

# INFORMATION

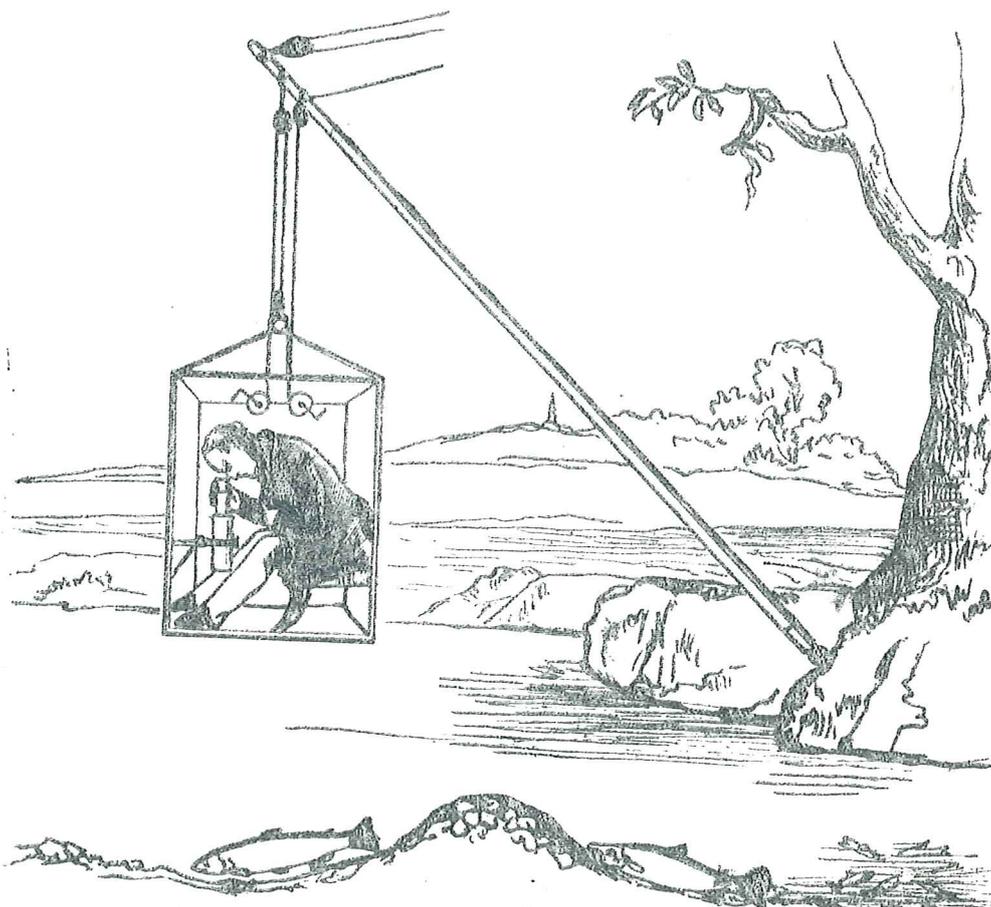
från SÖTVATTENSLABORATORIET, DROTTHINGHOLM

Nr 14 1970

Fiskevård med rotenon i svältrödingbestånd

av

Erik Fisk



Fiskevård med rotenon i svältrödingbestånd

av

Erik Fisk

Inledning

Grinntjärns allmänna beskaffenhet

Rotenonbehandlingen

Åtgärdens verkan

Sammanfattning

Summary

## Inledning

Rödingens utbredning täcker i stort sett hela det svenska fjällområdet. I Västerbottens län har genom omfattande yngelutsättningar, framför allt under 1930- och 1940-talet, röding spritts till ett betydande antal vatten där den hittills inte förekom. I de fall både röding och öring förekommer i ett vatten är det som regel rödingen som dominerar i antal. Rödingen är den ekonomiskt mest betydelsefulla fiskarten inom området, då den lätt kan fångas i stort antal, t.ex. vid lekplatserna på hösten, och hugger villigare på krok under vintern än öringen.

