

Undersøkelse av bunndyr i Kvåmselva, Gaular kommune 2012



Undersøkelse av bunndyr i Kvamselva, Gaular kommune 2012

LFI Uni Miljø
Thormøhlensgt. 49B
5006 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 216

Undersøkelse av bunndyr i Kvamselva, Gaular kommune 2012

Dato: 16.05.2013

Forfattere: Godtfred Anker Halvorsen, LFI Uni Miljø

Geografisk område: Sogn og Fjordane

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelingen

Antall sider: 14

Emneord: Bunndyr, forsuring, organisk belastning

Subject items: Benthic animals, acidification, organic pollution

Forsidefoto: Stasjon 1 ved utløpet i Kvamselva

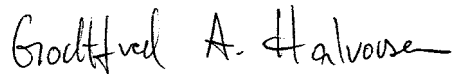
Foto: Godtfred A. Halvorsen, LFI Uni Miljø

Layout: Guri Jermstad AS

Forord

I 2012 fikk LFI, Uni Miljø i oppdrag av Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelingen å ta prøver av bunndyr høsten 2012 for å belyse forsureingssituasjonen og organisk belastning i Kvamselva i Gaular. Vi takker Fylkesmannen i Sogn og Fjordane for oppdraget.

Bergen, mai 2013


Godtfred Anker Halvorsen

Innhold

1	Sammendrag.....	5
2	Innledning.....	5
3	Material og metode.....	6
4	Resultat og diskusjon.....	10
5	Konklusjon.....	12
6	Referanser.....	12
7	Vedlegg.....	13

1 Sammendrag

Bunndyrfaunaen på 5 lokaliteter i Kvamselva i Bygstad, Gaular kommune, ble undersøkt høsten 2012. Resultatene kan tyde på at elva er litt påvirket av forsuring i nedre del. Effekten på bunndyrsamfunnet på de to nederste stasjonene er imidlertid ikke større enn at begge lokalitetene ble klassifisert i god økologisk tilstand med hensyn på forsuring. På de tre øverste stasjonene ble det ikke registrert noen effekt av sur nedbør, og lokalitetene ble klassifisert i svært god økologisk tilstand. Dette resultatet er imidlertid bare basert på høstprøver. Prøver tatt om våren har generelt lavere indeksverdier på grunn av en sterkere belastning på bunndyrsamfunnet i forbindelse med snøsmeltingen og eventuelle sjøsaltepisoder i løpet av vinteren. Påvirkningen fra sur nedbør i elva kan derfor ha blitt underestimert i denne undersøkelsen.

Bunndyrsamfunnet indikerte noe organisk belastning på strekningen fra Lona ned til fossen ved Yndestad. Alle lokalitetene falt imidlertid innenfor grenseverdiene til god og svært god økologisk tilstand med hensyn på organisk forurensing.

2 Innledning

I kalkingsplan for Gaular (Hellen m. fl. 1997) ble Kvamselva beskrevet som lite påvirket av forsuring, med unntak av greina fra Seltuftvatnet som renner ut i hovedelva ved Kvamme nederst i vassdraget. Denne delen av vassdraget var på den tiden ansett for å være stabilt surt. En undersøkelse av begroingsalger fra flere elver i Sogn og Fjordane fra 2010 (Kile & Schneider, 2011) indikerte at Kvamselva var noe påvirket av eutrofiering, men ikke påvirket av forsuring. Den undersøkelsen tok for seg en lokalitet nederst i vassdraget (J. Gladsø, pers. medd.). Undersøkelsen av bunndyr i 2012 skal gi bakgrunnsdata for eventuelle tiltak for laks og aure i Kvamselva.

3 Material og metode

Fem lokaliteter i Kvamselva (Tabell 1), fra utløpet rett over flomålet til Hjelmeland, ble undersøkt den 19.

og 20.10.2012. UTM-referansene er gitt i tabellen, og bilder fra lokalitetene er vist i Figur 1 – 5.

Tabell 1. Undersøkte lokaliteter i Kvamselva den 19-20.10.2013.

