

Information från Sötvattenslaboratoriet

Drottningholm

Nr 3 1964

Om fiskeexperimentet i Långbjörsjön

Å. Fagerström, K.-J. Gustafson och T. Lindström

Om fiskeexperimentet i Långbjörsjön.

Av Å. Fagerström, K.-J. Gustafson och T. Lindström

Sedan år 1958 har ett fiskeexperiment bedrivits i Långbjörsjön, Skalstugan, för att undersöka, om individernas medelstorlek i beståndet kunde drivas upp och om sjön därmed kunde erbjuda ett kvalitativt sett bättre sportfiske. Experimentet har bl.a. bestått i ett intensifierat fiske under åren 1958 - 1962. Några resultat kan nu redovisas tillsammans med en preliminär prognos.

Fiskets omfattning

I tabell 1 återges antalet fångade fiskar under åren 1955 - 1962. Antalet kan förvandlas till en avkastning i kg genom multiplikation med en appr.medelvikt på 0,17 kg 1955 - 1957 och 0,10 kg under experimentet. Sjöns areal är cirka 10 hektar vilket ger en årsavkastning på 2 kg per hektar 1955 - 1957 och 7 kg per hektar under experimentet. I tabell 1 ingår inte fisk som märkts och satts ut levande i sjön igen.

Tabell 1. Avkastningen från Långbjörsjön i antal fångade fiskar.

År	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Öring	89	137	97	262	324	239	780	267
Röding	38	3	3	83	417	324	643	256

Individuell tillväxt

Tillväxten på öring har förbättrats under försöket. I fig. 1 återges tillväxten för all analyserad öring, som fångats åren 1958, 1960 och 1963. Man kan inte utläsa tillväxten på någon enskild årsklass, utan kurvorna uttrycker medeltillväxten i beståndet.¹⁾

Medelstorleken

Medelstorleken i ett bestånd kan bara studeras indirekt via medelstorlek och storleksfördelning i fångsterna. Fångsterna med not och med ett nätlång med nät av olika maskstorlek återges i fig. 2 och 3. Fisket under olika år har så långt som möjligt gjorts jämförbart (samma redskap etc.) men en del av storleksvariationen mellan år kan bero på o-kontrollerad variation. Näten har t.ex. inte spritts utefter stränderna på exakt samma sätt alla år. Alla notfångsterna är emellertid från sjöns östra ände.

Nätfångsten 1961 gjordes senare än de övriga fiskena, nämligen i augusti, och detta gör att nätfisket 1961 fångat en hel del öring under sin tredje sommar (2+år). Fiskarna är icke fullt fångstbara i juli med de använda näten.

