Smolt AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ulla P. Ledje
Prosjektmedarbeidere:	Sina Thu Randullf, Ole Kristian Larsen
Kvalitetssikret av:	Ole Kristian Larsen
Forside:	Foto: Ole Kristian Larsen

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	4
2 VASSDRAGSBESKRIVELSE	4
2.1 VASSDRAGET.....	4
2.2 REGULERING OG VANDRINGSHINDRE.....	5
2.3 FERSKVANNSTOREKOMSTER	6
3 METODER	7
3.1 PROBLEMSTILLINGER OG UTVALG AV UNDERSØKELSESPARAMETERE	7
3.2 FISK.....	8
3.3 ELVEMUSLING.....	8
3.4 BUNNDYR	9
4 RESULTATER	12
4.1 FISKEUNDERSØKELSER	12
4.2 ELVEMUSLING.....	16
4.3 BUNNDYR	21
5 DISKUSJON OG KONKLUSJON	24
6 REFERANSER.....	25
VEDLEGG	26

FORORD

På oppdrag Fister Smolt har Ecofact gjort en vurdering av i hvilken grad episoder med lavt vannslipp og lav vannstand i Hetlandsvatnet har ført til langvarige effekter på det biologiske mangfoldet i vassdraget. Det er gjort undersøkelser av fisk-, elvemusling- og bunndyrbestanden i vassdraget. Undersøkelsene er stort sett lagt opp på samme måte som tidligere undersøkelser.

Ecofact vil takke Fister Smolt v. Lars Andre Frønsdal for godt samarbeid.

Sandnes

25. oktober 2017



Ulla P. Ledje

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Fister Smolt ønsket en vurdering av i hvilken grad episoder med lavt vannslipp og lav vannstand i Hetlandsvatnet har ført til langvarige effekter på det biologiske mangfoldet i vassdraget. Det er derfor gjort undersøkelser av fisk- og elvemuslingbestanden i vassdraget. Undersøkelsene er stort sett lagt opp på samme måte som tidligere undersøkelser, slik at en har et grunnlag for sammenligning av bestandsstatus og utvikling. I tillegg er bunndyrs sammensetningen undersøkt på flere stasjoner langs berørt elvestrekning.

Datagrunnlag

Vurderingene er basert på en telling av alle synlige, levende og tomme skjell av elvemusling i Fisteråna - fra utløpet av Hetlandsvatnet til utløpet til sjø. I tillegg er det gravd i sedimentet etter skjulte skjell på tre stasjoner.

Det er gjennomført fiskeundersøkelser med elektrisk fiskeapparat på tre stasjoner, og det er tatt bunndyrprøver på fire stasjoner.

Resultat

Fisk

Med utgangspunkt i vurdering av økologisk tilstand for fisk på de forskjellige stasjonene har det ikke skjedd noen endring i perioden 2013 til 2017. Dataene kan derimot tyde på svak rekruttering i 2016.

Elvemusling

Det er ikke grunnlag for å si at elvemuslingbestanden har gått tilbake siden 2013, men langs en strekning på ca. 180 m nedstrøms dammen i Hetlandsvatnet ble det kun funnet døde skjell. Det var også her alle tomme skjell mindre enn 95 mm ble funnet. Skjell helt ned mot 61 mm ble målt opp. Disse resultatene er en sterk indikasjon på at det har vært en unormal dødelighet rett nedstrøms Hetlandsvatnet, dvs. langs den strekning som blir mest påvirket av minstevannslipp under pålagt mengde.

Bunndyr

Bunndyrs sammensetningen på stasjon 1, straks nedstrøms Hetlandsvatnet, skilte seg ut fra øvrige stasjoner, og det var også her den laveste artsdiversiteten ble registrert. Dette har mest sannsynlig sammenheng med at denne stasjonen skiller seg fra de andre med tanke på bunns substrat og nærhet til magasin. Liten vannføring har betydning for substratets sammensetning, og dette blir spesielt tydelig rett nedstrøms Hetlandsvatnet. Dette, sammen med at den øvre delen av Fisteråna er påvirket av tilførsler av finpartikulært materiale fra erosjon som følge av skog- og jordbruk, gjør at denne delen av vassdraget har redusert habitatkvalitet, noe som for øvrig også gjelder for elvemusling og fisk.

Det vurderes det ikke å være grunnlag for å si at perioder med liten vannføring har hatt noen langvarig påvirkning av diversitet eller tetthet av bunndyr.

1 INNLEDNING

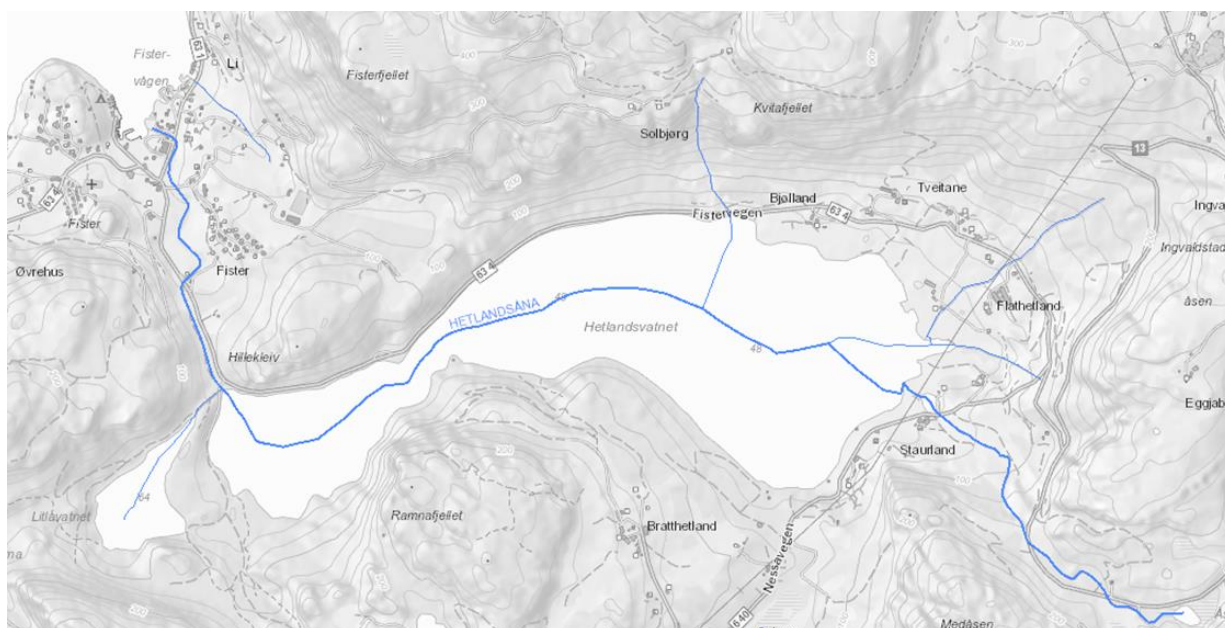
Fister Smolt utnytter Hetlandsvatnet i Fistervassdraget som vannkilde for sin produksjon. Hetlandsvatnet har en tillatt reguleringshøyde på 60 cm, og det er krav til at det til enhver tid skal slippes en minstevannføring fra Hetlandsvatnet til Fisteråna på 100 l/s. NVE har anmeldt Fister Smolt for brudd på konsesjonen ved å ikke tilfredsstille krav om slipp av minstevannføring fra Hetlandsvatnet til Fisteråna og krav til laveste regulerte vannstand i Hetlandsvatnet. Disse kravene ble ifølge NVE ikke overholdt ved flere tilfeller i perioden 2012-2015. I anmeldelsen peker NVE på de negative effekter som direktoratet mener at dette har hatt for livet i elven og for allmenne interesser.

Fister Smolt ønsker en vurdering av i hvilken grad episoder med lavt vannslipp og lav vannstand i Hetlandsvatnet har ført til langvarige effekter på det biologiske mangfoldet i vassdraget. Det er derfor gjort undersøkelser av fisk- og elvemuslingbestanden i vassdraget. Undersøkelsene er stort sett lagt opp på samme måte som tidligere undersøkelser, slik at en har et grunnlag for sammenligning av bestandsstatus og utvikling.

2 VASSDRAGSBESKRIVELSE

2.1 Vassdraget

Fisteråna, eller Hetlandsåna som den også kalles, renner fra Hetlandsvatnet til sjøen ved Fistervågen i Hjelmeland kommune (fig. 2.1). Vassdraget er lite, og har et totalt nedbørfelt på 13,9 km² (NVE Atlas). Nedbørfeltet ved utløpet av Hetlandsvatnet er 12 km². Hetlandsvatnet har et areal på 2,2 km², og utgjør ca. 16 % av nedbørfeltet. Mesteparten av nedbørfeltet består av skog (58,5 %), og dyrka mark utgjør 9,2 % (Nevina.nve.no).



