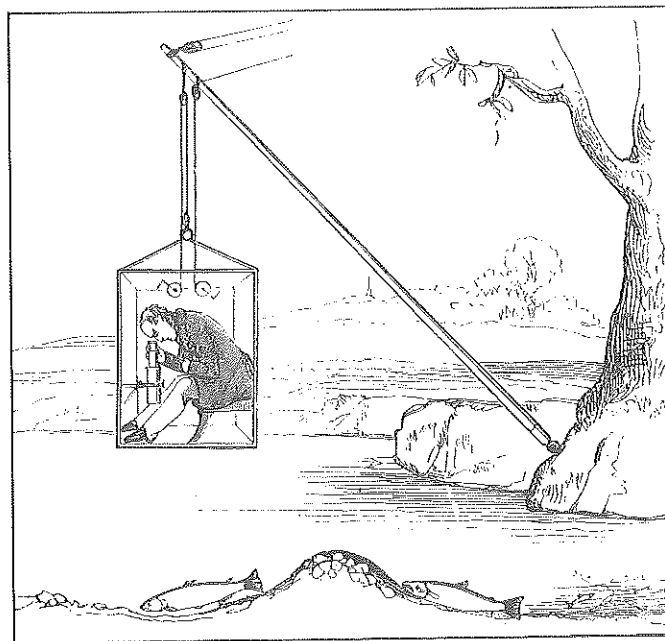


Nr 4 1987

FISKENÄMNDEN
I VÄSTMANLANDS LÄN
1987 -07- 31
Dnr

Information från
**SÖTVATTENS-
LABORATORIET**
Drottningholm



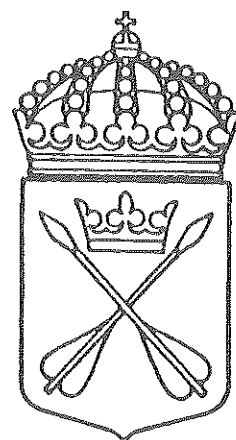
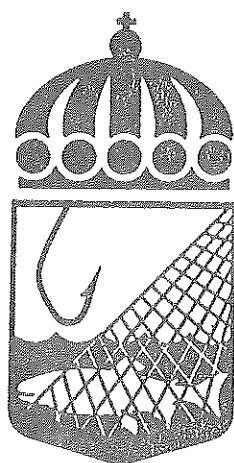
EVA GRUNDELIUS

**Flodpärlmusslans tillbakagång
i Dalarna**

Författare:

Eva Grundelius

Miljö- och hälsoskyddskontoret
Botkyrka kommun
147 85 TUMBA



ISSN 0346-7007

FLODPÄRLMUSSLANS TILLBAKAGÅNG I DALARNA

Eva Grundelius

INLEDNING	1
MATERIAL OCH METODER	2
<u>Fältinventering</u>	2
<u>Aldersbestämning</u>	5
RESULTAT	6
<u>Musselbestånd</u>	6
<u>Vattendrag</u>	7
<u>Vattenkemi</u>	9
<u>Elfiske</u>	10
<u>Aldersbestämning</u>	11
<u>Tillväxthastighet</u>	12
DISKUSSION	15
<u>Flodpärlmusslans förökningsförmåga</u>	15
<u>Öringens betydelse</u>	19
<u>Orsaker till utebliven reproduktion</u>	20
<u>Hoten mot flodpärlmusslan</u>	22
<u>Öringbestånden förr och nu</u>	24
<u>Pärlfiske</u>	26
<u>Sju goda skäl att skydda flodpärlmusslan</u>	27
<u>Skyddsarbete i Västtyskland</u>	31
<u>Förslag till åtgärdsprogram för Dalarnas flodpärlmusslor</u>	32
SAMMANFATTNING	36
ERKÄNNANDEN	38
LITTERATUR OCH REFERENSER	39
ENGLISH SUMMARY: THE DECLINE OF THE FRESHWATER PEARL MUSSEL IN THE PROVINCE OF DALARNA	41
LEGENDS TO FIGURES, TABLES AND PHOTOS	42
BILAGA: A. Beskrivning av respektive flodpärlmussellokal	45
B. Skogsvårdsstyrelsens beslut till skydd av en flodpärlmussellokal mot avverkning	65
C. Foton	67