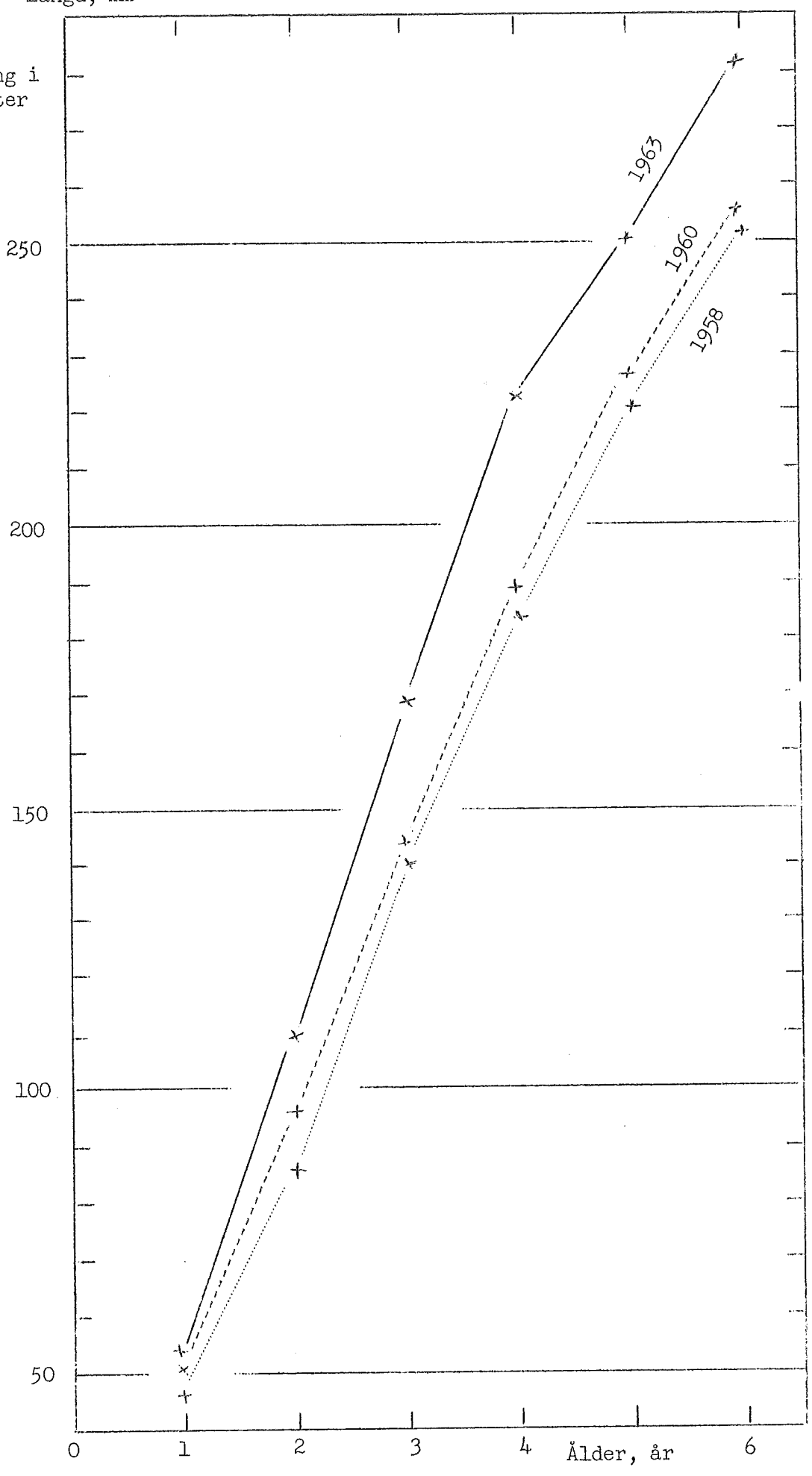
Även om man gör en rimlig justering för nämnda felkälla,²⁾ är storleksfördelningen i 1961 års nätfångst en annan än 1958 och 1963, fig. 2, och medelstorleken är lägre 1961. Notfisket visar, att medelstorlekarna 1960 och 1961 är ganska lika, medan medelstorleken låg ännu lägre 1962 (fig. 3). Det beror sannolikt på att mycket av fångsten 1962 utgjordes av 1959 års klass, där öringarna år 1962 är något mer än tre år gamla och omkring 20 cm långa. Det var samma årsklass, som låg i det minsta längd-

¹⁾ Materialet har utökats genom s.k. tillbakaräkning på fjällen.

²⁾ Justering med hänsyn till fiskens tillväxt i olika åldrar och undre gränsen för nätlångets arbetsområde samt fångsten under juli i andra redskap (obetydlig fångst).

