

Prøvefiske i kalkede innsjøer, Rogaland 2007



Stavanger, mars 2008



AMBIO Miljørådgivning AS
Godsetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
 Fax.: 51 44 64 01
 E-post: post@ambio.no

Prøvefiske i kalkede innsjøer, Rogaland 2007

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Rogaland

Forfatter: Svein Dam Elnan, Ulla P. Ledje, Harald Lura

Prosjekt nr.: 10032, Prøvefiske Rogaland 2007 | **Rapport nummer:** 10032-1

Antall sider: 23

Distribusjon: Åpen

Dato: mars 2008

Prosjektleder: Svein Dam Elnan

Arbeid utført av: Svein Dam Elnan, Mass Kåre Løyning, Ulla P. Ledje

Stikkord: Prøvefiske, kalking, forsuring, Rogaland

Sammendrag:

På oppdrag fra Fylkesmannen i Rogaland ble 4 kalkede innsjøer undersøkt i 2007. De undersøkte innsjøene var Oddrevatn i Sokndal kommune, Einarvatn og Setravatn i Lund kommune og Vatndalsvatn i Sauda kommune. Det ble gjennomført prøvefiske med standard flytegar, tatt planktontrekk i de åpne vannmassene og bunndyrprøver i inn- og utløpsbekk.

Aure var eneste fiskeart i fangstene. Oddrevatn, Setravatn og Einarvatn er vurdert å ha bestander med høy tetthet, mens Vatndalsvatn er vurdert å ha middels tetthet av aure. Generelt var kvaliteten på fisken moderat, og alle lokalitetene gir inntrykk av å være begrenset av lav nærings-tilgang i forhold til bestandsstørrelsen. Alle bestandene viste tegn til stagnerende vekst med alder. Dette var mest markert i Vatndalsvatn.

Det ble ikke registrert noen forsuringfølsomme arter av bunndyr i Einarvatn, Sætravatn og Vatndalsvatn. I innløpsbekken til Oddrevatn utgjorde den forsuringfølsomme døgnfluen *Baetis rhodani* mer enn 50 % av individantallet i prøven. Denne arten ble også påtruffet i utløpsprøven, men da i betydelig lavere antall.

Når det gjelder dyreplankton var artssammensetningen i de undersøkte vannene typisk for næringsfattige innsjøer. Det ble ikke funnet noen forsuringfølsomme arter.

Bilde på framsida: Vatndalsvatn i Sauda

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	METODER	4
2.1	Undersøkte innsjøer	4
2.2	Prøvefiske	4
2.3	Bunndyrprøver og planktontrekk	5
2.3.1	Bunndyr	5
2.3.2	Dyreplankton	5
3	RESULTAT PRØVEFISKE	6
3.1	Generell del	6
3.1.1	Resultatsammenstilling	6
3.2	Innsjøspesifikk del	8
3.2.1	Oddrevatn	9
3.2.2	Setravatn	10
3.2.3	Einarvatn	12
3.2.4	Vatndalsvatn	14
4	RESULTAT BUNNDYRPRØVER OG PLANKTONTREKK	15
4.1	Bunndyr	15
4.2	Dyreplankton	16
5	REFERANSER	18
	VEDLEGG I	19

1 INNLEDNING

Rogaland er et av fylkene i Norge som er hardest rammet av forsurening. For å bøte på forsuringsskadene, blir om lag 200 små og større innsjøer kalket. Innsjøene blir kalket med kalksteinsmel direkte i innsjøen fra båt eller helikopter, eller indirekte gjennom avrenning fra andre kalkede lokaliteter.

Formålet med kalkingen er å gjenopprette det biologiske mangfoldet i forsuringsskadede vassdrag, sikre fiskebestandene og legge til rette for allmenn tilgang til fisket. Fiskeundersøkelsene blir gjennomført som grunnlag for en vurdering av fiskebestandenes tetthet, kvalitet og reproduksjon.

Denne rapporten presenterer resultatene fra prøvefiske i 4 kalkede innsjøer. I tillegg er det tatt bunn-dyrprøver i inn- og utløpsbekk, samt planktontrekk i innsjøen.

Grunneierne og representanter fra lokale jeger- og fiskerforeninger har i mange tilfeller gitt verdifull hjelp gjennom opplysninger og lån av båt. Det rettes herved en stor takk til alle som har bidratt.

2 METODER

2.1 Undersøkte innsjøer

Fire kalkede innsjøer ble prøvefisket i august og september 2007 (tabell 2.1). Tre av innsjøene ligger sør i Rogaland i Sokndal og Lund kommuner. Det ble også prøvefisket i én innsjø nord i fylket, i Sauda kommune. Antall garn er justert i forhold til innsjøareal og antatt bestandstetthet.

Tabell 2.1 Innsjøer prøvefisket i 2007. Kartreferanse angir UTM-koordinat for midtpunktet i hovedbassenget.

Innsjø	Kommune	UTM	moh.	Areal (km ²)	Garnnetter
Oddrevatn	Sokndal	32V LK 465 700	169	0,099	6
Sætrevatn	Lund	32V LK 575 910	380	0,569	6
Einarvatn	Lund	32V LK 605 915	505	0,230	4
Vatnadalsvatn	Sauda	32V LM 550 140	571	0,093	6

2.2 Prøvefiske

Under prøvefisket ble det benyttet bunngarn av typen oversiktsgarn, også kalt "Nordisk serie". Garna er 30 m lange, 1,5 m dype og sammensatt av 12 seksjoner à 2,5 m. Alle seksjonene har ulik maskevidde, slik at fangsten skal gi et representativt bilde av fiskebestanden i vannet (tabell 2.2). Alle garn ble satt enkeltvis fra land og utover, med en vinkel på 60-90 grader i forhold til land.

Tabell 2.2. Sammensetning av prøvefiskegarn. Maskestørrelsene er oppgitt i mm, målt langs tråden fra knute til knute.

Sammensetning av prøvefiskegarn, maskestørrelse (m)											
43	19,5	6,25	10	55	8	12,5	24	15,5	5	35	29

Følgende data ble registrert for fangsten:

- Lengde (mm) fra snutespiss til ytterst på halefinnen
- Vekt (gram)
- Kjøttfarge (rød, lyserød, hvit)
- Kjønn og kjønnsmodning (gytefisk, gjellfisk)
- Mageinnhold (hovedgrupper, bestemt i felt)
- Skjellprøver ble innsamlet for aldersbestemming og tilvekstanalyser av aure
- Registrering av makroparasitter

All fisk ble lengdemålt og veid. Der fangsten var større enn 25 fisk, ble det plukket ut et representativt utvalg på 25 stk. Utvalget ble gjort ved å legge fiskene på rekke etter økende lengde, for så å plukke ut ca. hver annen fisk. På eldre aure ble det tatt ut og analysert otolitter som et supplement til skjellanalysene.

Kondisjonsfaktoren (K) er beregnet etter Fultons formel:
$$K\text{-faktor} = \frac{(\text{vekt i gram}) \times 100}{(\text{lengde i cm})^3}$$

K-faktoren beskriver forholdet mellom fiskens lengde og vekt. Normal kondisjon for aure vil ligge rundt $1,0 \pm 0,1$. Fiskens kondisjon kan variere relativt mye fra år til år og gjennom sesongen, og er derfor ikke noe godt mål på tilstanden i bestanden med mindre kondisjonsfaktoren avviker vesentlig fra det normale (Hellen m.fl. 2000).

Mageinnholdet ble grovt bestemt i felt. Det ble skilt mellom gruppene bunndyr, luftinsekt og plankton.

2.3 Bunndyrprøver og planktontrekk

Det ble tatt prøver av bunndyr- og dyreplanktonsamfunn i alle de prøvefiskede vannene. Arts sammensetningen av bunndyr ble vurdert for å finne indikasjoner på forurensningstilstanden i vannet det siste året.

2.3.1 Bunndyr

Det ble tatt bunndyrprøver i største innløpsbekk og utløpsbekk i alle de undersøkte vannene.

Prøvene ble tatt ved å benytte den såkalte ”sparkemetoden” (Norges Standardiseringsforbund, 1994). Håv med maskevidde på 500 µm ble benyttet. Prøvene ble konservert i etanol i felt, og senere sortert og artsbestemt under lupe.

2.3.2 Dyreplankton

Prøvene ble tatt med planktonhåv med maskevidde på 100 µm og diameter på 30 cm. Det ble tatt ett vertikalt håvtrekk i pelagialsonen og ett horisontalt håvtrekk i littoralsonen i hver innsjø. Det vertikale håvtrekket ble tatt over det største dypet i innsjøen og det horisontale håvtrekket ble tatt nær land over en strekning på ca. 25 m. De innsamlede prøvene ble konservert med Lugols løsning i felt, for senere bestemmelse under lupe og lysmikroskop.

