

Driftsrapport 1990  
for  
KS Skippersmolt AS



Geir Helge Johnsen  
og  
Atle Kambestad

Rådgivende Biologer AS  
INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

Rapport nr. 48, september 1991.



# Rådgivende Biologer AS

## INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

48

### Rapportens tittel:

Driftsrapport 1990 for KS Skippersmolt AS

### Forfattere:

dr.philos. Geir Helge Johnsen

cand.scient. Atle Kambestad

### Oppdragsgiver:

KS Skippersmolt AS, 5443 Bømlo.

### Oppdraget gitt:

13. september 1991

### Arbeidet utført:

september 1991

### Rapport dato:

20. september 1991

### Rapport sammendrag:

I 1990 ble det tatt inn 705.000 yngel til anlegget i juni og juli, mens det ble tatt ut 465.000 smolt i mai til juli. På høsten døde nærmere 220.000 fisk i forbindelse med en oppblomstring av blågrønnalger i Bergesvatn. Total tilvekst i anlegget var på ca 36 tonn i 1990, og det samlede forbruket var på mellom 52 og 58 tonn. Det gir en førfaktor på mellom 1.44 og 1.61.

### Emneord:

- Fiskeoppdrett  
- Årsrapport for drift

### Subject items:

- Aquaculture  
- Annual report fish farm

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Telefon: 05 - 31 02 78  
Telefax: 05 - 31 62 75



## FORORD

Rådgivende Biologer har på oppdrag fra KS Skippersmolt AS sammenstilt resultater fra driften i 1990 ved Skippersmolts mæranlegg i Bergesvatn, - i følge pålegg fra Fylkesmannens miljøvernavdeling. Alle opplysninger benyttet i denne rapporten er hentet fra driftsjournalene ved fiskeanlegget. Journalene var i 1990 ikke ført med hensyn på at en offisiell driftsrapport skulle utarbeides, da dette pålegget kom i november 1990.

Rådgivende Biologer takker for oppdraget.

## INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD .....	3
INNHALDSFORTEGNELSE .....	3
Liste over figurer .....	3
Liste over tabeller .....	3
SAMMENDRAG .....	4
FØRBRUK .....	5
DØDFISK .....	6
SNITTVEKT .....	8
BESTAND .....	9
TILVEKST .....	12
FØRFAKTOR.....	12

## LISTE OVER FIGURER

Figur	side
1: Månedlig forbruk i 1990	5
2: Månedlig antall registret døde fisk i 1990	6
3: Månedlig prosent døde fisk i forhold til totalbestanden	7
4: Månedlig mengde døde fisk i 1990	7
5: Gjennomsnittsvekt av samtlige fisk ved utgangen av hver måned	8
6: Månedlig oversikt over antall fisk i 1990	9
7: Månedlig oversikt over mengde fisk i 1990	11

## LISTE OVER TABELLER

Tabell	side
1: Yngelutsett hos Skippersmolt i 1990	9
2: Registrerte smoltsalg fra Skippersmolt i 1990	10
3: Reelt smoltuttak i 1990	11



## SAMMENDRAG

---

Driften ved KS Skippersmolt AS sitt mæranlegg i Bergesvatn på Bømlo var i 1990 preget av den høye dødeligheten på fisken som opptrådte i forbindelse med en oppblomstring av blågrønnalger i Bergesvatn. I alt 220.000 fisk, eller nesten en tredel av fisken i anlegget, døde i perioden august til oktober. Ettersom det ble satt ut 705.000 yngel i anlegget i perioden juni og juli, var det likevel omtrent 450.000 fisk igjen ved utgangen av året.

Det ble i 1990 tatt ut ca 465.000 smolt fra anlegget, men det er kun 364.000 av disse som er registrert som vellykket overført til kjøperne. Mye av forskjellen skyldes dødelighet under transport og i den første tiden i sjøen. De som døde under denne fasen ble, i tråd med vanlig praksis, ikke fakturert og regnskapsført. Samlet produksjon i anlegget,- regnet som differanse i belegg mellom utgangen og inngangen av året, korrigert for inntak av yngel, uttak av smolt samt uttak av dødfisk, var i 1990 på ca 36 tonn.

