

00 5

notat

Utvikling av bestanden av ungfisk i Skjoma etter regulering og terskelbygging

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING
Biblioteket 3/5

Tor G. Heggberget



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Utvikling av bestanden av ungfisk i Skjoma etter regulering og terskelbygging

Tor G. Heggberget

Tittel: Utvikling av bestanden av ungfisk i Skjoma etter regulering
og terskelbygging.

NINA Notat 005: 1-9

Forfatter: Tor G. Heggberget.

ISSN 0802-3115

ISBN 82-426-0053-8

Copyright(C) NINA

Norsk institutt for naturforskning

Notatet kan siteres fritt med kildeangivelse

Opplag: 75

INNLEDNING	4
VALG AV PRØVESTASJONER, METODER OG MATERIALE	4
Figur 1	5
RESULTATER	6
Tetthet av ungfisk	6
Sammensetning av størrelse og arter	6
Tabell 1	7
Figur 2	7
Vekst	8
Fiske etter voksen laks og sjørørret	8
Forslag til videreføring	8
OPPSUMMERING	9
PUBLIKASJONER/RAPPORTER - SKJOMEN	9

INNLEDNING

Skjoma er et av få vassdrag i Norge hvor en gjennom fiskeribiologiske undersøkelser har fulgt effekter av regulering og bygging av terskler over en lengre periode.

Fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende del av Skjoma er gjennomført i to perioder, 1976-80 og 1984-85. Skjoma ble regulert i august 1977 ved at de høytliggende deler av nedbørfeltet ble ført vekk fra vassdraget. Fra denne tid ble Skjoma omdannet fra en breen med forholdsvis høy sommervannføring til en elv med lav vannføring om sommeren.

I forbindelse med reguleringen av Skjoma ble det planlagt å bygge 6 terskler i den lakseførende del. Terskelen ved Stiberg (Fig. 1) ble bygget ferdig i 1977, terskelen ved Berghola i 1978-1979 og terskel G i 1979.

Hensikten med de innledende undersøkelsene (1976-80) var å:

- 1) kartlegge hvorvidt og eventuelt i hvilken grad det også etter regulering skjer naturlig reproduksjon av anadrom fisk i Skjoma.
- 2) å registrere de kvalitative og de kvantitative konsekvenser for ungfiskbestanden av laks, ørret og røye som følge av redusert vannføring og bygging av terskler.

Kvantitative og kvalitative undersøkelser av ungfisk av elvelevende laksefisk er forbundet med metodiske svakheter og vanskeligheter. Resultatene fra 1976, som ble presentert i Informasjon fra Terskelprosjektet nr. 5 (Heggberget 1977), ga også en omfattende beskrivelse og diskusjon av de metoder som benyttes og de feilkilder disse metoder er beheftet med. Resultatene fra undersøkelsene i 1977-1980 er presentert i Informasjon fra Terskelprosjektet nr. 19 (Heggberget 1982).

