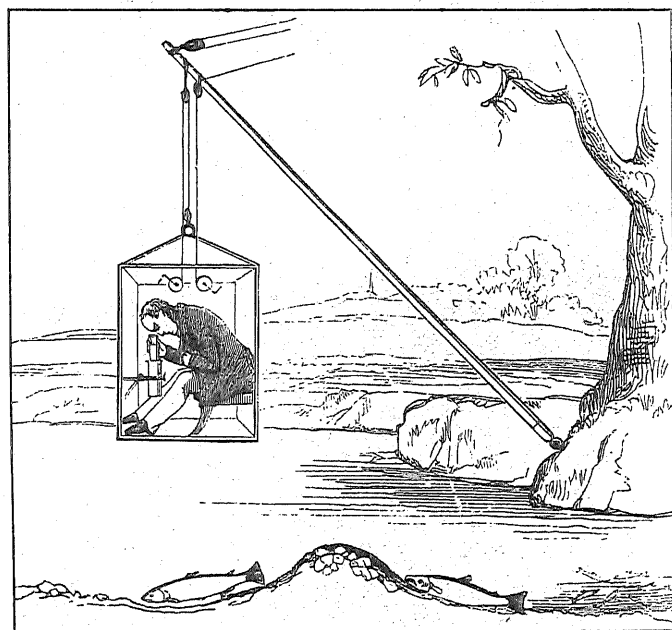


Information från

SÖTVATTENS- LABORATORIET

Drottningholm



STEN ANDREASSON

Stensimpa som predator
på öringyngel

STENSIMPA SOM PREDATOR PÅ ÖRINGYNGEL

Sten Andreasson

INLEDNING	2
FÄLTFÖRSÖK	2
TRÅGFÖRSÖK	4
DISKUSSION	5
LITTERATUR	6
SUMMARY: SCULPINS AS PREDATORS ON FRY OF BROWN TROUT	6

INLEDNING

Stensimpa (*Cottus gobio* L.) och bergsimpa (*C. poecilopus* Heckel) är allmänt spridda i landet och uppträder som vikarierande arter utom längst i norr där de har överlappande utbredning (Fig. 1 och 2) (Andreasson 1972). De decimeterstora simporna är bottenlevande och finns både i sjöar och rinnande vatten samt dessutom vid Bottenhavskusten. De bildar särskilt täta bestånd i rinnande vatten och i skånska eutrofa åar har uppmätts tätheter på över 10 st/m² (Andreasson 1969).

Biotopkravet för de strömlevande simporna överensstämmer i stort med öringens och de påträffas följaktligen ofta tillsammans. Det tycks råda ett samband mellan simpor och ungar av öring och lax så att hög täthet av simpor ger lägre täthet av laxfiskungar (Karlström 1977).

En sida av förhållandet mellan fiskarter i samma biotop är näringsbiologin. För ett skånskt vattendrag med öring och stensimpa har visats en överlappning i födoval som tyder på en näringskonkurrens (Andreasson 1971). Predationen är en annan sida av relationen mellan fiskarter. I handböcker anges simporna ofta som predatorer på rom och yngel av laxfisk och man får intrycket att de härigenom kan verka direkt beståndsreglerande på öringstammen i ett vatten.

I Verkeån i Skåne utfördes 1966 ett fältförsök för att få en uppfattning om storleken av stensimpans predation på yngel av öring. Som komplement till detta gjordes parallellt trågförsök med simpor och öringyngel i olika utvecklingsstadier. Resultaten av dessa olika försök ska kortfattat redovisas här. Vidare diskuteras allmänt relationerna mellan öring och simpa.

FÄLTFÖRSÖK

Fältförsöket utfördes 26-31.5 1966 på ett avsnitt av Verkeån vid Brösarp i sydöstra Skåne. En provsträcka valdes så att inom den fanns såväl för simpor gynnsamma avsnitt, d.v.s. grunda forsande partier med stenbotten, som mer öringvänliga områden med höljor och lugnare vattenström. Tidigare sattes årligen ut simfärdigt yngel (med nyss absorberad gulsäck) i nedre delarna av Verkeån från en kläckningsanstalt i Haväng, varifrån material till fältförsöket togs.