Samlet fôrbruk i anlegget var på 58 tonn basert på driftsresultatene, mens det fra fôrleverandørene er levert kun 52 tonn. Fôrbruk sett i forhold til tilvekst i anlegget uttrykkes ved fôrfaktor. Den har da,- med den usikkerhet som ligger i fôrmengdene, vært på mellom 1.61 og 1.44 i 1990. Dette må anses for å være en fôrfaktor som ligger litt i overkant av det oppnåelige og ønskelige ut fra en økonomisk og miljømessig vurdering. Her ligger muligheter for forbedring ved bedre kontroll med fisken og hyppigere justering av fôringssystemets anslag over fiskemengde i anlegget.

---



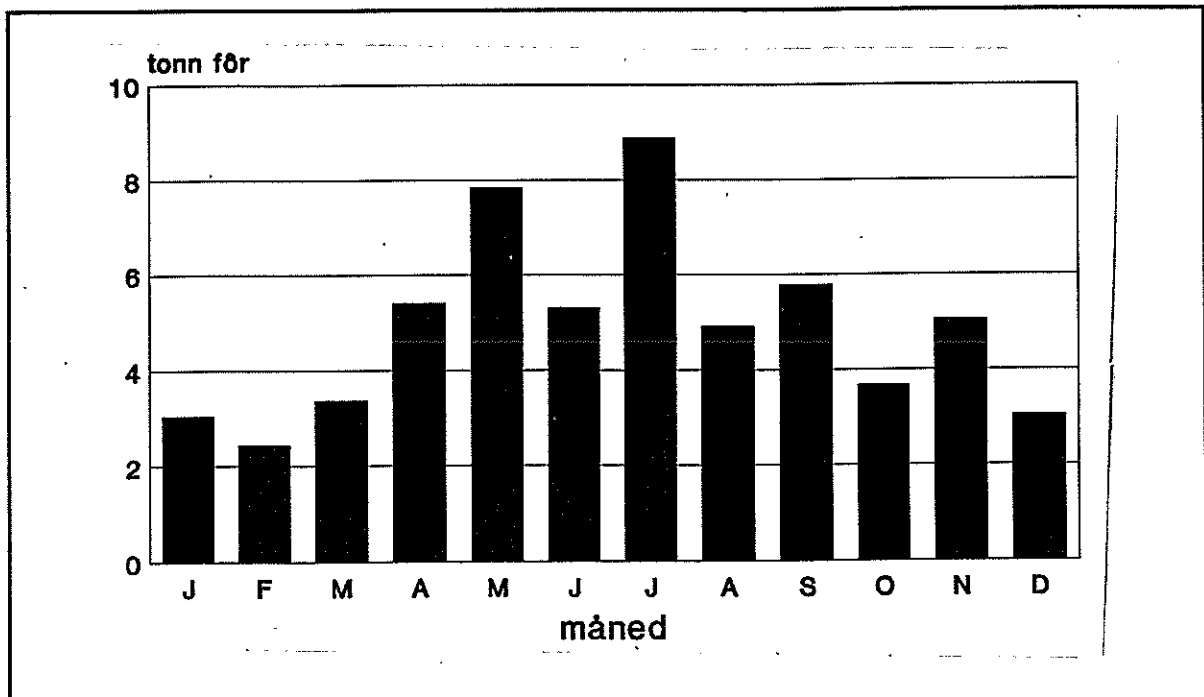
## FØRBRUK

Førføbruket i mæranlegget til Skippersmolt var i 1990 på 58 tonn. Høyest var det i månedene mai og juli (figur 1). For årets første 10 måneder er tallene hentet fra Rådgivende Biologers rapport nr. 37 fra november 1990, og baserer seg på månedlig summering av daglige utskrifter fra føringssystemet. For månedene november og desember er gjennomsnittlig daglig utføring regnet som middel av utføring siste dag i måneden og i måneden før. Da det ikke var noen transport av fisk inn til eller ut fra anlegget i disse to månedene blir dette et relativt godt estimat av månedlig førbbruk.

Imidlertid er det kun levert 52 tonn før fra førløleverandør i løpet av 1990. Dette gir et avvik på ca 6% mellom føringssystemets registreringer og de innkjøpte mengdene, hvilket er noe høyere enn hva de ukentlige kalibreringene av føringssystemet skulle tilsi. Disse har ligget på i størrelsesorden 2-5%. Dette bør følges bedre opp for framtiden.

Mengdene før anslått brukt fra de daglige utskriftene er den mengden utføringssystemet teoretisk har føret ut,- men systemet kalibreres ukentlig for hver av de fire førsiloene. Kalibreringen skjer ved at to utskruinger fra hver silo samles opp, veies og kontrolleres i forhold til den mengden som skulle vært føret ut.