Rödingbestånden i fjällsjöarna har enligt allmän uppfattning under lång tid visat en gradvis försämring, och svältfiskbestånd har blivit allt vanligare. Anledningen till detta är ej klarlagd och torde få sökas i ett stort antal samverkande faktorer, troligen främst själva fiskeutövandet.

En av de angelägnaste uppgifterna för fiskevårdsarbetet i fjälltrakterna är att komma till rätta med problemet med de undermåliga rödingbestånden. En metod är att kraftigt decimera bestånden på ett så effektivt och billigt sätt som möjligt för att möjliggöra en ökad tillväxt av fisken. En beståndsreducering med garnredskap är mycket tidskrävande och kostsam, då arbetskraft och finmaskig fångstredskap är dyr och den fångade fisken saknar saluvärde. Yngel och mycket små fisk kan inte alls fångas. Fisken kan möjligen levande överföras till andra och näringsrikare vatten, där den brukar visa en mycket kraftig tillväxt. Transportsvårigheter och fiskens höga ålder med liten återstående livslängd gör dock den metoden mindre lönsam. Fisken är också vanligen kraftigt angripen av parasiter som sprids tillsammans med fisken.

Bekämpning av fiskbestånden med kemiska preparat framstår därför som ett alternativ. För att söka få en uppfattning om möjligheten att genom partiell rotenonbehandling uppnå här avsett resultat, gjordes ett försök i Grinntjärn i Tärna, Västerbottens län, år 1964.

### Grinntjärns allmänna beskaffenhet

Grinntjärn har en areal av 65 hektar och är belägen norr om sjön Tängvattnet på en nivå av 658 m.ö.h. inom den övre björkskogsregionen. Berggrunden består av fyllit och glimmer-skiffer. Norr om tjärnen vidtar

Artfjällsmassivet och i söder sluttar terrängen brant ner mot Tängvattdalen. Tillflödena är mycket obetydliga bäckar, av vilka den största kommer från den intilliggande L. Grinntjärn som har en areal av ca 7 hektar. Utloppsbäcken har en längd av ca 1,5 km och rinner till Tängvattnet. All fiskvandring i uppströmsriktning är omöjlig genom bäckens branta fall. Endast från en sträcka av ca 200 m räknat från utloppet kan fisk vandra till tjärnen. I detta avsnitt har öringen sina lekplatser.

Största uppmätta djup är 30 m och även om grundområden finnes är tjärnen över stora delar mycket djup. Vattenvegetation förekommer mycket sparsamt.

Resultat av vattenanalyser redovisas i tabell 1.

Grinntjärn var känd för den rikliga förekomsten av småvuxen röding och ett svagt bestånd av öring, av vilka en del uppnådde en vikt av något kilo.

Provfiske med s.k. biologisk länk har utförts varje år från 1964 fram t.o.m. 1970. Provfiskeresultaten framgår av tabellerna 2 och 3.

I den intilliggande L. Grinntjärn är fisken av mycket bättre kvalitet. Tjärnen är ej större än att fiskbeståndet lätt kan decimeras med nätfiske och den är ej heller så djup. I L. Grinntjärn finns *Gammarus lacustris* i synnerligen stort antal under det att förekomst i Grinntjärn ej kunnat konstateras år 1964. Möjligen kan det talrika rödingbeståndet ha orsakat skada på beståndet av denna för fisken som föda så värdefulla organism.

*Gammarus*förekomsten kan för övrigt i tjärnar på fjället tjäna som indikator beträffande fiskbeståndets storlek. Förekommer *Gammarus* i påfallande stort antal kan man förutsätta, att fiskbestånd saknas helt eller nästan helt.

#### Rotenonbehandlingen

Den 16 september 1964 utfördes partiell rotenonbehandling i Grinntjärn varvid spreds sammanlagt 300 liter rotenon fördelat på tre avsnitt nämligen utloppsviken, delen vid tilloppet från L. Grinntjärn med lekgrund vid södra stranden samt området omkring holmen i sjöns nordöstra del. Inom samtliga avsnitt finnes grundområden som sannolikt utgör lekplatser för rödingen. Behandlingen utfördes före rödingens lektid. Vid spridningstillfället rädde stiltje. Vattentemperaturen i ytan var + 9°.