På en 250 m lång sträcka spreds totalt 15.000 st simfärdigt yngel fördelat med 300 st per 10 m enkel strand. Före utsättningen färgades ynglen i ett bad med Bismark Brunt (1 g per 30 liter vatten) vilket gav en tillräckligt stark brunfärgning för att de utsatta ynglen senare skulle kunna skiljas från naturkläckt yngel som fanns på sträckan i mindre antal. Mitt på utsättningssträckan lades en försökssträcka om 80 m som avfiskades med elfiske upprepade gånger den närmast följande veckan (Fig. 3).

Vid varje elfiske magpumpades alla fångade simpbor och öringar och antalet konsumerade öringyngel noterades. Vidare märktes alla fiskar genom fenklippning före återutsättning. Härigenom kunde totalantalet på försökssträckan (710 m²) beräknas till ca 700 st simpbor 4,5 cm respektive ca 100 st öringar 8-20 cm (tätheten 1,0 ind/m² respektive 0,14 ind/m²).

I Tabell 1 har resultaten för de olika fiskena sammanställts. Som framgår var fångstresultatet av öring relativt jämnt medan fångsterna av simpa steg genom successiv förbättring av elfiskemetodiken. Bottenfiskar är i allmänhet svårare att elfiska vilket särskilt måste beaktas vid kvantitativa utvärderingar av engångsfisken.

En tydlig skillnad i yngelpredation föreligger mellan simpa och öring. Antalet konsumerade yngel är för öring högt omedelbart efter utsättning- en både i frekvens och antal per mage men går snabbt ned till noll. Simpornas konsumtion är låg men i stället mer varaktig. Denna skillnad förklaras av olikheterna i levnadssätt; öringen är inriktad på driftföda medan den bottenbundna simpan endast tar byte vid botten.

I Tabell 2 har gjorts en grov beräkning av predationen på försökssträckan under den första veckan efter utsättningen med utgångspunkt från resultatet av magundersökningarna på det elfiskade materialet. Denna pekar på en total förlust genom predation på de utsatta ynglen av ca 900 st, varav simporna svarar för den större delen eller ca 700 st.

Efter försöksveckans slut gjordes en bestämning av antalet kvarvarande yngel på försökssträckan genom elfisken och ny färgmärkning. Beräkningen visade att endast ca 600 st yngel fanns kvar på sträckan. Motsvarande kontroll gjordes nedströms för ett område inom utsättningssträckan som ej utsatts för de störningar elfiskena kunde ha inneburit. Tätheten av öringungar var här likartad som på försökssträckan (Tabell 3).

Totalt utsattes på försökssträckan ca 5.000 st yngel. Förlusterna genom predation uppgick enligt beräkningarna till 900 st. Kvar på sträckan fanns endast 600 st. Den totala förlusten uppgick således till 4.400 st d.v.s. 3.500 st utöver den påvisade predationsförlusten. Denna förlust kunde ha i huvudsak någon av nedanstående förklaringar:

1. Predation som ej kunnat beläggas
2. Annan dödlighet
3. Utsimning från sträckan

Även om beräkningen av predationsförlusterna är grov och kanske ger för låga värden är det inte troligt att dessa skulle vara 4 gånger högre än vad försöksresultaten pekar mot. Simpbor mindre än 4,5 cm medtogs ej i försöket. Stickprov uttogs emellertid för magundersökning även av dessa men några yngel påträffades ej. Förlusten antogs därför i huvudsak bero på endera annan dödlighet eller utsimning från sträckan varav endast den senare faktorn kunde kontrolleras. Genom elfisken efter yngel uppströms respektive nedströms själva utsättningssträckan (kontrollsträcka A och B i Fig. 2) kunde beläggas att ingen spridning skett uppströms medan rikligt med färgade yngel påträffades nedströms. Att de nyss simfärdiga ynglen i första hand skulle sprida sig nedströms mer eller mindre passivt med strömmen var att vänta. Någon rent kvantitativt mått på ut-

simningen från utsättningssträckan erhöles inte genom kontrollfiskena. Emellertid bedömes nedströmsspridning och dödlighet svara för större förluster än predationen från simpior och öring.

TRÅGFÖRSÖK

Försöken utfördes i eternittråg om 1,2 m² inredda med grus/stenbotten och genomrunna av naturvatten med naturlig driftfauna. I några fall användes dock kranvatten varvid matning gjordes med märlkräftor (*Gammarus pulex*) i överskott. Trågen besattes med simpior (7-10 cm) motsvarande en täthet av 2-3 st/m² i kombination med olika yngelstadier av öring.

