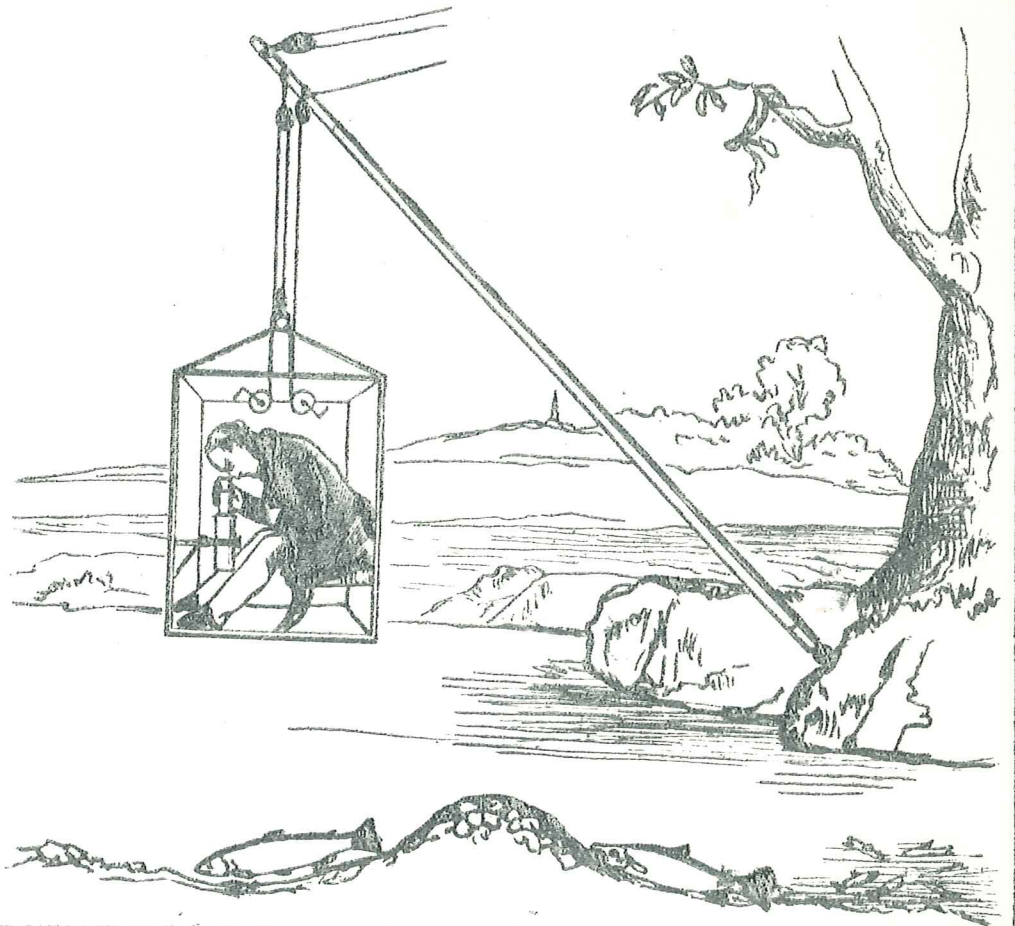


INFORMATION

från SÖTVATTENSLABORATORIET, DROTNINGHOLM

Nr 9 1970

Resultat av utförda rotenonbehandlingar -
en analys med kommentarer
av
Hans Norberg



Resultat av utförda rotenonbehandlingar -
en analys med kommentarer
av
Hans Norberg

Inledning	1
Metodik	2
Resultat av behandlingarna	4
Slutsatser	6
Bilaga	8

Inledning

Rotenonets effektivitet vid bekämpning av ogräsfisk i sjöar har under senare år varit föremål för både många och långa diskussioner. I denna debatt har både positiva och negativa synpunkter framförts i rikt mått. Framför allt de senare har under de sista åren fått en framträdande roll och orsakerna därtill torde vara många. För att få den rätta bakgrunden går jag här tillbaka i tiden, för att därigenom till en del försöka lämna en förklaring till varför de negativa rösterna varit särskilt framträdande de sista åren.

När rotenonet introducerades i Sverige i mitten av 1950-talet mottogs det av olika anledningar som en "patentmedicin" i fiskevårdsarbetet och en övertro på möjligheterna att utrota icke önskvärda fiskbestånd spreds sig därför mycket snabbt. Följden av detta blev att många mer eller mindre noggranna och erfarna "rotenonfiskevårdare" började syssla med denna verksamhet, ofta i liten skala men dock av sådan omfattning att totalantalet "misslyckade" rotenonbehandlingar med åren steg mycket snabbt. Till detta kom de mycket nederbördsrika somrarna i början av 1960-talet med de konsekvenser detta medförde för resultatet. Huvudparten av alla behandlingar utfördes till en början under juli - samt första hälften av augusti månader, vilket rent erfarenhetsmässigt ganska snart visade sig vara diskutabelt ur flera synpunkter. Behandlingarna har bl a av den anledningen under senare år förlagts till hösten och i vissa fall vintern.