To utskruinger utgjør fra 200 gram til 3 kg, men er vanligvis på 1300 - 1400 gram. For nøyaktigheten av utføringen er det viktig at hver utskruing er av en viss varighet. Ved små utføringdoser benyttes derfor innsnevring i tilførselsrørene fra førsiloene, slik at de vanligvis 40 mm store rørene blir redusert til 32 mm.

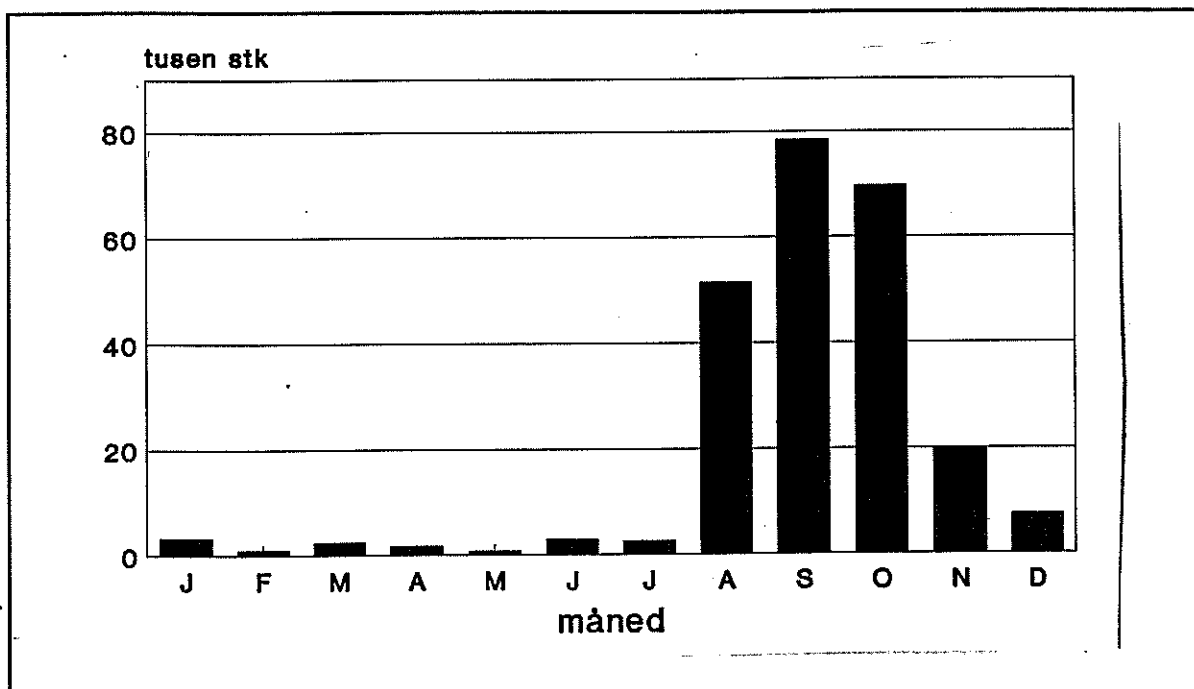


FIGUR 1: Månedlig førbbruk i 1990 ved mæranlegget til KS Skippersmolt AS. Grunnlaget for figuren er omtalt i teksten.