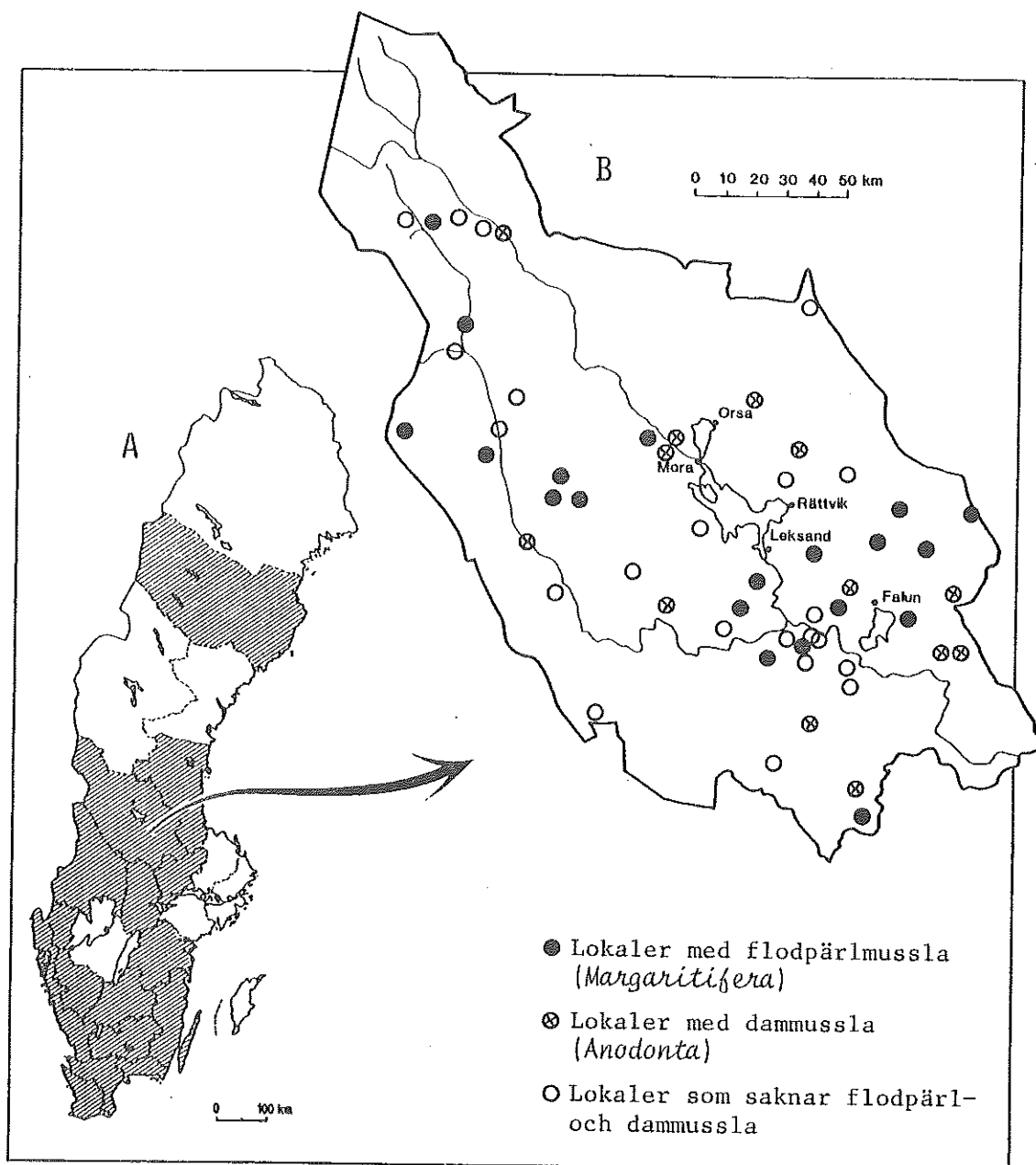
INLEDNING

Flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera* L.) lever i näringsfattiga, strömmande vatten i skogslandet. I Sverige förekommer den fortfarande på något hundratal lokaler från Skåne till Norrbotten. Dess utbredning är i övrigt holarktisk (d v s den finns på nordliga breddgrader hela jordklotet runt). Inom hela utbredningsområdet, med undantag för några jungfruliga naturområden bl a i sydöstra Alaska och Nordkanada (5,23)* är flodpärlmusslan på stark tillbakagång. Förökningen lyckas endast delvis eller i många fall inte alls. Musslor kan dock ändå finnas kvar en lång tid, eftersom den maximala livslängden är en bra bit över etthundra år. IUCN (Internationella Naturvårdsunionen, ett FN-organ) klassar i Red Data Book (15) flodpärlmusslan som sårbar ("vulnerable") och vars överlevnad inte är säkerställd på sikt.

Som anställda av Kopparbergs läns Fiskevattenägareförbund har jag och Janne Fogelgren på uppdrag av Naturvårdsverket och länsstyrelsen fältinventerat förekomsten av flodpärlmussla i Dalarna (Figur 1). Syftet med inventeringen är att lägga grunden för det framtida skyddsarbete som är både nödvändigt och brådskande.

Från och med 1983 är flodpärlmusslan fridlyst i Kopparbergs län. Sedan jag först råkade intressera mig för den 1981 har det dock framkommit att intresset för pärlfiske fortfarande är stort. Jag känner till åtminstone ett par fall från angränsande län där flodpärlmusselbestånd lokalt har utrotats genom pärlfiske under det senaste decenniet. När en av Dalarnas bästa flodpärlmussellokaler hösten 1986 avslöjades i Falu-Kuriren ringde uppemot 50 personer till den man