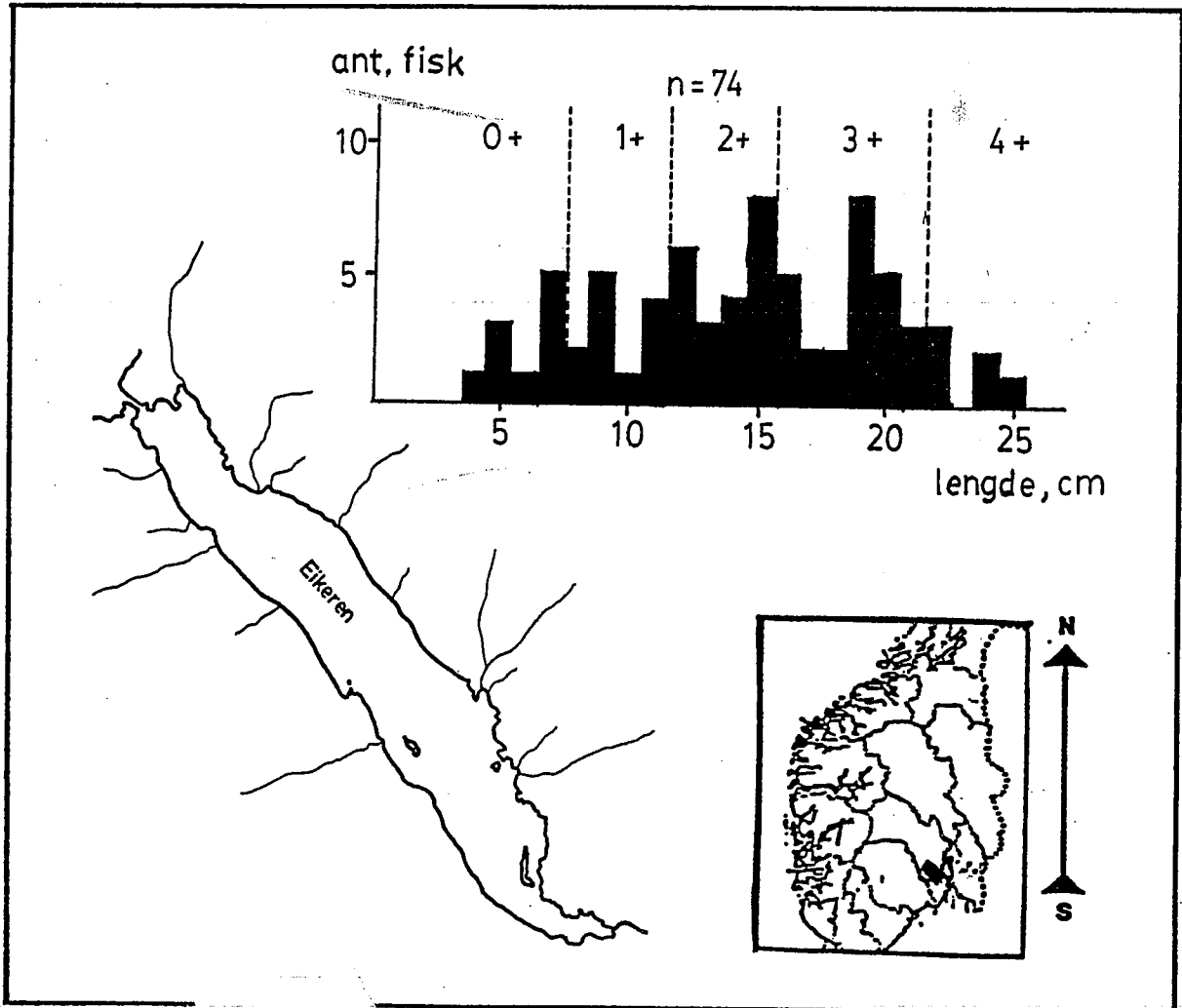




FYLKESMANNEN I BUSKERUD MILJØVERNAVDDELINGEN

RAPPORT NR. 7 - 1989

REKRUTTERING OG VEKST HOS ØRRET I EIKEREN, ØVRE EIKER OG HOF KOMMUNER 1986-1987



FYLKESMANNEN I BUSKERUD
MILJØVERNAVDDELINGEN

REKRUTTERING OG VEKST HOS ØRRET I EIKEREN,
ØVRE EIKER OG HOF KOMMUNER 1986-1987

AV
MORTEN EKEN
OG
ERIK GARNÅS

RAPPORT NR. 7 -1989

FORORD.

Mange store innsjøer har en verdifull og verneverdig stamme av storørret. Karakteristisk for disse stammene er rask vekst og høy gjennomsnittsvekt grunnet fiskediett. Som følge av forurensning og ulike inngrep i gyte- og oppvekstbekkene/elvene kan disse ørretstammene være truet, hvis ikke kultiveringstiltak settes i verk. For å kartlegge rekrutteringsforhold og vekst hos ørret i Eikeren gjennomførte Miljøvernavdelingen i Buskerud registreringer i tilløpsbekker til Eikeren i 1986 og 1987.

Materialet er behandlet av Morten Eken.

Vi vil rette en takk til Eikeren Fiskevernforening som har stått for innsamling av stamfisk.

Undersøkelsen er gjennomført med støtte fra Fiskefondet.

Drammen, 25.04.89

Erik Garnås

Erik Garnås

fiskeforvalter

SAMMENDRAG.

Eikeren er en innsjø i Øvre Eiker og Hof kommuner. Innsjøen er dyp og har et areal på 27,7 km². Vannkvaliteten er god, og pH ligger i overkant av 7.

Det er påvist 12 fiskearter i Eikeren, og fisket disponeres av Eikeren Fiskevernforening. Sammen med Samhold JFF driver foreningene kultiveringsarbeide i innsjøen.

Fiskebestandene i Eikeren er tidligere undersøkt av Qvenild i 1978. Konklusjonen etter undersøkelsen var at avkastningen av fisk kan økes betydelig (Qvenild 1978).

I 1986 og -87 ble stamfisk og ungfisk fra tilløpsbekker/elver til Eikeren undersøkt. Tettheten av ungfisk i bekkene var lav, og bare på tre lokaliteter ble det funnet flere enn 10 ørretunger pr. 100 m². Dette betyr at den naturlige rekrutteringen av ørretunger til innsjøen er svak.

Ørretungene lever i bekkene i 3-4 år før de vandrer ut i Eikeren. Den årlige veksten på bekkene er 4-6 cm, og de fleste ørretungene er 15-20 cm ved utvandring. Tilbakeberegning av ørretens lengde, basert på skjellprøver tatt av stamfisk, viste et vekstomslag til 10-15 cm pr. år etter at ørretungene kom ut i innsjøen. Dette skyldes at ørreten da går over på fiskediett, og mort, sik og krøkle blir viktig forfisk.

Ørreten blir kjønnsmoden ved 5-6 års alder, og er da i gjennomsnitt 51 cm og ca 1,5 kg. De største stamfiskene som fanges er 7-8 kg.

Surhetsgraden (pH) i Eikeren og tilløpsbekkene er gunstig for ørret. Den gode vannkvaliteten er betinget av gunstige geologiske forhold i nedslagsfeltet.