Figur 2.1. Fistervassdraget – Fisteråna renner fra Hetlandsvatnet til Fistervågen (Kilde: NVE Atlas)

Fisteråna er 1,4 km lang og gjennomsnittlig bredde er 4,7 m. Elvearealet er dermed 6800 m² (Kålås m.fl. 2014).

2.2 Regulering og vandringshindre

Regulering

Produksjonsanleggene til Fister Smolt er lokalisert på nordsiden av Fisteråna ved utløpet i Fistervågen. Anlegget har sitt ferskvannsinntak i Hetlandsvatnet, som er regulert ved hjelp av en liten dam. Denne dammen ble bygget i 1981 som følge av at Sjøthun fiskeklekkeri ble tildelt vassdragskonsesjon for uttak av vann av OED 25. august 1980.

Anlegget fikk en ny NVE-konsesjon den 18. februar 2004 som innebærer en tillatelse til regulering av Hetlandsvatnet. Vannstanden i Hetlandsvatnet reguleres med en luke i dammen. I henhold til konsesjonsvilkårene fra NVE er det tillatt å heve vannstanden med 30 cm i perioden 01.12 til 01.01, fra naturlig vannstand på 46,1 m til øvre kote på 46,4 m. Hevingen kan starte 15.11. Vannstanden skal reduseres sakte, og være nede på maksimalt naturlig vannstand 01.04. Hetlandsvatnet kan senkes inntil 30 cm under naturlig vannstand, dvs. til nedre kote 45,8 m, hele året.

Vann føres ubehandlet ned til anlegget gjennom to nedgravde ledninger. Selve inntakene (én 400 mm PEH-ledning og én 225 mm PEH-ledning) er festet til en flåte som ligger ca. 100 m inn i vannet fra dammen. Inntakene kan senkes ned mellom overflaten og ca. 20 m dyp, noe som muliggjør en temperaturregulering av inntaksvannet.

Det skal til enhver til slippes en minstevannføring fra Hetlandsvatnet til Fisteråna på 100 l/s. Minstevannføringen skal i hovedsak slippes gjennom en liten luke i dammen når det er mulig, og suppleres med slipp av minstevannføring gjennom et nedgravd minstevannføringsrør som har utløp ca. 200 m nedstrøms dammen.

Vannuttaket skal ikke overskride 330 l/s som månedsmiddel og 260 l/s som årsmiddel.

I forhold til konsesjonen fra 1985 innebærer NVEs konsesjon fra 2004 krav til minstevannføring hele året, og ikke kun i vinterperioden (1.12-1.4).

Vandringshindre

Fisteråna er ikke tilgjengelig for anadrom fisk (laks og sjøaure). Fisk kan heller ikke vandre fra Fisteråna og videre opp i Hetlandsvatnet.

Hetlandsvatnet har vært mer eller mindre sperret for oppgang av anadrom fisk i 400 år (Tveranger & Johnsen 2009). Innsjøen har vært stengt med demning for vannuttak til sagbruk og kraftformål siden 1600-tallet. Da Sjøthun Smolt startet med oppdrett i 1976, ble det bygget en liten fisketrapp forbi anleggets inntak for at fisken skulle komme seg opp i vannet. Grunneierne langs Fisteråna og Hetlandsvatnet var imot at sjøaure skulle komme opp i Hetlandsvatnet, og påla Sjøthun Smolt å stenge for oppgang av anadrom fisk. Eieren av Sjøthun Smolt satte derfor opp en fiskesperre i Fisteråna i 1976. Den er plassert ca. 70 m fra elvens

utløp til sjø. Fisteråna hadde også et naturlig vandringshinder bestående av store steiner ca. 60-90 m fra elvens utløp som i praksis gjorde at det ikke var mulig for anadrom fisk å gå opp i elven også før fiskesperren ble etablert (Tveranger & Johnsen 2009).

Både i konsesjonen fra 1985 og i konsesjonen fra 2004 er det stilt krav til å legge til rette for at fisk skal kunne passere dammen i Hetlandsvatnet. I konsesjonen fra 2004 er det også sagt at anleggseier i størst mulig grad skal legge forholdene til rette for oppgang av anadrom fisk i Fisteråna samt å sørge for at fiskens vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes, dvs. krav til å fjerne fiskesperren ved utløpet. Disse kravene er ikke etterkommet ettersom fiskesperren ikke er anleggets eiendom, og grunneierne ønsker at sperren skal stå som i dag.

2.3 Ferskvannsforekomster

Fisk

Ettersom Fisteråna har vært helt eller delvis stengt for oppgang av anadrom fisk til Hetlandsvatnet mer eller mindre sammenhengende i 400 år huser vassdraget ingen bestander av anadrom fisk (Tveranger & Johnsen 2009). Lakseregistret har heller ingen registreringer av anadrome bestander i vassdraget.

Undersøkelser i Fisteråna har vist at elven har en god bestand av aure, og at dette sannsynligvis er stasjonær aure (Tveranger & Johnsen 2009).

I Hetlandsvatnet finnes aure, røye, trepigget stingsild og ål (Kålås m.fl. 2014). Ål er en rødlistet art med status sårbar (VU). Nedgangen har stanset, og det er registrert tegn til forbedring for ålbestanden både i Norge og Europa, og rødlistestatus er endret fra kritisk truet i 2010 til sårbar i 2015 (Artsdatabanken.no). Ved undersøkelser i Fisteråna i 2013 ble det ikke observert ål (Kålås m. fl. 2014).

Elvemusling

Første kjente dokumentasjon av forekomster av elvemusling (*Margaretifera margaretifera*) i Fisteråna er fra amtmann Bendix De Fines skriv «Stavanger Amptes udførlige beskrivelse» fra 1745. Vassdraget har i dag en bestand som er preget av dårlig rekruttering og til dels stor dødelighet av voksne individ.

Elvemusling er rødlistet med status sårbar (VU). Norge har anslagsvis over 50% av den europeiske bestanden (artsdatabanken.no), og med dette følger et internasjonalt ansvar for god forvaltning. Det er utarbeidet en egen handlingsplan for den norske bestanden. I det følgende gis en kort beskrivelsen av artens utbredelse og biologi hentet fra Artsdatabankens faktablad om elvemusling.

Elvemusling finnes i elver og bekker over det meste av landet, men antall lokaliteter har gått kraftig ned etter 1900, og de fleste bestandene sør for Dovre har reproduktive problemer. Også på verdensbasis regnes arter som betydelig truet.

Elvemusling har en særegen biolog som inkluderer et obligatorisk larvestadium på gjellene til laks eller aure. Dette stadiet varer normalt i 10-11 måneder, og er en forutsetning for spredning innover i vassdrag og mellom vassdrag. Når muslingen har forlatt vertsfisken lever den nedgravd i sedimentet de første leveårene. Muslingene forflytter seg i liten grad etter at de er etablert på elvebunn. Dyrene kan bli over 200 år gamle. På grunn av artens strenge habitatkrav kan vassdragsregulering med tilhørende endringer i vannføringsforhold og substratkvalitet samt tilslamming medføre betydelige forstyrrelser. Faktorer som påvirker vertsfisken vil også påvirke elvemuslingen.

3 METODER

3.1 Problemstillinger og utvalg av undersøkelsesparametere

Lave vannføringer i Fisteråna

Redusert vannføring i Fisteråna betyr redusert vanndekket areal. Dette kan desimere bestanden av bunndyr og dermed også næringsgrunnlaget for aure. På varme sommerdager kan økt vanntemperatur og redusert oksygeninnhold i vannet har merkbare effekter på fiskeyngel. Elvemusling, som beveger seg sakte, klarer ikke å respondere raskt nok på vannstandsendringer, og tørrelegging og ekstrem oppvarming kan ha negative effekter både på muslingene og på reproduksjonsevnen. Muslingene er dessuten avhengige av en livskraftig aurebestand for sin formering. Lave vannføringer bidrar også til økt sedimentasjon av finpartikulært materiale og dermed til en uønsket substratendring som er svært uheldig for både bunndyr og elvemusling.