Rotenonspridningen utfördes på vanligt sätt med pump och nedsänkta slangar. Ca  $1/3$  av sjöns areal behandlades, men djupet inom de behandlade avsnitten översteg ej 10 m. Den behandlade vattenvolymen beräknas uppgå till ca 1 miljon  $m^3$ . Rotenonkoncentrationen var således ca 1 liter rotenon per  $3.300 m^3$  vatten. Uppskattningsvis behandlades ca 15 % av den totala vattenvolymen med denna koncentration. Utslaget på hela vattenvolymen blir doseringen 1 liter rotenon på  $21.600 m^3$  vatten.

#### Åtgärdens verkan

Inspektion för bedömning av verkan av den partiella rotenonbehandlingen utfördes veckan efter behandlingen. På grund av tidvis genomregn och blåst upprörd vattenyta var det ej möjligt att genomföra någon mera utförlig besiktning av sjöbotten. Död fisk kunde dock ses överallt inom de behandlade avsnitten. Genomsnittliga antalet per arealenhet kan dock ej med säkerhet anges. De allra flesta iakttagna fiskarna var små, medellängd ca 10 cm.

Avsikten med rotenonbehandlingen var att slå ut en så stor del av rödingbeståndet, att kvarvarande fiskar skulle få en ökad tillväxt. Provfiskeresultaten visar emellertid att nästan hela fiskbeståndet dödades. De tre åren närmast efter rotenonspridningen var fångsten mycket obetydlig och bestod i vad avser röding nästan uteslutande av äldre fiskar som visade en mycket kraftig tillväxt efter behandlingen. Rödinglek antogs kunna förekomma möjligen år 1964 och med säkerhet år 1965. Detta antagande bekräftas av den fångst som erhöles 1968, av vilken merparten av fiskarna hade en längd av 15 - 25 cm.

Åldersanalys av otoliter insamlade under provfisken 1968 - 1970 visar, att rödingen åren efter rotenonbehandlingen fått en god tillväxthastighet.

Åldersanalysen gav följande resultat.

Ålder	Medellängd i cm		
	Analys av fångst, år		
	1968	1969	1970
1+	16.0	18.6	17.8
2+	21.2	23.0	24.0
3+	27.0	30.6	28.0
4+	36.5	35.0	-
5+	-	-	-
6+	41.8		
7+	38.5		
8+	45.5		

Fisken visar efter rotenonspridningen en betydande kvalitetsförbättring. Vid analys av fångsten har fisken indelats i tre grupper efter köttfärg, nämligen vit, ljusröd och röd. Gränsen mellan ljusröd och röd köttfärg är något flytande.

En sammanställning över rödingens köttfärg redovisas i tabell 4, av vilken framgår att 1964 bestod fångsten av 141 st fiskar med vit- och 18 st med ljusröd köttfärg. Ingen fisk hade röd köttfärg. Åren 1965 - 1970 visar fisken en kraftig förskjutning mot rödare köttfärg, vilket även gäller fisk i de lägre storleksklasserna.

Den fångade fiskens medelvikt visar en god ökning, vilket framgår av tabell 5. Viktökningen inom respektive längdklass mellan 1964 och 1970 uppgår till över 20 %. De senaste åren visar en stabilisering av förhållandena. Öringbestånden visar ingen ökning efter rotenonbehandlingen.

Som tidigare nämnts kunde före rotenonspridningen ingen Gammarus konstateras förekomma i tjärnen. Åren 1965 och 1966 sågs ej heller någon Gammarus trots noggrann besiktning av lämpliga lokaler. År 1967 sågs däremot Gammarus i glest bestånd tämligen allmänt och detta gäller även år 1968. Sannolikt har Gammarusbeståndets tillväxt inverkat på förändringen av bl.a. rödingens köttfärg, då det under de senaste åren blivit tillgängligt som fiskföda. Åren 1969 och 1970 visar åter en minskning att döma av observationer i strandzonen.