Trots att noggrannheten, kunskapen och erfarenheten ökat med åren och antalet behandlingar, händer det dock helt naturligt att resultaten ändå varierar. Största möjliga antal lyckade behandlingar torde alla eftersträva men tyvärr blir inte alltid resultaten i detta arbete - liksom i de flesta andra - det som avses alla gånger.

Vid en vidareutveckling av denna verksamhet måste klarhet sökas var de största riskerna ligger och hur man lämpligen bör komma till rätta med dessa.

Allt detta och mer därtill, har medfört att rotenonets effektivitet vid fiskutrotning ifrågasatts i olika sammanhang. Någon redovisning av resultatet från ett större antal behandlingar, utförda under en längre tidsperiod och under skiftande förhållanden, har dessutom vad jag känner till, aldrig publicerats och det finns således inga uppgifter på hur stor procent som "normalt brukar misslyckas" och var

i så fall orsakerna till detta finns att söka. I brist på fakta i detta ämne står f n tyvärr många mindre välunderbyggda påståenden nu oemotsagda. För att i någon mån försöka kasta lite ljus över diverse dolda punkter i denna sak och därmed även medverka till bättre arbets- och fiskevårdsresultat i framtiden, har jag därför med denna kortfattade analys försökt utreda en del av orsakssammanhangen.

Att arbeta före behandlingen liksom även behandlingen i sig självt, anläggandet av funktionsdugliga vandringshinder samt kontroll av dessa, kräver en otroligt stor noggrannhet kan rent erfarenhetsmässigt konstateras.

För närmare studium av orsakssammanhangen och därmed främst för eget framtida bruk försöka finna svaret på ovanstående frågor, har uppgifter insamlats från ett stort antal rotenonprojekt, som jag själv planlagt och utfört inom Domänverket under åren 1959 - 1966.

Genom att materialet begränsats till att endast avse projekt som jag själv utfört, har analysen underlättats i betydande grad genom den ingående kännedom som tidigare finns om varje projekt. Samtliga projekt ligger inom södra och mellersta Norrland. Storleken och svårighetsgraden är mycket varierande.

Materialet omfattar totalt 2 415 ha vatten eller drygt 200 st sjöar och tjärnar över ett hektar samt i runt tal 230 km normalt fiskförande bäckar. Största behandlade sjön har en areal av 232 ha. Som tidigare nämnts är svårighetsgraden mycket varierande från enkla sjöar med fasta stränder och botten till komplicerade stora vattensystem med många sjöar, tjärnar och bäckar.

Metodik

För att möjliggöra en närmare analys har materialet indelats i fyra olika svårighetsgrader och dessutom har även resultatet indelats i grupper. Det senare därför att det i vissa projekt kan finnas en fisksort kvar av det ursprungliga beståndet, vilken utgör ett problem av olika storleksordning i den fortsatta fiskevården. Rotenonbehandlingen har således inte givit åsyftat resultat, men ett klart förbättrat fiskbestånd har erhållits och därmed även möjligheter till ett bättre ekonomiskt utbyte av vattnet.

Svårighetsgraderingen framgår av nedanstående sammanställning

1. En enstaka sjö eller tjärn med små eller inga tillflöden. Källor saknas, sparsam- eller ingen vattenvegetation, fast strand- och bottenstruktur. Myrmark förekommer ej vid- eller i närheten av vatten. Projektet ligger vid väg.

2. En eller flera sjöar eller mindre vattensystem med tillflöden och källor av ringa svårighetsgrad. Smärre myrområden vid- eller i närheten av vatten. Både över- och undervattenvegetation förekommer i täta bestånd inom smärre områden. I huvudsak i fast strand- och bottenstruktur. Projektet ligger vid- eller i närheten av väg.

3. En eller flera sjöar eller större vattensystem med långa och stora tillflöden samt källor allmänt förekommande. Delvis sank moss- och myrmarker förekommer i stor utsträckning vid- eller i närheten av vatten. Både över- och undervattenvegetation förekommer i täta bestånd inom stora områden. I huvudsak mjuka bottnar och sank stränder; sten-, grus- och sandbotten hör till undantagen. Projektet ligger endast delvis vid väg.