som figurerade i tidningen och förhörde sig om pärlfiske. Oseriös journalistik av typen "-Skynda dig att hitta en pärla till din fru innan musslan är utrotad!", förekommer också. Allt detta gör att det är oklokt att i en rapport som denna avslöja flodpärlmusselbeståndens exakta läge. Lokalerna är därför angivna med kodbeteckningar. De exakta lokalangivelserna är sekretesskyddade hos länsstyrelsen.

* Siffrorna hänvisar till litteraturlistan, sid 39.



Figur 1. Karta A visar län som inventerats på flodpärlmussla sedan 1980. Metoderna har varierat. Karta B visar undersökta mussellokaler i Dalarna.

MATERIAL OCH METODER

Fältinventering

Alltsedan 1982 har uppgifter om tänkbara flodpärlmussellokaler i Dalarna efterlysts via brev till fiskevårds-, naturvårds- och hembygdsorganisationer (inalles cirka 250 stycken) samt via dagspress och lokalradio. Uppemot 150 personer har hört av

sig. Tillsammans med en del äldre litteraturuppgifter och bl a genom kartstudium har ett femtiotal lokaler som förmodats vara värda ett fältbesök vaskats fram ur detta material. Exaktheten och tillförlitligheten i lokalangivelserna har varit mycket varierande.

Var gränsen för en lokal går och nästa tar vid kan också diskuteras. Nästan alla länets flodpärlmussellokaler är ju förgreningar av Dalälvens vattensystem. Jag har räknat vad man normalt kallar för en bäck, en älv o s v, som en lokal. Västerdalälven själv utgör dock ett undantag och förekommer på tre ställen i statistiken, som lokal utan flodpärl- eller dammussla, som lokal med enbart dammussla och som lokal med enstaka flodpärlmussla. På varje lokal har som regel flera olika sträckor av vattendraget undersökts.