3 RESULTAT PRØVEFISKE

3.1 Generell del

I følgende avsnitt presenteres resultatene fra prøvefisket i 2007 i samletabeller som omfatter alle undersøkte vann. Avsnitt 3.2 inneholder mer detaljerte opplysninger og resultater for hvert enkelt vann.

3.1.1 Resultatsammenstilling

Det ble kun fanget aure i de undersøkte vannene. I Einarvatn og Vatndalsvatn ble hele fangsten undersøkt. I de andre innsjøene ble tatt ut et representativt utvalg på 25 fisk for nærmere analyse.

De undersøkte innsjøene hadde fisk med relativt lav snittvekt og moderat kondisjon. Total fangst, gjennomsnittlig vekt og k-faktor er vist i tabell 3.1. Størst gjennomsnittsvikt og lavest kondisjon ble funnet i Vatndalsvatn.

Tabell 3.1. Fangstdato, totalfangst, uttak for skjellprøver, gjennomsnittsvikt, gjennomsnittlig K-faktor og største fisk i de undersøkte innsjøene.

Innsjø	Dato	Fangst (Uttak)	Snittvekt i g (Uttak)	K-faktor	Største aure	
					(g)	(cm)
Oddrevatn	24.8.2007	39 (25)	64 (66)	0,95 (0,90)	130	24,0
Setrvatn	31.8.2007	55 (25)	86 (87)	0,99 (0,99)	214	30,2
Einarvatn	31.8.2007	31 (31)	83	0,99	241	29,2
Vatndalsvatn	12.9.2007	19 (19)	136	0,88	317	33,5

Gjennomsnittlig antall aure per garn i de undersøkte vannene varierte fra 3,2 i Vatndalsvatn til 9,2 i Setrvatn (tab. 3.2). Gjennomsnittlig fangst per garnnatt lå fra 0,42 kg i Oddrevatn til 0,78 kg i Setrvatn.

Tabell 3.2. Antall garnnetter, garnareal og fangst av aure i de undersøkte innsjøene

Innsjø	Antall garnnetter	Total fangst		Garnareal (m ²)	Fangst per garnnatt		Fangst per 100m ² garnareal	
		(Ant.)	(g)		(Ant.)	(g)	(Ant.)	(g)
Oddrevatn	6	39	2450	270	6,5	410	14,4	907
Setrvatn	6	55	4705	270	9,2	780	20,3	1743
Einarvatn	4	31	2570	180	7,8	640	17,2	1428
Vatndalsvatn	6	19	2592	270	3,2	430	7,0	960
Aritmetisk middel:					6,7	565	14,7	1259

Prøvefisket i de undersøkte innsjøene gav et fangstutbytte som varierte fra 907 g per 100 m² garnareal i Oddrevatn til 1743 g i Setrvatn (jf. tab. 3.2). I henhold til Forseth m.fl. 1997, er et fangstutbytte på mer enn 1200 g vurdert som en høy fangst, mens et utbytte på mellom 900 og 1200 g per 100 m² garnareal er vurdert som over middels fangst (tab. 3.3). Fangstutbyttet i Setrvatn og Einarvatn kan dermed karakteriseres som høyt, mens det var over middels i Oddrevatn og Vatndalsvatn. Som følge av lav gjennomsnittsvikt, kan fangsten karakteriseres som høy når det gjelder antall i alle undersøkte vann med unntak av Vatndalsvatn.

Tabell 3.3. Vurdering av fangst pr. innsats av aure basert på antall og vekt (etter Forseth m. fl. (1997)).

Kategori	Antall fisk per 100 m ² garnareal	Vekt (g) per 100 m ² garnareal
Lav	< 2,5	< 300
Under middels	2,5 – 5,0	300 – 600
Middels	5,0 – 7,5	600 – 900
Over middels	7,5 – 10,0	900 – 1200
Høy	> 10,0	> 1200

Ingen av innsjøene hadde fisk med rød kjøttfarge. I Vatndalsvatn hadde 11 % hvit kjøttfarge, mens alle fiskene i de andre innsjøene var hvite i kjøttet (tab. 3.3). Andelen gytemoden fisk var størst i Oddrevatn og Einarvatn. Vatndalsvatn hadde den høyeste andelen av gjeldfisk (58 %). I Oddrevatn og Einarvatn var minste kjønnsmodne hunn to vintre gammel, i Setrvatn 3 vintre og i Vatndalsvatn 5 vintre.

Tabell 3.3. Oversikt over kjøttfarge, kjønnsfordeling og kjønnsmodning i det undersøkte utvalget av aure

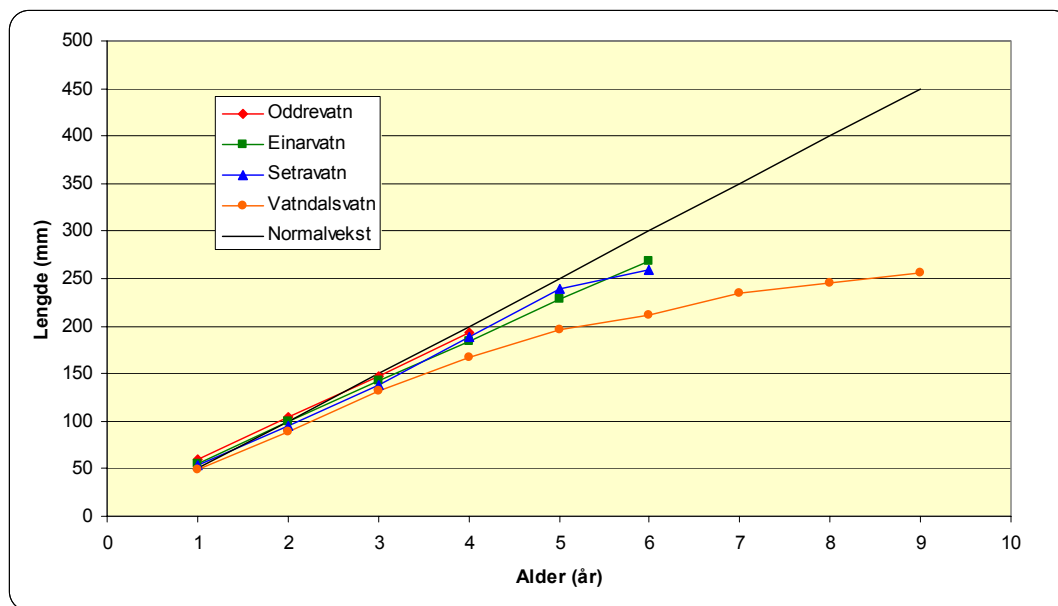
Innsjø	Antall aure i utvalg	Kjøttfarge (%)			Kjønnsfordeling (%)		Kjønnsmodning (%)		Minste kjønnsmodne ♀	
		Rød	Lyserød	Hvit	♂	♀	Gydefisk	Gjeldfisk	Alder (vintre)	Lengde (mm)
Oddrevatn	25	0	0	100	47	53	59	41	2	160
Setrvatn	25	0	0	100	56	44	48	52	3	164
Einarvatn	31	0	0	100	52	48	61	39	2	154
Vatndalsvatn	19	0	11	89	42	58	42	58	5	252

Bunndyr var dominerende føde hos de fleste undersøkte aurene fra Oddrevatn og Einarvatn (tab. 3.4). I Setrvatn var 59 % av auremagene dominert av luftinsekter. I Vatndalsvatn var det rimelig lik fordeling av bunndyr, plankton og luftinsekter. En analyse av mageinnholdet gir kun et øyeblikksbilde av fiskens næring. Auren er opportunist, og søker til en hver tid å ta næringsemner som gir stort inntak med lav energibruk.

Tabell 3.4. Dominerende mageinnhold. Angir hvilke næringsgruppe som var dominerende i de undersøkte magene.

Innsjø	n	Dominerende mageinnhold (%)			Antall tomme mager
		Bunndyr	Zooplankton	Luftinsekter	
Oddrevatn	25	58	17	25	1
Setrvatn	25	41	0	59	3
Einarvatn	31	68	10	22	0
Vatndalsvatn	19	35	30	35	2

Alle de undersøkte aurebestandene viser tegn til stagnerende vekst med alder. Tilvekstkurvene fra de ulike innsjøene ligger under såkalt normalvekst, dvs. en tilvekst på 5 cm per år (fig. 3.1). Oddrevatn, Setrvatn og Einarvatn har relativt like vekstkurver, mens Vatndalsvatn skiller seg ut med lav vekst og høy alder.