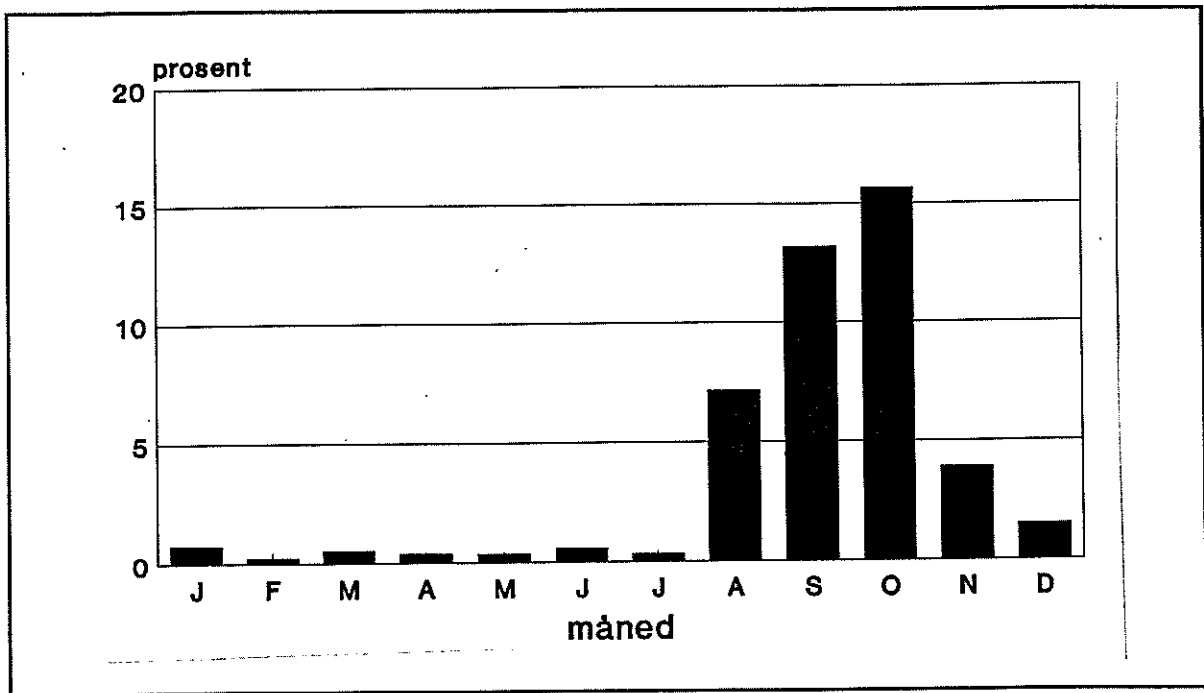


## DØDFISK

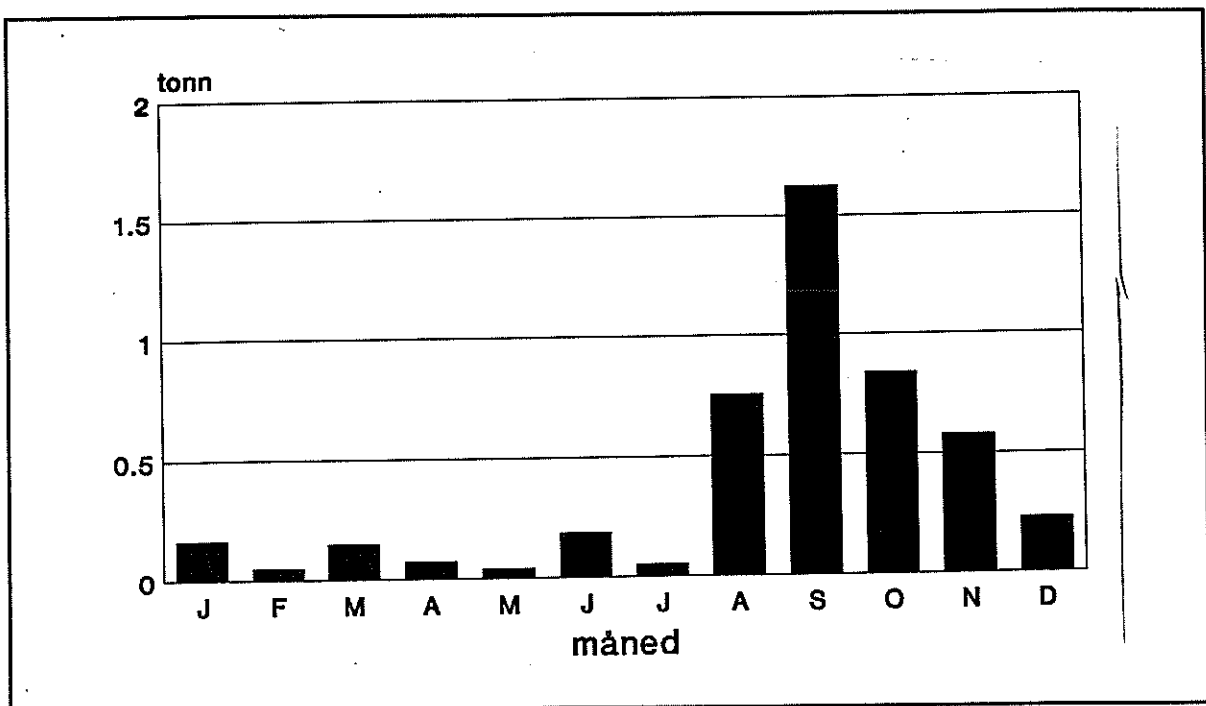
Hovedtyngden av dødeligheten i 1990 i Skippersmolts næranlegg forekom på høstparten da oppblomstringen av giftige blågrønnalger i innsjøen skapte problem for fisken (figur 2). I alt døde det omtrent 220.000 fisk i anlegget i denne perioden, noe som tilsvarer en tredel av bestanden (figur 3). Dersom en antar at dødfisken er like stor som gjennomsnittsfisken i de respektive driftsenhetene, kan en beregne mengde dødfisk pr. måned (figur 4). Mengde dødfisk utgjør omtrent 4.7 tonn i 1990.