Hensikten med undersøkelsene er å avdekke evt. langvarige virkninger av episoder med for lite vannslipp til Fisteråna. Det er derfor valgt å gjennomføre undersøkelser av fisk- og elvemuslingbestanden på samme måte som i 2013. Disse undersøkelsene inkluderte telling av levende og døde elvemuslinger langs hele Fisteråna, søk etter nedgravde elvemuslinger på tre stasjoner samt tetthetsregistreringer av fisk på tre stasjoner.

Episoder med svært lave vannføringer i Fisteråna kan ha ført til langvarige effekter gjennom lokal utryddelse av bunndyrarter i elva. For å vurdere virkninger på bunndyr er det samlet inn bunndyr på 4 stasjoner i Fisteråna.

Lav vannstand i Hetlandsvatnet

Strandsonen i Hetlandsvatnet er viktig med tanke på produksjon av planter og bunndyr, og utgjør et viktig næringsområde for aure som hovedsakelig livnær seg på bunndyr. Perioder med vannstand under laveste tillatt kote i Hetlandsvatnet kan ha en negativ effekt på produksjonen i strandsonen. Hvilken effekt dette kan ha hatt for planter, plankton, bunndyr og fisk vil være vanskelig å vurdere, ikke minst ettersom det ikke foreligger data fra tidligere undersøkelser. Det er derfor ikke gjort noen undersøkelser i Hetlandsvatnet.

3.2 Fisk

Det ble utført fiskeundersøkelser med elektrisk fiskeapparat på tre stasjoner i Fisteråna (fig. 3.1) den 27.9.17. Øvre og nedre stasjonene var de samme som ble benyttet ved undersøkelsene i 2013 (Kålås m.fl. 2014), men fisket på den midtre stasjonen ble foretatt ca. 60 meter lenger nedstrøms enn i 2013. Stasjonene er nærmere beskrevet i tabell 3.1. Hver stasjon ble overfisket 3 ganger, etter standardisert metode som beskrevet av Bohlin m.fl. 1989). All fanget fisk ble artsbestemt, lengdemålt og sluppet ut igjen. Tettheten av ungfisk, delt inn i aldersgruppene 0+ (årsyngel) og eldre, ble utregnet ved hjelp av uttaksmetoden til Zippin (1958). Dersom standardavviket overstiger 75 % av beregnet tetthet etter Zippins metode, er det regnet med at fangsten utgjør 87,5 % av antallet fisk som fanges på stasjonen. Begrunnelsen for dette er at en antar at 50 % av fisken som finnes på området fanges i hver fiskeomgang. En estimert tetthet etter denne metoden vurderes å være et minimumsanslag.

Basert på størrelsesfordeling og aldersanalyser fra skjell i 2013 (Kålås m.fl. 2014) ble fisk som målte mindre enn 85 mm klassifisert som årsyngel (0+).

Tabell 3.1. Beskrivelse av stasjoner som ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat i Fisteråna 27.9.2017.

Stasjon	Posisjon (WGS84)	Overfisket areal (m ²)	Vannndyp (cm)	Strøm-forhold	Vann-dekning (%)	Begroing (%)	Substrat
Øvre	32 V 332635 6562812	61	0-100	Moderat	80	30	Grus, stein
Midtre	32 V 332661 6563043	75	0-50	Rolig/moderat	80	30	Grus, stein
Nedre	32 V 332533 6563302	128	0-40	Rolig/moderat	100	90	Sand, grus, småstein

3.3 Elvemusling

Utbredelse og tetthet

For å finne utbredelse og tetthet av elvemusling i Fisteråna, talte Kålås m.fl. (2014) alle levende og døde skjell langs hele elvestrekningen fra fiskesperren til dammen ved Hetlandsvatnet. To personer gikk parallelt på hver sin side av elva og undersøkte elvebunnen gjennom vannkikkert. Tellingene ble gjort i 15-minutters intervaller, deretter ble antall skjell og geografisk posisjon notert. Dette resulterte i at elven totalt ble delt inn i 21 seksjoner hvor to personer hadde telt skjell i 15 minutter. Hele elvestrekningen på 1,4 km ble dermed undersøkt, og alle synlige skjell telt opp.

De første ca. 25 tomme (og relativt hele) muslingskjellene som ble funnet i nedre, midtre og øvre del av elva ble samlet inn for lengdemåling. På denne måten ble det samlet inn 27 tomme skjell i nedre, 28 midtre og 25 skjell i øvre del av elven.

Med utgangspunkt i oppgitte kartposisjoner ble denne metoden fulgt også ved undersøkelsene den 25.9.2017.

Nedgravde muslinger

For å få et bilde av størrelsesfordelingen i elvemuslingbestanden samt en vurdering av hvor stor andel av bestanden som er synlig ved en visuell telling ble andel nedgravde muslinger undersøkt på tre stasjoner (tab. 3.2). Metode og stasjonsvalg følger det som ble gjort av Kålås m.fl. (2017), men arealet som ble undersøkt ved 0,25 m² (ikke 0,5 m² som i 2013).

På hver stasjon ble et areal på 0,5 x 0,5 m valgt ut. Først ble alle synlige muslinger telt gjennom vannkikkert. Deretter blir disse og vegetasjon fjernet fra overflaten, og skjell som da kom til syne ble tatt opp og telt. Til slutt ble det gravd i substratet og alle muslinger i substratet ble tatt opp og telt. Lengde på alle muslinger innenfor prøveflaten ble målt ved hjelp av skyvelær.

Tabell 3.2. Posisjoner for stasjoner for andel nedgravde skjell ble undersøkt i Fisteråna 27.9.2017

Stasjon	Posisjon (WGS84)
Øvre	32 V 332640 6562785
Midtre	32 V 332665 6563015
Nedre	32 V 332564 6536286

3.4 Bunndyr

Bunndyr ble innsamlet på fire stasjoner (fig. 3.1). Prøvene ble tatt ved å benytte den såkalte sparkemetoden som er beskrevet i standarden NS-EN ISO 10870:2012. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 500 µm maskevidde, og prøvene ble tatt slik at de dekket forskjellige habitat, dybde- og strømforhold på hvert stasjonsområde. Prøvematerialet ble fiksert med etanol i felt, for senere sortering og identifisering.

For sammenligning av resultatene mellom de ulike prøvene ble det gjort beregning av likhet i artssammensetning mellom prøvene ved hjelp av Sørensens indeks: $C_s = 2j/(a+b)$, der j =summen av laveste felles frekvens for arter som forekommer i både prøve a og b og $a + b$ =summen av alle individ av alle arter i prøve a og b.

Videre ble Shannon Wieners diversitetsindeks (H) og jevnhet (J) beregnet. Diversitetsindeksen er beregnet utfra individfordelingen hos artene, og jevnheten sier noe om i hvilken grad enkelte arter er svært dominerende i forhold til andre. Shannon Wieners diversitetsindeks beregnes etter formelen: $H = -\sum [p_i * \ln(p_i)]$, der p_i =antall individer pr. art/totalt antall individer i prøven. Jevnhet beregnes etter formelen $J = H/H_{\max}$ (Pielous jevnhetsindeks), der $H_{\max}$ er den naturlige logaritmen av totalt antall arter i prøven (H er det beregnede tallet for diversitetsindeksen).

