

INFÖRMATION

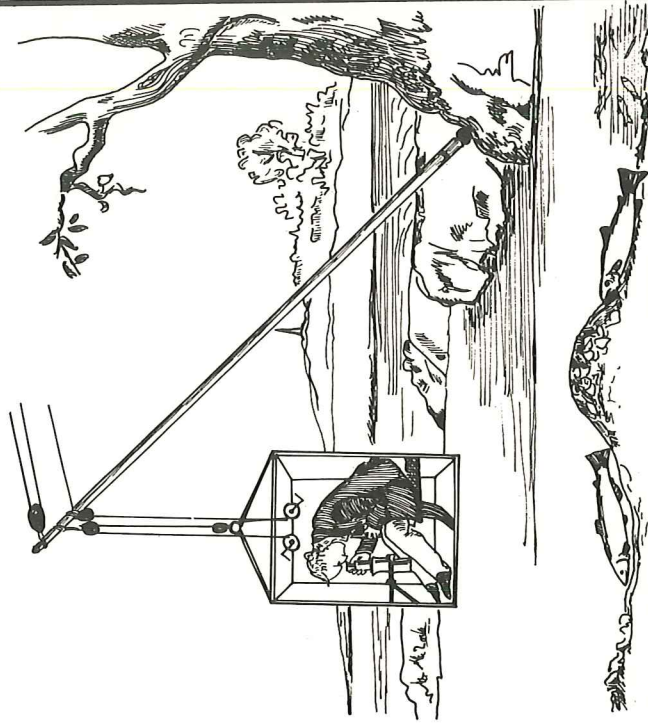
från SÖTVATTENSLABORATORIET, DROTNINGHOLM

Nr 8 1971

RÖDINGEN I RÖSJÖARNA PÅ FULUFJÄLL

av

Göte Andersson, Karl-Jakob Gustafson
och Thorolf Lindström



FULUFJÄLLET

Rösjöarnas utlopp strax uppströms det 90 m höga Njupeskärs vattenfall (Sveriges högsta)

RÖDINGEN I RÖSJÖARNA PÅ FULUFJÄLL

av

Göte Andersson, Karl-Jakob Gustafson och Thorolf Lindström¹

Inledning

pH, ett mått på surhet

Industriröken i Västeuropa har under senare år ökat så mycket att sjöarna för-suras och fiskbestånden tar skada i områden, som är särskilt utsatta - de första alarmerande rapporterna kom från Sydhorge och Västsverige, vilket antyder varifrån industriröken kom.