Minimumsfaktoren for rekruttering av ørret er få- og vanskelig tilgjengelige gyte- og oppvekstområder. For å øke avkastningen av ørret i Eikeren, slik at mer av forfiskpotensialet blir utnyttet og omsatt i ørretkjøtt, er det derfor nødvendig å forsterke rekrutteringen utover det som allerede gjøres av fiskerforeningene. Ved å sette ut en-somrig settefisk på alle egnete lokaliteter i bekkene rundt innsjøen vil en på sikt få en betydelig større ørretbestand, og et svært attraktivt fiske i Eikeren. Det ble beregnet en årlig utsettingsmengde på ca 40.000 fisk (0+).

Parallellt med utsetninger er det også viktig å tilrettelegge forholdene i bekkene, slik at fisk kan komme til for å gyte naturlig.

INNHold.

FORORD

SAMMENDRAG

<u>1. INNLEDNING.</u>	1
<u>2. OMRÅDEBESKRIVELSE.</u>	2
<u>2.1. Beskrivelse av bekkene med hensyn på ørretens</u> <u>gyte- og oppvekstforhold.</u>	4
1. Vesleelva v/Hakavik (Hakavikelva).	4
2. Tangenbekken.	4
3. Gunhildsrudbekken.	4
4. Bekk nord for Gunhildsrud.	4
5. Bollerudbekken.	5
6. Såsenbekken.	5
7. Hamrebekken.	5
8. Østerudbekken.	5
9. Tørrbekken.	5
10. Storekleivbekken.	6
11. Steinbruelva/Sæterbekken.	6
12. Bekk v/Engerud.	6
13. Tinnerudbekken.	6
14. Torrudelva.	6
<u>3. METODER.</u>	7
<u>3.1. Innsamling av fisk.</u>	7
<u>3.2. Tetthetsberegning.</u>	7
<u>3.3. pH-målinger.</u>	7
<u>4. RESULTATER.</u>	8
<u>4.1. Tetthet av ørretunger.</u>	8
<u>4.2. Alder og vekst.</u>	9
<u>4.3. Gytefisk fra Eikeren 1986.</u>	11
<u>4.4. pH i tilløpsbekkene til Eikeren.</u>	14
<u>5. DISKUSJON.</u>	16
<u>5.1. Tiltak for å øke rekrutteringen av ørret i Eikeren.</u>	16
<u>5.2. Forslag til utsetting.</u>	17
<u>6. LITTERATUR.</u>	19

1. INNLEDNING.

Forvaltningen av en fiskebestand bygger på kunnskaper om fiskebestandens rekrutteringsforhold, alderssammensetning, vekstforhold, alder v/kjønnsmodning, dødelighet osv., eller det som kalles bestandsdynamikk. Fiskeartene i Eikeren er tidligere undersøkt av Qvenild (1978).

Eikeren har 12 fiskearter: Ørret, sik, abbor, gjedde, mort, brasme, vederbuk, ørekyte, ål, 3-pigget stingsild, krøkle og røye. (Fiskekart for Buskerud 1988, Qvenild 1978, Guterud og Lauritzen pers.medd.). I undersøkelsen fra 1978 ble gjennomsnittsstørrelsen for fisk beregnet (Tab. 1).

Tab.1. Gjennomsnittsstørrelse og fangst pr. garnnatt for fisk fanget i Eikeren under prøvafiske i 1978.

Fiskeart	gj.sn.vekt g	fangst/g.natt g	antall
Ørret	495	129	70
Sik	347	176	198
Abbor	142	45	86
Gjedde	558	} 349	20
Mort	158		487
Vederbuk	534		9
Brasme	742		6

Avkastningen pr. år av fisket er beregnet til 2333 kg, hvorav sik utgjør 1470 kg, ørret 420 kg, abbor 116 kg og mort 93 kg (Qvenild 1978). Dette gir en avkastning på i underkant av 1 kg/ha.

Avkastningen i Eikeren kunne trolig økes til 2-3 kg/ha ved å beskatte siken noe hardere ved lavere alder, og utsette beskatningen av ørret til den har nådd en noe høyere alder. Mye kan oppnås ved å regulere maskevidden på garnredskap, da garnfiske er den viktigste fiskemetoden. Sportsfiske gir et utbytte på 300-400 kg pr. år, og ca halvparten av dette er ørret (Qvenild 1978).

Ørretens rekrutteringsforhold ble ikke undersøkt i 1978, men Qvenild antyder at oppvekstmulighetene er dårlige.

For å kartlegge rekrutteringsforholdene for ørret i Eikeren, ble innløpsbekkene prøvafisket med hensyn på tetthet av ørretunger høsten 1987. Det er også tatt med data fra gytefisk som ble fanget under stamfiske høsten 1986 for å kunne vurdere alder og vekstforløp for Eikeren-ørreten.

I tillegg ble surhetsgraden, pH, målt i en del av innløpsbekkene til Eikeren, for å se om vannkvaliteten kunne være en begrensende faktor for tilvekst av ørretunger.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE.

Eikeren er en av de store innsjøene på Østlandet. Innsjøen ligger i Øvre Eiker kommune i Buskerud og Hof kommune i Vestfold med et areal på 27,7 km². I nord er Eikeren forbundet med Fiskumvannet gjennom et smalt sund (Fig.1.). Innsjøen dreneres via Fiskumvannet ut i Vestfosselva og videre ut i Drammenselva like nedenfor Hokksund. Eikeren er dyp og har god vannkvalitet. Innsjøen ligger i et dalføre med høye åser på begge sider. Dette gjør at mange av tilløpsbekkene stuper bratt ned i innsjøen og dermed er lite egnet som gytebekker for ørret. Områdene rundt Eikeren er preget av skog, men rundt Fiskumvannet og i nordenden av Eikeren er det en god del jordbruk. Syd for innsjøen, i Hof kommune, er det store jordbruksområder innenfor Eikerens nedslagsfelt. Bekkene som ble prøvefisket på høsten 1987 er vist i fig. 1 .