Lokalitet	Stasjonsnavn	UTM_X_32	UTM_Y_32
St. 1	Kvamselva rett oppstrøms flomål	320616	6809269
St. 2	Kvamselva v/ Bygstad	321606	6809896
St. 3	Kvamselva v/ Yndestad	322351	6809751
St. 4	Kvamselva v/ Hauge	322623	6809291
St. 5	Kvamselva v/ Hjelmeland	325797	6809835



Figur 1. Kvamselva St. 1 – ved utløpet ovenfor flomålet.



Figur 2. Kvamselva St. 2 ved Bygstad.



Figur 3. Kvamselva St. 3 ved Yndestad.



Figur 4. Kvamselva St. 4 ved Hauge.



Figur 5. Kvamselva St. 5 ved Hjelmeland.

På hver lokalitet ble det tatt tre separate sparkeprøver (Frost et al., 1971), hver på ca. tre meters lengde. Det ble forsøkt å inkludere alle typer habitater på hver lokalitet. Hver prøve ble subsamlet ved at det ble sortert i en time under lupe i laboratoriet. Deretter ble hele prøven gjennomgått for å finne eventuelle sjeldne taxa som ikke var blitt registrert tidligere.

Bedømmelsen av eventuell forsurening er basert på Forsuringsindeks 1 og 2 (Fjellheim & Raddum, 1990; Raddum, 1999). I klassifiseringsveilederen til vanndirektivet (DN, 2009), er den 'reelle' tallverdien for Forsuringsindeks 2 brukt for å estimere naturtilstanden i en elvetype for å kunne regne ut EQR (ecological quality ratio). Tallverdien for indeksen er oppgitt for hver lokalitet, men vil ikke bli brukt i vurderingene av lokalitetene. Forsuringsindeks 2 er ikke konstruert for annet enn å justere indeksverdien til indeks 1 mellom 0,5 og 1 for å kunne påvise subletale effekter av forsurening på bunndyrsamfunnet. Å bruke den eksakte tallverdien for indeksen på den måten som er anbefalt i veilederen er etter denne forfatterens mening ikke mulig. Det pågår nå arbeid for å finne bedre løsninger, og veilederen kommer til å bli revidert. De såkalte 'reelle' verdiene av Forsuringsindeks 2 er gitt i Vedlegg 1 slik at de eventuelt kan bli brukt seinere. Både de separate verdiene av Forsuringsindeks 2 fra hver enkeltprøve på hver lokalitet, og verdien fra alle prøvene på hver lokalitet slått sammen er gitt i vedlegget. **Tabell 2** viser grenseverdiene for Forsuringsindeks 2.

Organisk anrikning eller forurensing / eutrofiering er basert på 'Average Score per Taxon' (ASPT) indeksen (Armitage et al. 1983). Denne baserer seg på 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. Summen av disse poengene for en bunnprøve utgjør BMWP indeksen ('Biological Monitoring Working Party System'). ASPT indeksen er BMWP delt på antall poenggivende familier i prøven. Denne indeksen er mer uavhengig av størrelsen på prøven enn BMWP indeksen, og blir derfor foretrukket. Beregningen av ASPT-indeksen er basert på resultatene fra alle tre del-prøvene fra hver lokalitet.

Vurderingen av økologisk tilstand med hensyn på organisk forurensing med ASPT indeksen i klassifiseringsveilederen er foreløpig, og må derfor brukes med en viss forsiktighet. En beskrivelse av indeksen på norsk kan finnes i Brittain (1988) og i Lyche Solheim et al. (2004). De foreløpige grenseverdiene for ASPT indeksen i følge klassifiseringsveilederen i Vanndirektivet er vist i **Tabell 2**.

Tabell 2. Grenseverdier for forsurening basert på forsuringsindeks 1 og 2, og for organisk påvirkning basert på ASPT indeksen.