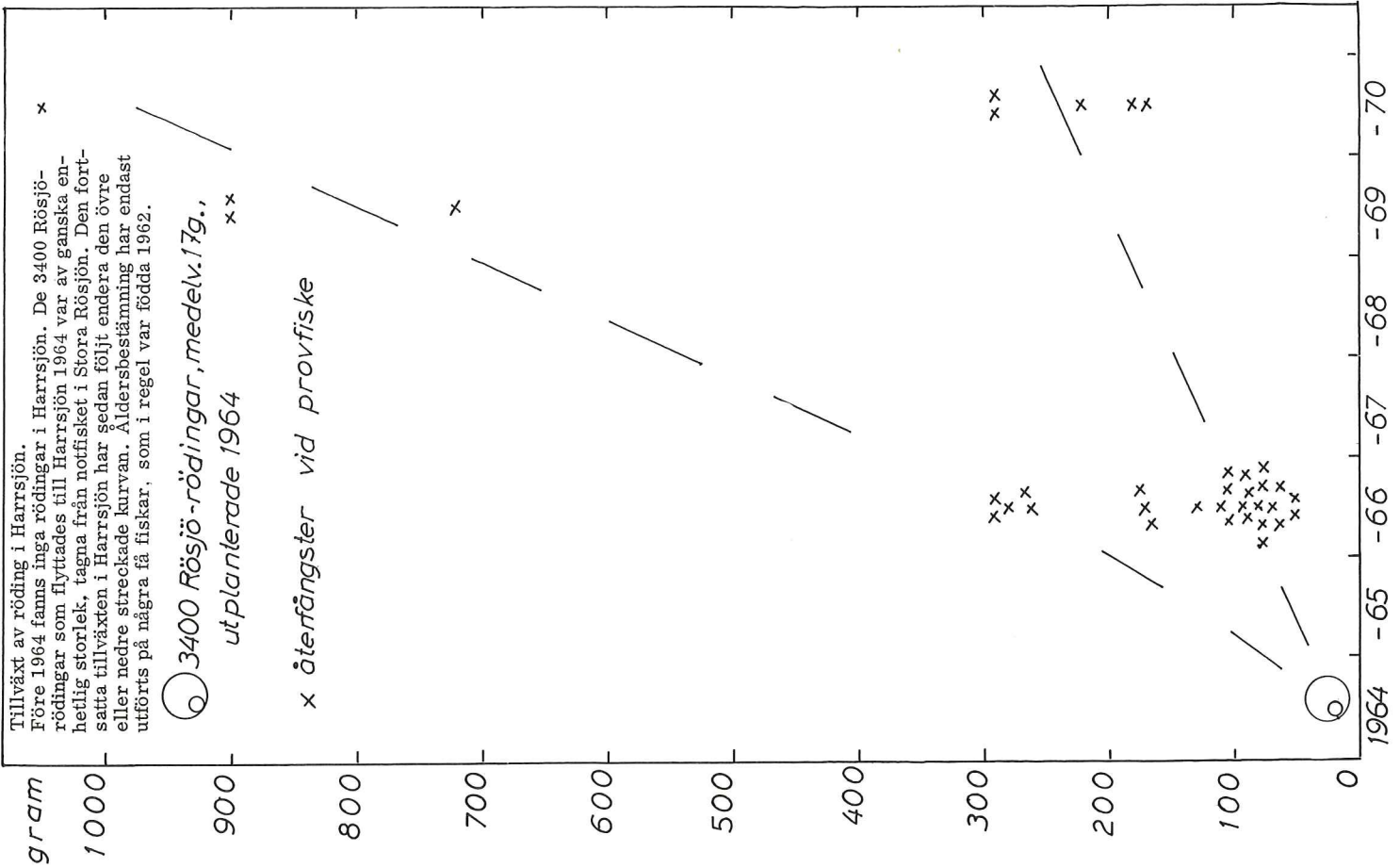
Om sjöar redan av naturen är sura eller har låg salthalt (låg buffringsförmåga), så kan t o m en liten försämring bli ödesdig. Mossgölar med naturligt surt vatten finns över hela landet, men ändå surare är några vatten i Norrbottens kustland, som ligger i områden med alunjordar och som innehåller mörkt, abbor-re och gädda trots pH mellan 3 och 4 (enligt Vallin; alla referenser är samlade i slutet av artikeln).

Laxfiskar är betydligt ömtåligare för surt vatten än mörkt, abborre och gädda, men från pH 5 och upp och förbi neutralpunkten där pH är 7 kan laxfiskar klara sig (EIFAC i referenslistan). Rödningarna i Rösjöarna på Fulufjäll lever just i ett surt vatten som av naturen har ett pH-värde strax över 5. Det finns inga mossar uppe på fjället, som kan vara orsak till vattnets sura karaktär, men däremot är jordmån och berggrund mycket kalkfattig och detta gäller stora delar av nordvästra Dalarna där s k Jotnisk sandsten och porfyr utgör berggrund. Endast i det översta "hörnet" av landskapet finns något kalkrikare bergarter, och här är också vattendragen mindre sura (Jan Lundquist muntligt meddelande, Puke).