Vid Uppsala universitets limnologiska institutions excursion till Henåvan den 16 - 22 april 1967 undersöktes även bottenfaunan i Grinntjärn. Från prov taget på 3 m djup redovisas bl.a. förekomst av 20 st Gammarus per m<sup>2</sup>.

#### Sammanfattning

Många av sjöarna och tjärnarna i fjällområdet har svältfiskbestånd av röding. Dessa rödingbestånd har ringa ekonomiskt värde, varför en av de angelägnaste fiskevårdsuppgifterna är att söka förbättra rödingens tillväxt och kvalitet. En reducering av individantalet i dessa bestånd torde vara praktiskt och ekonomiskt ogenomförbart med vanliga fångstredskap. Den 16 september 1964 gjordes därför ett försök med partiell rotenonbehandling av den 65 hektar stora Grinntjärn i Tärna, Storums kommun. Totalt behandlades 30 % av arealen eller 15 % av vattenvolymen med en rotenoninblandning i de behandlade avsnitten av 1 liter per 3.300 m<sup>3</sup> vatten. Behandlingen resulterade i nästan total fiskdöd.

Utvecklingen efter rotenonspridningen visar för de få överlevande fiskarna en god tillväxtökning, ökad medelvikt och rödare köttfärg. De årsklasser som härstammar från tiden efter behandlingen visar en för regionen mycket god tillväxt av individstorleken. Gammarusbeståndet som före behandlingen var nästan helt avbetat visar tendens att öka.

Det synes möjligt att genom spridning av rotenon i sjöar med alltför talrikt bestånd av röding decimera antalet så att kvarvarande fisk får en snabb tillväxt. Då försöket resulterade i nästan total fiskdöd var mängden rotenon alltför stor för att uppnå syftet, nämligen att slå ut en del av beståndet. En mycket mindre mängd rotenon hade varit tillräckligt. Detta innebär att rotenonspridning ställer sig billigare än fiske med garnredskap, då kostnad för redskap och arbetslöner blir mycket stor.

Rent ekonomiskt torde en sådan partiell behandling vara lönsam i de fall fisken är av sådan kvalitet att den ej är lämplig för mänsklig konsumtion.

Fortsatta försök bör inriktas på att söka få fram en praktisk och enkel metod för beståndsreducering i rödingsjöar. Viktigast är att komma fram till en så enkel spridningsmetod som möjligt då de vatten som kan bli aktuella för denna åtgärd till stor del ligger avsides och transportkostnader för motorer och olika slags materiel blir stora.

Beståndsreducering med kemiska preparat kan ej betraktas som en engångsåtgärd men kan ändå visa sig lönande i sjöar med svältfiskbestånd av röding där inga andra åtgärder är möjliga.

#### Summary

Lake Grinntjärn's altitude: 658 metres, area: 65 hektars lies in the birch region of the Tärna district in northern Sweden. Like other lakes in this area it is inhabited by a stunted char population.

In September 1964 300 litres of rotenone were spread over the lake. Most of the char population was probably killed.

In the paper it is reported that the growth of the surviving char improved very much. The colour of the flesh became more red and Gammarus lac. reappeared in great numbers. Prior to the treatment Gammarus was very scarce.

It is suggested that rotenone treatment may be a better type of management than heavy fishing with gillnets to keep the population of char in balance with its food resources.

Grinntjärn  
Jämförelse av vattenanalyser

	19/4 1967 5 m	29/3 1968 0 m	24/8 1968 0 m
$d \cdot 10^6$	34,5	40	36
pH	7,2	7,1	7,2
Ca mg/l	3,98	6	4
Mg "	0,95	2	-
Fe "	-	0,10	0,14
Na "	0,92	-	-
K "	0,27	-	-
Total P $\mu$ g/l	0,8	1,0	1,0
Total N $\mu$ g/l	1,0	1,0	2,1
Totalhårdhet tyska grader	-	1,3	0,8

Tabell 2.

Grinntjärn. Jämförelse av provfiskeresultat.