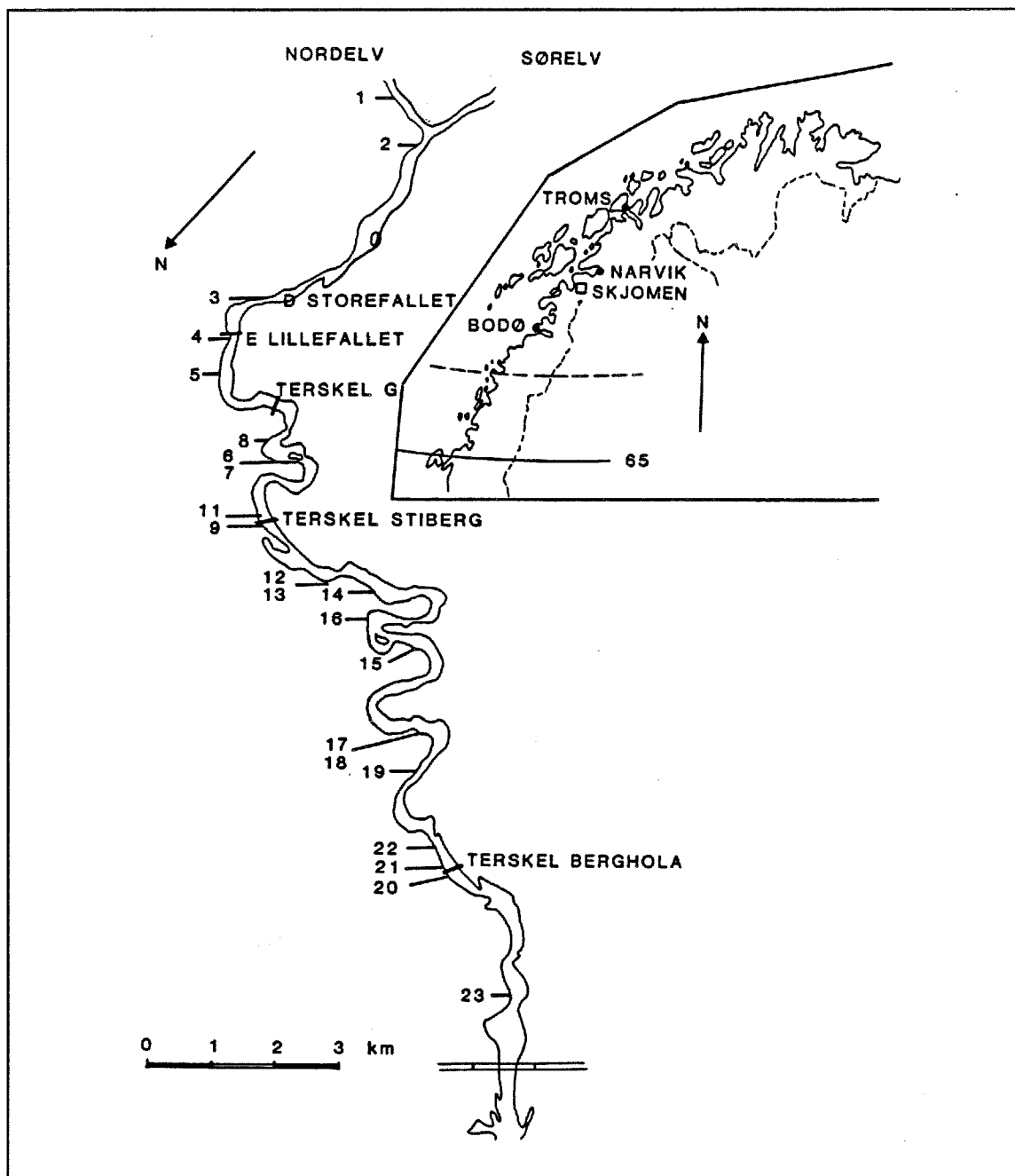
I 1984 og 1985 ble det foretatt undersøkelser i Skjoma for å vurdere om den situasjon som ble beskrevet i de tidligere rapporter var forandret. I tillegg er det foretatt en studie av ungfiskens atferd i terskelbassenger og strykstreknings (Heggberget og Heggberget 1986). Hensikten med foreliggende rapport er derfor å sammenligne resultatene for tetthet, vekst og sammensetning av ungfisk av laks og ørret, for på denne måten å gi et grunnlag for videre undersøkelser i dette vassdraget.

VALG AV PRØVESTASJONER, METODER OG MATERIALE

Det ble samlet materiale for undersøkelse av tetthet og vekst fra de samme lokalitetene i Skjoma som ble benyttet i de tidligere undersøkelsene. Fig. 1 viser en oversikt over beliggenheten av prøvelokalitetene.

Metodene som ble anvendt (elektrisk fiskeapparat) er nøyaktig de samme som beskrevet i de tidligere rapportene (Informasjon nr. 5 og nr. 19 fra Terskelprosjektet). El-fisket i 1985 foregikk under like forhold som i perioden 1977-1980, og resultatene kan derfor sammenlignes direkte.