Figur 3.1. Tilvekstkurver for fangsten i alle undersøkte innsjøene. Som sammenligningsgrunnlag er en tilvekst på 5 cm/år lagt inn (såkalt "normalvekst").

Vurdering

Aure er eneste fiskeart i fangstene fra de fire undersøkte innsjøene. Tre av lokalitetene, Oddrevatn, Setrvatn og Einarvatn, er vurdert å ha bestander med høy tetthet, mens Vatndalsvatn er vurdert å ha middels tetthet av aure. Generelt var kvaliteten på fisken moderat, og alle lokalitetene gir inntrykk av å være begrenset av lav næringstilgang i forhold til bestandsstørrelsen. Alle bestandene viser tegn til stagnerende vekst med alder. Dette er mest markert i Vatndalsvatn.

3.2 Innsjøspesifikk del

Presentasjon av resultatene for de enkelte innsjøene er gjort etter et standard oppsett med diagram som viser følgende informasjon:

- Lengdefordeling
- Aldersfordeling (alder oppgitt som antall vintre)
- Gjennomsnittlig årlig tilvekst (tilbakeberegnet vekst basert på resultater fra skjellavlesing)
- Forhold mellom lengde og kondisjonsfaktor
- Innhold i undersøkte fiskemager vist som dominerende næringsgruppe

Centimeterklassene i lengdefordelingsdiagrammene representerer hele centimeterintervall (eks.: søyle for 20 cm representerer fisk fra og med 19,1 cm til og med 20,0 cm).

I tilvekstdiagrammene er det lagt inn en referanselinje som viser en gjennomsnittlig vekst på 5 cm pr. år. Dette er gjort for å lettere kunne sammenligne tilveksten mellom de forskjellige vannene. På grunn av vekststagnasjon og utydelig avsetning av vekstsoner i skjellstrukturen er det ofte vanskelig å aldersbestemme fisken korrekt ved hjelp av skjellanalyser i vann med tette bestander av småfallen aure. Det er normalt en tendens til å underestimere fiskealderen under slike forhold. Dette kan medføre en viss usikkerhet i framstillingen av aldersfordeling og tilvekst for slike bestander.

I vann med for tette bestander i forhold til næringsgrunnlaget, er det vanlig å registrere en markert nedgang i kondisjonsfaktoren ved økende fiskelengde. Diagrammet som viser forhold mellom lengde

og kondisjonsfaktor kan derfor gi en indikasjon på hvordan bestandstørrelsen er i forhold til nærings-tilgangen. Dersom det er en sammenheng mellom k-faktor og lengde på fisken, dvs. at R^2 er relativt høy ($>0,3$) vises sammenhengen mellom faktorene ved en trendlinje som er lagt inn i diagrammet. Dersom disse betingelsene ikke er oppfylt (ingen signifikant sammenheng mellom k-faktor og fiske-lengde) er trendlinjen ikke lagt inn i diagrammet. Ung fisk har normalt noe høyere kondisjonsfaktor enn eldre fisk på grunn av at veksten ikke er isometrisk (dvs. at kroppsformen forandres når fisken vokser). Dette fører til at man også i vann med moderate tettheter vil kunne se en svak tendens til avtakende kondisjonsfaktor for lengre fisk.

Vurderingene av bestandssituasjonen i vannene er gjort på grunnlag av alle de presenterte resultatene.

Rådata frå prøvefisket er gitt i vedlegg 2.

3.2.1 Oddrevatn

Oddrevatn ligger på 169 moh. i Sokndal kommune. Innsjøen har et areal på 0,099 km², og drenerer til den østre greina av Sokndalsvassdraget.

Innsjøen ble tidlig påvirket av forsuring, og fisken forsvant i følge lokale kilder på midten av 60-tallet. Lokale krefter satte i gang kalking tidlig på 80-tallet. Senere ble innsjøen kalket med helikopter finansiert med statlige midler. På 80-tallet ble aurebestanden reetabler med fiskeutsettinger av fisk fra Hesjestadvassdraget. Det er enkel tilgang til Oddrevatn, og den lokale fiskerforeningen bruker i dag vannet blant annet i forbindelse med utflukter for barn.

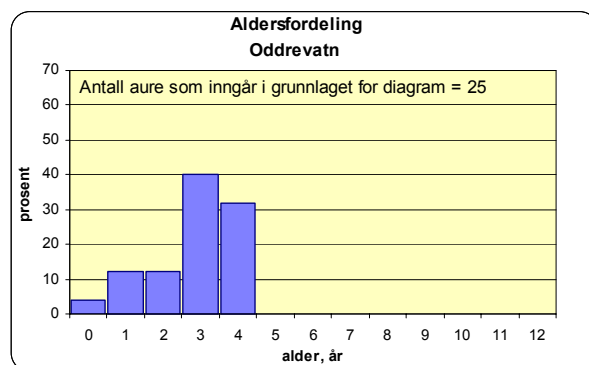
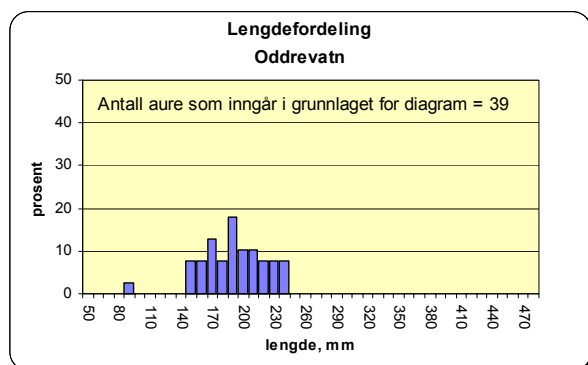
Resultat prøvefiske

Total fangst på 6 garn var 39 fisk. Det ble kun fanget aure. Gjennomsnittlig vekt var 64 g, og den største auren som ble tatt veide 130 g. Noe over halvparten (59 %) av fisken som ble undersøkt var gytefisk. Ingen av de undersøkte aurene hadde rød kjøttfarge (tab. 3.6).

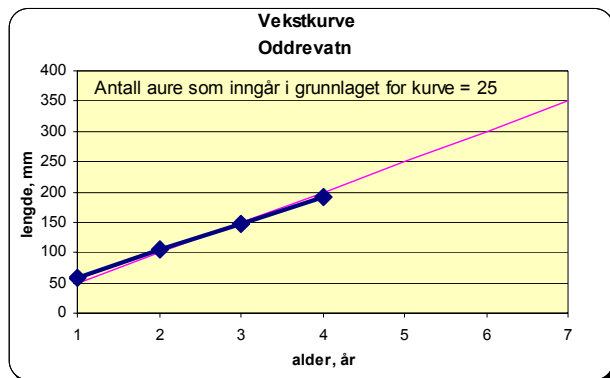
Tabell 3.6. Resultat fra prøvefisket i Oddrevatn 23-24.8.2007

Garn-netter	Total fangst	Kg/garn /natt	Fangst pr. garndøgn	Snittvekt (g)	Største fisk (g)	K-faktor	Gytefisk (%)	Hvit kjøttfarge (%)
6	39	0,42	6,5	64	130	0,95	59	100

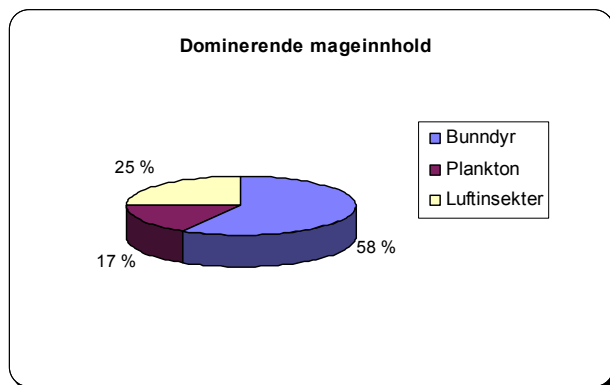
Fangsten var dominert av aure i lengdeintervallene 15-24 cm, og mesteparten av fangsten lå i aldersgruppene 3-4 år (fig. 3.2 og 3.3). Tilveksten var moderat, med noe avtagende tilvekst på de eldste fiskene (fig. 3.4). Fangsten viser en klar tendens til avtakende kondisjon med økende fiskelengde (fig. 3.5). Bunndyr var dominerende mageinnhold i 58 % av fiskene, luftinsekter i 25 % og zooplankton i 17 % (fig.3.6). To av fiskene var infisert med nematoden *Eustrongylides* sp.