*FIGUR 2: Månedlig antall registret døde fisk i 1990 ved næranlegget til Ks Skippersmolt AS. Tallene baserer seg på minst ukentlige tall for hver driftsenhet.*



FIGUR 3: Månedlig prosent døde fisk i forhold til totalbestanden i anlegget i 1990 ved mæranlegget til Ks Skippersmolt AS. Tallene baserer seg på minst ukentlige tall for hver driftsenhet.



FIGUR 4: Månedlig mengde døde fisk i 1990 ved mæranlegget til Ks Skippersmolt AS. Tallene baserer seg på dødfisktelling i hver driftsenhet og gjennomsnittsstørrelsen i de respektive enhetene.

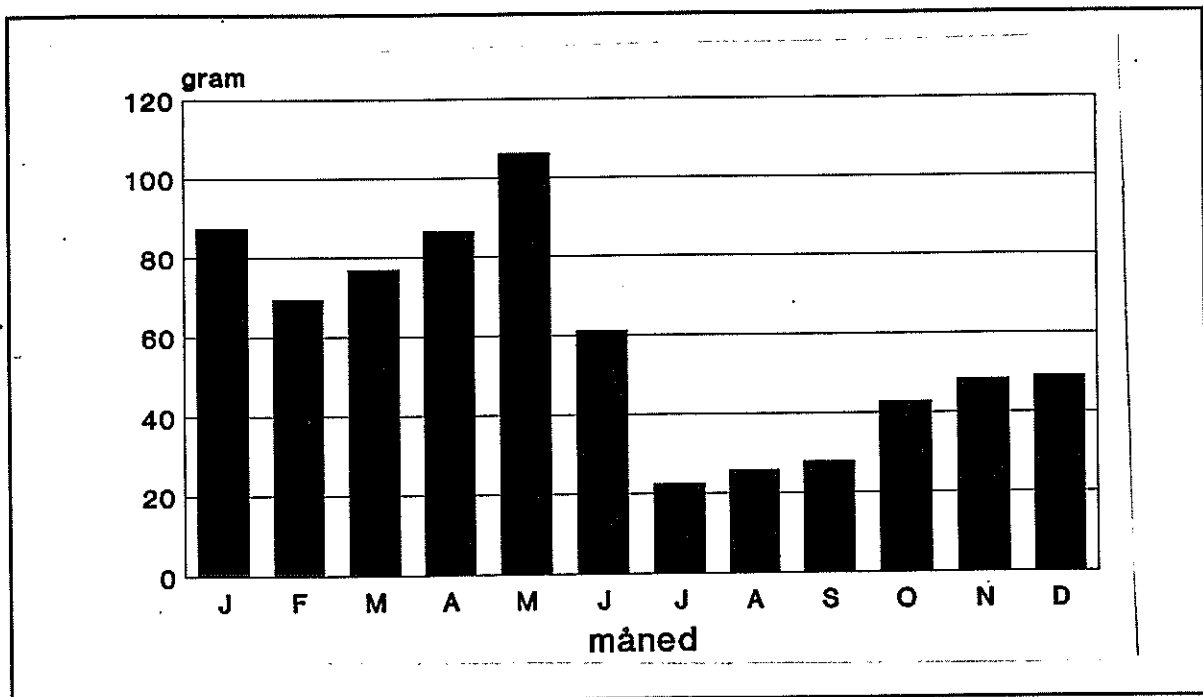


## SNITTVEKT

Gjennomsnittsvekten for fisken i anlegget var atskillig høyere den første halvdel av året enn den siste (figur 5). Dette skyldes den naturlige rytme i settefiskanlegg, da det fram til mai hovedsaklig var smoltgenerasjon i anlegget, mens det i overgangen mai til juli var både årsyngel og smolt, og fra juli kun var årsyngel med et ubetydelig innslag av fisk som skulle bli to-års smolt.