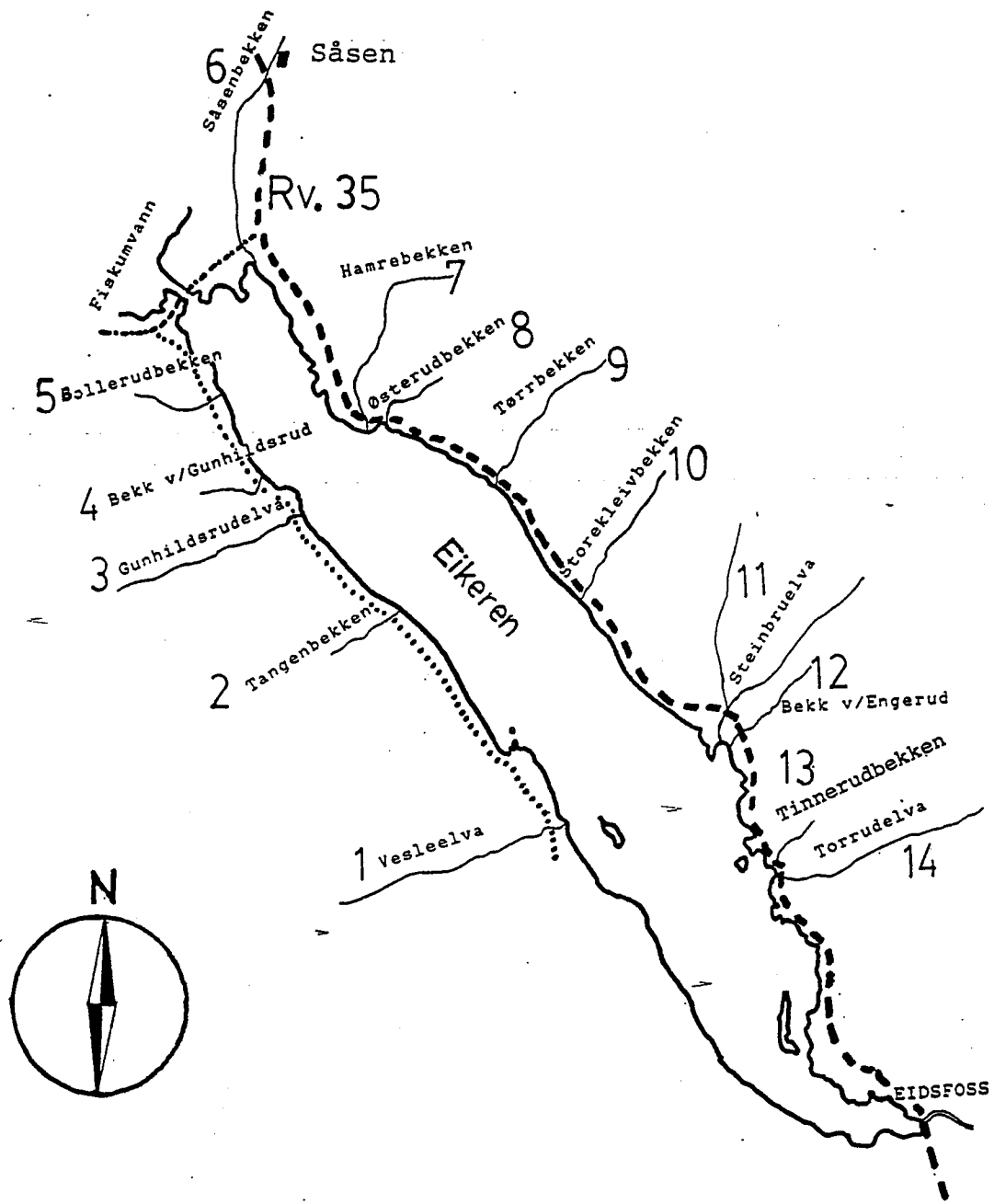


Fig.1. Eikeren med tilløpsbekker.

2.1. Beskrivelse av bekkene med hensyn på ørretens gyte- og oppvekstmuligheter.

1. Vesleelva v/Hakavik (Hakavikelva).

Tilgjengelig strekning for oppvandring av ørret er kort. En foss ca 75 m ovenfor utløpet til Eikeren hindrer videre oppgang. Bunnssubstratet er grovt, for en stor del stein og blokker >20 cm. Elvas bredde er 3-5 m. Det er få kulper og strømhastigheten er stor. Dette gjør at det blir få egnede gyteplasser for ørret i elva. Det er imidlertid mange skjuleplasser blant steinene, og strekningen egner seg derfor som oppvekstområde for ørret.

2. Tangenbekken.

Tilgjengelig strekning for oppvandring av fisk er begrenset av en foss ca 20 m ovenfor utløpet til Eikeren. Bunnssubstratet veksler mellom fin- og grovgrus i småkulper og stryk. Bekkens bredde er ca 1,5 m. Vannføringen er liten, og om sommeren blir bekken ofte tørrlagt (Grunneier, pers.medd.). Den usikre vannføringen gjør at bekken er uegnet som gytebekk for ørret.

3. Gunhildsrudbekken.

Fisk fra Eikeren kan vandre ca 1 km oppover i bekken (Grunneier, pers. medd.). Bunnssubstratet er grov grus og stein, og bekken går i småstryk med kulper innimellom. Bekkens bredde er ca 3 m. Vannføringen på høsten er stor, og er i følge grunneieren sikker også resten av året. Gyteforholdene for ørret er gode. Det ble fisket på to stasjoner (A og B), og fisket ble utført to ganger på hver stasjon. Stasjon A starter 20 m fra utløpet og strekker seg opp til brua under Hakavikveien. Stasjon B begynner 25 m ovenfor brua, og strekker seg 25 m oppover.

4. Bekk nord for Gunhildsrud.

Bekken er lagt i rør under hovedveien like ved utløpet til fjorden. Fra utløpet er bekken tilgjengelig for oppvandring opp til en høy foss 25 m oppe. Bunnssubstratet på denne strekningen er grus og småstein, og bekken går i grunne stryk. Bredden på bekken er ca 1.5 m. Vannføringen er liten, og bekken er sannsynligvis tørrlagt i perioder. Bekken er lite egnet som gyteplass for ørret.

5. Bollerudbekken.

Den tilgjengelige strekningen for oppvandring av ørret er begrenset av en høy foss 45 m ovenfor utløpet. De nederste 20 meterene har grus- og steinbunn. Bekken veksler mellom stryk og småkulper. Videre oppover er det grov stein og fast fjell i bunnen. Bekkens bredde er 1-2 m. Vannføringen er relativt liten, men er i følge grunneier sikker hele året. Gyteforholdene er gode på en kort strekning. Bekken er godt egnet for utsetting av fisk ovenfor den strekningen som er tilgjengelig for gyting.

6. Såsenbekken.

Bekken har utløp helt i nordenden av Eikeren. Fisk kan vandre uhindret ca 1,6 km oppover bekken. På storparten av denne strekningen går bekken over dyrka mark. Bunnssubstratet er for en stor del leire og silt. Enkelte områder har sand- og grusbunn, og på de øverste 200-300 meterene av den tilgjengelige strekningen er det grus- og steinbunn. Bekken er forholdsvis dyp og smal, og gjennomsnittlig bredde er ca 1,5 m. En viss begroing og lukt indikerer en betydelig forurensning fra jordbruksvirksomheten langs bekken.

Gyteforholdene er gode på den øverste strekninen og ellers stedvis nedover mot utløpet. Bekken er godt egnet som oppvekstområde for ungfisk.

Det ble fisket på 4 stasjoner (A, B, C og D), der A er nederst ved utløpet. Stasjon B og C ligger langs jordene vest for rv.35, og stasjon D ligger helt oppe ved veien ved gården Såsen.

7. Hamrebekken.

65 m ovenfor utløpet til Eikeren er det en foss som begrenser ørretens oppvandringsmuligheter. Bunnssubstratet veksler mellom fast fjell, grovstein og småstein/grus, og bekken går i stryk. Strekningen er i snitt 3 m bred. Vannføringen er relativt stor. Gyteforholdene er gode.

8. Østerudbekken.

En foss helt nede ved utløpet og liten vannføring gjør at bekken er uegnet som gytebekk for ørret.

9. Tørrbekken.

Tilgjengelig strekning for oppvandring er 55 m, begrenset av en foss. Bunnssubstratet består av stein og grovgrus, med noe fast

fjell. Bredden på bekken er ca 2 m. Bekken går hovedsaklig i stryk, og vannføringen er relativt stor og sannsynligvis sikker hele året. Gyteforholdene er gode på størstedelen av den tilgjengelige strekningen.

10. Storekleivbekken.

Bekken går i fosser/stryk helt ned i Eikeren, og er ikke tilgjengelig for oppvandring.

11. Steinbruelva/Sæterbekken.

Dette er ei forholdsvis stor elv med 5-6 m bredde. Vannføringen var svært stor på høsten. Substratet var hovedsaklig store steiner og blokker. På den undersøkte strekningen, fra utløpet og opp til riksvegen, ble det ikke fanget ungfisk. I følge opplysninger fra lokalkjente gyter Eikeren-ørret i elva, og fisken kan gå langt oppover i elvene. Gyteforholdene synes gode, og oppvekstforholdene er bra.