Fältinventeringen har utförts under perioderna juni till augusti 1985 och 1986 med hjälp av vadarbyxor och vattenkikare. Det är ungefär som att plocka svamp. Man skaffar sig med tiden en sökbild av det man letar efter. Till skillnad från de flesta andra flodpärlmusselinventeringar som gjorts i landet har vi särskilt letat efter små musslor för att kunna få en uppfattning om i vilken grad reproduktion fortfarande förekommer. Den effektiva söktiden har varierat mellan olika lokaler. Dels har stora älvar krävt längre söktid än små bäckar, dels ser man ibland tämligen omgående att detta inte är en sannolik lokal, medan en annan kanske förtjänar en mer ingående granskning. Vanligen rör sig den effektiva söktiden om 15 till 30 minuter per stopp.

På lokaler där vi inte har hittat flodpärlmussla har inga ytterligare undersökningar gjorts. Anledningen är, att vi i många fall inte kan vara säkra på om det någonsin har funnits flodpärlmussla på dessa lokaler. Vi har dessutom flera misstänkta lokaler där man troligen har fiskat dammussla i tron att det varit flodpärlmussla. (Dammusslan bildar också pärlor. Vissa arter av dammussla kan vara svåra att skilja från flodpärlmussla för den ovane. Biotoperna kan ibland vara snarlika.)

Där flodpärlmussla har påträffats har vi gjort följande undersökningar:

MUSSELBESTÅND

Antal musslor på de sträckor som har kunnat överblickas har uppskattats. Antal musslor per kvadratmeter för de tätaste kolonierna har bestämts. Några musslor, åtminstone de största och minsta funna, har insamlats för åldersbestämning (med länsstyrelsens dispens från pärlfiskeförbudet).

VATTENDRAG

Vattenhastighet, bredd och maxdjup har uppskattats. Typ av bottensubstrat och eventuell dominerande vattenvegetation har noterats. Eventuell märkbar yttre påverkan och markanvändning i omgivningarna har antecknats.

VATTENKEMI

Temperatur, pH-värde, alkalinitet, ledningsförmåga, färg, kalcium, magnesium, totalkväve och i vissa fall också totalfosfor har analyserats enligt Svensk Standard i vattenprover insamlade vid inventeringstillfällena.

ELFISKE

Semikvantitativa elfisken efter i första hand öring har utförts. Antalet fångade fiskar har räknats, längdmätts och den avfiskade ytan har uppskattats. På vissa lokaler är standardiserade, kvantitativa elfisken gjorda i annat sammanhang och då har dessa utnyttjats vid beräkningarna.

Eftersom fältinventeringen av ekonomiska skäl har varit mycket begränsad i tid och omfång, har en del lokaler inte kunnat undersökas så grundligt som hade varit önskvärt. (Två personer à 150 arbetstimmar har på 20 dagar kört 450 mil och inventerat 54 lokaler spridda över länet.)

Även om vi hela tiden har försökt besöka de platser där vi trott oss ha chansen finna flodpärlmusslor, kan ej helt uteslutas att vi har missat någon större musselpopulation. Det är dock föga sannolikt att eventuella nya fynd kommer att förändra hotbilden för flodpärlmusslan i länet.

Åldersbestämning

Sedan musslornas mjukdelar avlägsnats bröts skalen upp längs låsbandet (ligamentet) i två halvor. I brottytan framträder under stereolupp årsvarv som relativt lätt kan räknas. Hos unga musslor har jämförelser kunnat göras med årsringar utanpå skalet.

Undantagslöst är låsbandets äldsta delar bortfrätta. Hendelberg (13) har för Pärlälven i Norrbotten gjort upp en kurva som visar sambandet mellan låsbandets längd och musslans ålder. Genom att mäta hur lång bit av låsbandet som fattas och använda denna kurva har jag kunnat uppskatta antalet bortfrätta årsvarv i ligamentet. Felkällan torde i de flesta fall inte vara större än några få år.