Økologisk tilstand	Forsuringsindeks 1 og 2	ASPT – verdi
Svært god	$x = 1,0$	$x \geq 6,8$
God	$1,0 > x \geq 0,75$	$6,8 > x \geq 6,0$
Moderat	$0,75 > x \geq 0,5$	$6,0 > x \geq 5,2$
Dårlig	$x = 0,25$	$5,2 > x \geq 4,4$
Svært dårlig	$x = 0$	$x < 4,4$

4 Resultat og diskusjon

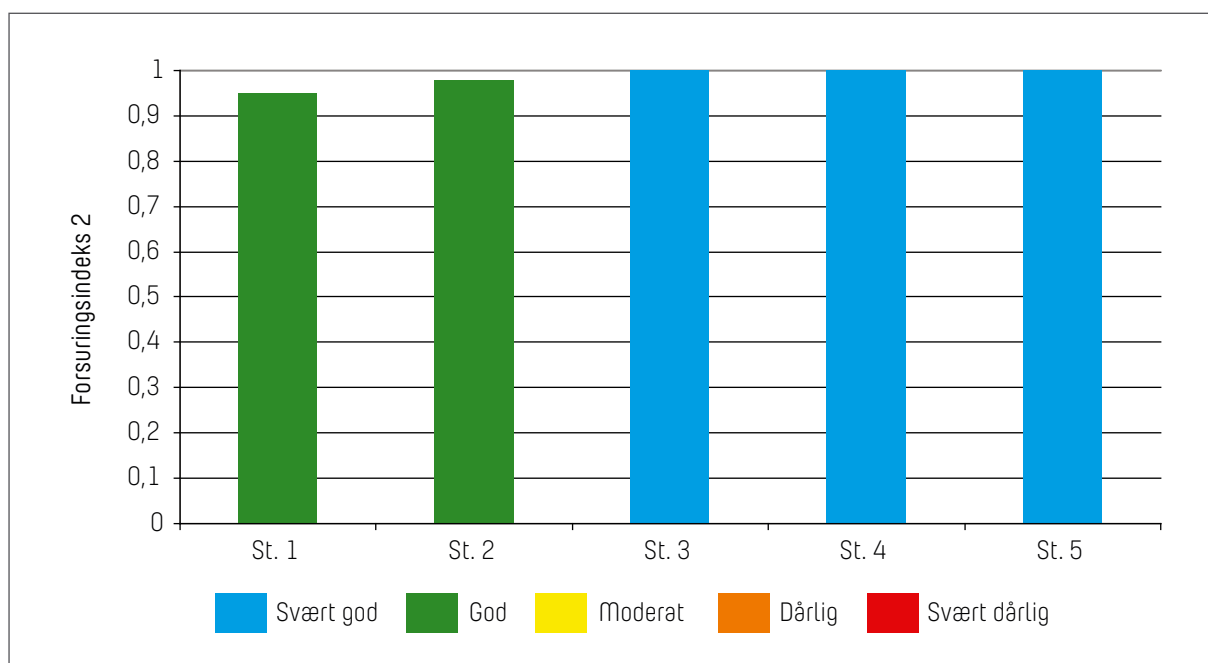
Artene /gruppene som ble funnet er vist i **Vedlegg 1**. Det ble ikke registrert forsuring-problemer av betydning i Kvamselva (**Figur 6**). Verdiene av Forsuringsindeks 2 er vist som den samlede verdien av de tre prøvene på hver lokalitet i figuren. Verdiene fra de to nederste lokalitetene kan indikere en viss påvirkning fra sur nedbør, men begge faller innenfor grenseverdiene til god økologisk tilstand. St. 1 ligger nedstrøms samløpet av greina fra Seltuftvatnet som ble karakterisert som stabilt surt i kalkingsplanen fra 1997 (Hellen m. fl., 1997). På denne lokaliteten indikerte forsuringsindeksen i to av de tre delprøvene noe påvirkning av sur nedbør (**Vedlegg 1**). Verdiene i enkeltprøvene varierte fra moderat til svært god økologisk tilstand, mens verdien av de tre prøvene slått sammen indikerte god økologisk tilstand.