12. Bekk v/Engerud.

Fisk kan vandre opp til en foss ca 200 m ovenfor utløpet av bekken. Stein og grus dominerer bunnen. Bekkens bredde er i snitt ca 1,5 m. Det er gode gyteforhold i bekken forutsatt sikker vannføring hele året.

13. Tinnerudbekken.

Bekken er tilgjengelig for oppvandring av ørret ca 1 km oppover. På en strekning fra utløpet og ca 300 m består bunnen av grus og stein. Bekken går i moderate stryk med småkulper innimellom. Gjennomsnittsbredden på den undersøkte strekningen er 1 m. Vannføringen er relativt liten. Gyteforholdene er gode på den undersøkte strekningen, men det kreves en ganske stor vannføring for at fisk kan gå opp igjennom rørene under hovedveien.

14. Torrudelva.

100 m ovenfor utløpet hindres fiskens oppgang av en foss. Bunnsubstratet på den tilgjengelige strekningen veksler mellom stein og grus. Bredden er gjennomsnittlig i overkant av 2 m. Vannføringen er stor, og gyteforholdene er svært gode.

3. METODER.

3.1. Innsamling av fisk.

Innløpselvene/bekkene ble avfisket med elektrisk fiskeapparat i perioden 19.-23/11-1987. I alt 74 fisk ble samlet inn og lengdemålt. Lengden er angitt fra snutespiss til en av flankene på halefinnen i naturlig utspilt stilling. 31 fisk ble fiksert på sprit for skjell- og otolittavlesning. Skjellene ble presset på celluloid-strimler. Skjellalder ble avlest i mikrofilm-avleser. Otolittene ble knekket, brent og avlest nedsenket i 1,2-propandiol under stereolupe. Alle fisk ble deretter fordelt i alders- og lengdegrupper ut i fra fordelingen i det aldersbestemte materialet.

Under stamfiske etter ørret på tilløpselvene til Eikeren, ble det samlet inn data for gytefisken. Dette ble gjort på høsten 1986. Fisken ble kjønnsbestemt og lengdemålt i felt, og skjellprøver ble samlet inn fra tilsammen 95 fisk. Dette materialet ble seinere behandlet mhp alder, vekst og alder v/kjønnsmodning.

3.2. Tetthetsberegning.

Bekkene ble avfisket 1-3 ganger og antall observerte rømte fisk i siste omgangs fiske ble regnet med. Fiskestrekningene ble målt opp, og det avfiskede areal ble beregnet på hver stasjon. Med kjent antall fanget/rømt fisk og kjent areal ble tettheten av fisk beregnet som antall fisk pr. 100 m² og som antall fisk pr. 100 m bekkestrekning.

3.3. pH-målinger.

Surhetsgraden, pH, ble målt ute i felt i noen av tilløpsbekkene høsten 1987. Det ble benyttet et batteridrevet pH-meter av typen Metrohm Herisau pH-meter E 488. Forut for hver måling ble elektroden kalibrert i buffer med pH 7,00.

4. RESULTATER.

4.1. Tetthet av ørretunger.

Tettheten av fisk i de undersøkte bekkene er satt opp i tabell 2. De beregnede tettheter er minimums-estimer, da det ikke er korrigert for fangbarheten. Selv ved gjentatt avfiskning vil noen fisk unnsnippe, da fangbarheten aldri er absolutt ved el-fiske.

Tab.2. Beregnede tettheter av ørretunger i tilløpsbekker til Eikeren 19.-23/11 1987.

Lokalitet	Fangst		Fisket område			Tetthet av fisk	
	fanget/obs.		l(m)	b(m)	m ²	pr.100 m	pr.100 m ²
1.Vesleelva	5 / 8		75	4	300	18	4,3
2.Tangenbekken	0 / 0		25	1,5	38	-	-
3.Gunhildsrudbekk							
19/11 A	5 / 6		78	3	234	14,1	4,7
B	6 / 1		25	3	75	28	9,3
23/11 A	7 / 3		60	3	180	16,7	5,6
B	8 / 0		25	3	75	32	10,7
5.Bollerudbekken	4 / 1		35	1,5	53	14,3	9,5
6.Såsenbekken							
A	4 / 2		30	1,5	45	20	13,3
B	3 / 0		95	1,2	114	3,2	2,6
C	6 / 5		85	1,2	102	13	10,8
D	6 / 2		64	1,8	115	12,5	7
7.Hamrebekken	2 / 0		65	3	195	3,1	1
9.Tørrbekken	5 / 1		55	1,75	96	10,9	6,3
11.Steinbruelva	0 / 0		200	5-6	1000	-	-
13.Bekk v/Torrud	4 / 1		70	1,5	105	7,2	4,8
14.Torrudelva	11 / -7		45	2,2	99	40	18,2

— Størst tetthet av ørretunger ble funnet i Torrudelva (14) med 18 fisk pr.100 m². Ellers var det moderat tetthet av ørretunger i Gunhildsrudbekken (3) (5-11 fisk/100 m²) og i Såsenbekken (6) (3-13 fisk/100 m²). De sistnevnte bekkene har også lange tilgjengelige strekninger der ørret kan gå opp for å gyte. Torrudelva (14) har bare en kort tilgjengelig strekning for gyttende ørret, og har derfor et begrenset potensiale for rekruttering. I Steinbruelva (11) ble det ikke funnet fisk, men vannmengde, vannkvalitet og bunnforhold tilsier at dette skulle være et godt gyte- og oppvekstområde. Ved prøvefiske i november - 87 var det svært mye vann i elva, noe som gjorde forholdene for el-fiske vanskelig, og dermed fangbarheten for fisk lav. De andre bekkene som ble undersøkt har korte tilgjengelige strekninger eller uegnede bunnforhold, og er av mindre betydning for rekrutteringen av ørret i Eikeren. Det ble imidlertid funnet endel fisk på de strekningene som var tilgjengelige for oppvandring av ørret. Vesleelva (1) og Tinnerudbekken (13) hadde tettheter av ørretunger på 4-5 fisk pr. 100 m². I Tørrbekken (9) og Bollerudbekken (5) var tetthetene hhv 6 og 10 fisk pr. 100 m². I Tangenbekken (2), bekken nord for Gunhildsrud (4) og Østerudbekken (8) ble det ikke observert ørretunger. I tillegg til de bekkene som ble undersøkt er det noen bekker som kommer inn i Eikerens syd-vestende. Disse ble ikke prøvefisket, men av topografien ser det ut til at fiskeførende strekninger er korte. Rekrutteringen fra disse bekkene er antakelig av relativt liten betydning. Noen større elver (Dørja, Fiskumelva og Delerelva) renner imidlertid inn i Fiskumvannet. Disse kan ha et potensiale for rekruttering til Eikeren, ved at Eikeren-ørret vandrer igjennom fiskumvannet for å gyte på disse elvene. Det er imidlertid uvisst om dette skjer.

4.2. Alder og vekst.

Under prøvefisket på høsten 1987 ble det tatt med 31 fisk i lengdeintervallet 48-235 mm. Fisken ble aldersbestemt og veksten ble beregnet ut i fra gjennomsnittslengdene i de ulike aldersklassene. Den største årsyngelen som ble funnet var 71 mm. Fisk < 75 mm ble derfor antatt å være årets yngel (0+). Lengde- og aldersfordeling for innsamlet fisk er vist i fig. 2.