Ett fåtal av de musselskal som jag har åldersbestämt har också åldersbestämts av docent Harry Mutvei vid Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm med en annan metod. Han har preparerat fram tvärsnitt i form av tunna skivor av musselskalen, vilka efter infärgning har granskats under mikroskop. Årsvarven har på så sätt kunnat räknas direkt i skalen på ett tillförlitligt sätt. Överensstämmelsen mellan den metod jag respektive Harry Mutvei har använt är god. De åldersbestämda skalen har även längdmätts (exklusive periostracum) och vägts.

RESULTAT

Musselbestånd

Av totalt 54 undersökta lokaler har flodpärlmussla hittats på 20. På 13 lokaler har vi hittat dammussla (släktet *Anodonta*) i stället för flodpärlmussla. (Vi har inte skilt på de olika arterna av dammussla.) Även om vissa arter av dammussla förekommer i lika snabbt rinnande vatten som flodpärlmusslan, förefaller de båda släktena inte ha överlappande biotoper. Dammusslan tycks generellt föredra näringsrikare, vegetationsrikare vatten med mjukare botten. Den tredje stora musslan av underordningen *Schizodonta* (21), målar-musslan (släktet *Unio*), har vi inte funnit i Dalarna.

På de 21 lokaler där vi inte har funnit flodpärl- eller dammussla, bedömer jag det som sannolikt att åtminstone hälften tidigare har kunnat hysa flodpärlmussla. Samtliga dessa lokaler har varit utsatta för mer eller mindre omfattande biotopförstöring under det senaste århundradet. Flodpärlmusslan torde ha varit betydligt vanligare förr i tiden.

Inventeringsresultatet på respektive lokal där flodpärlmussla finns är redovisat i Bilaga A. Tabell 1 är en sammanfattning av musselbeståndens status. Av den framgår, att det är endast två mindre musselpopulationer (lokal A och B) som för närvarande kan föröka sig i nämnvärd utsträckning. Åtta populationer av varierande storlek (lokal C till och med J) har bevisligen lyckats med att reproducera sig i någon mån under de senaste 17 åren, men reproduktionen är helt otillräcklig för att kunna upprätthålla musselbeståndens numerär. I tio populationer (lokal K till och med T) har vi inte kunnat hitta en enda mussla yngre än 20 år och i flera fall är de yngsta musslorna betydligt äldre.

Vidare består åtta populationer av tusen djur eller mer. De största populationerna finns på lokal E och F och kan uppgå till omkring 10 000 flodpärlmusslor. På sex av lokalerna finns bara enstaka individer.

Som kolonier har jag räknat ansamlingar på mer än 10 flodpärlmusslor per kvadratmeter. Om befruktningen blir tillräckligt effektiv i så glesa kolonier är högst osäkert, men inte ens så täta kolonier finns på sju av lokalerna.

Tabell 1. Uppskattad storlek och täthet samt reproduktionsframgång hos Dalarnas 20 populationer av flodpärlmussla.

LOKAL	ÅNTAL MUSSLOR			YNGSTA FUNNA MUSSLA (ÅR)	REPRODUKTION			KOLONIER FINNS (>10 MUSSLOR/M ²)	INGA KOLONIER
	>1 000	100-1 000	<100		BRA	DÄLIG	INGEN/EJ MÄTBAR		
A		X		2-5	X			X	
B		X		3-4	X			X	
C	X			7		X		X	
D		X		6-7		X			X
E	X			11		X		X	
F	X			14		X		X	
G	X			13-15		X		X	
H	X			10-13		X		X	
I	X			16		X		X	
J		X		16		X		X	
K		X		20			X	X	
L	X			21			X	X	
M	X			gammal			X	X	
N		X		gammal			X	X	
O			X	25			X		X
P			X	27			X		X
Q			X	13*			X		X
R			X	gammal			X		X
S			X	gammal			X		X
T			X	gammal			X		X

* Denna mussla hittades omedelbart nedströms utflödet från lokal D och har med största sannolikhet sina föräldrar på lokal D. I övrigt finns bara gamla musslor på lokal Q.