En försurning genom människans inverkan i detta landskap med sura och salt-fattiga vatten kan få allvarliga följder för laxartade fiskar. Den pågående under-sökningen i Rösjöarna skall ge upplysning om när det är dags att sätta in mot-åtgärder för att stoppa försurningen. Det är inte helt säkert ställt om kalkning är bästa metoden att restaurera ett vatten av denna typ och undersökningar pågår på många håll. Ett närliggande vatten har behandlats med kalktillförsel på sen-vintern 1970 nämligen Tangsjöarna på Fulufjäll.

¹ Domänverket, Falun, Fiskeridistriktet, Gävle resp Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm

FIG. 4



Kan fisket förbättras?

När man första gången får kontakt med fiskbeståndet i Rösjöarna kan det ligga nära till hands att uppfatta smårödingen som unga exemplar av de större, och man frågar kanske då varför det är så få av de stora kilofiskarna medan det vimlar av ungfisk - en situation som annars brukar känneteckna öringbestånd på andra håll i landet. Undersökningarna i Rösjöarna har till en del gått ut på att klara upp om smårödingen verkligen är yngre exemplar av de stora. Det kan också röra sig om två skilda arter (efter samma mönster som gäller för småslik och storslik i många av Norrlands inlandssjöar). Svaret på dessa frågor måste bli avgörande för fiskevårdens utformning.

Om storleksklasser i rödingbestånden

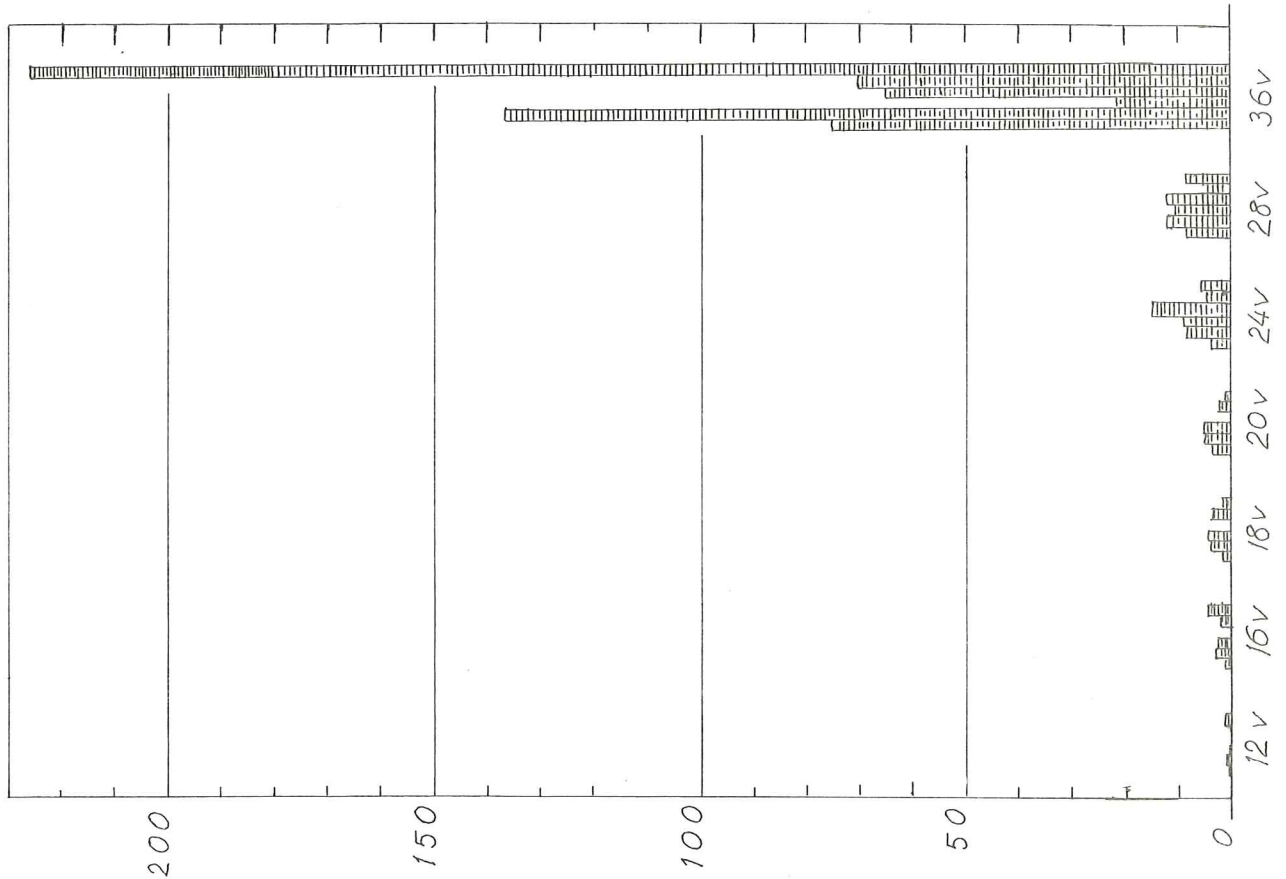
Intrycket att det finns förhållandevis mycket småröding i sjön bekräftas helt av de utförda provfiskena med nätlänkar, bifogade Tab. 1 och 2. Nätlänkarna består av nät med olika maskstorlekar, som satts runt stränderna i sjöns norra del under åren 1957-1960 och 1968-1970. Det är svårt att i siffror ange egen-skaperna hos olika maskstorlekar, speciellt som dessa egenskaper beror mycket på trådens grovlek och materialet i näten - i detta fall spunnen nylon - men man kan uttrycka det på följande sätt. Om det bara finns en storlek på fisk i ett vatten, så blir fångsten i en viss maskstorlek i nätlänken större än i de övriga. Om det finns blandade storlekar på fisk i ett vatten och lika många i varje storleksklass, så kommer varje maskstorlek att göra sitt speciella urval med en medellängd, som avviker från de övrigas, större medellängd ju större maskstorleken är.