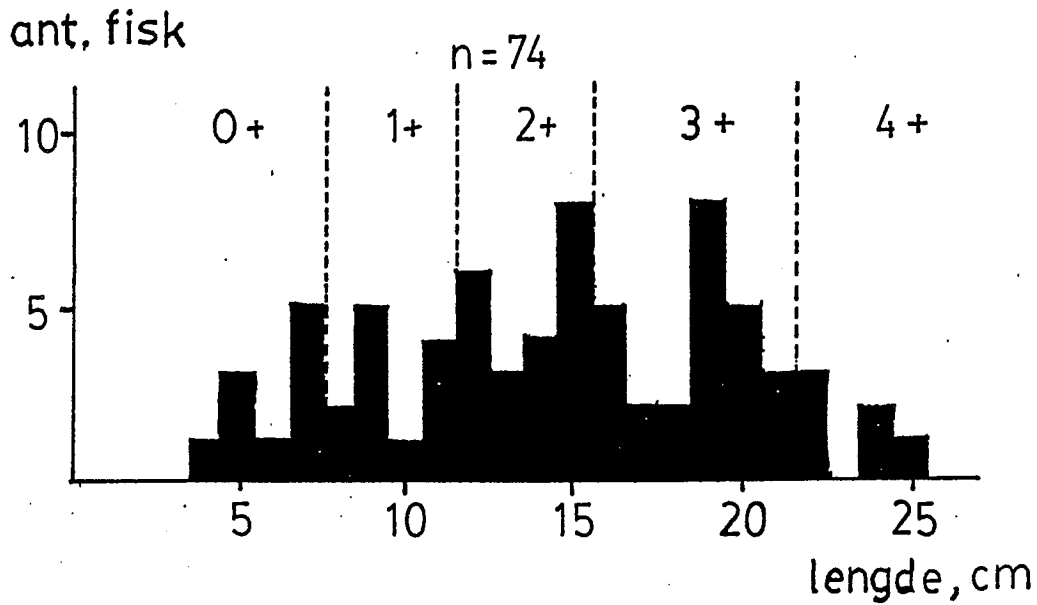


Fig. 2. Lengde- og aldersfordeling hos ørret fanget i tilløpsbekker til Eikeren høsten 1987.

Årets yngel (0+) hadde i november en gjennomsnittslengde på 59 mm (48-71 mm). 1+ fisk var i snitt 108 mm (104-115 mm), 2+ fisk var i snitt 137 mm (117-152 mm), 3+ fisk var i snitt 191 mm (168-207 mm), mens en fisk på 235 mm ble aldersbetemt til 4+ (Fig. 3).

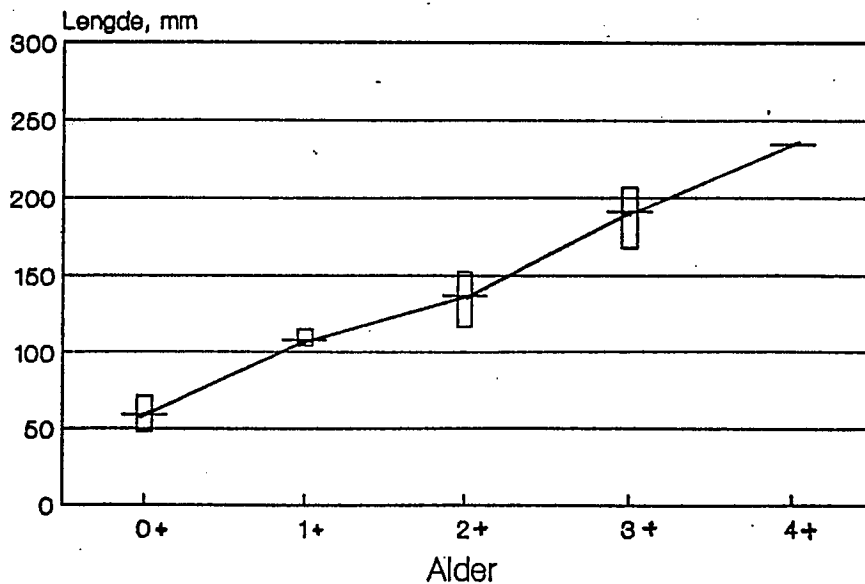


Fig. 3. Vekst hos ørret fanget i tilløpsbekker til Eikeren 19-23/11 1987, basert på gjennomsnittslengder i de ulike aldersklassene (Empirisk vekst).

Tab.3. Arlig tilvekst ut i fra gjennomsnittslengdene i de ulike aldersklassene for ørretunger i Eikeren 1987.

Alder	0+	1+	2+	3+	4+
Vekst(mm)	59	49	29	54	44
Antall	6	3	13	8	1

4.3. Gytefisk fra Eikeren 1986.

Ved stamfiske i forskjellige bekker i Eikeren på høsten 1986 ble det tatt skjellprøver av 95 ørreter. Avlesning av disse skjellene viste at storparten av den gytende fisken var 5-8 år gammel (92%), mens noen gyttede allerede som 4-åringer (4,6%) (Fig.5). Høyeste registrerte alder i dette materialet var 11 år. Stamfisken fra Eikeren var jevnt over stor fisk, og storparten hadde lengder mellom 35 og 70 cm (91%) (Fig.5). Gjennomsnittslengden for stamfisken var 51 cm.

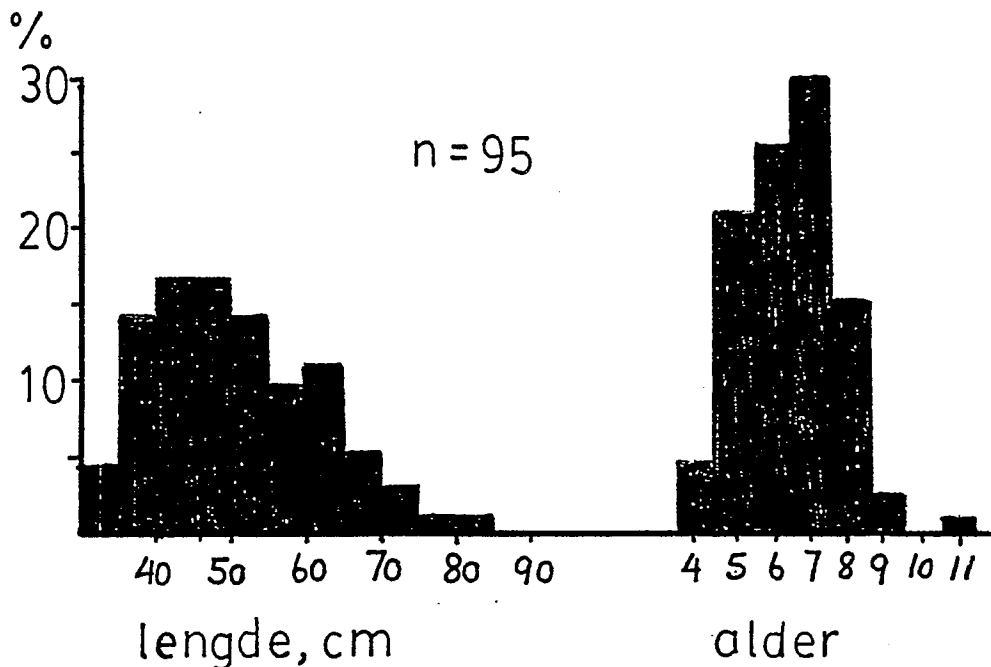


Fig.5. Lengde- og aldersfordeling av stamfisk fra Eikeren 1986. (i prosent)

Sammenhengen mellom fiskens lengde og radius på fiskeskjellene er vist i figur 4. Ved hjelp av en regresjonsanalyse kan denne sammenhengen uttrykkes med formelen for ei linje:

$$l = 75,2 + 4,28 * X. \quad (r=0,86)$$

l=fiskelengde, mm
X=skjellradius, mm
r=korr.koeff.

