

Til Otra laksefiskelag

v/Karl Christian Langevoll

Kristiansand 16.08.2018

ANALYSER AV METALLER (Al, Mn, Fe) PÅ GJELLER TIL LAKS OG BRUNØRRET FRA OTRA OG SIDEBEKKER MAI 2018

Analyseresultater er kommet fra NMBU på gjelleprøvene fra Otra og bekker mai 2018. Legger ved resultatene fra NMBU og egen fil med info om fisken sammen med bearbejdet analyseresultater, se Excel-fil, ark Bearbejding. Det var 42 fisk til sammen som lot seg analysere, derav 16 laks og 26 brunørret. Gjellene på fisken ble dissekert ut. Så ble en eller flere gjellebuer (avhengig av fiskevekt for å få nok materiale til analyse) skjært fra, frosset og satt til frysetørking over natt. Våt- og tørrvekt av materialet ble målt. Analysesvarene er basert på tørrvekt av gjeller (milligram metall per kg tørr vev). Tørrvekt ble også målt av NMBU. To prøver av ørret fra Auglandsbekken ble trolig byttet om under første veiing av tørrvekt ved UiA. Tørrvekt målt av NMBU ble brukt under utregningen. Det ble analysert på aluminium-, jern- og manganinnhold i gjellevevet.

Aluminium viser, som i fjor, høge verdier sett i forhold til vanlige <10 mg Al/kg tørrvekt i upåvirkede miljø. Jern ligger innenfor normalområdet mens normalområdet for mangan er ukjent.

Gjennomsnittsverdien for målt aluminium hos laks (gjeller) for alle individer er 65,3 mg/kg. Det er stor variasjon fra individ til individ og fra lokalitet til lokalitet: Auglandsbekken 42,8 mg/kg; Høiebekken 83,2; Kjeksebekken 13,0; Otra 89,0; Straisbekken 59,0. Resultatene fra alle bekkene unntatt Kjeksebekken gir grunn til bekymring. Resultatet fra Kjeksebekken er imidlertid usikkert da kun ett individ laks ble fanget.

Aluminium i gjeller fra ørret er på 74,7 mg/kg, gjennomsnitt av alle fangede individer. Fordelt på bekker er resultatene: Auglandsbekken 59,7 mg/kg; Høiebekken 93,0; Kjeksebekken 19,2; Otra 101,5; Straisbekken 22,8.

Begge fiskeartene har mye aluminium i gjellene. På grunn av store variasjoner i de enkelte bekkene er det ikke mulig å si noe sikkert om forskjeller mellom disse. Laks og ørret har ulikt levested i sjø og hav. Laksen er en havvandrer, mens ørreten normalt går i kystområder og brakkvann. Laksen vil derfor få større problemer med saltbalansen enn ørreten når den skal gå fra ferskvann til sjøvann.

I fjor ble bare laks undersøkt. Den hadde da et aluminiumsinnhold i gjeller på 46,5 mg/kg. I år er snittverdien høyere, 65,3. Usikkert om dette er en signifikant forskjell.

Når det gjelder jern så er gjennomsnittet for laks 246,9 mg/kg og for ørret 261,2. Dette er litt høyere enn snittverdien fra i fjor, men forskjellen er trolig ikke signifikant. Uansett er verdien på et trygt nivå. For mangan er snittverdien for laks på 31,6 og for ørret på 33,7 mg/kg. I fjor var verdien for laks på 38,4 så verdiene fra begge år er svært like.

Anbefaling: Kalking av Otra og sidebekker for å øke pH vil trolig gi bedre overlevelse for smolten og gi bedre tilbakevending. Det anbefales også årlig overvåkning på samme måte som i år. I tillegg hadde det vært interessant å analysere mengden av andre metaller.

Yngvar A. Olsen

Dag Olav Andersen

Førsteamanuensis

Professor

Begge ved Institutt for naturvitenskapelige fag, Universitetet i Agder.

Analyse av aluminium, mangan og jern på gjeller av laks og ørret (mg/ kg tørrvekt).