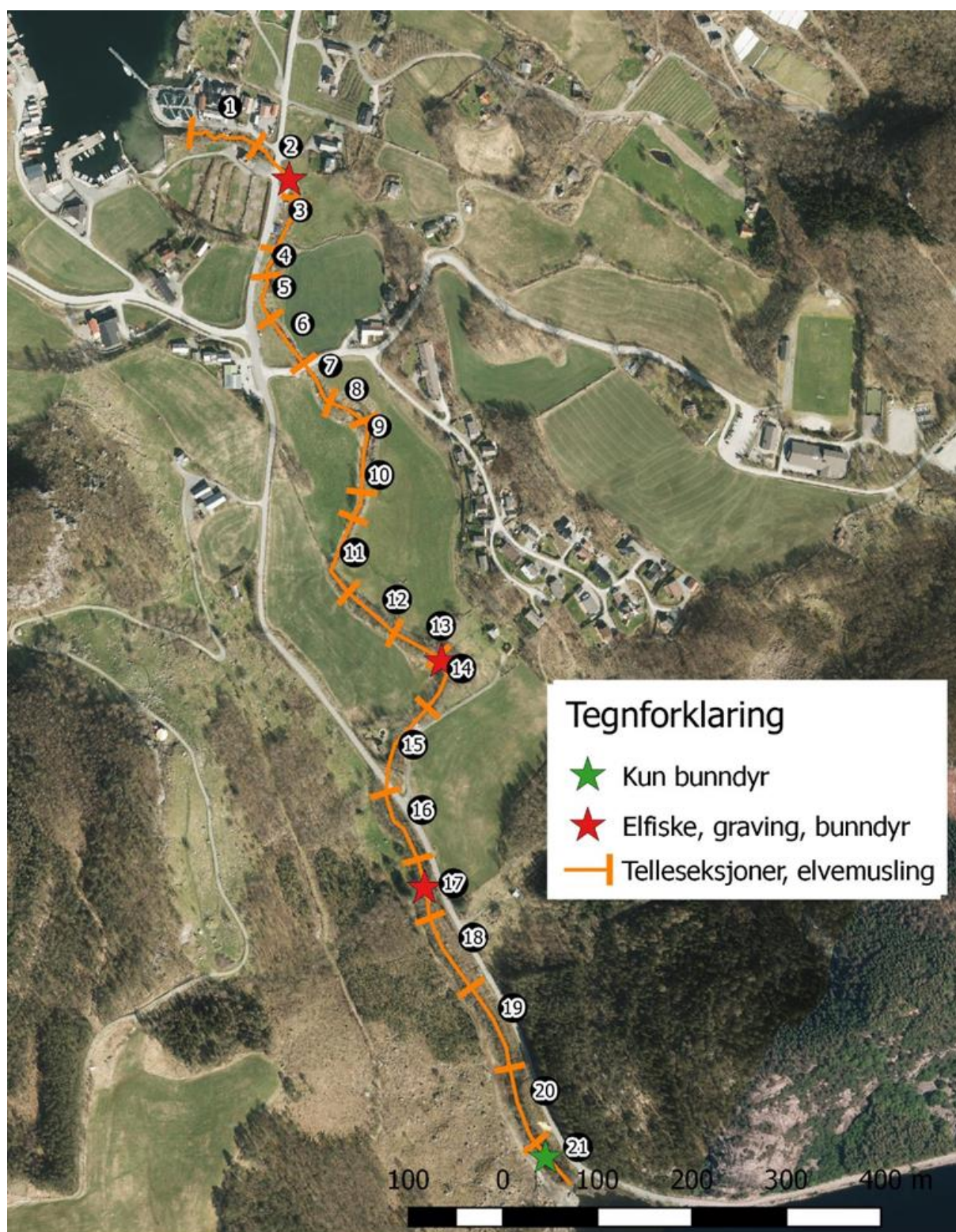
Diversitetsindeksen kan benyttes for vurdering av tilstand. Tilstandsklassifisering for bekker og elver etter Naturvårdsverket (1999) er gjengitt i tabell 3.3.

I tillegg er ASPT-indeksen (Average Score per Taxon) beregnet. ASPT indeksen anvendes til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet. Av praktiske årsaker er det ikke

forekomsten av arter som brukes, men forekomsten av et utvalg av høyere taxa, vesentlig familier, som kan påtreffes i bunndyrsamfunnet i elver. Indeksen baserer seg på en rangering av familiene etter deres toleranse ovenfor belastning med organiske stoffer og næringssalter. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse (se tabell i vedlegg 2). ASPT indeksen gir en gjennomsnittlig toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Klassegrenser med tanke på eutrofiering for ASPT-indeksen i elver og bekker (Anon. 2013) er vist i tabell 3.3.

Tabell 3.3. Klassegrenser for ASPT (Anon. 2013) og Shannon Wieners diversitetsindeks (Naturvårdsverket 1999)

Indeks	Vanntype	Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
ASPT	Alle	6,9	>6,8	6,8-6,0	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4
Indeks	Vanntype		Svært høy	Høy	Moderat høy	Lav	Svært lav
Shannon Wiener	Alle		>3,71	2,97-3,71	2,22-2,97	1,48-2,22	≤1,48



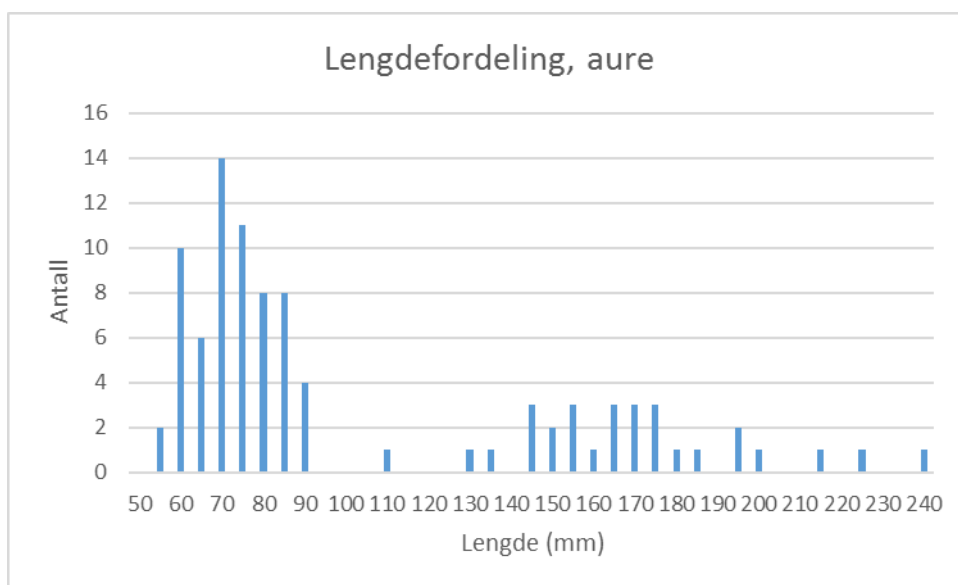
Figur 3.1. Telleseksjoner for elvemusling, og stasjoner for fiskeundersøkelser, bunndyrprøver og graving etter elvemuling i Fisteråna

4 RESULTATER

4.1 Fiskeundersøkelser

Total fangst på de tre stasjonene var 92 aure. På nedre stasjon ble det observert en stor aure (0,5-1 kg) men det ble ikke gjort forsøk på å fange denne. I tillegg ble det registrert ål på midtre og nedre stasjon, samt trepigget stingsild på nedre stasjon.

Lengdefordeling av fangsten er vist i figur 4.1. Det ble ikke tatt skjellprøver av fisken, men ut fra lengdefordelingskurven og aldersanalyser av materialet fra 2013 (Kålås m.fl. 2014), er fisk <85 mm klassifisert som årsyngel (0+).



Figur 4.1. Lengdefordeling av aureyngel fanget i Fisteråna 27.09.17.

Beregnet tetthet fordelt på aldersgruppene 0+ (årsyngel) og eldre samt totalt er vist i tabell 4.1. Ettersom tettheten er beregnet etter en modell som tar hensyn til fangbarhet for hver aldersklasse blir summen av to aldersklasser ikke nødvendigvis det samme som total tetthet på stasjonen.

Tabell 4.1. Beregnet tetthet av ungfisk på de undersøkte stasjonene i Fisteråna, 27.09.17

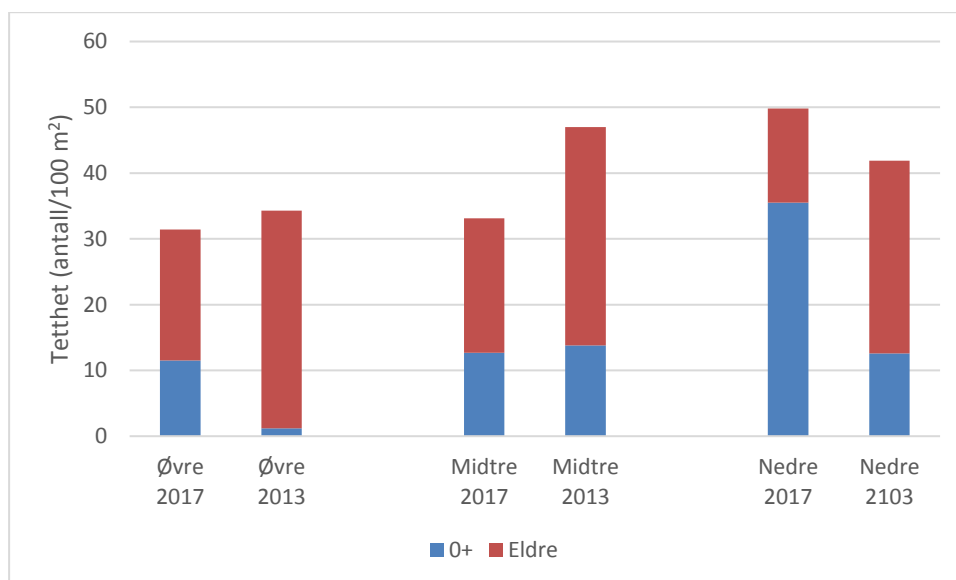
Stasjon	Aldersgruppe	Tetthet (antall fisk/100 m ²)	Fangbarhet (p)	Standardavvik (antall fisk/100 m ²)
Øvre 61 m ²	0+	11,5	0,8	0,2
	Eldre	19,9	0,76	0,7
	Totalt	31,4	0,81	0,7
Midtre 75 m ²	0+	12,7	0,62	1,5
	Eldre	20,4	0,46	4,9
	Totalt	32,9	0,52	4,2
Nedre 128 m ²	0+	35,5	0,39	7,5
	Eldre	14,3*/39 **	0,50 */ 0,32**	-
	Totalt	57,6	0,32	14,4
Totalt 264 m ²	0+	22,0	0,50	2,1
	Eldre	18,4	0,46	2,4
	Totalt	40,4	0,49	3,1