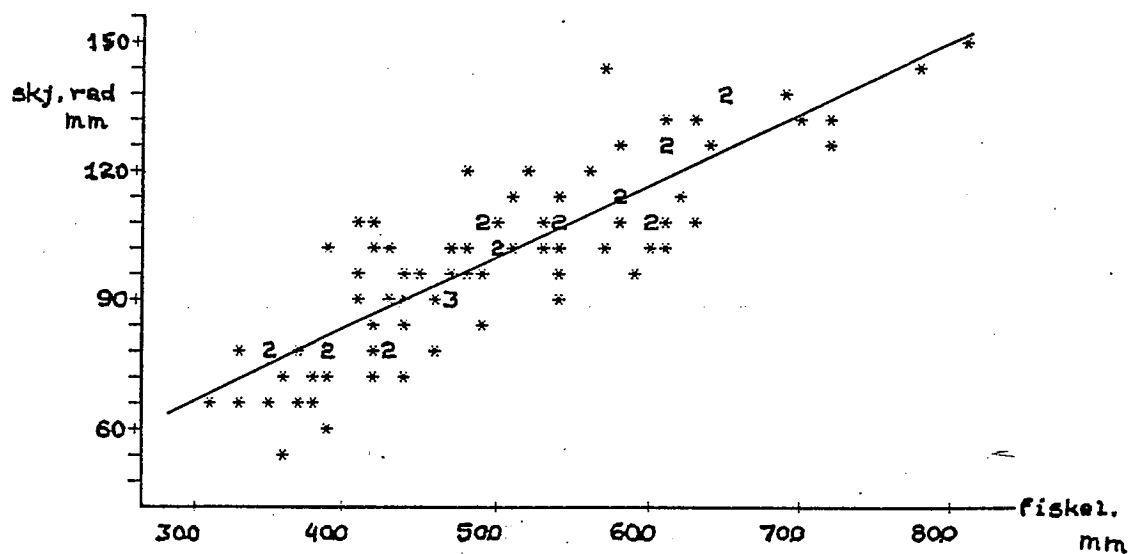


Fig. 6. Sammenhengen mellom fiskelengde og skjellradius for stamfisk av ørret fra tilløpsbekker til Eikeren høsten 1986. Tallene angir sammenfallende verdier.

En tilsvarende regresjonslinje for fiskelengde mot skjellradius ble funnet for ungfiskmaterialet fra høsten 1987. Tilsammen danner de to linjene grunnlaget for tilbakeberegningene av stamfiskens vekstforløp.

Fisk fra samme årsklasse ble slått sammen, og lengdene i hver årsklasse ble tilbakeberegnet. Tilveksten kommer fram som siste års lengdevekst for hver årsklasse (Tab. 4.).

Tab. 4. Tilbakeberegnet lengde og tilvekst for de ulike årsklasser av ørret fra stamfisk i tilløpsbekker til Eikeren høsten 1986. n = antall.

Alder i vintre ved fangst	Tilbakeberegnet lengde									tilvekst i cm siste år
	i cm etter år									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4 (n=4)	6,6	11,5	16,3	22,4						6,1
5 (n=18)	5,9	10,3	15,3	22,3	31,9					9,6
6 (n=22)	5,7	10,5	15,7	22,3	31,3	41,0				9,7
7 (n=26)	5,8	10,4	15,4	21,7	29,9	38,8	46,7			7,9
8 (n=13)	6,1	11,0	16,7	22,9	31,6	40,7	50,0	57,8		7,8
9 (n=2)	5,5	9,4	14,6	20,1	30,0	44,0	54,5	58,7	65,0	6,3
.....										
Snitt, alle	5,9	10,5	15,7	21,9	30,9	41,1	50,4	58,3	65,0	

Tilbakeberegningen viser at veksten skyter fart etter 3-4 vekstsesonger. Fra en vekst på 4-5 cm pr. år for de 3-4 første vekstsesongene øker veksten deretter til 8-10 cm pr. år (Fig. 6). Av stamfiskmaterialet ser det ut til at ørreten vanligvis har 1-2 års vekst i innsjøen før den gyter første gang som 5-6 år gammel. Gjennomsnittslengdene for de ulike aldersklassene sammenfaller stort sett med de tilbakeberegnete lengdene, men for fisk med alder 4+ ligger gjennomsnittslengden adskillig høyere enn den tilbakeberegnete lengden for denne aldersgruppen (Fig. 6). Dette kan forklares med at de 4-åringene som er fanget igjen som gytefisk representerer de fiskene som har svært rask vekst, mens "gjennomsnitts-4-åringene" lever ute i innsjøen, og ennå ikke har nådd gytemoden alder og størrelse. I figur 6 er de tilbakeberegnete lengdene for 0 - 8-årig fisk tegnet inn sammen med gjennomsnittslengdene for fisk med kjent alder fra stamfisket 1986.

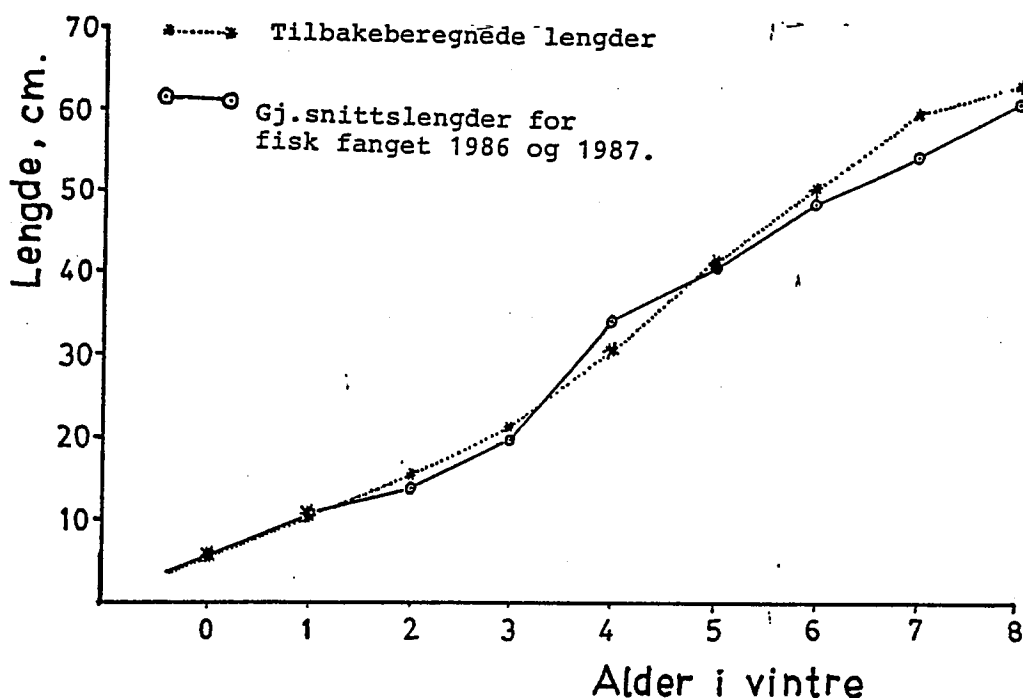


Fig. 6. Tilbakeberegnet vekstforløp og gjennomsnittslengder for ørret fanget på tilløpsbekkene til Eikerensjøen 1986 og 1987.