Längd, mm

Fig. 1
Tillväxt: öring i
tre års fångster



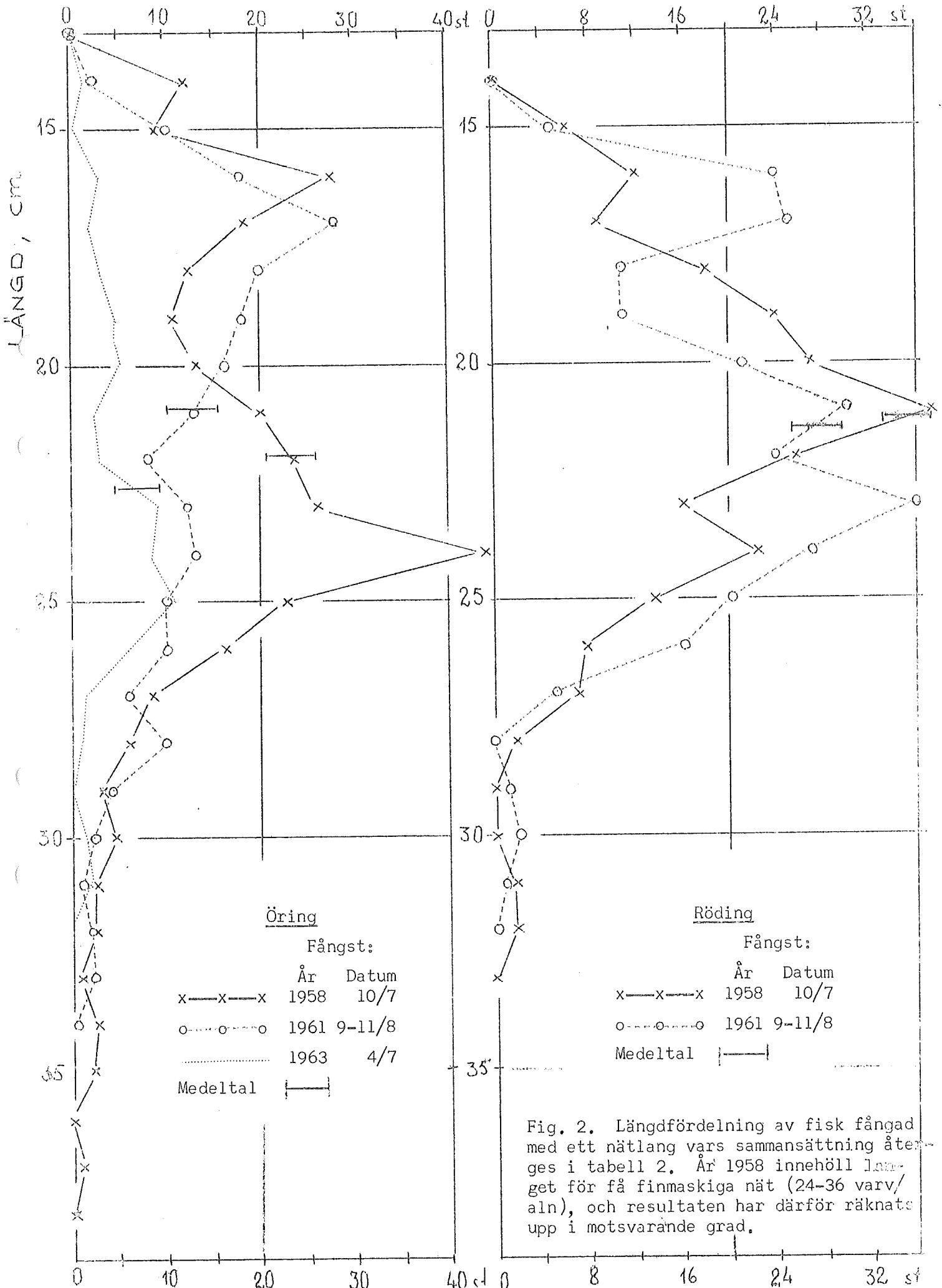
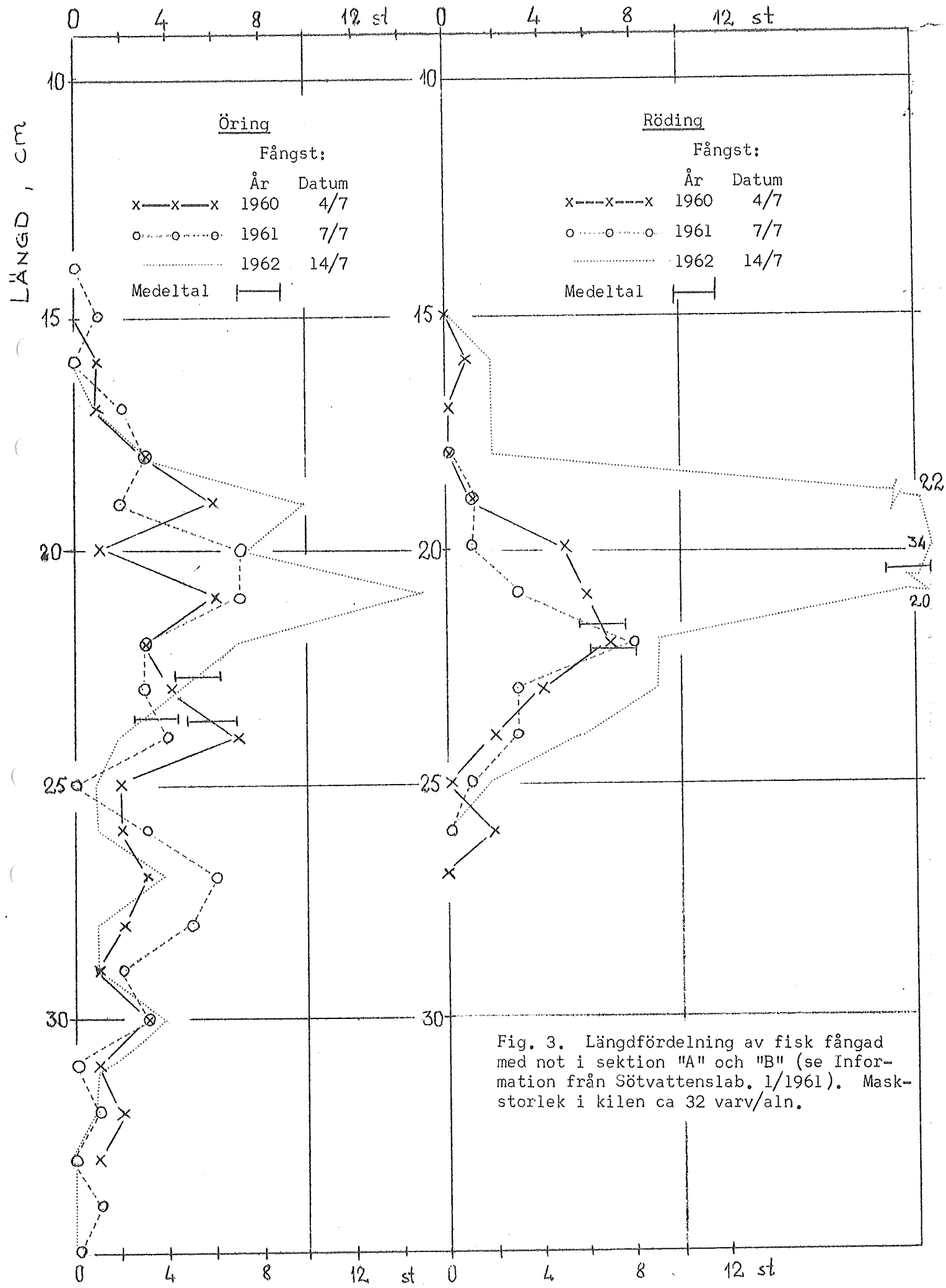