Tallene baserer seg på månedlige utskrifter fra fôringsanlegget, og gjelder vektet snitt for hele anlegget. Denne snittvekten for hver enkelt driftsenhet er i utgangspunktet teoretisk beregnet ut fra fiskens størrelse ved inntak til anlegget eller ved sist sortering og dens teoretiske daglige tilvekst siden det.

For å kontrollere denne teoretiske beregnete vekten i mærene, har en ved Skippersmolt tatt månedlige veieprøver av fisken i hver mær og justert fôringsen og registreringssystemet i forhold til dette. En tar ved disse veieprøvene ut ca 10 kg (oppveiet) fisk og teller antallet.



FIGUR 5: Gjennomsnittsvekt av samtlige fisk ved utgangen av hver måned i 1990 ved mæranlegget til KS Skippersmolt AS. Beregningsgrunnlaget er omtalt i teksten.



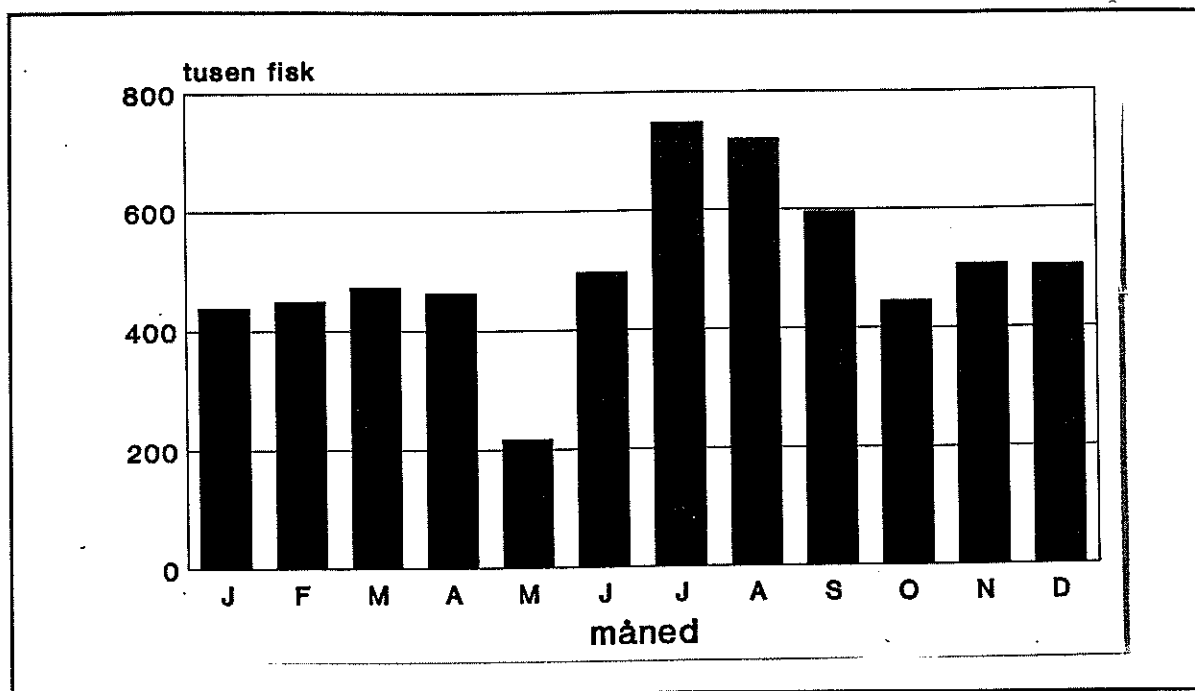


## BESTAND

Det var i 1990 høyest antall fisk i anlegget etter yngelutsettingene om sommeren (figur 6). De månedsvise tallene for mengde fisk i anlegget som er framstilt i figur 6, er hentet fra utskrift fra fôringsanlegget til Skippersmolt ved utgangen av hver måned. Tallene her er basert på inntak av fisk til anlegget (tabell 1), uttak av fisk fra anlegget som smolt (tabell 3) og antall registrerte dødfisk (figur 2). De månedlige tallene er også justert ved jevnlig sortering av fisken i de enkelte driftsenhetene.