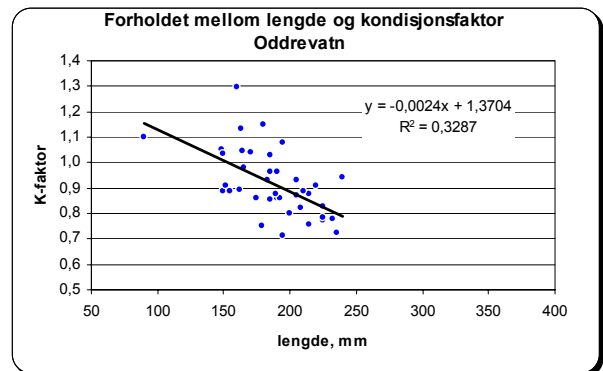
Figur 3.2. Lengdefordeling, aure tatt på bunngarn i Oddrevatn 24.08.07



Figur 3.4. Vekstkurve for aure fanget på bunngarn i Oddrevatn 24.8.2007.



Figur 3.3. Aldersfordeling, aure tatt på bunngarn i Oddrevatn 24.08.07



Figur 3.5. Forholdet mellom lengde og kondisjonsfaktor ($R^2 = 0,33$) hos 39 aure fanget på bunngarn i Oddrevatn 24.8.2007

Figur 3.6. Dominerende mageinnhold hos 25 aure fra Oddrevatn 24.8.2007.

Vurdering

Tettheten av aure i Oddrevatn er vurdert som høy ut fra fangst i antall per garnareal og over middels ut fra fangst i gram per garnareal (Forseth m. fl. 1997). Størrelse, kondisjon og kjøttfarge gjør imidlertid at bestanden må betegnes som overtalig. Det betyr at rekrutteringen av aure vannet er høy, og nærings-tilgangen og beskatningen relativt lav. Siden bestanden er tallrik, er den robust i forhold til å tåle negativ påvirkning. Bestanden er lite attraktiv som fiskevann dersom man ønsker å fange fisk av høy kvalitet, men den tallrike bestanden vil gjøre at det kan fanges mange fisk i vannet. Det kan derfor være attraktivt i forhold til det fisket som drives i vannet nå.

3.2.2 Setrvatn

Setrvatn ligger på 380 moh., ca. 3,5 km nordøst for Hovsvatnet i Lund kommune. Innsjøen drenerer via Moisåna til Siravassdraget.

Før innsjøen ble kalket på begynnelsen av 80-tallet, ble Setrvatnet regnet som fisketomt. Kalkingen ble avsluttet i 2005. På 80-og 90-tallet ble det satt ut både aure og bekkerøye. Bekkerøya har forsvunnet fra vannet og i dag er aure eneste fiskeart.

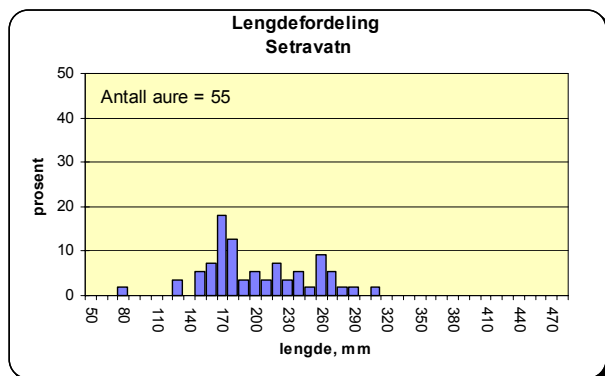
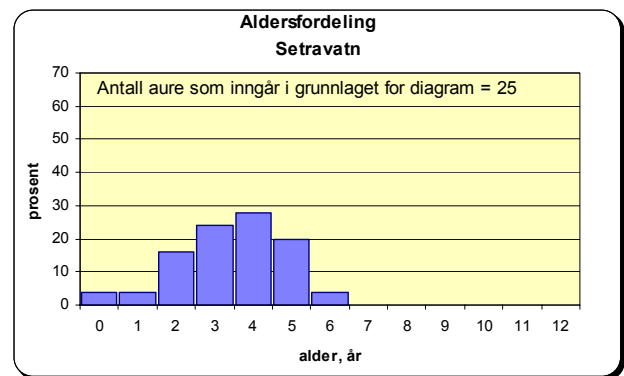
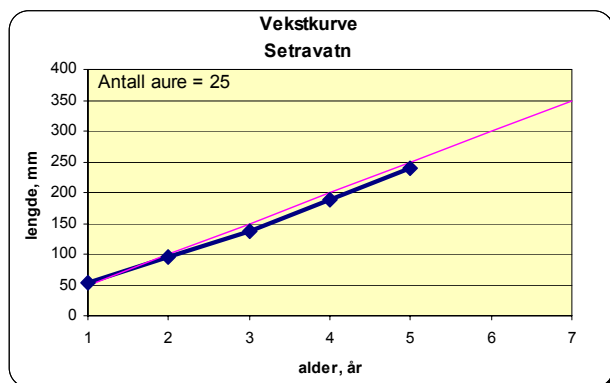
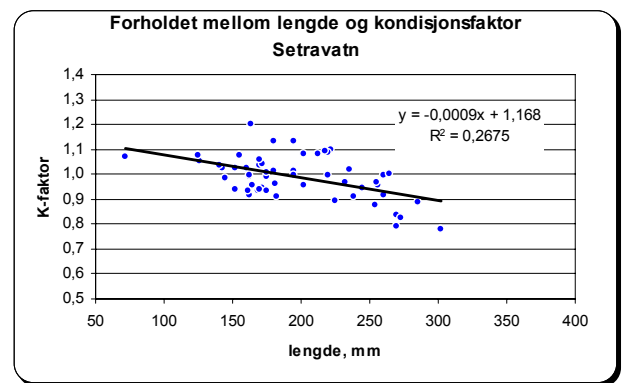
Resultat prøvefiske

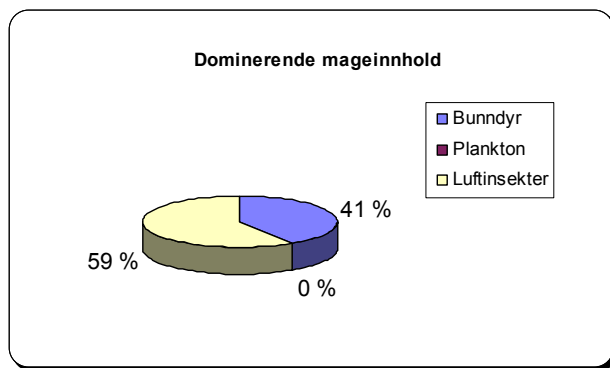
Total fangst på 6 garn var 55 fisk. Det ble kun fanget aure. Gjennomsnittlig vekt var 86 g. Den største auren veide 214 g. Om lag halvparten av fiskene som ble undersøkt var gytefisk. Ingen av de undersøkte aurene hadde rød kjøttfarge. Resultatene fra prøvefisket er sammenfattet i tabell 3.7.

Tabell 3.7. Resultater fra prøvefisket i Setravatn 31.8.2007.

Dato	Garn- netter	Total fangst	Fangst pr. garndøgn	Snittvekt (g)	Største fisk (g)	K-faktor	Gytefisk (%)	Hvit kjøttfarge (%)
30-31/8 2007	6	55	9,2	86	214	0,99	48	100

Fangsten var spredd over et relativt stort lengdeintervall, men det ble ikke fanget fisk større enn 30 cm (fig. 3.7). Det ble fanget aure i aldersgruppene 0-6 år (fig. 3.8). Dominerende aldersklasse var 4 år, i.e. 4 vintre. Tilvekstkurven viser avtagende vekst allerede fra andre år (fig. 3.9). Aurene i fangsten viser tendens til avtakende kondisjonsfaktor med økende lengde (fig. 3.10). Luftinsekter var dominerende mageinnhold hos 59 % av de undersøkte fiskene (fig. 3.11). Det ble ikke observert makroparasitter i de undersøkte fiskene.

**Figur 3.7.** Lengdefordeling av aure fanget med bunngarn i Setravatn 31.8.2007.**Figur 3.8.** Aldersfordeling for et utvalg av aure fanget med bunngarn i Setravatn 31.8.2007.**Figur 3.9.** Vekstkurve for aure tatt på bunngarn i Setravatn 31.8.2007.**Figur 3.10.** Forholdet mellom lengde og kondisjonsfaktor ($R^2 = 0,27$) for 55 aure fanget i Setravatn 31.8.2007.