Materialet i 1985 ble samlet inn i 2 perioder, juli og august. I juli var vannføringen relativt høy, mens den i august var lav. For tetthetsberegningene er det derfor mest riktig å anvende resultatene fra august 1985 for sammenligning med tidligere år. Tilsammen ble det benyttet et materiale på 772 fisk i 1985, derav 673 laks og 99 ørret. Materialet fra august besto av 430 laks og 72 ørret, tilsammen 502 ungfisk.



Figur 1. Prøvelokaliteter og terskelsteder i Skjoma (De samme lokaliteter er benyttet i hele undersøkelsesperioden 1976-1985).

RESULTATER

Tetthet av ungfisk

Innsamling av materiale ble foretatt i perioden 14.-16.7. og 23.-26.8. 1985. Vannstanden i juli var betydelig høyere enn i august. Resultatene fra august er derfor mest sammenlignbare med de tidligere resultatene fra perioden etter regulering.

Gjennomsnittlige tettheter for begge innsamlingsperiodene var 33,8 fisk pr. 100 m². Tilsvarende tall før regulering var 8,5 fisk pr. 100 m². I perioden august 1977 til 1980 var den totale tettheten 28 fisk pr. 100 m². Ser en på augustmaterialet for 1985, er den totale tettheten 44,2 fisk pr. 100 m². Denne sammenligningen viser at tettheten av ungfisk har økt etter 1980.

Tidligere undersøkelser viste at det var betydelig større tetthet av ungfisk i de øvre deler av elva, ca. 36 fisk pr. 100 m² i øvre halvdel og ca. 19 fisk pr. 100 m² i nedre halvdel. Resultatene for totalmaterialet fra 1985 viser samme tendensen, med ca. 37 fisk pr. 100 m² i øvre delen og ca. 22 fisk pr. 100 m² i nedre del av Skjoma. Materialet som er benyttet i 1985 er imidlertid såpass lite at en ikke kan trekke sikre slutninger om dette.

Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk i terskelbassengene i 1980 var ca. 12,7 fisk pr. 100 m². Tilsvarende tall i 1985 var ca. 23,4 fisk pr. 100 m², altså en klar tendens til økning. Dette indikerer at terskelbassengene blir bedre utnyttet nå enn umiddelbart etter bygging.

I likhet med 1977-1980, var tettheten av ungfisk i 1985 langs terskelkronen betydelig høyere enn ute i terskelbassengene (ca. 37 fisk pr. 100 m²).

Sammensetning av størrelse og arter

Når størrelsen på fisk som er fanget med elektrisk fiskeapparat skal sammenlignes, er det viktig å være oppmerksom på at den minste fisken fanges dårligere enn den større. Dette innebærer at andelen 0+ i det innsamlete materialet er underrepresentert i forhold til det som egentlig finnes. Jeg regner imidlertid med at underrepresentasjonen av 0+ er lik for de forskjellige år, i alle fall fra 1978 (da vannføringen ble redusert).

I materialet fra august 1985 fordelte 0+, 1+ og eldre ørret seg på henholdsvis 11%, 27% og 62%. For laks var tilsvarende fordeling 24%, 22% og 54%. Disse fordelingene gir ikke grunnlag for å si at det er noen betydelig forskjell i forhold til de tidligere undersøkelser. I likhet med tidligere år ble det heller ikke i 1985 funnet 0+ av betydning i terskelbassengene. Fiske-