Först sattes yngel i sent gulsäcksstadium på grusbotten, där ynglen till en början låg skyddade i hålrum och successivt övergick till frilevande stadium. Simpior insattes sedan ynglen kravlat sig ned i bottenens hålrum. Försöket avsåg att efterlikna förhållandena vid en naturlig lek-botten. Utsättningsförsök gjordes därefter med simfärdigt yngel till tråg redan besatta med simpior. Slutligen besattes tråg med yngsta stirrstadium varvid öringungar och simpior sattes samtidigt.

Förluster genom predation kontrollerades dels genom magpumpning av simpiorna och dels vid försökens slut genom tömning och utfiskning av trågen. Annan dödlighet kontrollerades genom referensförsök d.v.s. tråg med enbart öringyngel utan simpior som predatorer. Viktigaste data från trågförsöken har sammanställts i Tabell 4.

Förlusterna vid insättning av yngel i gulsäcksstadium blev små. För att efterlikna förhållandena vid en lekgrop besattes trågen mycket tätt med yngel. Predationsförlusten understeg ändå 10 %. Relativt få yngel återfanns genom magpumpning av simpiorerna.

Vid utsättning av simfärdigt yngel blev förlusterna så stora som 50-80 % varav 35-45 % återfanns genom magpumpning.

I korttidsförsöken med stirr påträffades i ett fall ca 10 % vid magpumpning och i ett annat fall inga yngel. Totalförlusten uppgick till 10-15 %. Eftersom samma förlust erhöles i referensförsöket torde dödligheten huvudsakligen få tillskrivas andra faktorer än predation. Ett långtidsförsök gjordes (Tabell 4, försök C 4) varvid 50 st stirr sattes tillsammans med 4 st 10 cm stora stensimpior. Trots den oskyddade miljön för öringen uppgick förlusten endast till 50 % efter en månad och denna förlust kan blott till en del tillskrivas predation.

Trågförsöken kan ej direkt översättas till förhållandena i naturliga vatten. Försöken bör dock visa maximalt möjlig predation genom att ynglen var mer utsatta här bland annat genom att inga grundbankar byggts upp. Vid elfisken i vattendrag påträffas öringyngel ofta i strandnära områden som är för grunda för något större fisk. Försöken tyder således på att predationsförlusterna normalt är små. Vid utsättning av yngel blir det däremot större förluster.

DISKUSSION

Fältförsöket och trågförsöken visar att stensimpa ej är en effektiv predator på yngel och ungar av öring under naturliga förhållanden. Enda fasen i öringens liv då ett tätt bestånd av simpbor kan tänkas ha någon reglerande effekt på numerären av öring är vid övergången från gulsäcksyngel till frilevande stadium. Emellertid tyder akvarieförsöken på att ej heller då är simpan tillräckligt skicklig som rovfisk för att kunna påverka rekryteringen.

Vid maganalyser av elfiskade simpbor i olika delar av Verkeån från vår till sensommar har endast i undantagsfall påträffats yngel och ungar i tidigt stirrstadium. Något oftare förekom ungar av simpa men även detta mer undantagsvis. Simpornas basföda är bottenfauna. Vid utsättningsförsöket med öringyngel kunde beläggas en relativt kraftig predation från stensimpa. Denna torde dock snarare avspegla svagheter i beteendet hos utsättningsmaterialet än ett predationstryck från simpbeståndet.

Det konkurrenstryck ett tätt simpbestånd utövar på öringungar ligger sannolikt på näringsvidan genom att samma näringsbas utnyttjas och att en del av födoreserven undandras öringen genom nedbetning från simpornas sida.

En ren rumskonkurrens är tänkbar men ej trolig. Simpan är stationär men revirhävande endast några veckor vid leken, då hanen vaktar rommen till kläckning. Iakttagelser i akvarium tyder ej på någon aggressivitet under övrig tid av året och ej heller på strikt fasta stationsplatser för enskilda individer. Vidare ockuperar simporna i vattendragen en nivå under öringens genom att de lever direkt på botten och oftast i hålrum under stenar. En rumskonkurrens är närmast tänkbar i mycket små bäckar.

Simpbor utnyttjas som bytesfisk av öring men har betydelse endast för öring större än 25-30 cm. För småvuxna stationära bestånd kan simporna ej utgöra basföda.