Figur 3.11. Dominerende mageinnhold hos 25 aure fra Setravatn 31.8.2007.

Vurdering

Tettheten av aure i Setravatn er vurdert som høy, både ut fra fangst i antall per garnareal og ut fra fangst i gram per garnareal (Forseth m. fl. 1997). Størrelse, kondisjon og kjøttfarge gjør også at bestanden må betegnes som overtalig. Det betyr at rekrutteringen av aure vannet er høy, og at nærings-tilgangen og beskatningen er relativt lav. Siden bestanden er tallrik, er den robust i forhold til å tåle negativ påvirkning, men lite attraktiv som fiskevann.

Setravatnet er tidligere prøvefisket fire ganger mellom 1989 og 1995. I all disse årene hadde vatnet en tynn til moderat bestand av aure av fin kvalitet, men det siste prøvefisket i 1995 antydte at bestanden var økende og gjennomsnittsvekten var på veg nedover. Denne trenden har nå fortsatt ved at gjennomsnittsvekten har gått ytterligere nedover, samtidig som bestanden har blitt mer tallrik. Tiltak som kan redusere rekrutteringen eller øke uttaket av fisk bør vurderes.

3.2.3 Einarvatn

Einarvatn ligger på 505 moh., ca. 6 km nordøst for Hovsvatn i Lund kommune. Innsjøen drenerer til Siravassdraget via Sandstølvatn og Moisåna.

Den opprinnelige aurebestanden i Einarvatn er regnet som utdødd på grunn av forsurening. I følge grunneier forsvant fisken gradvis i perioden 1965 til 1975. Vannet ble første gang kalket i innløpsbakkene i 1981. Deretter ble det kalket på isen om vinteren fram til kalking fra helikopter ble satt i gang på slutten av 80-tallet. Etter ønske fra lokale grunneiere og som følge av bedret vannkvalitet, ble kalkingen avsluttet i 2006.

Det ble siste gang satt ut fisk i Einarvatn i 1983. Dette var villaure som var fanget med not i Bjerkreimsvassdraget (Jan Medby pers. med.).

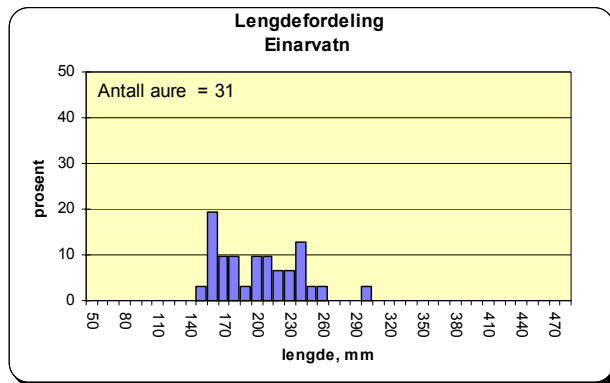
Resultat prøvefiske

Total fangst på 4 garn var 31 fisk. Det ble kun fanget aure. Gjennomsnittlig vekt var 83 g. Den største auren veide 241 g. Ca. 60 % av fiskene var gytemodne. Ingen av aurene hadde rød kjøttfarge. Resultatene fra prøvefisket er sammenfattet i tabell 3.8.

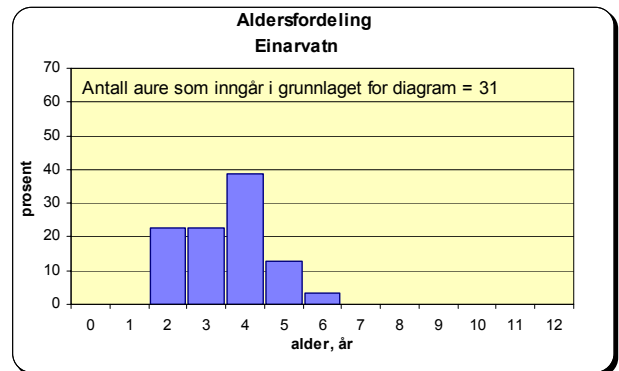
Tabell 3.8. Resultat fra prøvefisket i Einarvatn 2007.

Dato	Garn- netter	Total fangst	Fangst pr. garnløgn	Snittvekt	Største fisk	K-faktor	Gytemodne	Hvit kjøttfarge
30-31/8 2007	4	31	7,8	83 g	241 g	0,99	61 %	100 %

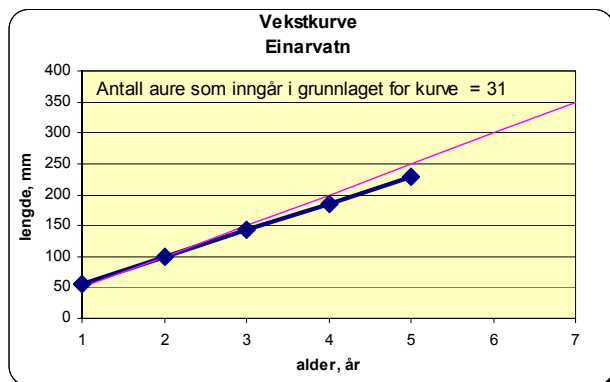
Fangsten varierte i størrelse fra 15 til 30 cm (fig. 3.12). Fisken var i alderen 2 til 6 år, hvorav ca. 40 % var i aldersgruppen 4 år (fig. 3.13). Tilvekstkurven viser tegn på redusert vekst med økende alder (fig. 3.14). Forholdet mellom lengde og kondisjonsfaktor viser en svak tendens til synkende k-faktor med økende lengde (fig. 3.15). Bunndyr var dominerende mageinnhold hos 68 % av fiskene (fig. 3.16). Én aure var infisert med nematoden *Eustrongylides* sp.



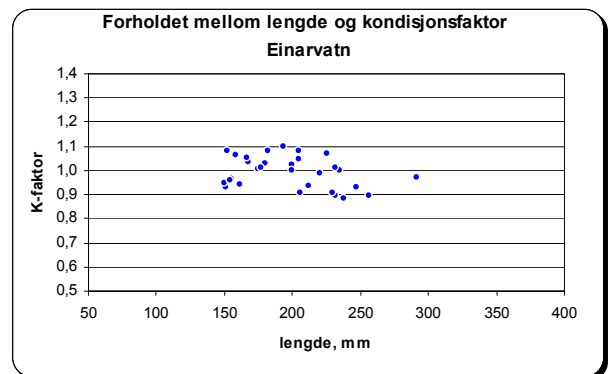
Figur 3.12. Lengdefordeling av aure fanget med bunn garn i Einarvatn 31.8.2007.



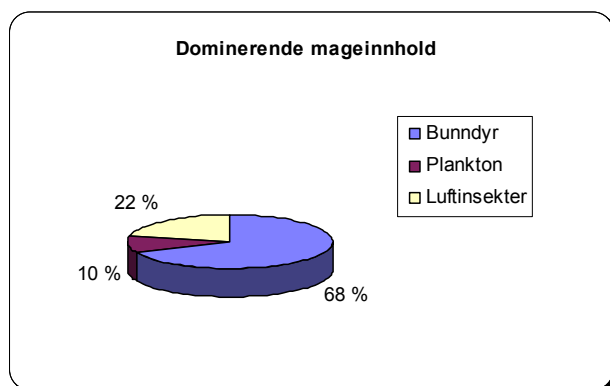
Figur 3.13. Aldersfordeling av aure tatt på bunn garn i Einarvatn 31.8.2007.



Figur 3.14. Vekstkurve for aure tatt på bunn garn i Einarvatn 31.8.2007



Figur 3.15. Forholdet mellom lengde og kondisjonsfaktor ($R^2 = 0,08$) for 31 aure fanget i Einarvatn 31.8.2007.



Figur 3.16. Dominerende mageinnhold hos 31 aure fra Einarvatn 31.8.2007.

Vurdering

Tettheten av aure i Einarvatn er vurdert som høy ut fra både fangst i antall per garnareal og ut fra fangst i gram per garnareal (Forseth m. fl. 1997). Størrelse, kondisjon og kjøttfarge gjør også at

bestanden må betegnes som overtalig. Det betyr at rekrutteringen av aure er høy, selv om det er forholdsvis lite gytemuligheter i bekkene rundt Einarvatn. Resultatene fra prøvefisket tyder på at aurebestanden er for tett i forhold til næringstilgangen og at beskatningen er relativt lav. Siden bestanden er tallrik, er den robust i forhold til å tåle negativ påvirkning, men mindre attraktiv til fiske.