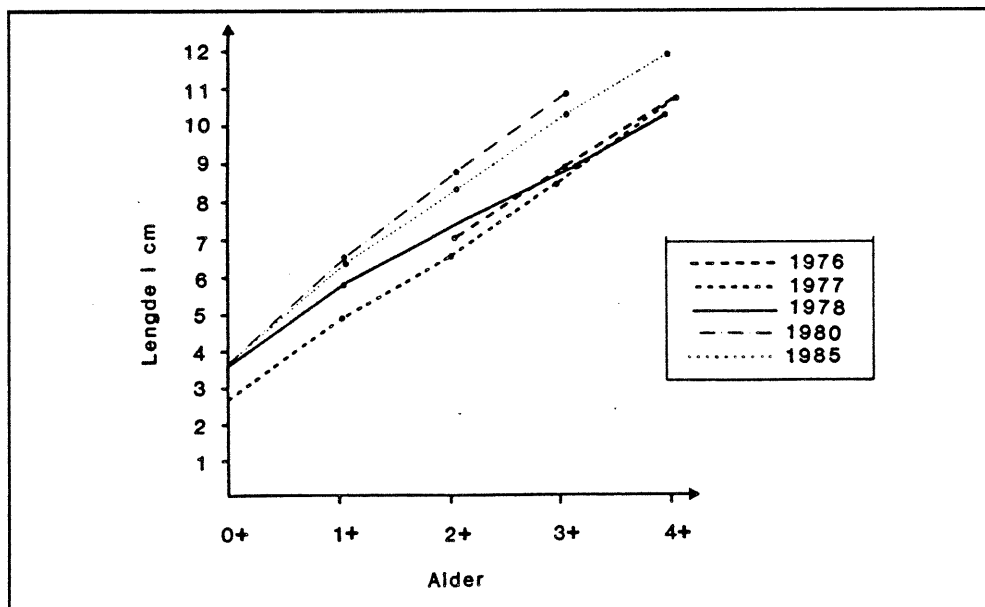
bestanden, både av laks og ørret, var dominert av gruppen eldre i terskelbassengene. Dette betyr at fisken vandrer inn i terskelbassengene etter første sommer fra områder nedenfor eller ovenfor terskelbassengene.

Resultatene for sammensetning av størrelse av ungfisk av laks og ørret viser at det ikke er tegn til rekrutteringssvikt verken av laks eller ørret i Skjoma. Artsfordelingen fra 1976 til 1980 viste en økende andel laks. Dersom en ser på totalmaterialet, utgjorde andelen laks i 1976 ca. 40%, i 1980 ca. 65% og i 1985 ca. 87%. Dette viser at andelen laks har økt betydelig også fra 1980 til 1985, når en ser hele den lakseførende delen av elva under ett.

Dersom en betrakter sammensetningen av arter på ulike habitattyper, så framkommer en del forskjeller i forhold til totalmaterialet. På prøvestasjonene som ligger utenfor terskelområdene, samt på terskelkronene og tersklens nedstrømsområde, var det i 1985 92% laks og 8% ørret. Tilsvarende tall for perioden 1977-80 var 70% laks og 30% ørret. I terskelbassengene var andelen laks og ørret i 1985 henholdsvis 45% og 55%, altså en svak overvekt av ørret. I 1977-80 var det tilsvarende 16% laks og 84% ørret. Disse sammenligningene viser at andelen laks har økt både i terskelbassengene og på strykstrekningene. Mest markert har imidlertid økningen av laks i terskelbassengene vært. Det kan således følges en klar forskyvning i forholdet mellom ungfisk av laks og ørret i forbindelse med redusert vannføring og etablering av terskler i Skjoma. På strykstrekningene har andelen laks steget fra ca. 40% før regulering til ca. 92% i 1985, mens andelen laks i terskelbassengene i dag er om lag det samme som på strykstrekningene før regulering.

Tabell 1. Antall fisk fanget, beregnede tettheter og sammensetning av arter i Skjoma 1985. Lokalteter merket * ligger i terskelbasseng, mens lokaliteter merket ** ligger langs terskelkrona.