Ur fiskevårdssynpunkt torde man för rinnande vatten generellt kunna säga att ett tätt simpbestånd inverkar negativt på öring genom konkurrensen om tillgänglig näring. Endast i vissa fall där storvuxen öring förekommer kan ett simpbestånd utgöra en positiv faktor såsom näringsbas för öring.

Att decimera simpbestånd genom utfiskning med elfiske är ogörligt. Fiskeeffektiviteten är relativt låg och omsättningen i beståndet snabb. Rotenonbehandling av bivattendrag bör däremot i vissa fall kunna ge resultat. Även partiell rotenonbehandling före utsättning av rom, yngel eller ungar av öring bör provas. Det är dock inte känt hur snabbt återkolonisering sker av simpbor.

Genom biotopvård bör teoretiskt förutsättningarna för simpbor kunna göras sämre medan samtidigt öringen gynnas. Här finns dock inga kunskaper om hur ett idealvattendrag ska se ut. Simporna har också ett brett ekologiskt

register vilket gör det svårt att bekämpa dem den vägen. Teoretiskt bör också etablering av bestånd av storvuxen stationär öring kunna göra att simpan utnyttjas som bytesfisk - och dess produktion tillvaratages - samtidigt som simpbeståndet regleras.

LITTERATUR

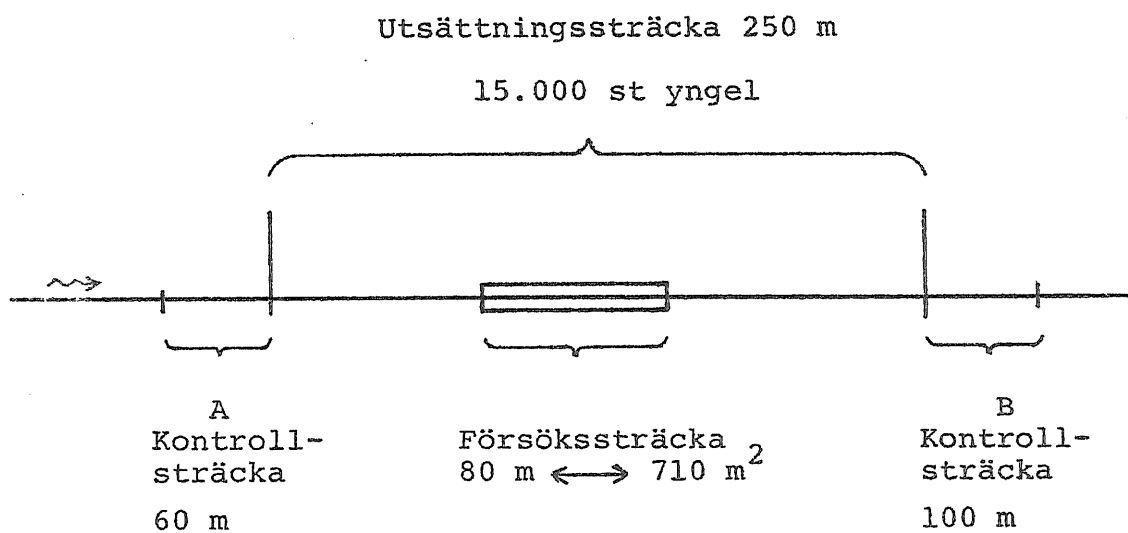
- Andreasson, S. 1969. Täthetsbestämning av stensimpa (*Cottus gobio* L.) i skånska vattendrag. (English summary: Estimation of population density of *Cottus gobio* L.) Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (8). 12 pp.
- 1971. Feeding habits of a sculpin (*Cottus gobio* L. Pisces) population. Rep. Inst.Freshw.Res., Drottningholm 51:5-30.
 - 1972. Distribution of *Cottus poecilopus* Heckel and *C. gobio* L. (Pisces) in Scandinavia. Zoologica Scripta 1:69-78.
- Karlström, Ö. 1977. Biotopval och besättningstäthet hos lax- och öringungar i svenska vattendrag. (English summary: Habitat selection and population densities of salmon and trout parr in Swedish rivers.) Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (6). 93 pp.

SUMMARY: SCULPINS AS PREDATORS ON FRY OF BROWN TROUT

The freshwater sculpins *Cottus gobio* L. and *C. poecilopus* Heckel are widespread in Scandinavia. In streams they often occur together with trout (*Salmo trutta* L.). Previous investigations have shown an overlap in food choice suggesting an influence on trout by the grazing effect of a dense sculpin population on the bottom fauna.