Det ble fanget lite fisk i de laveste aldersgruppene, noe som kan skyldes plassering av garn. Det ble ikke satt garn på de grunneste områdene av vannet. Lite gytebekker og høy rekruttering kan tyde på at auren også gyter i selve innsjøen. Området ved utløpsbekken peker seg ut som et sannsynlig sted for innsjøgyting.

3.2.4 Vatndalsvatn

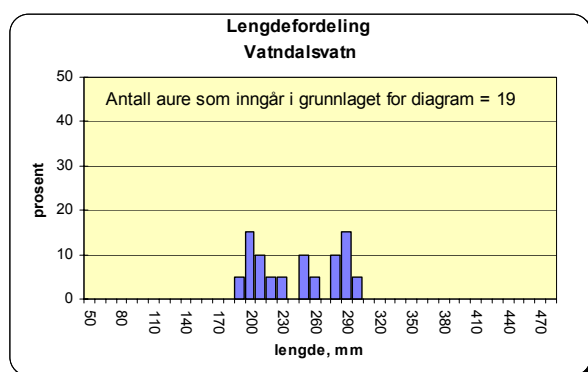
Vatndalsvatn ligger på 571 moh., ca. 4 km øst for Saudasjøen i Sauda kommune. Innsjøen drenerer til Saudafjorden gjennom Sagåna. Vannet har et areal på 0,093 km².

Innsjøen er kalket med helikopter siden slutten av 80-tallet. Fiskebestanden var ikke utdødd før kalking tok til.

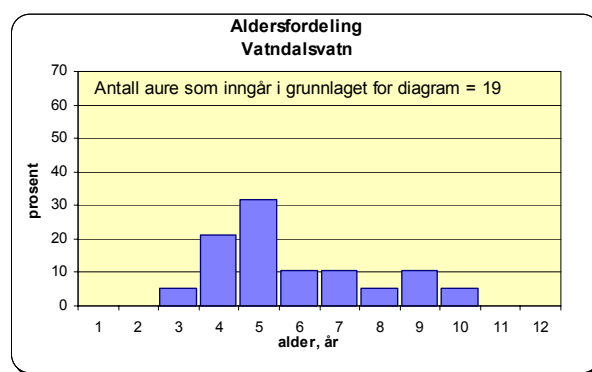
Tabell 3.9. Resultat fra prøvefisket i Vatndalsvatn 2007.

Dato	Garn- netter	Total fangst	Fangst pr. garndøgn	Snittvekt	Største fisk	K-faktor	Gytefisk	Hvit kjøttfarge
11-12/9 2007	6	19	3,2	136 g	317 g	0,88	42 %	89 %

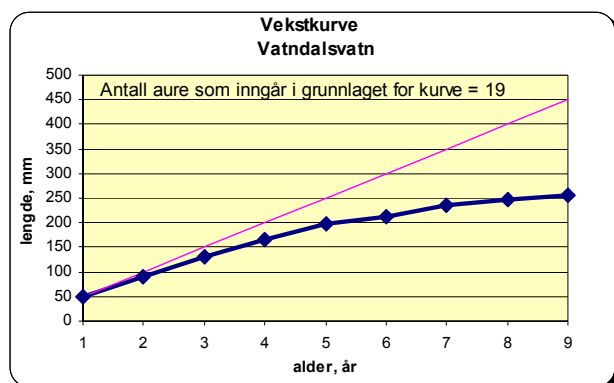
Aurene varierte i lengde fra 18 til 34 cm (fig. 3.17). Fangsten var fordelt på aldersgruppene 3-10 år, hvor femåringene dominerte (fig. 3.18). Tilveksten ligger under 5 cm/år, og avtar sterkt med økende alder (fig. 3.19). Det er ingen tendens til avtakende k-faktor med økende lengde (fig. 3.20). Bunndyr var dominerende mageinnhold i 35 % av fiskene, luftinsekter i 35 % og zooplankton i 30 % (fig. 3.21). På tross av en tydelig aldrende bestand, var auren lite infisert med parasitter. Eneste makroparasitt som ble observert var ett stk. bendelmarklarve i den eldste fisken.



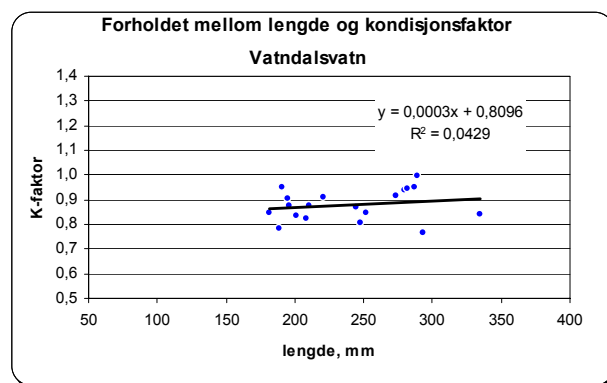
Figur 3.17. Lengdefordeling av aure tatt på bunngarn i Vatndalsvatn 12.9.2007.



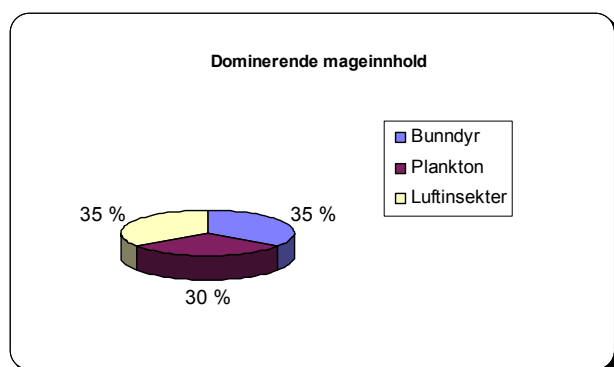
Figur 3.18. Aldersfordeling av aure tatt på bunngarn i Vatndalsvatn 12.9.2007.



Figur 3.19. Vekstkurve for aure tatt på bunngarn i Vatndalsvatn 12.9.2007.



Figur 3.20. Forholdet mellom lengde og kondisjonsfaktor for aure tatt i Vatndalsvatn 12.9.2007.



Figur 3.16. Dominerende mageinnhold hos 19 aure fra Vatndalsvatn 12.9.2007.

Vurdering

Tettheten av aure i Vatndalsvatn er vurdert som middels ut fra fangst i antall per garnareal og over middels ut fra fangst i gram per garnareal (Forseth m. fl. 1997). Den avtakende kondisjonen hos stor fisk og den lave veksten gjør at bestanden likevel må betegnes som litt for tett i forhold til nærings-tilgangen. Det at det er noen fisk i vatnet med lyserød kjøttfarge og at noe av auren beitet på plankton er likevel et tegn på at bestanden ikke er svært tett. Det betyr at det kan være mulig å forbedre kvaliteten på fisken gjennom et økt uttak. Bestanden er tallrik nok til at den er robust i forhold til å tåle negativ påvirkning, men relativt lite attraktiv til fiske.

4 RESULTAT BUNNDYRPRØVER OG PLANKTONTREKK

4.1 Bunndyr

Ulike bunndyrarter i rennende vann har ulik toleranse overfor forsurening. Artssammensetningen vil derfor kunne gi en viss informasjon om forsurningsnivået i bekker og elver. Ettersom de fleste artene har en ettårig livssyklus vil denne informasjonen fortelle om forsuringstilstanden gjennom året, til forskjell fra en vannprøve som vil gi et øyeblikksbilde.

Såkalte forsurningsindekser er basert på kunnskapen om de ulike artenes forsurningstoleranse. Forsurningsindeks 1 (Fjellheim & Raddum 1990) angir forsurningsgraden på en 4-delt skala. Nærvær av en eller flere svært forsurningsfølsomme organismer, arter som ikke tåler pH-verdier under 5,5, gir en poengverdi på 1. Nærvær av moderat forsurningsfølsomme arter, som tolererer pH-verdier ned mot 5, gir en poengverdi på 0,5. Dersom det forekommer arter som tåler pH ned mot 4,7, gis lokaliteten en

poengverdi på 0,25. Dersom det kun forekommer forsuringstolerante arter, gis lokaliteten poengverdi 0.