* Beregnet på grunnlag av at fangsten utgjør 87,5 % av antallet fisk på det overfiskede arealet (se kap. 3.2)

** Beregnet med utgangspunkt i beregnet fangbarhet for all fisk på stasjonen

Størst tetthet av fisk ble, som i 2013, registrert på den nederste stasjonen. Standardavviket for beregnet tetthet etter Zippin (se kap. 3.2) var over 75% for eldre fisk på denne stasjonen. Det er derfor beregnet tetthet basert på at fangsten utgjør 87,5 % av antall fanget, eldre fisk på stasjonen – et minimumstall. I tillegg er tettheten beregnet med utgangspunkt i beregnet fangbarhet for all fisk på stasjonen, og dette antas å utgjøre et maksimumstall (se tab. 4.1).

Figur 4.2 viser beregnet tetthet ved undersøkelsene i 2013 og 2017.



Figur 4.2. Beregnet tetthet av aure på de tre stasjonene i Fisteråna i 2013 og 2017.

Fiskeundersøkelsene i 2013 og 2017 ble foretatt ved forskjellig tid på året, i mai resp. september. I 2013 var auren i ferd med å komme opp av grusen over gytegroper. Dette ble påvist på den midtre stasjonen (Kålås m. fl. 2014). Spredning og fangbarhet av årsyngel ved dette tidspunktet er som regel dårlig. Det er normalt sett også stor dødelighet av årsyngel over denne første sommeren. Sammenligning av tettheter av årsyngel er dermed mindre interessant.

Resultatene fra 2017 viser generelt lavere tettheter av eldre fisk sammenlignet med 2013. Beregnet tetthet av eldre fisk på den nedre stasjonen er imidlertid beheftet med store usikkerheter på grunn av lav fangbarhet på denne stasjonen. Avviket for den midtre stasjonen kan ha sammenheng med at det i 2017 ble fisket på et areal noe lenger ned i elva.

Ut fra lengdefordelingen (fig. 4.1) kan det derimot se ut som om 2016 var et svakt år for rekruttering ettersom antallet fanget aure i lengdeklassene 10-14 cm er lavt.

Materialet vurderes i liten grad å kunne benyttes for at fastslå eventuelle endringer i fiskebestanden i elva. Resultatene er derfor vurdert i forhold til økologisk tilstand i henhold til veilederen Klassifisering av miljøtilstand i vann som er i henhold til Vannforskriften.

Tilstandsvurdering

I henhold til Veileder 02:2013 (Anon. 2013) kan fisketetthet og habitatdata legges til grunn for å vurdere klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk.

Vurderingen av habitatkvalitet er basert på nærvær av gytesubstrat og godt skjul for ungfisk på det avfiskede områdene. Habitatkvaliteten deles in i 4 klasser:

- Habitatkvalitet 0: Uegnet habitat
- Habitatkvalitet 1: Mindre egnet habitat (verken godt gytehabitat eller godt skjul)
- Habitatkvalitet 2.: Egnet habitat (moderate gytemuligheter og noe skjul til stede)
- Habitatkvalitet 3: Velegnet habitat (både godt gytehabitat og godt skjul)

Tabell 4.2 viser hvordan habitatkvaliteten ble vurdert på de tre elfiskestasjonene.

Tabell 4.2. Vurdering av habitatkvalitet på elfiskestasjonene i Fisteråna

Stasjon	Beskrivelse	Habitatkvalitet
Øvre	Gode skjulmuligheter, men mangel på godt gytehabitat pga. for grovt substrat	Habitatkvalitet 2
Midtre 2017	Moderate gytemuligheter og gode skjulmuligheter	Habitatkvalitet 2
Midtre 2013	Godt gytehabitat (gytegrøper påvist) og gode skjulmuligheter	Habitatkvalitet 3
Nedre	Godt gytehabitat og gode skjulmuligheter	Habitatkvalitet 3

Tabell 4.2 viser klassegrenser for økologisk tiltak i bekker og små elver i lavlandet.

Tabell 4.3. Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i landlandet med laksefisk. Verdiene i tabellen er antall ungfisk per 100 m². Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+, ≥1+ og voksen fisk) 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. En forklaring av habitatklassene er gitt i foregående tekst. Allopatrisk = en art av laksefisk i vannforekomsten, sympatrisk = flere samlevende arter av laksefisk i vannforekomsten

Forekomster/habitat	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom					
Habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk					
Habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Habitatklasse 2		≥5	≤4		
Habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk					
Habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk					
Habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Habitatklasse 2		≥2	<2		
Habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

Fisteråna har i dag en allopatrisk bestand av stasjonær aure. En vurdering av økologisk tilstand basert på klassegrensene i tabell 4.3 og tetthetsberegningene fra de enkelte stasjonene ved undersøkelsene i 2013 og 2017 er gitt i tabell 4.4.

Tabell 4.4. Vurdering av økologisk tilstand for fisk på elfiskestasjonene i Fisteråna. For forklaring av fargekodingen vises det til tabell 4.3

Stasjon	2017	2013
Øvre	31 fisk/100 m ²	34 fisk/100 m ²
Midtre	33 fisk/100 m ²	28 fisk/100 m ²
Nedre	58 fisk/100 m ²	64 fisk/100 m ²

Med utgangspunkt i vurdering av økologisk tilstand for fisk på de forskjellige stasjonene har det ikke skjedd noen endring i perioden 2013 til 2017.

4.2 Elvemusling

Det ble registrert levende elvemusling i alle telleseksjoner unntatt de to øverste og de to nederste. I 2013 ble det funnet levende elvemusling i alle telleseksjoner. Nedre og øvre del av elven, dvs. telleseksjon 1-10 og 16-21 var karakterisert av sterk begroing av mose og vannplanter, og muslingene var vanskelige å oppdage. I midtre del av elva er begroingen på bunn vesentlig mindre omfattende, og her er muslingene også lettere å oppdage. Generelt sett var muslingene dessuten godt nedgravd i substratet og kun en liten del viste over bunnsubstratet.

Tettheter

Total ble det registrert 1260 levende skjell og 244 tomme skjell i 2017 sammenlignet med 2008 levende og 413 tomme skjell i 2013 (tab. 4.5). De store forskjellene i antall levende skjell ble registrert i nedre og øvre del. I nedre del ble det i 2017 totalt registrert 169 levende skjell mot 521 i 2013. I øvre del var forskjellen enda større; 187 levende skjell i 2017 mot 748 i 2013. Registreringene av levende skjell i midtre del ga helt like resultater mellom de undersøkelsene. Det er også i denne delen av elven, og da spesielt i telleseksjon 13 og 14 som de synlige tetthetene av elvemusling er størst.

Gjennomsnittlig tetthet av synlig elvemusling i 2017 ble beregnet til 0,187 ind./m². Tilsvarende tall for 2013 var 0,297 ind./m².

Data som viser telleseksjonene lengde og areal finnes i vedlegg 1.

Tabell 4.5. Sammenligning av resultater fra tetthetsberegninger av elvemusling i Fisteråna i 2017 og 2013. Nedre del av elven inkluderer telleseksjon 1-10, midtre 11-15 og øvre 16-21.