4. Ett flertal sjöar eller ett stort vattensystem helt omgivet av svårtillgängliga delvis sank moss- och myrmarker med talrika både synliga och osynliga källor och tillflöden. Riklig, tät och svårforcerad vegetation förekommer inom stora områden. Mjuka bottnar med flockdy samt ofta gungflyartade stränder. Relativt måttliga mängder nederbörd före eller under behandlingen betyder stora svårigheter vid arbetets utförande. Tät och snårig skog samt kuperad terräng i omgivningen försvårar arbetet. Projektet ligger helt eller delvis i väglöst land.

Observeras bör att behandlingsutfallet icke endast beror på behandlingen, utan även på faktorer som ligger vid sidan om denna, exempelvis vandringshindrens konstruktion och skötsel, om den inplanterade fisken har varit fri från ogräsfisk, om översvämningar förekommit o s v. Vid en analys kan ett stort antal icke hundra procentigt "lyckade" behandlingar tillskrivas de nämnda faktorerna eller andra faktorer som ligger vid sidan om behandlingen. Följande mall har använts vid värdering av resultatet:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) Mycket gott resultat | = Ogräsfisk har icke konstaterats. |
| 2) Tillfredsställande resultat | = Ett av de förutvarande fiskslagen har konstaterats, exempelvis lake eller mört. Utgör ej något påtagligt problem. |

- | | |
|-----------------------|---|
| 3) Nöjaktigt resultat | = Några av de ursprungliga fiskslagen har konstaterats. Nedlagda kostnader hinner amorteras innan vattnet återgår i förutvarande skick. |
| 4) Dåligt resultat | = De ursprungliga fiskslagen eller fiskslaget är ett problem. Sjön betraktas efter kort tid som "gädd- och aborrvatten". |
| 5) Inget resultat | = Behandlingen har inte under någon period förbättrat fiskbeståndet eller fisket. |

Jag är fullt medveten om att invändningar kan göras mot denna indelning, och särskilt då vad det gäller definitionen "nöjaktigt" och "dåligt" resultat. Erfarenheten har i många fall visat, att man med lämpliga insatser i vissa fall kan åstadkomma attraktiva fisketillfällen även i dessa vatten. Resultatet har bl a av denna anledning, indelats i de uppräknade fem grupperna.

Resultat av behandlingarna

Utan hänsyn till svårighetsgrad

- 1) Av de drygt 2 400 ha som materialet omfattar har ett mycket gott resultat erhållits i 1 732 ha eller 72,5 % av totalarealen.
- 2) Ett tillfredsställande resultat har erhållits i 415 ha eller 17,2 %.
- 3) Ett nöjaktigt resultat i 92,5 ha eller 3,8 %.
- 4) Ett dåligt resultat i 65,5 ha eller 2,7 %.
- 5) Inget resultat bedöms ha erhållits i 90,2 ha eller 3,7 % av totalarealen.

Med hänsyn till svårighetsgrad

- 1) I gruppen svårighetsgrad 1 har i samtliga projekt eller 78,7 ha erhållits en mycket god effekt av behandlingen.
- 2) Svårighetsgrad 2 har i 79,4 % eller 720 ha av de behandlade projekten erhållits en mycket god effekt.

I 12,1 % eller 110 ha av behandlingarna har erhållits en tillfredsställande effekt.

Dålig effekt har erhållits i 7,2 % eller 66 ha och effekten har helt uteblivit i 12 ha eller 1,3 % av projekten. Ett icke funktionsdugligt vandringshinder är orsaken till hela denna %-del.

Hela %-delen dålig effekt utgöres av en enda sjö där den bristfälliga tillsynen, av ett för övrigt fullt tillfredsställande oppvandringshinder, säkerligen är den direkta orsaken till det dåliga resultatet.

- 3) I gruppen av den tredje svårighetsgraden har 75 % eller 900 ha av projekten givit mycket god effekt.

221 ha eller 18,4 % av projekten har givit tillfredsställande effekt.

Nöjaktig effekt har erhållits i 47 ha eller i 3,9 % av projekten och i resten 2,7 % eller 32 ha har behandlingen helt uteblivit.

I %-satsen 18,4 ingår 22 ha rotenonbehandlingar som utförts som försök samt 115 ha vatten vilka på grund av skyfallsliknande regn under och efter behandlingen inte hade några utsikter att lyckas.

I %-delen för nöjaktig effekt utgöres drygt hälften eller 17 ha av ett vatten där oppvandringshindret inte utförts enligt anvisningarna.

I övriga fall kan orsakerna till de varierande resultaten inte med säkerhet spåras.