*TABELL 1: Yngelutsett hos Skippersmolt i 1990.*

DATO	ANTALL	SNITTVEKT
12.juni	20.000	3. gram
13.juni	20.000	3.8 gram
14.juni	20.000	4.0 gram
18.juni	20.000	3.4 gram
19.juni	20.000	3.9 gram
20.juni	20.000	3.7 gram
21.juni	90.000	3.6 gram
22.juni	40.000	3.4 gram
25.juni	20.000	3.9 gram
26.juni	40.000	4.0 gram
27.juni	40.000	4.0 gram
29.juni	100.000	4.1 gram
2.juli	20.000	4.2 gram
3.juli	40.000	4.3 gram
4.juli	20.000	4.3 gram
5.juli	20.000	4.2 gram
9.juli	20.000	4.4 gram
10.juli	30.000	4.1 gram
25.juli	40.000	4.2 gram
28.juli	20.000	4.4 gram
31.juli	45.000	3.9 gram
<b>SAMLET:</b>	<b>705.000</b>	



FIGUR 6: Månedlig oversikt over antall fisk i 1990 ved mæranlegget til KS Skippersmolt AS. Grunnlaget for tallene er omtalt i teksten.

TABELL 2: Registrerte smoltsalg fra Skippersmolt i 1990. Tallene er hentet fra de endelige fakturaer, der antall døde i forbindelse med levering er trukket fra.

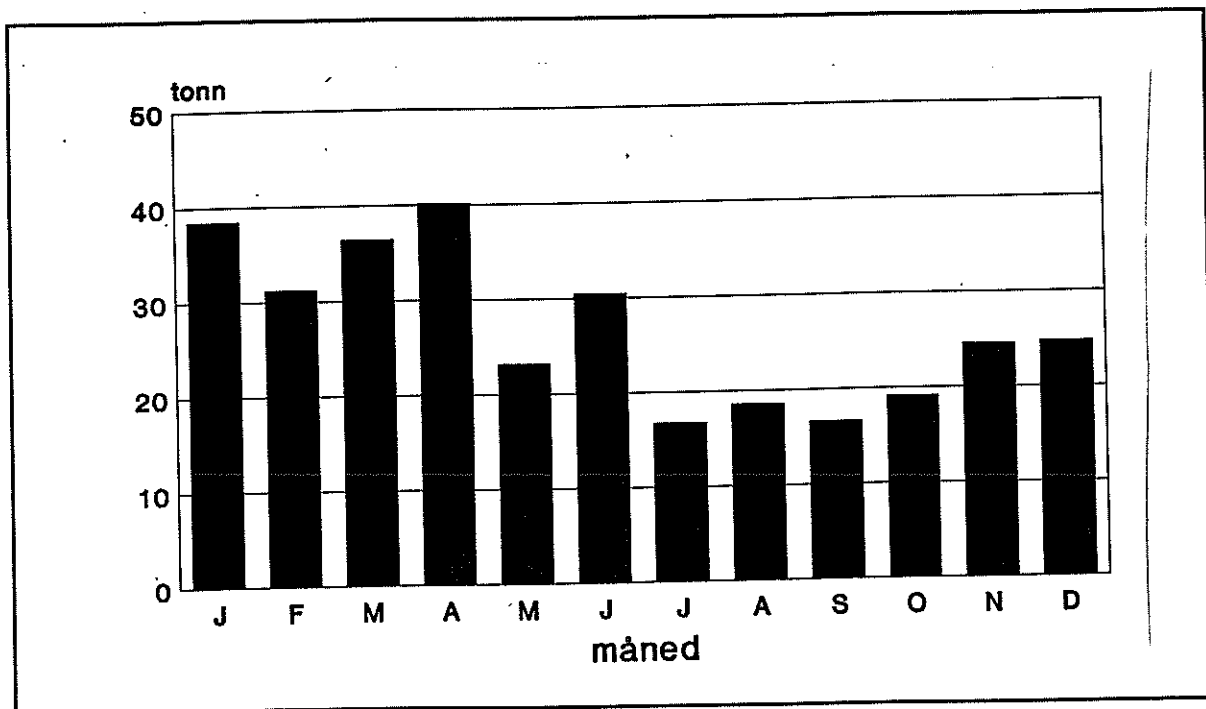
DATO	ANTALL	SNITTVEKT
4.mai	7.037	90 gram
7.mai	15.396	80 gram
8.mai	6.438	150 gram
9.mai	21.000	80 gram
10.mai	50.000	80 gram
15.mai	14.000	89 gram
18.mai	14.000	117 gram
21.mai	7.000	108 gram
30.mai	79.000	ca. 65 gram
15.juni	66.000	ca. 65 gram
15.juni	30.000	ca. 65 gram
15.juni	14.000	ca. 65 gram
19.juni	14.000	ca. 75 gram
11.juli	30.000	ca. 90 gram
<b>SAMLET:</b>	<b>367.871</b>	