Telleseksjon	Levende (antall)		Tetthet levende/m ²		Døde (antall)		Tetthet døde/m ²		Andel døde (%)	
	2017	2013	2017	2013	2017	2013	2017	2013	2017	2013
1	0	13	0	0,039	13	11	0,039	0,033	100	45,8
2	0	6	0	0,026	12	25	0,051	0,106	100	80,7
3	7	19	0,030	0,082	13	17	0,056	0,074	65,0	47,2
4	7	52	0,063	0,468	2	16	0,018	0,144	22,2	23,5
5	2	63	0,015	0,470	1	18	0,007	0,134	33,3	22,2
6	21	47	0,081	0,182	13	27	0,050	0,105	38,2	36,5
7	65	114	0,263	0,462	16	23	0,065	0,093	19,8	16,8
8	47	106	0,216	0,486	14	25	0,064	0,115	23,0	19,1
9	14	60	0,041	0,177	8	11	0,024	0,032	36,4	15,5
10	6	41	0,054	0,369	2	8	0,018	0,072	25,0	16,3
Sum nedre del	169	521			94	181				
11	48	48	0,220	0,220	9	18	0,041	0,083	15,8	27,3
12	17	16	0,081	0,048	6	22	0,018	0,066	18,2	27,9
13	427	400	2,157	2,020	53	44	0,268	0,222	11,0	9,9
14	401	439	1,432	1,568	29	16	0,104	0,057	6,7	3,5
15	1	1	0,003	0,003	5	6	0,014	0,017	83,3	85,7
Sum midtre del	904	904			102	106				
16	68	107	0,093	0,147	11	19	0,015	0,026	13,9	15,1
17	99	369	0,200	0,747	11	55	0,22	0,111	10,0	13,0
18	17	26	0,042	0,065	0	13	0	0,032	0	33,3
19	3	44	0,006	0,091	0	2	0	0,004	0	4,4
20	0	32	0	0,042	8	23	0,011	0,030	100	41,8
21	0	5	0	0,019	18	14	0,067	0,052	100	73,7
Sum øvre del	187	748			82	126				
Totalt	1260	2008	0,187	0,297	244	413	0,036	0,061	16,2	17,1
Snitt				0,368				0,077		
Min	0	1	0	0,003	0	2	0	0,017	0	3,5
Maks	427	439	1,432	2,020	53	55	0,268	0,222	100	85,7

Andel skjulte og nedgravde muslinger

Resultatene fra tellinger på utvalgte areal på 0,5 x0,5 m er vist i tabell 4.6, og sammenlignet med resultatene fra 2013.

Tabell 4.6. Antall og beregnet tetthet av muslinger på tre stasjoner i Fisteråna, 25.09.17 og 27.-28.05.13. et areal på 0,25 m² ble undersøkt på hver stasjon i 2017. I 2013 var arealet som ble undersøkt på hver stasjon 0,5 m². tallene innen parentes angir gjennomsnittstall for 0,25 m² i 2013.

	Øvre		Midtre		Nedre	
	2017	2013	2017	2013	2017	2013
Synlige muslinger telt på overflaten og deretter fjernet	4	23	8	10	4	30
Synlige muslinger telt på overflaten etter fjerning	12	10	3	1	32	28
Nedgravde muslinger	2	6	0	2	4	19
Total sum	16	39 (19,5)	11	13 (6,5)	40	77 (38,5)
Totalt/synlige på overflaten	4	1,7	1,4	1,3	10	2,6

Som det framgår av tabellen var andelen muslinger som var skjult av stein og vegetasjon svært stor i nedre og øvre del av elva ved registreringene i 2017. Figur 4.3 og 4.4 viser elvemuslinger innsamlet på stasjonen i nedre del av Fisteråna.



Figur 4.3. Elvemuslinger innsamlet på 0,25 m² i nedre del av Fisteråna 27.09.17. De fire til venstre var de som kunne ses ved hjelp av vannkikkert. I midten ligger de 32 muslinger som en kunne se/kjenne etter at stein og begroing var fjernet fra flaten, og de 4 muslingene til høyre ble gravd opp fra substratet.



Figur 4.4. I områder med mye mosebegroing er elvemuslingene godt kamuflert gjennom at det vokser mose på den del av muslingen som stikker over substratflaten.

Selv om det var stor forskjell mellom registreringene av synlige muslinger i nedre og øvre del av elven i 2017 og 2013 er dette ikke nødvendigvis et tegn på en kraftig tilbakegang av bestanden i disse delene av vassdraget. Muslingene var svært vanskelig å oppdage i områder med mye begroing på substratet, noe som tallene i tabell også viser.

Dersom en legger forholdstallene mellom synlige og ikke synlige muslinger på de tre stasjonene til grunn for en beregning av totalt antall muslinger i de ulike delene av elven gir dette en indikasjon på at forskjellene mellom 2013 og 2017 ikke er så store som de visuelle tellingene tilsier (tab. 4.7). Registreringene fra midtre del, hvor muslingene er lettere å telle pga. mindre begroing understøtter dette da det her ikke ble registrert noen endringer mellom registreringene i 2013 og 2017

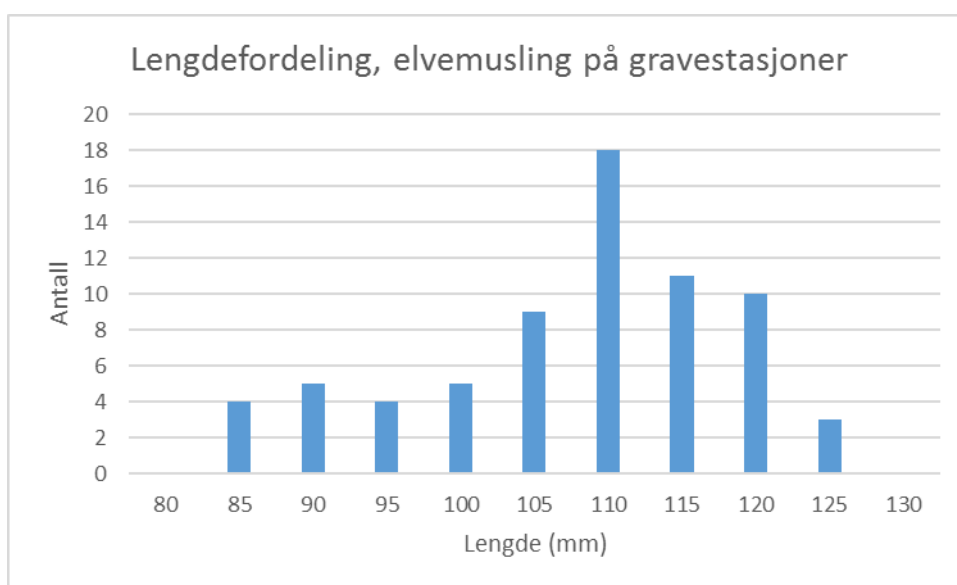
Tabell 4.7. Totalt antall synlige muslinger i de tre delene av elven multiplisert med forholdstallet mellom totalt antall muslinger/synlige muslinger på gravestasjonene i elvesegmentet.

Elvesegment	2017			2013		
	Antall registrerte i segmentet	Faktor totalt antall/synlig (se tab. 4.5)	Totalt antall (registrert x faktor)	Antall registrerte i segmentet	Faktor totalt antall/synlig (se tab. 4.5)	Totalt antall (registrert x faktor)
Nedre	169	10	1690	583	2,6	1516
Midtre	904	1,4	1266	904	1,3	1175
Øvre	187	4	748	521	1,7	886
Totalt			3704			3577

Selv om det kun er gjort undersøkelser mellom andel synlige muslinger og totalt antall musling på et begrenset antall flater indikerer tallene fra graveundersøkelsene av muslingene i nedre og øvre del av elven var vanskeligere å oppdage høsten 2017 sammenlignet med våren 2013, trolig som en kombinasjon av økt begroing og at de enkelte muslingene lå dypere nede i substratet.