Dette kan tyde på en viss påvirkning av forsuring, muligens en effekt av sidegreina fra Seltuftvatnet. St. 2 ligger oppstrøms denne greina, og den har også noe lavere indeksverdi enn lokalitetene lenger oppe i vassdraget. Her hadde imidlertid bare en av prøvene verdi mindre enn 1. Bunndyra viser dermed noe dårligere

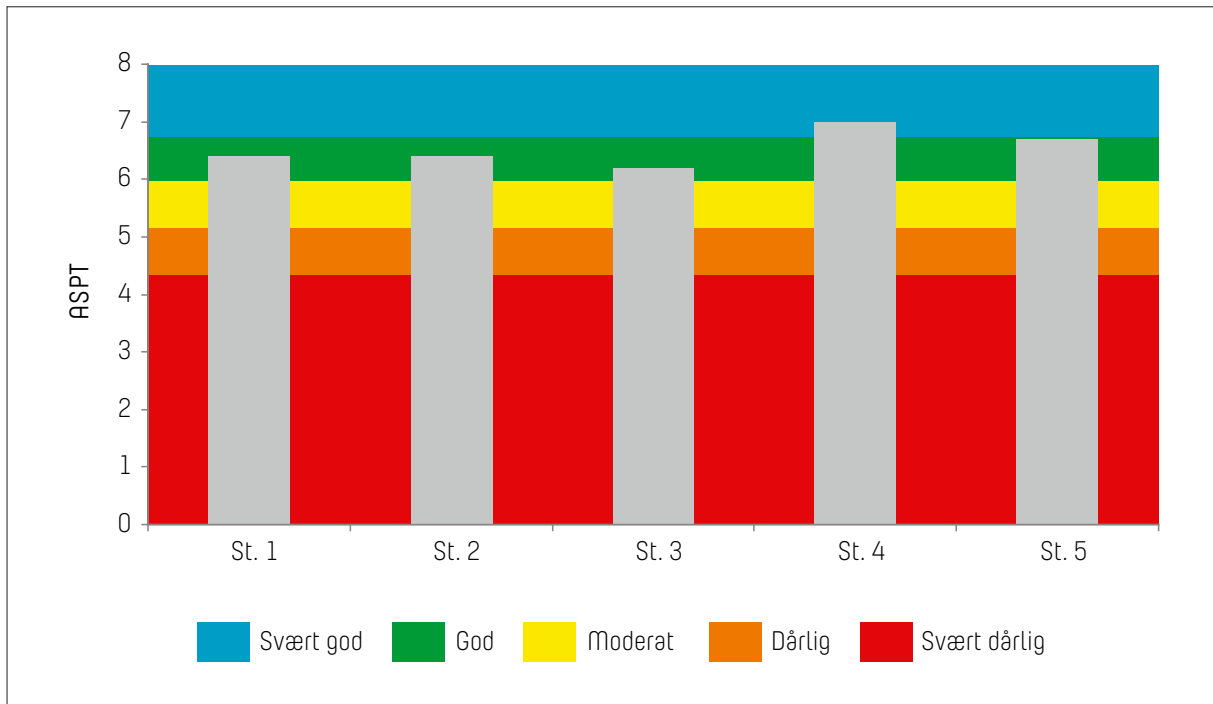
forsuringstilstand enn begroings-undersøkelsen (Kile & Schneider, 2011), som indikerte svært god økologisk tilstand med hensyn på forsuring. Disse prøvene ble tatt nederst nederst i elva ved St. 1 (J. Gladsø, pers. medd.).

Det bør tas med i betraktningen at denne undersøkelsen ble gjort på høsten. Prøver tatt om våren, etter snøsmeltingen og etter eventuelle sjøsaltepisoder i løpet av vinteren, viser generelt lavere verdier av forsuringsindeksene enn prøver tatt om høsten. Er det mistanke om problemer med forsuring i en elv bør det tas prøver både vår og høst for å få et mer korrekt bilde av forsuringssituasjonen.

ASPT-indeksen fra de fem lokalitetene er vist i **Figur 7**. Alle lokalitetene klassifiseres til god og svært god økologisk tilstand med hensyn til organisk belastning. Dette er igjen noe forskjellig fra begroingsundersøkelsen (Kile & Schneider, 2011) som indikerte god økologisk tilstand basert på den gamle PIT indeksen, mens den nye PIT indeksen indikerte sterkere belastning uten at klassegrensene har blitt fastlagt enda.



Figur 6. Forsuringsindeks 2 – samlet verdi av tre delprøver slått sammen fra Stasjon 1 – 5 i Kvamselva tatt den 19.-20.10.2012.