- 4) I den 4:e svårighetsgraden har delen mycket god effekt sjunkit till 24,2 % vilket utgör o:a 52 ha av arealen i den gruppen.

Tillfredsställande effekt i 84 ha lika med 38,9 %.

Nöjaktig effekt i 34 ha eller 15,7 % samt resten ingen effekt alls i hela 21,2 % vilket utgör 46 ha.

Se i övrigt bifogat stapeldiagram.

Slutsatser

Om än siffrorna i de olika svårighetsgraderna utförda rotenon-behandlingar är något överraskande, särskilt mellan grupp 2 och 3 så framstår dock klart att svårighetsgrad 1 är klart utslagsgivande, vilket även var väntat. Vad det gäller svårighetsgrad 2 är rotenonprojekt inom denna grupp värda, att ur denna synpunkt även i fortsättningen föreslås som lämpliga projekt. Graden 3 däremot är mera tveksam, trots att här framlagda siffror inte tyder på påtagligt större risker för ett "misslyckande". Här skall dock tilläggas att de största riskerna där ligger i att dåligt väder snabbt kan förändra ett projekt i den svårighetsgraden, att bli en avgjord fyra. Projekt i svårighetsgraden 4 bör avgjort inte bli föremål för behandling, eftersom riskerna där är alltför stora för ett bakslag.

I detta sammanhang skall tilläggas att förändringar sker och framgent även kommer att ske i all fiskevård, så ock i rotenonbehandlade vatten. Ogräsfisk kommer otvivelaktigt att uppträda i vissa av de vatten där behandlingen bedömts ha haft en mycket god effekt och förändringar kommer även att ske mellan resultatgrupperna i övrigt. Detta är emellertid inte någon isolerad företeelse för enbart rotenonfiskevården, utan det förekommer även i all annan fiskevård genom att beståndssammansättningen ändras och att nya arter kommer in i en sjö på oförklarliga vägar o s v.

Varför fisk inkommit i ett vatten där den tidigare inte funnits kan man spekulera i. Det framstår dock klart genom vissa erfarenheter, att tillgängligt och använt planteringsmaterial inte alltid är rent från annan icke önskvärd fisk. En del oförklarliga återbesättningar och nyinsättningar av fisk kan således sökas i det faktum, att fisken helt enkelt inkommit genom ofrivillig inplantering. Fiskodlingarna bär således ett tungt ansvar i detta fall.

För ett gott rotenonbehandlingsresultat fordras bl a:

- 1) Projekten bör helst ligga inom svårighetsgraden 1, 2 och 3 i nu nämnd ordning, varvid projekt i den sista svårighetsgraden bör utföras under gynnsamma och mycket stabila vädersituationer.
- 2) Erfarenheten visar att slutet av augusti och september månad är gynnsammast ur både arbets- och resultatsynpunkt. Har man

att välja mellan tiden dessförinnan och under hösten - vintern är den senare perioden att föredraga om ett gott resultat eftersträvas.

- 3) För en lyckad rotenonbehandling erfordras noggranna förberedelser, helst lång erfarenhet, god och lämplig utrustning samt sist, men inte minst viktigt, pålitliga medhjälpare, tillräckligt med tid samt att ingenting lämnas åt slumpen.
- 4) För ett gott framtida resultat fordras både upp- och utvandringshinder med tillfredsställande fallmarginaler. Att dessa hinder får tillsyn och underhåll av pålitliga personer.
- 5) Att allt insättningsmaterial är absolut fritt från annan icke önskvärd fisk.
- 6) Att levande bete senare icke används vid fiske i det aktuella vattnet.

Orsakerna till mindre lyckade rotenonbehandlingar ligger minst lika ofta i någon eller några av ovanstående punkter efter behandlingen som i behandlingen och förarbetet.

Lika felaktigt som rotenonbehandlingarna tidigare användes som en "patentmedicin" är den nu rätt utspridda uppfattningen att den tidigare fisken alltid återkommer i ett rotenonbehandlat vatten. Sanningen om dessa påståenden torde ligga någonstans mitt emellan, vilket ofta är fallet i liknande sammanhang.

Det kan nu konstateras, genom de erfarenheter som vunnits sedan rotenonet började användas, att det fortfarande, rätt använt, är det bästa hjälpmedlet i fiskevårdsarbetet.

Trots de negativa röster som höjts under de senare åren, finns det således all anledning att fortsätta med verksamheten, särskilt när resultatet, genom de erfarenheter som nu vunnits, säkerligen kommer att förbättras även i framtiden.

EN ANALYS ÖVER RESULTATET I 2415 HEKTAR ROTENON-
BEHANDLADE VATTEN UNDER ÅREN 1959 - 1966.