Dato	Lok.	Antall fisk fanget		Beregnet andel pr. 100 m ²		Antall omganger fisket med el-apparat
		laks	ørret	ørret	laks	
14.7	20	42	-	-	19	3
14.7	21B**	56	2	1	30	3
14.7	21C ₁ *	3	2	6	9	3
14.7	21C ₂ *	0	0	0	0	3
14.7	21C ₃ *	0	11	18	0	3
15.7	11A*	7	8	11	9	3
15.7	11B**	49	1	1	44	3
15.7	9	31	2	1	18	3
15.7	15	55	3	1	22	3
24.8	4	73	0	0	70	3
24.8	5	68	9	5	40	3
25.8	8*	14	1	0,3	4	3
25.8	7	66	2	1	37	3
25.8	6*	11	15	21	16	3
25.8	18	20	15	10	14	3
25.8	17	64	17	10	37	3
26.8	23	10	9	24	27	3
26.8	13	95	3	3	97	3
26.8	TerskelG*	13	5	14	36	3
26.8	12	9	3	5	15	3



Figur 2. Vekst hos laks i 1976, 1977, 1978, 1980 og 1985.

Vekst

De tidligere undersøkelser viste at det skjedde en jevn økning i veksten hos laks og ørret i perioden fra 1976 til 1980. Undersøkelsene av laks i 1985 viser at det ikke har skjedd noen ytterligere vekstøkning i perioden fra 1980 til 1985. Tvert imot, det er en svak tendens til redusert veksthastighet hos laks i 1985 i forhold til 1980. Forskjellene er imidlertid små og delvis overlappende. Det er imidlertid klart at den klare økningen i vekst som ble registrert de første årene etter utbygging, hadde opphørt i 1985.

Veksthastigheten i 1985 lå imidlertid klart over veksten i 1976 og 1977. For å illustrere dette, kan det nevnes at gjennomsnittlig lengde for 2+ laks i 1976 var 7,0 cm, mens gjennomsnittlig lengde for 2+ laks fanget i 1985 var 8,1 cm, altså ca. 1 cm lengre. Tilsvarende tall for 3+ var 8,8 cm i 1976 og 10,0 cm i 1985.

Det faktum at vekstøkningen har stoppet etter 1980, kan ha sammenheng med at tettheten av ungfisk har kommet opp på et så høyt nivå at det virker hemmende på veksten. I perioden 1977-80 var tetthet av ungfisk lavere enn i 1980-85. Mange undersøkelser har vist at det er et forhold mellom fisketetthet og fiskevekst, og fisketettheten i 1985 var kommet opp på et så høyt nivå at det går utover veksten.

Fiske etter voksen laks og sjøørret

På grunn av for lav vannføring etter regulering er oppgangen av laks og ørret i Skjoma meget lav i fiskesesongen. Sommeren 1984 var det overløp store deler av sesongen, og det ble da ifølge opplysninger fra kjentfolk fanget ca. 300 laks i elva. I vanlige år etter reguleringen synes fangstene å ligge på noen få fisk pr. år. Fisket i Skjoma må derfor fortsatt betraktes som ødelagt.

Det er tydelig at det i løpet av høsten kommer opp så mange fisker at et tilstrekkelig antall rogn blir gytt til å opprettholde rekrutteringen.

Forslag til videreføring

Det største problemet med analyse av effekter på fiskebestander som følge av vassdragsreguleringer, er manglende kunnskap om forholdene før og under utbyggingen. Når det gjelder utvikling av ungfiskbestanden av laks og ørret, er Skjoma et av de meget få vassdrag i Norge hvor slikt materiale foreligger fra perioden før/under utbyggingen. De undersøkelser som hittil er utført viser at det er skjedd meget betydelige forandringer i vekst, tetthet og sammensetning av laks- og ørretunger i perioden 1976-85 i Skjoma. Det er u-

sikkert om situasjonen hadde stabilisert seg da de siste undersøkelsene ble gjennomført i 1985.

Det er flere viktige forhold som bør undersøkes videre i Skjoma. Følgende elementer bør være sentrale i det videre opplegget.