Figur 7. ASPT-verdiene fra Stasjon 1 – 5 i Kvamselva tatt den 19.-20.10.2012.

Vi ser imidlertid ett mønster der lokalitetene ovenfor Yndestad har svært god og god økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning. ASPT-verdien på St. 5 er tett oppunder grenseverdien til svært god økologisk tilstand, og på St. 4 indikerer ASPT – verdien svært god økologisk tilstand. På St. 3 ved Yndestad faller ASPT-verdien og verdien på denne lokaliteten er den

laveste i undersøkelsen. Dette tyder på at den organiske belastningen er større på strekningen mellom St. 4 og St. 3 enn både oppstrøms og nedstrøms. Nedenfor fossen på Yndestad blir forholdene bedre, noe som sannsynligvis skyldes elvas selvrensende kapasitet. Alle ASPT – verdiene ligger imidlertid innenfor grenseverdiene for god økologisk tilstand.

5 Konklusjon

- Bunndyrsamfunnet tyder på lite påvirkning av sur nedbør i elva. Det var imidlertid en indikasjon på noe påvirkning av forurensning nederst i elva. At undersøkelsen bare er basert på høstprøver kan bety at forurensingssituasjonen i elva er noe dårligere enn det som denne undersøkelsen viser.
- Alle ASPT-verdiene faller innenfor grenseverdiene til god og svært god økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning. ASPT-verdiene på St. 3 – rett ovenfor fossen ved Yndestad - indikerer imidlertid en økt belastning på strekningen fra St. 4 og ned til fossen.

6 Referanser

Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J. F., & 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* 17: 333–347.

Brittain, J.E., 1988. Bruk av bunndyr i vassdragsovervåking med vekt på organisk forurensning i rennende vann. *LFI-Rapport 118, Univ. i Oslo*, 70 sider.

DN 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Direktoratgruppen. Vanddirektivet, Direktorat for Naturforvaltning. Trondheim.
www.vannportalen.no

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

Frost, S., A. Huni, & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.*, 49: 167-173.

Hellen, B.A., Bjørklund, A.E. & Johnsen, G. 1997. Kalkingsplan for Gaular kommune, 1997. Rådgivende Biologer, Rapport nr. 307, 51 s.

Kile, M.R. & Schneider, S.C. 2011. Begroingsalger på 26 lokaliteter i Sogn og Fjordane 2010. NIVA-rapport 6205-2011, 26 s.

Lyche Solheim, A., Andersen, T., Brettum, P., Bækken, T., Bongard, T., Moy, F., Kroglund, T., Olsgard, F., Rygg, B., & Oug, E. 2004. BLOKLASS – Klassifisering av økologisk status i norske vannforekomster: Forslag til aktuelle kriterier og foreløpige grenseverdier mellom god og moderat økologisk status for utvalgte elementer og påvirkninger. NIVA-rapport 4860-2004, 63 s.

Raddum, G.G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes, p. 7-16, In Raddum, G.G., Rosseland, B.O., and Bowman, J. *Workshop on biological assesment and monitoring; evaluation and models*, NIVA Report SNO 4091/1999, ICP Waters Report 50/1999, 96 pp.

7 Vedlegg

Vedlegg 1. Arter funnet i sparkeprøvene i Kvamselva, Bygstad den 19.10.2012. Lokalitetene er beskrevet i **Tabell 1**.