Fig. 2 visar hur antalet fångade små rödingar på det finmaskigaste nätet (36 varv per alm) är betydligt större än i övriga nät. I bifogade Tab. 3 syns också längdfördelningen i dessa 36-varvs nät. Den fisk som fångas i 36-varvsnäten är inte de minsta fiskarna som finns i sjön; notfångsternas längdfördelning 1964-66 och 1969 som återges i bifogade Tab. 3 tillhör ett mindre register, och samma gäller de krokfångster som gjordes sommaren 1968 med flugspö från stränderna och i strömmen mellan Stora och Lilla Rösjön.

De små rödingar som en fisketurist vid Rösjöarna vanligtvis ser och fångar från stränderna är samma storlekssortering, som utgör huvudmassan i notfångsterna från utloppsområdet i Stora Rösjön.

Det är en trivial sanning att även stora rödingar en gång har varit små. Många som ser den stora tillgången på småröding i Rösjöarna tar för givet att det rör sig om fiskungar och blir överraskade av att dessa vid dissektion visar sig vara könsmogen fisk. Frågan gäller alltså: Kan röding bli könsmogen redan vid tio centimeters längd (8-10 gram) och sedan fortsätta att växa för att bli över kilot i samma vatten, eller rör det sig om två rödingarter?

Antal fångade rödingar per vittjat nät 12-36 varv per aln vid provfiske 1958-1960, 1968-1970 (från tab. 2). De grovmaskiga 12-20-varvsnäten var inte med vid provfisken i Rösjöarna 1968 varför det blivit en lucka i var och en av de fyra vänstra stapelgrupperna.



ciellt rödingens ålder och tillväxt och den eventuella förekomsten av den större artens ungfiskar studerats. Sådana ungfiskar måste ju finnas om det är fråga om två arter, men det kunde ju tänkas att de var så få att de inte kommit med i 1968 års fångster.