Forsuringsindeks 2 (Raddum 1999) er lik indeks 1, men har en finere inndeling mellom poengverdiene 0,5 og 1, og denne indeksen egner seg til å avdekke moderate forsuringsskader.

$$\text{Forsuringsindeks 2} = 0,5 + \frac{\text{antall } \textit{Baetis rhodani} \text{ tilstede}}{\text{antall steinfluer tilstede}}$$

Det ble tatt bunndyrprøver i inn- og utløpsbekkene i samtlige vann. Komplette oversikt over arts-sammensetningen finnes i vedlegg 2. En sammenstilling av resultatene er gitt i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Sammenstilling av resultatene fra bunndyrundersøkelsene

	Einarvatn		Sætravatn		Oddrevatn		Vatndalsvatn	
	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
Totalt antall arter/grupper	16	11	12	18	8	15	16	9
Totalt antall individer	88	197	164	134	57	193	280	295
Forsuringsindeks 1	0	0	0	0	1	1	0	0
Forsuringsindeks 2	-	-	-	-	(5,9)	0,72	-	-

Det ble ikke registrert noen forsuringfølsomme arter i Einarvatn, Sætravatn og Vatndalsvatn. I innløpsbekken til Oddrevatnet utgjorde den forsuringfølsomme døgnfluen *Baetis rhodani* mer enn 50 % av individantallet i prøven. Arten ble også påtruffet i utløpsprøven, men da i betydelig lavere antall.

4.2 Dyreplankton

Sammensetningen av dyreplanktonsamfunnet i pelagial- og littoralsonen i ble undersøkt i samtlige vann. Vannlopper (*Cladocera*) er forsøkt bestemt så langt som mulig, mens hoppekreps (*Copepoda*) kun er skillett i de to hovedgruppene Calanoida og Cyclopoida. Hjuldyr (*Rotatoria*) er bestemt så langt som mulig, men denne gruppen tåler ikke konservering like bra som de øvrige, og kan derfor lett overses. Resultatene er vist i tabell 4.2.

Bosmina sp. og *Holopedium gibberum* er vanlige og ofte dominerende vannloppearter i sure innsjøer i Skandinavia. Daphnier ser ikke ut til å trives i vann med pH under 5,5. Flere av de vanlige artene innenfor gruppen cyclopide copepoder er også mindre tolerante overfor surt vann.

Artssammensetningen i alle de undersøkte vannene er typisk for næringsfattige innsjøer. Det ble ikke funnet noen forsuringfølsomme arter.

Tabell 4.2. Resultater fra dyreplanktonundersøkelsene i alle de undersøkte vannene. + = til stede i små mengder, +++ = til stede i store mengder (>1000 individer)

Art/gruppe	Einarvatn 31.8.2007		Sætravatn 31.8.2007		Oddrevatn 24.08.07		Vatndalsvatn 12.9.2007	
	Pelagial	Littoral	Pelagial	Littoral	Pelagial	Littoral	Pelagial	Littoral
Vannlopper (Cladocera)								
<i>Alanopsis elongata</i>	1	1	4	76				
<i>Alonella nana</i>			6					
<i>Bosmina sp.</i>	111	>800	9	32	137	5	160	>2000
<i>Chydorus sp.</i>		8	144					1
<i>Daphnia longispina</i>							2	3
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	2	7			3			2
<i>Holopedium gibberum</i>	15	>400	21	19	>1200	1	160	>450
<i>Leptodora kindti</i>			12	2				
<i>Polyphemus pediculus</i>				1				
Hoppekreps (Copepoda)								
<i>Calanoida copepoder</i>	108	>1600	56	17	130	>220	40	>1000
<i>Cyclopoida copepoder</i>	24	128	>350	13			20	
<i>Nauplius</i>	68	84	>400	>200	7	>1000	>200	>400
Hjuldyr (Rotatoria)								
<i>Conochilus sp.</i>	++	++	+		+	+	+	+
<i>Kellikottia longispina</i>	41		7		1	2	4	3
<i>Keratella sp.</i>	1	1						
<i>Lecane sp.</i>			2					
<i>Ubestemte rotatorier</i>		3			2	4		
Totalt antall arter/grupper	9	10	10	7	7	6	7	8
Totalt antall arter grupper Cladocerer	4	5	6	5	3	2	3	5
Total antall Cladocerer	129	>1200	185	130	>1340	6	322	>2450
Totalt antall Cladocerer og Copepoder	325	>3000	>100	>360	>1470	>1220	>600	>3800

5 REFERANSER

- Fjellheim, A. and Raddum, G. G. 1990.* Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *Sci. Tot. Environment.* 96: 57-66
- Forseth, T., Halvorsen, G. A., Ugedal, O., Fleming, I., Schartau, A.K.L., Nøst, T. Hartvigsen, R., Raddum, G., Mooj, W. & Kleiven, E. 1997.* Biologisk status i kalka innsjøer. NINA Oppdragsmelding nr. 508: 1-52.
- Fylkesmannen i Rogaland 2007.* Rapport lastet ned fra Fylkesmannens internettside med Miljøstatus i Rogaland med oversikt over gamle prøvefiske resultater. [lund_sætravatn_1995_PBHNY.pdf](http://rogaland.miljostatus.no/msf_widePage.aspx?m=568#kalkavatn)
http://rogaland.miljostatus.no/msf_widePage.aspx?m=568#kalkavatn
- Hellen, B. A., Brekke E., Johnsen, G. H. og Kålås, S. 2000.* Prøvefiske i 14 innsjøer i Sogn og Fjordane høsten 1999. Rådgivende Biologier. Rapport nr. 437. 110 sider. ISBN 82-7658-286-3.
- Norges Standardiseringsforbund, 1994.* Vannundersøkelse- metoder for biologisk prøvetaking. Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr (ISO 7828:1985)
- Raddum, G. G. 1999:* Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. Pp7-16 In: Raddum, G.G., Rosseland B.O. and Bowman, J. (ed.) 1999: Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation and models. NIVA-report 0-86001-2 ISBN 82-577-3698-8 96 pp.
- Zippin, C. 1958.* The removal Method of population Estimation. *Journal of Wildlife Management*, Vol 22, No 1 January 1958.

VEDLEGG I

RÅDATA FRA PRØVEFISKE MED BUNNGARN

Oddrevatn 23-24/8 2007

Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjøttfarge 1=rød, 2=lyserød, 3= hvit	1=gytefisk 0=gjeldfisk	Kjønn 1=♂ 0=♀	Beregnet lengde ved vinter (mm)						
							1	2	3	4	5	6	7
1	90	8	1,10	3	0	1	90						
2	150	30	0,89	3	0	1	62						
3	150	35	1,04	3	0	1	65						
4	164	46	1,04	3	0	1	71						
5	165	44	0,98	3	0	1	64	116					
6	160	53	1,29	3	1	1	69	119					
7	200	64	0,80	3	1	0	68	126					
8	175	46	0,86	3	0	1	49	79	121				
9	220	97	0,91	3	1	1	61	101	170				
10	205	75	0,87	3	1	0	56	103	156				
11	183	57	0,93	3	0	0	51	93	141				
12	185	54	0,85	3	0	1	63	119	161				
13	192	61	0,86	3	0	1	61	113	164				
14	195	53	0,71	3	0	1	52	100	138				
15	205	80	0,93	3	1	1	81	140	177				
16	185	65	1,03	3	0	0	52	111	149				
17	185	61	0,96	3	1	1	51	99	147				
18	225	88	0,77	3	1	0	44	89	119	225			
19	235	94	0,72	3	0	0	49	87	130	186			
20	215	87	0,88	3	1	0	68	104	159	212			
21	215	75	0,75	3	1	0	47	91	140	194			
22	190	59	0,86	3	1	0	41	80	113	146			
23	225	94	0,83	3	1	0	47	101	145	188			
24	240	130	0,94	3	1	1	73	128	159	187			
25	232	97	0,78	3	0	0	55	107	164	203			
26	225	89	0,78										
27	195	80	1,08										
28	180	67	1,15										
29	190	66	0,96										
30	163	49	1,13										
31	179	43	0,75										
32	170	51	1,04										
33	152	32	0,91										
34	155	33	0,89										
35	148	34	1,05										
36	162	88	2,07										
37	210	82	0,89										
38	208	74	0,82										
39	189	59	0,87										