Fig. 2. Längdfördelning av fisk fångad med ett nätläng vars sammansättning återges i tabell 2. År 1958 innehöll langet för få finmaskiga nät (24-36 varv/aln), och resultaten har därför räknats upp i motsvarande grad.



registret vid augustifisket med nät 1961. Årsklass 1959 var stark och klarade sig relativt bra genom 1962 års fiske, som inte var så extremt, och i 1963 års nätfångst återfinns man samma årsklass, men nu givetvis i ett större storleksregister (fig. 2). Storleksfördelningen är nu åter ungefär samma som vid experimentets början 1958.

Det intensiva fisket har fångat bort de äldsta fiskarna och förnygrat beståndet, så att medelstorleken legat lågt under åren 1960 - 1962, och den bättre tillväxten, som beskrevs i föregående kapitel, har icke räckt till för att väga upp förnygringen. När så den starka årsklassen, som kläcktes 1959, dyker upp i det fångstbara beståndet, så har fisket inte räckt till för att hålla nere denna årsklass, utan den drar upp både medelålder och medelstorlek igen år 1963.

Medelstorleken, några specialfrågor

Öring har också fångats med andra redskap än not och nät. Flugutter har använts 1959 - 1962 men icke före experimentets start. Redskapet har ändrats under experimentets gång, varför resultaten (största medellängd 1960, minsta 1962) icke är så belysande för medelstorleken i beståndet. Samma invändning gäller fiske med flugspö, där medelstorleken i fångsten varierar med fiskare, fiskeplats, redskap och minimimåttbestämmelser. Medelstorleken på öring fångad med flugspö sjönk kraftigt år 1959 jämfört med åren 1947 - 1958, men år 1963 på väg upp igen.