Ett stickprov på 1969 års notfångst innehöll 15 könsmogna honor, 6 könsmogna hanar och 4 tveksamma fall (längdfördelning i Tab. 3). I september 1969 fångades en fisk på 30 cm längd, som troligen var en icke könsmogen hona, samt 7 tveksamma fall bland de sammanlagt 76 honor och 44 hanar i alla storlekar, som undersöktes i detta avseende (bifogade Tab. 6). I september 1970 fångades tre honor, som icke var könsmogna, i längderna 15, 17 och 19 cm samt fyra tveksamma fall bland de 41 honor och 28 hanar, som ingår i tillväxtanalysen, Tab. 6 och 7, men dessutom undersöktes 125 smårödingar från 36-varvsnäten, samtliga könsmogna fiskar eller tveksamma fall.

Eftersom man icke säkert kan skilja unghanar från könsmogna hanar, som vid provtågningen hade utvecklade gonader, om ej vävnaden studeras i mikroskop, så är det tre icke könsmogna honor hösten 1970 som utgör beviset för att det kan uppträda ungfisk i denna storleksklass, mellan 15 och 20 cm.

Tillväxtstudier

Två av dessa tre intressanta ungfiskar hade också en tillväxt, som radikalt avviker från den normala hos könsmogna smårödingar. De var nämligen 2+ och 3+ år gamla (+ står för fångståret fram till fångstdagen).

Tabell 7 visar att rödingen är exceptionellt starkt samlad till en enda årsklass, 1963 års klass som var 4+ år sommaren 1967 och 7+ år sommaren 1970. Åldersbestämningen är gjord på otoliter ("hörselstenar"). Osäkerheten ökar med åldern på den fisk som skall bestämmas, vilket syns i tabellen. Gruppen osäkra fall består nästan enbart av fiskar, som skulle kunna tillhöra årsklass 1963, men som även kan ha någon annan ålder. Bland dem, som inte tillhörde 1963 års klass, finns bl a en mycket stor och gammal röding.

Tab. 6 Sticksprovets fördelning på lekfish och icke könsmogen fisk i 1969 och 1970 års nätfångster.

Datum	Variation i total-längd, cm	Lekfisk	Svårbedömda ("tveksamma")	Icke könsmogna
Sept. 1969	11-23	58 ♂♂	4 ♀♀	0 ♀♀
" 1969	30-61	13 ♂♂	0 ♀♀	1 ♀♀
" 1970	12-22	20 ♂♂	0 ♀♀	3 ♀♀
" 1970	25-42	17 ♂♂	1 ♀♀	0 ♀♀

Tab. 8 Mätningar av surhetsgraden

	St Rösjön	Särnamanssjöarna	St Harrsjön
16 sept 1969	5, 30 5, 30 5, 05		
10 mars 1970	5, 25 5, 25	5, 0 5, 0	
29 april 1970	5, 6		
16-17 juni 1970	5, 25 5, 35 5, 35	4, 5 4, 5 4, 8 4, 8	5, 2 5, 3
	5, 35		
8-9 sept 1970	5, 45 5, 45 5, 30		

Särnamanssjöarna ligger några kilometer bort, och rinner till St Rösjön. Alla värden är surare i Särnamanssjöarna.

Diskussion

Förekommer det alltså flera arter av röding? Ja, denna fråga håller på att klarna efter insatser av flera fiskeribiologer i landet (se Nilsson och Filipsson i referenslistan). För en sådan undersökning krävs mycket material från olika delar av landet. De resultat som erhållits i Rösjöarna räcker dock för att ge en något förändrad syn på fiskevården i Rösjöarna: det gäller nu att söka efter en metod att gynna fortplantningen av den storväxta rödingen och att samtidigt hålla beståndet av bytesfisk d v s småröding inom lämpliga gränser. Ett märkningsförsök 1969 ger en antydning om att småröding i "notstorlek" (d v s i medeltal 12-13 centimeter långa) är synnerligen talrik. Av 195 notfångade smårödingar som fick fettinan avklippt återfångades under notfisket 1970 endast två stycken bland 200 fiskar. Det är inte underligt att så få ungfiskar av stor röding kunnat erhållas!