Rödning

Varv/eln	1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970	
	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt
12	-	-	-	-	-	3	2,750	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	1	0,510	-	-	1	0,340	-	-	-	-
18	1	0,690	1	0,200	2	1,610	1	0,245	2	0,340	7	1,260	1	0,360
20	5	0,515	-	-	1	0,220	1	0,200	2	1,235	6	1,825	1	0,290
24	6	0,965	-	-	1	0,285	1	1,090	7	2,060	15	2,340	11	1,755
28	29	3,045	1	0,090	-	-	-	-	17	3,670	54	5,255	28	3,165
36	117	4,765	1	0,030	-	-	1	0,055	28	2,390	54	1,995	42	2,985
Summa	158	9,980	3	0,320	5	2,625	7	4,340	57	10,035	136	12,675	83	8,555
Antal ansträngningar	72		54		18		48		54		36		36	

Tabell 3.

Grintjärn. Jämförelse av provfiskeresultat.

Öring

Varv/eln	1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970	
	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt	Ant.	Vikt
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,300	-	-
18	1	0,315	-	-	1	0,260	-	-	-	-	-	-	-	-
20	4	1,340	-	-	1	0,170	-	-	-	-	-	-	-	-
24	3	0,535	2	0,300	1	0,240	-	-	3	0,450	1	0,145	-	-
28	3	1,310	-	-	3	0,375	-	-	3	0,405	-	-	-	-
36	12	2,460	1	0,055	5	0,145	-	-	2	0,180	2	0,085	-	-
Summa	23	5,960	3	0,355	11	1,190	0	0	8	1,035	4	0,530	0	0
Antal ansträngningar	72		54		18		48		54		36		36	

Tabell 4.

Grimtjärn RödingJämförelse av köttfärg för olika storleksklasser och år

Längd i cm	År	Köttfärg Antal fiskar			Längd i cm	År	Köttfärg Antal fiskar		
		Vit	Ljus- röd	Röd			Vit	Ljus- röd	Röd
15,0 - 19,5	1964	100	6	-	45,0 - 49,5	1964	1	-	-
	65	-	1	-		65	-	-	-
	66	-	-	-		66	-	-	-
	67	1	-	-		67	-	-	-
	68	8	7	-		68	-	1	1
	69	3	13	-		69	-	-	-
	70	-	14	-		70	-	-	-
20,0 - 24,5	1964	24	10	-	Hela fångsten				
	65	-	1	-	1964	141	18	-	
	66	-	-	-	1965 - 1968	14	53	5	
	67	-	-	-	1969	7	62	23	
	68	4	26	-	1970	-	49	34	
	69	4	39	6	1969 saknas analys av 44 fiskar, samtliga små.				
	70	-	35	18					
25,0 - 29,5	1964	14	2	-					
	65	-	1	-					
	66	1	-	-					
	67	-	2	-					
	68	-	4	1					
	69	-	7	12					
	70	-	-	14					
30,0 - 34,5	1964	2	-	-					
	65	-	-	-					
	66	-	1	-					
	67	-	-	-					
	68	-	1	1					
	69	-	3	4					
	70	-	-	2					
35,0 - 39,5	1964	-	-	-					
	65	-	-	-					
	66	-	1	-					
	67	-	2	-					
	68	-	1	-					
	69	-	-	1					
	70	-	-	-					
40,0 - 44,5	1964	-	-	-					
	65	-	-	-					
	66	-	2	-					
	67	-	1	1					
	68	-	1	1					
	69	-	-	-					
	70	-	-	-					

Tabell 5.

Grinntjärn. Rödning. Jämförelse av medelvikt i gram inom olika längdklasser.

Å r	L ä n g d i c m										
	15,0 - 19,5	20,0 - 24,5	25,0 - 29,5	30,0 - 34,5	35,0 - 39,5	40,0 - 44,5	45,0 - 49,5				
1964	37,4	78,3	131,2	225,0	-	-	690,0				
1965	-	90,0	200,0	-	-	-	-				
1966	-	-	220,0	285,0	510,0	805,0	-				
1967	55,0	-	222,5	-	725,0	1.195,0	-				
1968	48,2	94,0	190,0	320,0	730,0	1.000,0	1.125,0				
1969	44,0	93,2	167,5	317,0	-	-	-				
1970	46,4	93,4	164,6	325,0	-	-	-				