Rödingens medelstorlek i not ändras parallellt med öringens (fig. 3), men i nätfångsten är medelstorleken 1958 och 1961 tämligen lika (fig. 2). I brist på åldersanalys kan man inte diskutera ändringarna i rödingbeståndet så ingående. Man vet att röding i regel växer bra de första åren, men upphör sedan nästan helt att växa i fördivärgade bestånd, och till denna grupp måste man nog hänföra Långbjörsjöns röding. Det är då inte orimligt, att förändringar i medelstorlek blir obetydliga och svåra att påvisa.

Fångstchansen

Samma reservationer, som gjordes i ett föregående kapitel, måste göras beträffande lokalfördelningen av näten och det sena fisket 1961. Redskapet har bestått av nätlång med den sammansättning som framgår av tabell 2. Fångstchansen har alla senare år varit lägre än det första året 1958, tabell 3.

Tabell 2. Sammansättningen på ett nätlång.

Maskstorlek, varv per aln	12	16	18	20	24	28	36
Antal nät	1	1	2	2	3	3	3

Tabell 3. Fångst i antal per vittjat nätlång av ovanstående sammansättning.

År 1958 och 1959 användes färre nät i storlekarna 24 - 36 v/a, men resultaten har räknats upp för att svara mot sammansättningen i tabell 2. År 1960 saknades 12 - 20 varvs-nät helt, och för detta har ingen korrektion gjorts. Dessa nät svarar endast för några få procent av fångsten övriga år.

	12 v/a	16 v/a	18 v/a	20 v/a	24 v/a	28 v/a	36 v/a	Antal per vittjat lång
<u>Öring</u>								
1958 10/7	0	0,5	6,5	4	46,5	42	46,5	146
1959 14-25/7	0	0,2	0,4	3,4	18	13,2	21,3	57
1960 14-24/7					13	8,3	18	(39)
1961 9-11/8	0,3	0	2	3	14,3	16,7	33,3	70
1963 4/7	-	-	-	-	-	-	-	65
<u>Röding</u>								
1958 10/7	0	0	0	1	13,5	37,5	64,5	117
1959 14-25/7	0	0	0,6	1	18,6	33	33	86
1960 14-24/7					21,7	27	38,7	(87)
1961 9-11/8	0	0	0,7	1	24	22,3	38,3	86
1963 4/7	-	-	-	-	-	-	-	115

Rekryteringen

Rekryteringen skall försöksvis mätas med tätheten på öring när fisken just blir fullt fångstbar med de redskap, som är i bruk i sjön, d.v.s. under fjärde sommaren. Dessa 3+ fiskar fångas framförallt med 36- och 28-varvs nät, och tätheten antas stå i nära samband med fångsten per vittjat nät av denna typ, men eftersom tillväxten har förändrats under experimentets gång, måste alla nät i langet diskuteras. Detaljerna framgår av en specialredogörelse.

Resultaten kan sammanfattas så att en god årsklass (1959) och en intermediär årsklass (1960) har uppstått efter experimentets start. Det finns inget som tyder på att det intensivare fisket påverkat rekryteringen av de årsklasser, som hittills kunnat studeras (tabell i bilaga).

Prognos

De tendenser, som redan framskymtar i materialet, berättigar till en första prognos: en kraftig höjning av den individuella medelstorleken i beståndet kan endast nås om rekryteringen minskar t.ex. genom ett intensivt fiske efter lekfisk. Därvid måste man fiska mer än hittills och sikta till att minska både öringens och rödingens rekrytering i ungefär samma utsträckning för att ej rubba balansen mellan arterna. Lyckas man uppnå en minskning i rekryteringen och därmed en starkare förbättring i den individuella tillväxten än vad experimentet hittills framkallat, kan vinsten äventyras av ett fiske, som tar upp fisken innan den vuxit upp i det eftersträvade storleksregistret. En viss kontroll av fisket är då mer berättigad än i många andra fall, och kontrollen skulle sikta till en balansgång mellan fiskeförbud för undermåliga ungfiskar och ett så hårt fiske på lekfisk, att rekryteringen fortlöpande hålls nere. Trots denna kontroll får man räkna med att förbättringen i sportfiskets kvalitet, som man når om medelstorleken höjs, måste köpas till priset av ett glesare bestånd och sämre fångstchanser i antal fångade fiskar per spö och timme.