Fisk fanget i Otra med sidebekker mai 2018

LAKS

Løpenr:	Sted	dato fanget	art	vekt	lengde	Aluminium	Mangan	Jern
				gram	cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg
22	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Laks	13,4	12	58	34	320
23	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Laks	12	10	20	18	170
25	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Laks	26,5	15	74	32	330
26	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Laks	14,8	12	19	27	170
1	Høiebekken	03.05.2018	Laks	16	11	64	19	150
3	Høiebekken	03.05.2018	Laks	22,1	13	130	18	250
4	Høiebekken	03.05.2018	Laks	12,7	11	69	31	210
5	Høiebekken	03.05.2018	Laks	9,7	10,5	53	22	260
6	Høiebekken	03.05.2018	Laks	10,7	10,5	100	25	420
7	Kjeksebekken mellom kulvert og bro	03.05.2018	Laks	10,4	10	13	21	180
37	Otra Nikken øst	08.05.2018	Laks	11,9	11	45	75	220
39	Otra Nikken øst	08.05.2018	Laks	5,6	9	180	50	310
27	Otra ved Kilen i bakevje	08.05.2018	Laks	14,6	11	42	55	250
14	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Laks	20,8	13	120	32	330
15	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Laks	13	12	39	22	240
17	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Laks	7,2	10	18	24	140
Gjennomsnitt laks				13,8	11,3	65,3	31,6	246,9
Standardavvik laks				5,4	1,5	46,7	15,8	78,5

LAKS FORDELT PÅ BEKKER

Gjennomsnittsverdier og standard avvik		Aluminium, mg/kg		Mangan, mg/kg		Jern, mg/kg	
N	Sted	Gjsn	Std avv	Gjsn	Std avv	Gjsn	Std avv
4	Auglandsbekken ovenfor tunell	42,8	27,6	27,75	7,1	247,5	89,6
5	Høiebekken	83,2	31,4	23	5,24	258	100,3
1	Kjeksebekken mellom kulvert og bro	13		21		180	
3	Otra	89,0	78,8	60,0	13,2	260,0	45,8
3	Straisbekk v/Otra	59	53,9	26	5,3	236,7	95,0

ØRRET

Løpenr:	Sted	dato fanget	art	vekt	lengde	Aluminium	Mangan	Jern
				gram	cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg
20	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Ørret	?	30	26	17	160
21	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Ørret	30,3	12	87	29	150
24	Auglandsbekken ovenfor tunell	03.05.2018	Ørret	25,1	15	66	24	240
2	Høiebekken	03.05.2018	Ørret	27,2	14	93	28	230
8	Kjeksebekken mellom kulvert og bro	03.05.2018	Ørret	27,4	13	11	17	230
9	Kjeksebekken mellom kulvert og bro	03.05.2018	Ørret	63,8	17	39	16	530
10	Kjeksebekken mellom kulvert og bro	03.05.2018	Ørret	19	12	7,5	12	140
41	Otra Glattetre øst	08.05.2018	Ørret	26,1	13	34	54	160
42	Otra Glattetre øst	08.05.2018	Ørret	15,8	11	96	52	470
43	Otra Glattetre øst	08.05.2018	Ørret	13,2	10	36	58	200
34	Otra Nikken øst	08.05.2018	Ørret	27,4	14	48	52	270
35	Otra Nikken øst	08.05.2018	Ørret	41,7	16	290	66	520
36	Otra Nikken øst	08.05.2018	Ørret	22,6	14	100	23	250
38	Otra Nikken øst	08.05.2018	Ørret	6,3	8	69	36	210
40	Otra Nikken øst	08.05.2018	Ørret	5,7	8	110	79	210
11	Otra v/Ravnås	03.05.2018	Ørret	4,4	8	20	41	200
31	Otra ved Gåsekil	08.05.2018	Ørret	4,8	7	34	32	120
32	Otra ved Gåsekil	08.05.2018	Ørret	6,2	8	66	26	200
33	Otra ved Gåsekil	08.05.2018	Ørret	46,3	15	34	26	210
28	Otra ved Kilen i bakevje	08.05.2018	Ørret	14,1	11	540	21	910
29	Otra ved Kilen i bakevje	08.05.2018	Ørret	5,6	7	17	18	110
30	Otra ved Kilen i bakevje	08.05.2018	Ørret	13,6	10	28	14	210
13	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Ørret	39,8	15	26	22	200
16	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Ørret	30,2	16	11	62	170
18	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Ørret	16,2	12	42	24	290
19	Straisbekk v/Otra	03.05.2018	Ørret	23,4	14	12	27	200
Gjennomsnitt ørret				22,2	12,7	74,7	33,7	261,2
Standardavvik ørret				14,7	4,6	110,5	18,4	171,5

ØRRET FORDELT PÅ BEKKER

Gjennomsnittsverdier og standard avvik		Aluminium, mg/kg		Mangan, mg/kg		Jern, mg/kg	
N	Sted	Gjsn	Std avv	Gjsn	Std avv	Gjsn	Std avv
3	Auglandsbekken ovenfor tunell	59,7	31,0	23,3	6,0	183,3	49,3
1	Høiebekken	93,0		28,0		230	
3	Kjeksebekken mellom kulvert og bro	19,2	17,3	15,0	2,6	300	204,2
15	Otra	101,5	138,9	39,9	19,4	283,3	206,9
4	Straisbekk v/Otra	22,8	14,5	33,8	18,9	215,0	52,0