Lengdefordeling

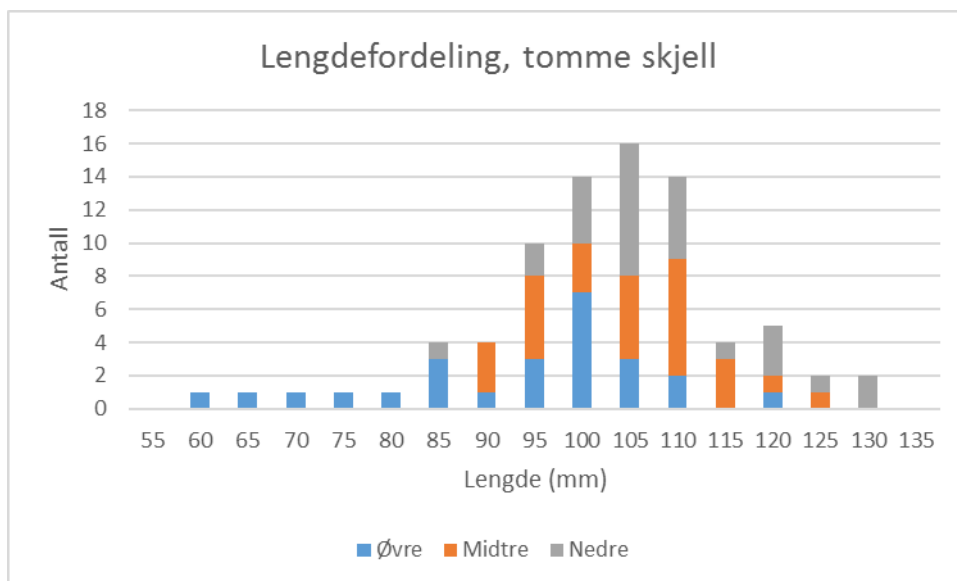
Figur 4.5 viser lengdefordelingen av alle muslinger fra gravestasjonene.



Figur 4.5. Lengdefordeling av elvemuslinger fra gravestasjonene, 27.09.17

Skjell-lengden varierte mellom 86 og 126 mm. Det ble ikke funnet små muslinger, noe som i likhet med tidligere undersøkelser (Ledje 1996, Elnan 2008, Kålås m.fl. 2014) tyder på en betydelig rekrutteringssvikt. I 2013 ble det funnet to muslinger med skjell-lengde mellom 25 og 35 mm.

Figur 4.6 viser lengdefordeling av innsamlede tomme skjell.



Figur 4.6. Lengdefordeling av tomme skjell som ble samlet inn

På de to øverste telleseksjonene (seksjon 20 og 21 som tilsvarer en strekning på ca. 180 m) ble det kun funnet døde skjell, og det var også her alle tomme skjell mindre enn 95 mm ble funnet. Skjell helt ned mot 61 mm ble målt opp. Disse resultatene er en sterk indikasjon på at det har vært en unormal dødelighet rett nedstrøms Hetlandsvatnet, dvs. langs den strekning som blir mest påvirket av minstevannslipp under pålagt mengde.

4.3 Bunndyr

Tabell 4.8 viser resultatene fra bunndyranalysene. Antall arter og grupper som ble registrert varierte mellom 27 og 30 pr. prøve. Individantallet varierte mellom 1094 og 1507. I alle prøver var det mange små individer av fjærmygg, steinfluer (*Leuctra sp*) og biller (*Limnius volckmari*) som ikke ble plukket ut, men da det ble lagt ned omtrent like lang tid på å sortere de enkelte prøvene vurderes ikke dette å ha noen vesentlig betydning for vurderingen av resultatene.

Forekomster av sneglene *Lymnea peregra* og/eller *Gyraulus sp.* på samtlige stasjoner indikerer god vannkvalitet med tanke på forsuring.

Forholdene på Stasjon 1, som ligger straks nedstrøms Hetlandsvatnet, skiller seg noe fra øvrige stasjoner. Bunnssubstratet her var mer preget av avsetninger av fine masser sammenlignet med stasjonene lenger nedstrøms. Videre er det vanlig at en finner en større andel filtrerende organismer nær utløp av innsjøer sammenlignet med elvestrekninger som ligger på lenger avstand fra slike magasiner. Årsaken til dette er at innsjøen tilfører bekken/elven en god del plankton. På stasjon 1 var det store tettheter av filterende vårfluer, framfor alt av den nettbyggende arten *Polycentropus flavomaculatus*.

Tabell 4.8. Resultater fra bunndyranalysene

Ordning	Familie	Art/slekte	Stasjon 1 Lengst opp	Stasjon 2 Øvre del	Stasjon 3 Midtre del	Stasjon 4 Nedre del
Døgnfluer (Ephemeroptera)	Baetidae	<i>Baetis rhodani</i>	1	26	42	12
		<i>Baetis niger</i>			1	12
	Caenidade	<i>Caenis horaria</i>	1			1
	Leptophlebiidae	<i>Leptophlebia</i> sp.	1	2		
Steinfluer (Plecoptera)	Nemouridae	<i>Amphinemura</i> sp.		26	76	105
		<i>Protonemura meyeri</i>	1	40	71	56
	Perlidae	<i>Dinocras cephalotes</i>			6	1
	Perlodidae	<i>Isoperla</i> sp.	1	5	7	61
	Leuctridae	<i>Leuctra fusca</i>		2	1	1
		<i>Leuctra</i> sp.	76	234	243	231
Vårfluer (Trichoptera)	Glossomatidae	<i>Agapetus ochripes</i>				1
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche siltai</i>	118	124	448	87
	Hydroptilidae	<i>Ithytrichia lamellaris</i>	13	32	30	15
		<i>Oxyethira</i> sp.	1	14		14
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma hirtum</i>	30	17	1	18
	Psychomyiidae	<i>Lype phaeopa</i>	3	2		
	Polycentropodidae	Polycentropodidae	14	20	3	7
		<i>Plectrocnemia conspersa</i>	29		4	
		<i>Plectrocnemia geniculata</i>	3			
		<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	501	156	169	14
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila nubila</i>	3	13	4	15
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma personatum</i>	10		7	13
	Leptoceridae	Leptoceridae	1	1	6	
		<i>Adicella reducta</i>		1		
		Trichoptera indet.	1		1	5
Øyestikkere (Odonata)	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltoni</i>	7	2		
Biller (Coleoptera)	Elmidae	<i>Elmis aenea</i>	1	38	39	104
		<i>Limnium volckmari</i>	3	89	135	103
	Gyrinidae		1			
	Hydraenidae	<i>Hydraena</i> sp.		1	2	3
	Dytiscidae				1	
Nettvinger (Neuroptera)	Sisyridae	<i>Sisyra</i> sp.			1	
Tovinger (Diptera)	Chironomidae		497	296	46	83
	Ceratopogonidae		8			3
	Empididae		3	2	19	6
	Muscidae			1		
	Simuliidae		2			
	Tipulidae					2
Bløtdyr (Mollusca)	Lymnaeidae	<i>Lymnea peregra</i>	1	2		12
	Planorbidae	<i>Gyraulus</i> sp.		4	1	11
	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i> sp.	10	241	3	1
Fåbørstemark (Oligochaeta)			14	32	112	63
Midd (Acari)			1		1	4
Totalt antall arter/grupper			29	27	27	30
Totalt antall dyr			1356	1423	1507	1094

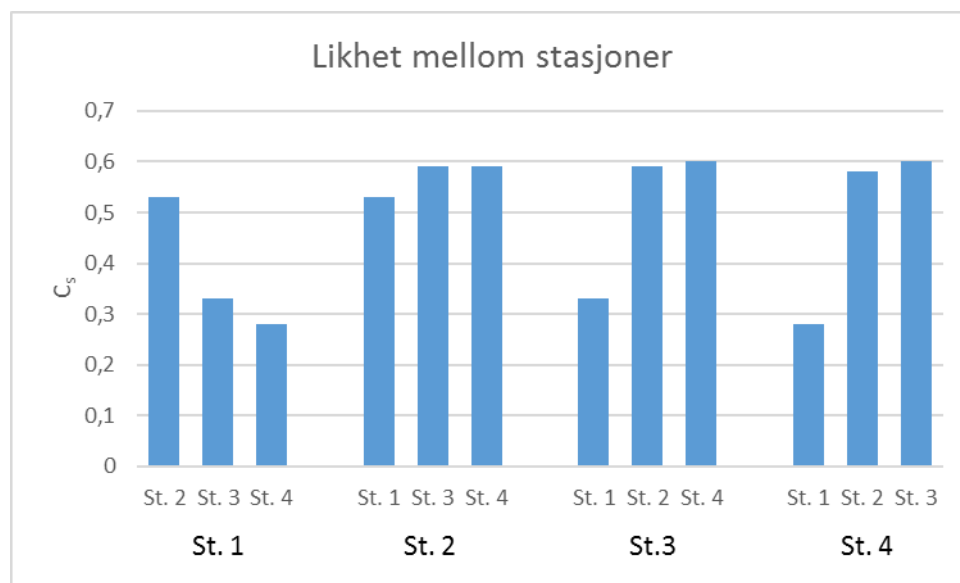
Resultatene fra indeksberegningene er vist i tabell 4.9. ASPT-indeksen indikerer at vannkvaliteten er moderat påvirket av eutrofiering og tilførsel av organisk stoff. Alle stasjonene har en ASPT-indeks som ligger i tilstandsklasse moderat.