- 1) Registrere om situasjonen har stabilisert seg med tanke på:
 - A) Tetthet av ungfisk i ulike deler av elva.
 - B) Sammensetningen av arter av ungfisk.
 - C) Vekst og vekstforskjeller.
 - D) Adferd hos fisk i og utenfor terskelbassengene.
- 2) Tersklens betydning som:
 - A) Oppholdssteder for fisk om sommeren.
 - B) Oppholdssteder for fisk om vinteren.
 - C) Oppholdssteder for voksen fisk og gytefisk.

De videre undersøkelser bør koordineres med undersøkelser av hydrologi og materialtransport.

På bakgrunn av de undersøkelser som planlegges bør en del aktuelle tiltak for å bedre fisket vurderes. Av disse tiltakene nevnes minstevannføring, justering av elveleiet og muligheter for magasinering av vann ovenfor den lakseførende strekning. Enkeltvis eller i kombinasjon vil disse tiltakene kunne bidra til å gjenskape Skjoma som fiskeelv.

OPPSUMMERING

1. Skjoma representerer et av få vassdrag i Norge hvor utviklingen av ungfiskbestanden i forbindelse med regulering og terskelbygging er godt kjent.
2. Tetthet av laks- og ørretunger i Skjoma har økt ytterligere fra 1980 til 1985. Videre undersøkelser kan avgjøre om bæreevnen for tetthet var nådd i 1985.
3. I tråd med økningen i tetthet av laks og ørret etter 1980, synes veksthastigheten for laksunger i 1985 å være noe lavere enn i 1980. Det er fortsatt en svært god vekst i forhold til før regulering.
4. Fram til 1985 var det ingen tegn på sviktende rekruttering av laks og ørret i Skjoma.
5. Dersom en ser hele den lakseførende del under ett, har andelen laks økt fra ca. 40% i 1976 til ca. 87% i 1985. Fra 1980 til 1985 har andelen laks økt fra ca. 65% til ca. 87%. På stryktrekningene var andelen laks i 1985 ca. 92%, mens den i terskelbassengene var ca. 45%. Selv om andelen laks i terskelbassengene er lavere enn på stryktrekningene, så er andelen laks i terskelbassengene økt fra 1978 til 1985.
6. Undersøkelsene i 1984-85 har bekreftet resultatene fra de første årene etter regulering og etablering av terskler, nemlig at elva er mer produktiv med høyere tetthet av laks- og ørretunger som har bedre vekst enn før regulering. Reproduksjonen av laks synes derfor å være noenlunde intakt i Skjoma.
7. Vannføringen om sommeren er vanligvis for lav til at det går opp nok voksen fisk til at det kan foregå et fiske som har noen betydning.
8. Det bør gjennomføres ytterligere undersøkelser, f.eks. i 1991-92 for å vurdere i hvilken grad situasjonen har stabilisert seg.

PUBLIKASJONER/RAPPORTER - SKJOMEN

Heggberget, T.G., 1977: Bestanden av ungfisk i den lakseførende del av Skjoma før bygging av terskelen. Informasjon fra terskelprosjektet nr. 5. 41 s.

Heggberget, T.G., 1982: Om laks og ørret i Skjoma etter regulering og terskelbygging. Informasjon fra terskelprosjektet nr. 19. 70 s.

Heggberget, T.G., 1984: Populations of presmolt Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) before and after hydroelectric development and building of weirs in the River Skjoma, North Norway. p. 293-308. In: Lillehammer, A., and S.J.Saltveit (eds.). Regulated Rivers. Proceedings of the second International Symposium on regulated streams, Oslo, Norway, 8-12. August 1982. Universitetsforlaget.

Heggberget, T.G., 1986: Utvikling av bestanden av ungfisk i Skjoma etter regulering og terskelbygging. Stensil, 10 s.

Heggberget, T.G. and T.M.Heggberget, 1986: Behaviour of juvenile Atlantic salmon, (*Salmo salar* L.) in rapid- and slowflowing sections of a small Norwegian stream. Aquaculture and Fisheries Management, 17, 191-194.

00 5

nina
notat

ISSN 0802-3115
ISBN 82-426-0053-8

Bjærum grafiske as 1990

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7004 Trondheim
Tel. (07) 913020