Tidigare har andra författare pekat på den ofta dåliga tillväxten på öring i sura vatten (EIFAC, Frost och Brown). Tydligt kan åtminstone en rödingart växa bra i surt och kalkfattigt vatten nämligen den som lever som rovfisk. Efter förflyttning till den dittills rödingtomma Harrsjön på Fulu fjället 1964 har de flyttade rödingarna delat upp sig i en snabbväxande och en långsamväxande fraktion, troligen motsvarande de två arterna i Rösjön som fisken hämtats från. (Fig. 4). Man hade kunnat vänta sig en mycket god tillväxt oavsett vilken art det gällde när man flyttade den till en sjö som saknade röding - många exempel kan radas upp på dvärgröding som växer bra efter förflyttningar - men kanske den ovanligt sura miljön har bromsat tillväxten för de smårödingar som flyttades över till Harrsjön? De flyttades ju också troligen som omkring två år gamla och könsmogna och hade kanske förlorat något av sin tillväxtkapacitet.

Total avsaknad av kalk i vattnet kan vara ödesdigert för fiskungel (akvarieexperiment. Frost och Brown). Det fanns därför goda skäl för att pröva en kalktillsförsel till detta sura vatten 1962; 15 ton kalkstensmjöl och 5 ton thomasfosfat tillfördes sjön den 10 april. 1963 års klass dominerar stort i alla senare fångster. Sannolikt är det gödslingen som skapade förutsättningar för den mycket stora års-

Tab. 3 Längdfördelning på röding i några not-, krok- och nätfångster i St Rösjön. Inblandning av "otypisk" fisk i 36-varvsnätets fångst endast i ett fall.

Total- längd	Not (juni)				Fluga (juli) Nät, 36 v/a, sept.		gonad- prov	1969	1970	1968	1969	1970
	1964	1965	1966	1969	1968	1969						
9	4	3										
10	1	16		1								
11	8	17	2	3	1	1						
12	22	10	13	2	5	1	2					
13	18	7	31	6	2	3	2					
14	10	4	22	1	11	2	15					
15	3	6	16	2	6	6	89	24				
16	1	11	6	1	24	40	27	105				
17	1	11	3	6	15	35	17	41				
18	1	4	2	3	9	16	9	25	14			
19	2	1			3	4	2	3	6			
20	2	2					3	2				
21	1											
Medel- längd	12,6	16,5	12,3	13,2	12,9	12,2	15,2	15,6	15,6	14,9	15,5	

Kapitel

Referens

Lundquist, Jan, statsgeolog. Muntligt meddelande.
 Puke, Carl. 1971. Information från Sötvattenslaborato-
 riet Nr 5.
 Vallin, Sten. 1953. Rep.Inst.Freshwater Res. 34, Drott-
 ningholm.

Eriksson, Sven, Tjärnvallen: Intervjuer med ortsbor.
 Kellin, Olle. 1958. Svenskt Fiske 3.
 Lidman, Hans. 1951. Fiske 1.
 Murelius, G. 1936. Svensk Fiskeritidskrift s 19, 37, 229.
 1938. s 291.

Kort historik

Tillväxt Nilsson, Nils-Arvid och Olof Filipsson. Rep.Inst.Fresh-
 water Res. 51, Drottningholm (under tryckning).

Surhetsgrad Puke, Carl se ovan

Diskussion EIFAC se ovan
 Frost, Winifred E och Margaret E Brown. 1967. The
 trout. Collins, London.

Nilsson, Nils-Arvid och Olof Filipsson. 1971. Rep.
 Inst. Freshwater Res. 51, Drottningholm (under tryck-
 ning).