Rekrytering

De öringar av en viss årsklass, som fångats i en nätsort måste först räknas upp något om inte alla öringar från denna nätsort åldersbestämts det året. Sedan korrigeras värdet så att det motsvarar ett nätlang med den sammansättning som angavs i tabell 2. Korrektionsfaktorerna ha sammanförts i nedanstående tabell I. År 1958 har t.ex. 29 öringar åldersbestämts av 31 som fångats med 24-varvs nät. Eftersom två lang sattes men endast innehöll ett nät vardera i stället för 3 tillkommer faktorn $\frac{3}{2}$.

Tabell I. Korrektionsfaktorer enligt texten.

	Nät 12	16	18	20	24	28	36 v/a	
År 1958	$\frac{0x1}{0x2}$	$\frac{1x1}{1x2}$	$\frac{13x1}{13x2}$	$\frac{8x1}{8x2}$	$\frac{31x3}{29x2}$	$\frac{28x3}{26x2}$	$\frac{31x3}{31x2}$	Två vittjade lang, 24-36 varvs nät för få
59	$\frac{0x1}{0x5}$	$\frac{1x1}{1x5}$	$\frac{2x1}{1x5}$	$\frac{17x1}{5x5}$	$\frac{30x3}{4x5}$	$\frac{22x3}{38x5}$	$\frac{71x3}{26x10}$	Fem vittjade lang, 24-36 varvs nät för få
60	Dessa nät saknas helt				$\frac{39x1}{12x3}$	$\frac{25x1}{12x3}$	$\frac{54x1}{31x3}$	Tre vittjade lang
61	$\frac{1x1}{1x3}$	$\frac{0x1}{0x3}$	$\frac{6x1}{5x3}$	$\frac{9x1}{6x3}$	$\frac{43x1}{32x3}$	$\frac{50x1}{34x3}$	$\frac{100x1}{61x3}$	"--"
63	1	1	1	1	1	1	1	Ett vittjat lang

Tabell II. Faktorerna uträknade.

	Nät 12	16	18	20	24	28	36 v/a
År 1958		0,50	0,50	0,50	1,6	1,6	1,5
59		0,20	0,40	0,68	4,5	0,35	0,82
60					1,1	0,69	0,58
61	0,33		0,40	0,50	0,45	0,49	0,55
63	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

I nästa tabell III anges under vederbörande fångstår och åldersklass först nätsorten, sedan originalsiffran för antal åldersbestämd individ och sist den siffra som korrigerats med hjälp av korrektionsfaktorn i tabell II. Summerar man de korrigerade värdena får man de summer som införts i tabell IV, men där i en något avvikande uppställning (fångstår i diagonaler).

Följande kommentarer kan göras till tabell IV.

Årsklass 1955 fångades 1958 nästan bara med 36 varvsnet, ålder 3+. Före år 1958 hade inget nätfiske med så finmaskiga nät bedrivits, och krokfisket tar sällan fisk neråt 15 cm (se Information 1/1961), varför denna årsklass icke var beskattad av fiske före provtagningsstillfället 1958. Däremot är det möjligt, att en del individer i årsklassen inte var fångstbara för 36-varvs nät 1958, därför att de ännu var för små. Siffran 27 är ett minimått på årsklassen 1955.

Tabell III. Korrigering av originalvärden för åldersbestämda öringar.

Nätsort-originalvärde-korrigerat värde, allt tabellerat efter ålder (kolumner) och fångstår (rader).

Fångst- år	Åld. 1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
1958	0	36-1-1,5	36-16-24,0	36-12-18,0	36-2-3,0	28-1-1,6	20-3-1,5	24-1-1,6
			24-1-1,6	28-18-29,1	28-7-11,3	24-5-8,0	18-2-1,0	18-2-1,0
			18-2-1,0	24-6-9,6	24-16-25,6	20-3-1,5		
				18-4-2,0	20-2-1,0	18-1-0,5		
1959	0	0	36-17-13,9	36-5-4,1	36-2-1,6	36-2-1,6	20-1-0,7	20-2-1,4
			28-12-4,2	28-22-7,6	28-3-1,0	28-1-0,3		
			18-1-0,4		24-2-9,0	24-2-9,0		
					20-1-0,7	20-1-0,7	16-1-0,2	
1960	0	36-8-4,6	36-11-6,4	36-7-4,1	36-4-2,3	36-1-0,6		
			24-3-3,2	28-2-1,4	28-9-6,3	28-1-0,7		
				24-7-7,6	24-2-2,2			
1961	36-1-0,5	36-52-28,4	36-8-4,4	28-11-5,4	28-4-2,0	28-1-0,5		
		28-10-4,9	28-8-3,9	24-15-6,7	24-5-2,2	24-1-0,4		
		24-3-1,3	24-8-3,6	20-2-1,0	20-2-1,0	20-1-0,5		
		18-1-0,4	20-1-0,5	18-1-0,4	18-1-0,4	18-1-0,4		
			18-1-0,4	12-1-0,3				

Tabell IV. Fångst av öring i antal per nätläng (sammansättning se tab. 2).