Smoltleveringene i tabell 2 samsvarer ikke med driftsresultatene, ettersom dødelighet i forbindelse med levering er trukket fra i tabellen. Den videre presentasjon vil derfor basere seg på informasjonen framkommet fra driftsresultatene for hver enkelt driftsenhet. Antall smolt ut for hver måned er differansen mellom fisk i anlegget ved månedens start og månedens slutt, korrigert for dødfisk og innsett av yngel. Størrelsen av smolten er beregnet som vektet middel for alle driftsenhetene. Tabell 3 viser reelt smoltuttak.

TABELL 3: Reelt smoltuttak i 1990 fra KS Skippersmolt AS.

MÅNED	ANTALL UT	SNITTVEKT	MENGDE
MAI	246.257	80 gram	19.701 tonn
JUNI	173.458	100 gram	17.346 tonn
JULI	45.242	90 gram	4.072 tonn
SAMLET	464.957		41.119 tonn



FIGUR 7: Månedlig oversikt over mengde fisk i 1990 ved næranlegget til KS Skippersmolt AS. Bestanden er beregnet som produktet av antall fisk (figur 5) og gjennomsnittsstørrelsen (figur 4).



## TILVEKST

Den totale tilveksten i mæranlegget til Skippersmolt var i 1990 på 36 tonn. Dette er beregnet ut fra følgende regnestykke:

+	BESTAND 31.desember 1990	= 21.589 kg
-	BESTAND 1.januar 1990	= 29.107 kg
-	TILFØRT mengde fisk som yngel i 1990	= 2.340 kg
+	UTTAK av fisk som smolt i løpet av 1990	= 41.119 kg
+	UTTAK av fisk som dødfisk i løpet av 1990	= 4.746 kg
<hr/>		
=	TOTAL TILVEKST i 1990	= 36.007 kg

De to første elementene har vi direkte fra månedsutskriftene fra fôringsanlegget (figur 6), element 3 og 4 er vist i tabell 1 og 3, mens mengden dødfisk er beregnet ut fra antall døde fisk i hver mær for hver måned ganget med gjennomsnittsstørrelsen av fisken i den mæren i de respektive måneder.

## FÔRFAKTOR

Fôrfaktor beregnes som mengde fôr brukt, delt på tilvekst. Fôrforbruket til Skippersmolt i 1990 er en smule usikkert, ettersom den beregnede mengde er 58 tonn og innkjøpt mengde er 52 tonn. Disse to tallene gir følgende fôrfaktorer:

+	FÔRBRUK beregnet for 1990	= 58.000 kg
/	TILVEKST i 1990	= 36.007 kg
<hr/>		
=	FÔRFAKTOR ved beregnet fôrbruk	= 1.61
+	FÔRINNKJØP i 1990	52.000 kg
/	TILVEKST	36.007 kg
<hr/>		
=	FÔRFAKTOR i henhold til fôrinnkjøp	= 1.44

Det er derimot ikke mulig å beregne månedlig fôrfaktor for driften ved mæranlegget til KS Skippersmolt AS. Dette beregnes automatisk ved fôringsanlegget basert på utfôret mengde og teoretisk vekt av fisken, men den reelle tilveksten er ikke mulig å angi månedlig.

En fôrfaktor mellom 1.44 og 1.61 er antagelig bedre enn gjennomsnittet for slike anlegg. Vår erfaring tilsier imidlertid at det er fullt mulig å opprettholde god tilvekst på fisken med lavere fôrfaktor enn dette. Bedre kontroll med fisken og hyppigere justering av fôringsystemets anslag over fiskemengde i anlegget vil kunne gjøre en i stand til å redusere fôrfaktoren.

Med dagens høye fôrpriser vil det være god økonomi å søke å redusere fôrfaktoren ytterligere, og i Skippersmolts tilfelle vil det være særlig gunstig for vannkvaliteten å redusere mengde spillfôr, ettersom dette vanligvis er en av de viktigste forurensnings-komponentene fra mæranlegg. Skippersmolt har et godt system for spillfôropsamling, men noe av stoffene vil alltid lekke ut før spillfôret blir pumpet ut.