Diversitetsindeksen viser moderat høy indeks for stasjon 2, 3 og 4, dvs. for stasjonene i øvre, midtre og nedre del. For stasjon 1, nedstrøms utløpet fra Hetlandsvatnet, var diversitetsindeksen lav. Jevnhetsindeksen var også lavere, noe som indikerer at enkelte grupper var mer dominante enn andre sammenlignet med de øvrige stasjonene.

Tabell 4.9. Resultater fra indeksberegningene for bunndyrprøvene. For forklaring av fargekodingen vises det til tabell 3.3.

Indeks	Stasjon			
	1 Lengst opp	2 Øvre del	3 Midtre del	4 Nedre del
Shannon Wieners diversitetsindex (H)	1,69	2,38	2,24	2,60
Jevnhet (H/Hmax)	0,50	0,72	0,68	0,76
ASPT-indeks	5,88	5,32	5,76	5,26

Beregnet likhet mellom stasjonene (fig. 4.7) viser også at det er artssammensetningen på stasjon 1 som skiller seg mest fra de øvrige stasjonene, og da aller mest fra artssammensetningen på stasjon 3 og 4.



Figur 4.7. Beregnet likhet i artssammensetning mellom ulike bunndyrstasjoner. For hver stasjon vises beregnet likhet (C_s) med de øvrige stasjonene.

Årsaken til at bunndyrsammensetningen på stasjon 1 skiller seg mest ut fra øvrige stasjoner har mest sannsynlig sammenheng med at denne stasjonen skiller seg fra de andre med tanke på nærhet til magasin og bunnsstrat. Det vurderes det ikke å være grunnlag for å si at perioder med liten vannføring har påvirket diversitet eller tetthet. Liten vannføring har derimot betydning for substratets sammensetning. Dette, sammen med at den øvre delen av Fisteråna er påvirket av tilførsler av finpartikulært materiale fra erosjon som følge av skog- og jordbruk, gjør at denne delen av vassdraget har redusert habitatkvalitet både for elvemusling, fisk og bunndyr.

5 SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Fisk

Resultatene fra 2017 viser generelt lavere tettheter av eldre fisk sammenlignet med 2013, men beregnet tetthet er beheftet med usikkerheter på grunn av at undersøkelsene ble utført ved forskjellig tid på året, noe avvik av stasjonsplasseringer og lav fangbarhet på én stasjon. Med utgangspunkt i vurdering av økologisk tilstand for fisk på de forskjellige stasjonene har det ikke skjedd noen endring i perioden 2013 til 2017. Dataene kan derimot tyde på svak rekruttering i 2016.

Elvemusling

I 2017 var muslingene var svært vanskelig å oppdage i områder med mye begroing på substratet, dvs. i nedre og øvre del av elven, og det var stor forskjell mellom registreringene av synlige muslinger i nedre og øvre del i 2017 og 2013. Graving på stasjoner i disse områdene viste også at en vesentlig større andel av skjellene var skjult i vegetasjonen/substratet sammenlignet med undersøkelsene i 2013. I midtre del, der forholdene var bedre med tanke på synlighet, var det så å si ingen forskjell i antall registrerte skjell i 2017 og 2103.

Dersom en legger forholdstallene mellom synlige og ikke synlige muslinger på de tre gravestasjonene til grunn for en beregning av totalt antall muslinger i de ulike delene av elven gir dette en indikasjon på at forskjellene mellom 2013 og 2017 ikke er så store som de visuelle tellingene tilsier.

Det er derfor ikke grunnlag for å si at elvemuslingbestanden har gått tilbake siden 2013, men langs en strekning på ca. 180 m nedstrøms dammen i Hetlandsvatnet ble det kun funnet døde skjell. Det var også her alle tomme skjell mindre enn 95 mm ble funnet. Skjell helt ned mot 61 mm ble målt opp. Disse resultatene er en sterk indikasjon på at det har vært en unormal dødelighet rett nedstrøms Hetlandsvatnet, dvs. langs den strekning som blir mest påvirket av minstevannslipp under pålagt mengde.

Bunndyr

Tettheten av bunndyr var stor i alle prøver, og det ble registrert mellom 27 og 30 arter/grupper i prøvene. Bunndyrs sammensetningen på stasjon 1, straks nedstrøms Hetlandsvatnet, skilte seg ut fra øvrige stasjoner, og det var også her den laveste artsdiversiteten ble registrert. Dette har mest sannsynlig sammenheng med at denne stasjonen skiller seg fra de andre med tanke på bunnsubstrat og nærhet til magasin. Liten vannføring har betydning for substratets sammensetning, og dette blir spesielt tydelig rett nedstrøms Hetlandsvatnet. Dette, sammen med at den øvre delen av Fisteråna er påvirket av tilførsler av finpartikulært materiale fra erosjon som følge av skog- og jordbruk, gjør at denne delen av vassdraget har redusert habitatkvalitet, noe som for øvrig også gjelder for elvemusling og fisk.

Det vurderes det ikke å være grunnlag for å si at perioder med liten vannføring har hatt noen langvarig påvirkning av diversitet eller tetthet av bunndyr.

6 REFERANSER

- Anon. 2013. Veileder 02:2013 – revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføring av vanndirektivet.
- Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & S. J. Saltveit. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173:9-43
- Elnan, S. D. 2008. kartlegging av elvemusling i Rogaland 2007-2008. Ambio Miljørådgivning as. Rapport nr. 10027, 21 s.
- Kålås, S., Hellen, B.A., Kambestad, M. & G. H. Johnsen. 2014. Undersøking av elvemusling i Fisteråna i 2013. Rådgivende Biologer, rapp. nr.: 1866, 27s.
- Ledje, U. P. 1996. Kartlegging av utbredelse av elvemusling (*M. margaretifera*) i Rogaland 1995. Rapport i to deler. Rogaland Consultants as. 30 +47 s.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – sjöar och vattendrag. Rapport 4913
- Tveranger, B & G. H. Johnsen. 2009. Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Fister Smolt AS (reg.nr. R/HM 0004), med konsekvensutredning. Rådgivende biologer, rapp. nr.: 1218, 37 s.

VEDLEGG**VEDLEGG 1**

Telleseksjoner elvemusling: Lengde og arealmål

Telleseksjon	Lengde (m)	Areal (m2)
1	72,7	332
2	74,1	235
3	57,4	231
4	27,9	111
5	46,0	134
6	58,0	258
7	50,8	274
8	39,8	218
9	76,1	339
10	29,2	111
11	81,5	218
12	63,7	335
13	52,2	198
14	54,9	280
15	100,6	353
16	79,6	728
17	62,2	494
18	86,0	402
19	131,5	482
20	131,5	756
21	58,0	267
Totalt	1434	6756

VEDLEGG 2

ASPT-grupper (fra Anon. 2013)

Taksa som inngår i eutrofieringsindeksen ASPT (Average Score Per Taxon)

Tabell V5.5 Hovedgrupper og familier av bunndyr med tilhørende toleranseverdier som inngår i beregning av ASPT indeks (Armitage 1983).		
Hovedgrupper	Familier	Verdi
Døgnfluer	Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae	10
Steinfluer	Ephemerellidae, Potamanthidae, Ephemeridae	10
Teger	Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae	10
Vårfluer	Aphelocheridae	10
	Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae	10
Kreps	Astacidae	8
Øyenstikkere	Lestidae, Agriidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae	8
Vårfluer	Psychomyiidae, Philopotamidae	8
		8
Døgnfluer	Caenidae	7
Steinfluer	Nemouridae	7
Vårfluer	Rhyacophilidae, Polycentropidae, Limnephilidae	7
Snegler	Neritidae, Viviparidae, Ancyliidae	6
Vårfluer	Hydroptilidae	6
Muslinger	Unionidae	6
Krepsdyr	Corophiidae, Gammaridae	6
Øyenstikkere	Platynemididae, Coenagriidae	6
Teger	Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae	5
Biller	Halipidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Dryopidae, Elmidae, Chrysomelidae, Curculionidae	5
Vårfluer	Hydropsychidae	5
Stankelbein/Knott	Tipulidae, Simuliidae	5
Flatormer	Planariidae, Dendrocoelidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Mudderfluer	Sialidae	4
Igler	Piscicolidae	4
Snegler	Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae	3
Småmuslinger	Sphaeriidae	3
Igler	Glossiphoniidae, Hirudidae, Erpobdellidae	3
Krepsdyr	Asellidae	3
Fjærmygg	Chironomidae	2
Fåbørstemark	Oligochaeta	1