Värdena är korrigerade och tabellerade efter ålder (kolumner) och årsklass (rader). Fångstår 1958 - 1963 stå i diagonaler. År 1962 gjordes inget nätfiske. 1)

Årsklass	Ålder	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
1950									3
	51							3	1
	52						12	1	0
	53					42	12	0	0
	54				59	12	1	0	
	55			27	12	11	2		0
	56		2	19	13	6		1	
	57	0	0	10	14		3		
	58	0	5	13		3			
	59	0	35		38				
	60	1		17					
	61		4						

Årsklass 1956 fångades år 1959 med 28- och 36-varvsnät, ålder 3+. Året före hade en individ av denna årsklass tagits i nät, och också denna årsklass kan betecknas som obeskattad. Eftersom fiskarna fastnade både i

1) År 1960 saknades nätstorlekarna 12-20 v/a och värdena ha icke korrigerats för detta utan är för låga speciellt för äldre fisk.

28- och 36-varvsnät är årsklassen klart sämre än årsklass 1955.

Årsklass 1957 fångades år 1960 med 28- och 36-varvsnät, ålder 3+. Årsklassen var icke beskattad, och argumenterar man på samma sätt som ovan, är detta den hittills sämsta årsklassen. Islossningen var sen 1957 och försommaren kall, men samma gäller i viss del också om 1955, varför en jämförelse mellan väderlek och årsklass inte ger så mycket.

Årsklass 1958 fångades år 1961 med 28- och 36-varvsnät, ålder 3+. Tack vare en snabbare individuell tillväxt än vad 1955 års klass hade, och tack vare att fisket 1961 bedrevs i augusti, när en del av sommarens tillväxt redan var avslutad, var dessa öringar i sin fjärde sommar (3+) ganska storvuxna och fullt fångstbara för nätlanget. Ett tiotal öringar av denna årsklass hade fångats föregående år, och krokfisket 1961 kan ha tagit bort ytterligare några tiotal, men i huvudsak var årsklassen obeskattad. Detta innebär att 1958 års klass var betydligt sämre än 1955 års klass och närmast jämförbar med 1957 års klass.

Årsklass 1959 är den första vars rekrytering påverkats av det intensiva fisket. Fisket 1958 bör ha lämnat något färre fisk kvar till leken 1958 än om fisket inte bedrivits. Man kan inte säga att detta resulterat i en dålig årsklass. De fångades år 1962 vid åldern 3+ med krokfiske m.m. och dominerade i detta material. Något nätfiske bedrevs ej 1962, men de fångades redan som 2+ med nät i augustifisket 1961 och som 4+ i nätfisket 1963. Man kan försöka konstruera en siffra för denna årsklass som 3+ vid ett fingerat nätfiske 1962, en siffra som åtminstone måste ligga över 35 eftersom de bör ha varit fullt fångstbara för langet 1962.

Årsklass 1959 var större än 1958 års klass och uppskattningsvis störst av alla mellan 1955 och 1960. År 1959 uppstod rika årsklasser på andra håll i landet.

Årsklass 1960 fångades år 1963 vid en ålder av 3+. Enligt åldersanalysen av 1962 års fångst hade 1960 års klass icke fångats 1962 och detta stämmer med att ett not- och krokfiske, som bedrevs 1962, endast fångar fisk neråt 15 centimeters totallängd i undantagsfall. Årsklassen var alltså icke beskattad tidigare. Siffran 17 för rekryteringen av 1960 års klass kan jämföras med rekryteringen av 1958 och 1959 års klasser, som just har diskuterats, därför att den individuella tillväxten inte hunnit undergå några stora förskjutningar mellan dessa tre årsklasser. Årsklass 1960 är intermediär mellan 1958 års klass (13) och 1959 års klass (mer än 35).