In this paper the predation by sculpin on fry and young of trout is evaluated from field studies and aquarium experiments. The conclusion is made that sculpin - contrary to the information of many handbooks - is an inefficient predator on fish and cannot harmfully affect a trout population in this respect.

A brief discussion is given on the interrelation of sculpin and trout as regards feeding habits, predation and territorial behaviour as well as some suggestions as to the management of streams.



Medelbredd på utsättningssträckan 8 m

Medelbredd på försökssträckan 10 m

Fig. 3 Principskiss över fältförsök i Verkeån 1966

Tabell 1. Fångster av stensimpa och öring samt deras konsumtion av öringyngel på försökssträckan

Fiske- datum	Antal mag- pumpade		% magar med yngel		Antal yngel per mage ^{x/}			
	simpa	öring	simpa	öring	Medelantal		Variation	
					simpa	öring	simpa	öring
26.5	52	50	19.2	26.0	1.30	5.78	1-2	1-35
27.5	88	32	17.0	21.9	1.47	1.71	1-4	1-4
28.5	130	34	10.0	0	1.31	0	1-3	0
31.5	151	46	6.6	0	1.10	0	1-2	0
S:a	421	162						

x/ av fiskar med yngel i maginnehållet

Anm. Utsättning av yngel gjordes på morgonen 26.5 och första elfiske 6 tim. efter utsättningen.

Tabell 2. Beräkning av predationen på försökssträckan
(enligt data från Tabell 1)

<u>Datum</u>	<u>Öring</u>	<u>Simpa</u>	<u>Summa yngel</u>
26.5	$26.0\% \times 100 \times 5.78 = 150$	$19.2\% \times 700 \times 1.30 = 175$	325
27.5	$21.9\% \times 100 \times 1.71 = 37$	$17.0\% \times 700 \times 1.47 = 175$	212
28.5	0	$10.0\% \times 700 \times 1.31 = 92$	92
29.5	(0)	(<u>8%</u> $\times 700 \times \underline{1.2} = 67$)	(67)
30.5	(0)	(<u>8%</u> $\times 700 \times \underline{1.2} = 67$)	(67)
31.5	0	$6.6\% \times 700 \times 1.10 = 51$	51
1.6	(0)	(<u>4%</u> $\times 700 \times \underline{1.0} = 28$)	(28)
2.6	(0)	(<u>4%</u> $\times 700 \times \underline{1.0} = 28$)	(28)
26.5-2.6	187	683	870

Anm.

Maginnehållet för respektive fiskeomgång har förutsatts avspegla ett dygns konsumtion. Matmältningskontroll på sumpad fisk ger stöd för en sådan approximation. För dagar utan materialinsamling har värdena ungefärligen skattats (understrukna värden inom parentes).

Tabell 3. Bestämning av yngelantalet efter försökstidens slut

Försökssträckan (710 m²)

<u>Datum</u>	<u>Totalfångst</u>	<u>Antal märkta åter</u>	<u>Anm.</u>
1.6	59	-	48 st märktes
2.6	63	5	

Totala antalet yngel; $\frac{48 \times 63}{5} = 605$ (0,8 st/m²)

Referensområde inom utsättningssträckan (640 m²)

<u>Datum</u>	<u>Totalfångst</u>	<u>Antal märkta åter</u>	<u>Anm.</u>
3.6	74	-	73 st märktes
4.6	65	11	

Totala antalet yngel; $\frac{65 \times 73}{11} = 431$ (0,7 st/m²)

Tabell 4. Trågförsök

Försök nr	Försöks- längd, dygn	Antal yngel insatta	Antal simpor	Antal yngel återfunna vid magpumpning	Totalförlust yngel	
					antal	%
A 1	20	400	4	11	37	9
2	24	400	3	15	ej kontrollerat	
3	13	270	0	-	69	26
B 1	3	100	3	38-45	54	54
2	2	100	4	29-35	78	78
3	2	100	4	42-44	84	84
4	3	100	0	-	1	1
C 1	3	100	4	11-12	17	17
2	3	200	3	0	28	14
3	3	200	0	-	24	12
4	29	50	4	(5)	25	50

A = Gulsäcksyngel i bottensubstrat

B = Simfärdigt yngel, "utsättningsförsök"

C = Stirr