4.4. pH i tilløpsbekkene til Eikerensjøen.

20/11-1987 ble det målt pH i 6 bekker som renner inn i Eikerensjøen. Alle bekkene renner inn på østsida av innsjøen. I tillegg er det en måling fra innsjøen (Tab. 5.). Denne prøven er tatt 12/11-88 (Tysse 1989).

Tab. 5. Målte pH-verdier fra Eikerensjøen og tilløpsbeker 1986-1987.

Lokalitet	Dato	pH
Såsenbekken	20/11-87	7,7
Hamrebekken	-"-	7,8
Tørrbekken	-"-	6,4
Steinbruelva	-"-	6,25
Bekk v/Torrud	-"-	7,8
Torrudelva	-"-	6,0
Eikerensjøen	12/11-88	7,15

Ingen av de undersøkte bekkene har så lav pH-verdi at det kan virke negativt på rekrutteringen av fisk. Eikerensjøen ligger i et

geologisk sammensatt område, dominert av Oslofeltets kambro-siluravsetninger i nord, et bredt belte av granitt midt på, og et område med trakytt-porfyr og basalt helt i sør (NGU, geol.kart). Kambro-siluravsetningene gir god vannkvalitet mhp pH, og følgelig er bekkenes pH i dette området høy. Såsenbekken (6) og Hamrebekken (7) ligger innenfor dette området.

Granitt er en sur bergart med sein forvitring, og bekkene i granittområder har ofte lav pH. Tørrbekken (9) og Steinbruelva (11) ligger innenfor granittområdet midt på Eikeren. pH er betraktelig lavere enn det som ble funnet i kambro-silurområdene i nord, men allikevel ikke så lav at det får negativ innvirkning på rekrutteringen. Store nedslagsfelt og mulig kalkholdig jordsmonn (fra kambrosilur-områdene) kan oppveie den sure virkningen av granitten. Dette er en mulig forklaring på den relativt høye pH-verdien også innenfor granittområdet.

Bekkene v/Torrud ligger sør for granittområdet og drenerer områder med trakytt-porfyr og basalt. Særlig basalt gir gunstig pH, og er nok forklaringen på den gode vannkvaliteten i bekken nord for Torrud. Torrudelva har noe lavere pH, noe som kan skyldes lokale geologiske forhold. Noe kan også tilskrives at vannstanden i elva var høy på måletidspunktet, og at vannkvaliteten derfor var sterkt nedbørspreget.

5. DISKUSJON.

Under prøvofiske i tilløpsbekkene til Eikeren var tettheten av ørretunger jevnt over lav, og burde kunne økes betraktelig. El-fiske i tilløpsbekkene til Eikeren i november 1987 viste at det var bare på 4 lokaliteter at tettheten av ørretunger var større enn 10 pr 100 m². Ved utvandring til innsjøen etter 3-4 somre på bekk er de fleste ørretene 15-20 cm og de eldste opptil ca 25 cm. Tilsvarende forhold finnes i f.eks. Tyrifjorden, der ørretungene oppholder seg på elva i 2-5 år før de vandrer ut i fjorden (Qvenild et al. 1983.)

Ørretene er da så store at de kan nyttiggjøre seg annen fisk som næring, og etterhvert blir fiskearter som mort og sik viktig føde. I Eikeren fører overgangen til fiskediett til et markert vekstomslag. Fra å vokse ca 5 cm pr. år i bekkene øker veksten til 10-15 cm pr. år etter at fisken har vandret ut i innsjøen. Vekten øker gjerne fra ca 80 til 250 gram i løpet av første år i innsjøen, og vektøkning på 1 kg pr. år er ikke uvanlig for Eikeren-ørreten ved 6-7 års alder.

Siden vannkvaliteten i tilløpsbekkene er fullt tilfredsstillende for gyting og oppvekst for ørret, må det være andre faktorer som er begrensende for rekruttering av ørret til Eikeren. Topografien rundt Eikeren, med bratte liser helt ned til vannet, fører til vanskelig tilgjengelighet for gytefisk og små oppvekstarealer for ungfisk. En annen begrensende faktor er at det enkelte år er lite vann i tilløpsbekkene om høsten, og ørreten hindres derfor i gytingen.

Store mengder sik og mort er et stort næringspotensiale for ørreten i Eikeren. Undersøkelse av fiskebestandene i Eikeren (Qvenild 1978) konkluderer med at forfiskpotensialet kan utnyttes vesentlig bedre. Dette vil kunne gi en betydelig høyere avkastning enn tilfellet er i dag, og dessuten ha positiv effekt på rekreasjonsverdien av sportsfisket i Eikeren.

5.1. Tiltak for å øke ørretbestanden i Eikeren.

Innsjøbeiting har etterhvert blitt et innarbeidet begrep innen fiskeforvaltningen. Det går i korte trekk ut på at en forsterker bestanden av en fiskeart, f.eks. ørret, i innsjøer som har et næringsoverskudd i form av andre fiskearter, såsom sik, mort, krøkle o.a.

Gjennom et større prosjekt skal en stor mengde 2-årig ørret settes ut i Tyrifjorden fom 1989. Dette vil øke ørretbestanden i fjorden samtidig som en kan vente en kvalitetsforbedring på sikbestanden, som vil bli tynnet ut, og få høyere gjennomsnittsvekt som følge av storørretens beiting. På denne måten oppnår en både å få et svært attraktivt fiske etter storørret, og på noe sikt kanskje også øke sikens popularitet som matressurs. Under prøvofiske i Eikeren i 1978 ble det påvist mye små mort i de frie vannmasser (Qvenild 1978). Mort er sammen med sik en viktig forfisk for ørret. Fiske etter mort i Eikeren er ubetydelig, og det som fanges er gjerne svært gammel fisk (10-18 år).

Siken blir noe mer beskattet, men også den blir fanget som relativt gammel fisk (Qvenild 1978). Ørreten er den fisken som er mest populær blant de som fisker i Eikeren. Ved å øke rekrutteringen av ørret vil sik og mort beskattes hardere gjennom predasjon, og kvaliteten vil bli bedre. Samtidig vil produksjonen av verdifullt ørretkjøtt øke, og danne grunnlag for et svært populært fritidsfiske.

For å øke rekrutteringen må en derfor sette inn kultiveringstiltak. Dette kan en gjøre ved å sette ut fisk i tilløpsbekkene eller ved å sette ut fisk direkte i innsjøen. Ved utsetting i bekk kan en benytte sommergammel fisk (0+) utsatt på høsten. Den utsatte fisken vil vokse 2-3 år i bekken for så å vandre ut i innsjøen, altså svært likt det naturlige livsløpet for ørret. Framføring av ensomrig settefisk kan foregå i naturdammer, og er lite kostnadskrevenende.

Det andre alternativet er å fore fram større fisk (15-20 cm) og sette disse rett i innsjøen. Dette krever imidlertid at fisken må overvintres minst en vinter, og i tillegg må en ha store naturdammer eller kostbare foringsanlegg.

Utsetting av yngel direkte i innsjøen eller i bekker der det fra før finnes fisk gir vanligvis svært dårlig tilslag. Yngel bør derfor bare settes ut på bekkestrekninger hvor det ikke er fisk fra før. På rolige, bekyttede bekkestrekninger kan yngel settes ut i juni. Et annet aktuelt kultiveringstiltak er å legge forholdene bedre til rette for oppvandring av gytefisk i enkelte bekker. F.eks. i Tinnerudbekken (13) vil det trolig lette fiskens oppvandring dersom det blir laget en dup kulp nedenfor rørene der bekken går under veien. Likeledes vil ørreten kunne hjelpes med oppvandring ved tilrettelegging ved kullverter i Såsenbekken (6) og bekken nord for Gunhildsrud (4).