Setravatn 30-31/8 2007

Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjøttfarge 1=rød, 2=lyserød, 3= hvit	1=gytefisk 0=gjeldfisk	Kjønn 1=♂ 0=♀	Beregnet lengde ved vinter (mm)						
							1	2	3	4	5	6	7
1	72	4	1,07	3	0	1	72						
2	126	21	1,05	3	0	1	51						
3	143	30	1,03	3	0	1	70	143					
4	145	30	0,98	3	0	0	57	104					
5	162	42	0,99	3	0	0	48	76					
6	160	42	1,03	3	0	0	48	87					
7	170	51	1,04	3	0	0	50	88	134				
8	162	39	0,92	3	0	1	45	75	128				
9	172	53	1,04	3	0	1	58	95	132				
10	164	53	1,20	3	1	1	51	86	132				
11	175	53	0,99	3	0	1	41	74	125				
12	180	59	1,01	3	0	1	50	93	141				
13	181	57	0,96	3	1	1	43	77	112	146			
14	222	120	1,10	3	1	0	33	59	94	163	196		
15	195	84	1,13	3	1	0	45	90	133	163			
16	195	75	1,01	3	0	0	44	79	122	164			
17	225	102	0,90	3	0	1	47	91	118	189			
18	220	106	1,00	3	1	1	50	106	143	188			
19	235	132	1,02	3	1	0	49	98	175	197			
20	232	121	0,97	3	1	0	61	96	139	184			
21	260	161	0,92	3	1	1	72	124	159	205	237		
22	260	175	1,00	3	1	1	52	93	134	189	244		
23	285	205	0,89	3	1	0	54	88	153	197	233	259	
24	270	156	0,79	3	1	0	62	118	159	219	249		
25	302	214	0,78	3	1	1	74	131	181	252	276		

Setravatn. Lengde, vekt og K-faktor for resterende fangst

Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor
26	125	21	1,08	36	175	50	0,93	46	220	116	1,09
27	141	29	1,03	37	163	43	0,99	47	218	113	1,09
28	152	36	1,03	38	170	52	1,06	48	270	165	0,84
29	155	40	1,07	39	175	54	1,01	49	273	168	0,83
30	152	33	0,94	40	182	55	0,91	50	256	160	0,95
31	165	43	0,96	41	180	66	1,13	51	265	186	1,00
32	172	48	0,94	42	195	74	1,00	52	239	124	0,91
33	169	45	0,93	43	202	79	0,96	53	245	139	0,95
34	161	39	0,93	44	202	89	1,08	54	255	160	0,96
35	170	46	0,94	45	212	103	1,08	55	254	144	0,88

Einarvatn 30-31/8 2007

Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjøttfarge 1=rød, 2=lyserød, 3= hvit	1=gytefisk 0=gjeldfisk	Kjønn 1=♂ 0=♀	Beregnet lengde ved vinter (mm)							
							1	2	3	4	5	6	7	
1	151	32	0,93	3	0	0	56	98						
2	151	32	0,93	3	0	1	58	99						
3	162	40	0,94	3	0	1	60	102						
4	152	38	1,08	3	0	0	44	79						
5	155	36	0,97	3	1	1	59	107	141					
6	168	49	1,03	3	1	0	53	93	130					
7	175	54	1,01	3	0	0	62	116	150					
8	180	60	1,03	3	1	0	43	79	115	147				
9	206	79	0,90	3	0	1	48	96	134	177				
10	205	93	1,08	3	1	0	48	88	133	160				
11	232	112	0,90	3	1	1	59	110	167	220				
12	225	122	1,07	3	1	0	57	96	126	186				
13	235	130	1,00	3	1	1	57	99	145	187				
14	247	140	0,93	3	1	1	64	125	157	218	225			
15	292	241	0,97	3	1	1	60	105	151	193	235	268		
16	158	42	1,06	3	0	0	55	111						
17	194	80	1,10	3	0	0	53	86	130	163				
18	200	82	1,03	3	1	0	56	127	171					
19	212	89	0,93	3	1	0	44	88	164	200				
20	220	105	0,99	3	0	1	53	105	148	183				
21	232	126	1,01	3	1	1	58	103	137	179	216			
22	238	119	0,88	3	1	0	60	128	175	205	235			
23	257	152	0,90	3	1	1	70	115	154	196	229			
24	150	32	0,95	3	0	0	57	98						
25	154	35	0,96	3	1	1	51	95						
26	167	49	1,05	3	1	0	52	91	122					
27	177	56	1,01	3	0	1	52	92	145					
28	182	65	1,08	3	1	1	57	97	140					
29	200	80	1,00	3	1	0	53	88	125	163				
30	205	90	1,04	3	0	1	56	85	128	173				
31	230	110	0,90	3	1	1	56	107	153	189				

Vatndalsvatn 11-12/9 2007

Nr	Lengde (mm)	Vekt (g)	K-faktor	Kjøttfarge 1=rød, 2=lyserød, 3= hvit	1=gytefisk 0=gjeldfisk	Kjønn 1=♂ 0=♀	Beregnet lengde ved vinter (mm)												
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	280	206	0,94	2	1	0	56	107	148	188	237								
2	287	225	0,95	3	1	1	53	90	134	162	190	212	234	256	268				
3	289	240	0,99	3	1	1	55	102	149	184	207	225	245	263	277				
4	282	212	0,95	3	1	0	50	90	124	153	179	203	227	258					
5	293	193	0,77	3	1	0	55	97	134	169	210	238	265						
6	195	67	0,90	3	0	1	46	80	115	154									
7	189	53	0,79	3	0	0	51	101	142										
8	191	66	0,95	3	0	0	44	80	113	151									
9	252	135	0,84	3	1	1	55	93	151	194	227								
10	211	82	0,87	3	0	0	43	81	138	168	197								
11	221	98	0,91	3	0	0	51	120	162	197									
12	196	66	0,88	3	0	0	39	81	115	141	165								
13	245	128	0,87	3	0	1	42	68	121	189	217								
14	274	188	0,91	3	1	0	51	94	134	190	226	241	254						
15	201	68	0,84	2	0	1	45	88	131	161	181								
16	248	123	0,81	3	0	0	53	95	145	180	213	233							
17	208	74	0,82	3	0	1	47	85	117	138	164	187							
18	182	51	0,85	3	0	0	48	90	141	174									
19	335	317	0,84	3	1	1	39	62	85	107	135	158	186	207	224	235			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			

VEDLEGG 2

Artsliste – bunnfaunaundersøkelse

ART/GRUPPE	Einarvatn 31.08.07		Sætravatn 31.08.07		Oddrevatn 27.08.07		Vatndalsvatn 12.09.07	
	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
Steinfluer (<i>Plecoptera</i>)								
<i>Amphinemura borealis</i>		5		3				10
<i>Amphinimura sulcicollis</i>			1					
<i>Leuctra</i> sp.					1	4		
<i>Leuctra digitata</i>				8				
<i>Nemoura</i> sp.				2	1	1		6
<i>Nemoura cinerea</i>	6		1				197	
<i>Nemoura flexouosa</i> (?)							1	
<i>Nemurella pictetii</i>	7				2	2	47	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	2	6		4				
<i>Protonemura meyeri</i>		5		1	3	15		1
Døgnfluer (<i>Ephemeroptera</i>)								
<i>Baetis rhodani</i>					38	5		
<i>Leptophlebia</i> sp.			1			3		
<i>Leptophlebia marginata</i>				1				
<i>Leptophlebia vespertina</i>	16			4				
Vårfluer (<i>Trichoptera</i>)								
<i>Hydropsyche siltalai</i>				2		31		
<i>Limnephilidae</i>	1		1				2	
<i>Neuroclipsis bimaculata</i>		20		1				
<i>Oxyethira</i> sp.	3	2	2			11		
<i>Polycentropodidae</i>	2	16						
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	4		2				1	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	10	4	14	7		3		3
<i>Rhyacophila nubila</i>	4		1	2	1	6		3
Øyenestikkere (<i>Odonata</i>)								
<i>Cordulegaster boltoni</i>						2		
Biller (<i>Coleoptera</i>)								
<i>Dytiscidae</i>				1				
<i>Hydrophilidae</i>							1	
<i>Limnius volckmari</i>							1	
<i>Rhantus</i> sp.							2	
Tovinger (<i>Diptera</i>)	1							
<i>Ceratopogonidae</i>						5		
<i>Chironomidae</i>	26	119	135	42	3	24	11	112
<i>Dicranota</i> sp.				1				11
<i>Muscidae</i>	1	2				9		
<i>Tipulidae</i>								
<i>Tipulidae A</i>							1	
<i>Tipulidae B</i>							1	
<i>Tipulidae C</i>							1	
<i>Simuliidae</i>	2	15	1	38	8	49	10	131
Fåbørstemark (<i>Oligochaetae</i>)	1	2	1	16		23	2	18
Vannmidd (<i>Acari</i>)	1	1	4	1			1	
<i>Limnochares aquatica</i>							1	
Spretthaler (<i>Collembola</i>)	1							
Totalt antall arter	16	11	12	17	8	15	16	9
Totalt antall individer	88	197	164	134	57	193	280	295