* litt sensitiv ** moderat sensitiv ***svært sensitiv

Lokalitet	St. 1			St. 2			St. 3			St. 4			St. 5		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nematoda	1	1		1		2	2	1	1						2
Gastropoda															
<i>Radix baltica</i> ***					2	4		4	2						
Bivalvia															
<i>Pisidium</i> sp. *	2				2			1	1				2	3	
Oligochaeta	235	121	17	57	92	77	19	15	13	36	29	24	14	24	22
Crustacea															
Harpacticoida indet.				1											
Acari	2	2	1	6	11	8	8	18	18	5	7	3	3	8	12
Ephemeroptera															
<i>Ameletus inopinatus</i> **					2	1				1		1			
<i>Baetis rhodani</i> ***	36	21	77	58	54	57	67	121	87	23	56	52	68	80	124
<i>Baetis</i> sp. ***								7							
<i>Ephemerella aurivilli</i> ***		1		1			1	2					1		
<i>Leptophlebia</i> sp.														1	
<i>Nigrobaetis niger</i> ***		13	2	5	25	18	5	4	12	46	42	47	30	61	39
Baetidae indet.							1						1		
Plecoptera															
<i>Amphinemura borealis</i>	45	35	12	68	74	58		41	9	44	48	59	49	42	41
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	37	36	7	51	39	53	60	73	130	30	65	69	36	21	39
<i>Brachyptera risi</i>	37	7	23	4	4	6	3	15	1		1	6	13	10	18
<i>Isoperla grammatica</i> **	7	2		14	13	3	16	25	12	8	31	32	24	25	29
<i>Isoperla</i> sp. **							9	2	5				1	2	
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	1			1	1						1		1	1	
<i>Leuctra hippopus</i>	7	12		14	1	10	28	3		7	13	24	14	13	24
<i>Nemoura</i> sp.									2						
<i>Protonemura meyeri</i>	32	25	7	17	27	16	12	24	6	3	14	11	71	62	65
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		1			1						1	2		8	1
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	2	5		3	2	1	7	17	4	2	4	4	4	12	8
Coleoptera															
<i>Elmis aenea</i>	5	7		6	3	7	18	18	6	7	9	9	12	13	15
Trichoptera															
<i>Agapetus ochripes</i>					1	5					1				
<i>Ceraclea cf. fulva</i>													1	1	
<i>Hydropsyche pellucidula</i> **				2	8	11				6	3	5	9	11	1
<i>Hydropsyche siltalai</i> **	2		1	2	4	5	5	2		5	5	2	21	8	11
<i>Hydropsyche</i> sp. **	2													1	
<i>Hydroptila</i> sp.					1					3	1	1	2	15	

Vedlegg 1 fortsetter.

Lokalitet	St. 1			St. 2			St. 3			St. 4			St. 5		
<i>Ithytrichia lamellaris</i> **												1		1	1
<i>Leptidostoma hirtum</i> **												2		1	1
<i>Limnephilus rhombicus/politus</i>												1			
<i>Lype reducta</i>			2												
<i>Oxyethira</i> sp.			1					1				1			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>					2				1						
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>				1	4	5	8	5	7	24	19	22		14	15
<i>Potamophylax latipennis</i>				1		1									
<i>Rhyacophila nubila</i>	11	8	10	2	3	3	5	17	31	5	14	11	17	17	19
<i>Sericostoma personatum</i> **				2		4			1	10	4	6	1	3	
Limnephilidae indet.				2				1	1				1	1	
Diptera															
Chironomidae indet.	113	107	312	306	345	357	174	124	226	334	201	174	171	181	174
Ceratopogonidae indet.		3		3	4	7	2	1	4	5	1			8	1
Simuliidae indet.	6	5	6	10	3	5	13	19	23		2	9	9	3	16
<i>Dicranota</i> sp.	10	11	5	1	2	1		7		1	2		3	11	9
<i>Pedicia rivosa</i>						1									
<i>Tipula</i> sp.		2		2	2				3					2	
Limonidae indet.					1							2	1		
Empididae indet.	3	4	1	1	5	7	6	2		1			9	2	3
Psychodidae indet.															
Muscidae indet.				2						1					
Sum	596	429	484	644	738	733	470	570	605	610	574	577	589	668	688
Antall arter / taxa	20	22	16	29	31	28	21	26	23	25	25	25	27	33	24
Antall EPT - taxa		16			22			18			23			23	
Forsuringsindeks 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forsuringsindeks 2	0,72	0,78	1	0,90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forsuringsindeks 2 'reelle verdier'	0,72	0,78	2,11	0,90	1,03	1,02	1,16	1,26	1,16	1,30	1,16	1,07	1,02	1,33	1,33
Forsuringsindeks 2 - samlet		0,95			0,98			1			1			1	
ASPT		6,4			6,4			6,2			7,0			6,7	



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Ferskvannøkologi - 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 ferskvannøkologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøåure, innlandsåure) 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. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner (herunder NIVA, NINA, HI, og VESO) og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre internettsider finnes på www.miljo.uni.no