Eikeren Fiskevernforening driver i samarbeide med Samhold JFF kultivering av ørret ved å fange inn stamfisk fra bekkene og klekke rogn i sitt klekkeri ved Gunhildsrud. Arlig setter foreningene ut ca 25.000 yngel og 10.000 en-somrige settefisk av ørret. I tillegg har foreningene fra tid til annen kjøpt inn noe settefisk fra Tyrifjorden. Det er for tiden også ca 20.000 fisk til oppforing til 2-årig settefisk på DOFA's anlegg i Lier. Denne fisken er tenkt utsatt i Eikeren.

5.2. Forslag til utsetting.

En totalvurdering mhp rekrutteringspotensiale av alle tilløpsbekker til Eikeren ville være et svært omfattende arbeide. Som grunnlag for et utsettingsforslag har en basert seg på kartmateriale og konferanse med lokalkjente fra Eikeren Fiskevernforening. Fisk kan settes ut så langt oppover bekkene som vannføring og substrat tillater det. En passende utsettingstetthet er i størrelsesorden 1 fisk (0+) pr. m². På denne måten har en kommet til at det hvert år kan settes ut ca 40.000 sommergamle settefisk i tilløpsbekkene til Eikeren (Tab.6). Ved utsetting av yngel i stedet for sommergammel fiskfordobles antall utsatte. De best egnede utsettingsbekkene er Hakavikelva, Gunhildsrudbekken, Såsenbekken, Hamrebekken, Torrudelva og Steinbruelva/Seterbekken.

Tab.6. Forslag til årlig utsetting av sommergammel settefisk i bekker/elver rundt Eikeren.

Bekk/elv nr./Navn	Strekning, m	Gj.sn.br., m.	Ant. uts.
1. Hakavikelva	4000	2,0	8000
3. Gunhildsrudbekken	1500	2,0	3000
5. Bollerudbekken	500	1,5	750
6. Såsenbekken	2500	1,5	3750
7. Hamrebekken	4000	1,5	6000
9. Tørrbekken	400	1,5	600
11. Steinbruelva	5000	2,5	12500
12. Engerudbekken	200	1,5	300
13. Tinnerudbekken	500	1,0	500
14. Torrudelva	2000	2,0	4000
SUM:			39400

Utsettingene bør baseres på bruk av stedegen fisk, da forsøk har vist at dette er den fisken som er tilpasset sitt vassdrag, og vanligvis vil gi det beste tilslaget. På denne måten tar en vare på den stammen som er best tilpasset de levetilstandene som er i Eikeren. Denne fisken viser samtidig egenskaper for å gå opp i bekker for å gyte. Dette stimulerer den naturlige rekrutteringen i tillegg til kultiveringsarbeidet. Ved stamfiske må en legge vekt på at den naturlige rekrutteringen på de tilgjengelige bekkene opprettholdes. Det betyr at en alltid må la endel fisk få gyte på naturlig måte, og ikke rensker bekken for all stamfisk.

6. LITTERATUR

Fylkesmannen i Buskerud -miljøvernnavdelingen. 1988. -Fiskekart for Buskerud.

Tysse, A. -Forsuring, fiskestatus og kalkingsplan for Buskerud 1989. Rapport nr.5/89, Miljøvernnavdelingen, Fylkesmannen i Buskerud.

Qvenild, T. 1978. -Fiskeribiologiske undersøkelser i Eikeren. Arsrapport 1978. Fiskerikonsulenten for Øst-norge.

Qvenild, T., Skurdal, J. og Kildal, T. 1983. -Populasjonsbiologi for ørretbestanden i Tyrifjorden. Fagrapport nr.22, Tyrifjordundersøkelsene.

UTKOMNE RAPPORTER SOM OMHANDLER FISK :

- 1987-2 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Geitvatnet, Nore og Uvdal kommune.
- 1987 : Fisk og fiske på strekningen Hvittingfoss-Norefjorden, Numedalslågen 1986. Vannbruksutvalget for Numedalslågen.
- 1987- 5 : Registreringer av gytebekker for ørret i Steinsfjorden 1986.
- 1987- 6 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Strandefjorden, Ål kommune, Buskerud 1986.
- 1987- 7 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Haugsjø, Flesberg kommune, Buskerud 1986.
- 1987- 8 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Nedre Hein, Halnefjorden og Veslekrækkja 1986.
- 1987- 9 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Soneren 1986.
- 1988- 2 : Tiltak vedrørende lakseparasitten Gyrodactylus salaris i Drammensvassdraget/Lierelva.
- 1988-10 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Bergsjø, Ål kommune 1987.
- 1988-11 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Stolsmagasinet, Hol og Ål kommuner 1987.
- 1988-12 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Urdetjern og Snøfonnskartjern, Sigdal kommune 1987.
- 1988-15 : Radioaktivt innhold i ferskvannsfisk i Buskerud 1986 og 1987.
- 1988-18 : Fiskeribiologiske undersøkelser i Nyheller-Øljumagasinet, Hol og Aurland kommuner, Buskerud og Sogn og Fjordane fylker 1987.
- 1989- 1 : Utbredelse og effekt av lakseparasitten Gyrodactylus salaris på Østlandet 1988.
- 1989- 3: Fiskeribiologiske undersøkelser i Vestfosselva, Øvre Eiker 1986-1988.
- 1989- 4: Fiskeribiologiske undersøkelser i Årosvassdraget 1986-1988. Vannbruksplan for Årosvassdraget, kommunene Asker, Lier og Røyken.
- 1989- 5 : Forsuring, fiskestatus og kalkingsplan for Buskerud 1989.
- 1989- 7: Rekruttering og vekst hos ørret i Eikeren, Øvre Eiker og Hof kommuner 1986-1987

FYLKESMANNEN I BUSKERUD MILJØVERNAVDDELINGEN

Miljøvernavdelingen er en del av fylkesmannens administrasjon. Avdelingen ble etablert 1. september 1982, og er gjennom fylkesmannen faglig og budsjettmessig underlagt Miljøverndepartementet. Fylkeskartkontoret er formelt også en del av miljøvernavdelingen, men har eget budsjett og arbeider med avgrensede oppgaver under instruks fra Miljøverndepartementet.

Miljøvernavdelingen består av følgende faggrupper:

- Ferskvannsfisk
- Forurensning (vann. avløp, renovasjon)
- Kart og data (fylkeskartkontoret)
- Naturvern og friluftsliv
- Vassdragsforvaltning
- Vilt

Resultatene av en del av avdelingens virksomhet trykkes bl.a. i denne rapportserien. I tillegg vil resultatene av enkelte konsulenttjenester som er utført for avdelingen bli presentert i serien. Opplaget er begrenset. Rapportens form og innhold er bestemt av hurtig presentasjon av resultater og datagrunnlag for den enkelte undersøkelse. Det er tillatt og ønskelig at data og vurderinger i rapporten gjengis og benyttes av andre, så fremt kilde oppgis.

Forespørseler kan rettes til.

Fylkesmannen i Buskerud
Miljøvernavdelingen

Haugesgt.89,
3000 Drammen
Telefon: 03 - 83 81 50

ISBN 82-7426-057-0