Vattendrag

Tabell 2 visar att flodpärlmusslor finns i vattendrag av alla storlekar, från små bäckar till stora älvar. Man hittar musslorna på botten av varierande djup, från strax under vattenytan och nedåt. Troligen kan musslor finnas ännu djupare än vad vi har kunnat konstatera om förhållandena i övrigt är lämpliga. Vattenhastigheten där musslorna sitter rör sig om några decimeter per sekund sommartid.

Tabell 2. Karakterisering av de vattendrag där flodpärlmusslan förekommer med avseende på bredd, djup, vattenhastighet, bottenstrat, vegetation och markanvändning i omgivningarna. / = lite, X = mycket.

LOKAL	VATTENDRAGETS			DY MM.	SAND	GRUS	STEN	BLOCK	TRÄ	VATTENVEG./PÅVÄXT			OMGIVNINGARNA			
	BREDD (M)	DJUP (M)	HASTIGHET (M/S)							RIKL.	MÄTL.	OBETYDL.	BARR- SKOG	HYGGE	UNG- SKOG	ÖVR.
<u>LOKALER MED BRA REPRODUKTION</u>																
A	2-4	0,1-0,4	0,1-0,5		/	X	X	X		X			X	X	X	myr
B	5-10	0,3-0,8	0,2-0,4			/	X	X	/		X		X			
<u>LOKALER MED DÅLIG REPRODUKTION</u>																
C	2-3	0,1-0,4	0,15		X	/	X	X	X	X			X			/
D	5-6	0,2	0,1-0,5		X		X	X			X		X			/
E	3-4	0,05-0,4	0,1-0,4		X	X	X	/	/	/	X		X	X		
F	2,5-15	0,3-1,5	0,1-0,5		/	X	X	X	/		X		X	X	X	
G	3-6	0,3-1,0	0,5-2		X	X	X	X	X		X		X	X	X	äng
H	3-5	0,03-0,8	0,01-0,3		/	/	X	X	/	X			X	X	X	åker
I	5-8	0,05-2	0,1-0,6		X	X	X	X	X	/	X		X	X	X	
J	2	0,05-0,4	0,2		X	/	X	X	/	X			X	X	X	
<u>LOKALER MED INGEN ELLER EJ MÄTBAR REPRODUKTION</u>																
K	2-3	0,1-0,5	0,2-0,3			/	X	/		X			X	X	X	myr
L	1-2	0,1-0,8	0,05-0,2		X	X	X	X		X			X	X	X	
M	2-4	0,2-1,5	0,1-0,2		X	X	X	X	/		X					åker
N	3-6	0,1-0,8	0,2-0,4		X	X	X	/		X			X	X	X	äng
O	5	0,1-0,2	0,1		X		X	X			X		X	X		
P	8	0,5-3	0,2		/	/	X	X		X			X		X	
Q	25	0,2-0,4	0,3				X	X			X		X			
R	40	0,3-1	0,4-0,8				X	X	X	X			X		X	
S	2-3	0,1-0,4	0,3		/	X	X	X	/		X		X			
T	3-4	0,1-0,8	0,2-0,5		X	X	X	X		X			X			

I nästan alla vattendrag med flodpärlmussla finns partier med mjukbotten, men de flesta musslorna finner man på hård- botten (sand, grus, sten) om de har möjlighet att välja. (De kan krypa korta sträckor, vilket går mycket långsamt.)

Vattenvegetationen och påväxten i sig verkar inte ha någon primär betydelse för flodpärlmusslan utan kan förmodligen snarare ses som indikatorer på vattenkvalitetsförändringar. Alla flodpärlmussellokaler utom en befinner sig i barrskogs- biotop. Skogsbruk förekommer i samtliga fall. Det är bara en tidsfråga när de lokaler som ännu ej har berörts av om- fattande avverkningar och andra skogsbruksåtgärder kommer att göra det.

Det är svårt att se några allmängiltiga samband mellan å ena sidan vattendragens och omgivningarnas beskaffenhet och

å andra sidan flodpärlmusslans nuvarande reproduktionsframgång. Möjligen skulle man kunna säga att inslaget av hårdbotten är större på lokalerna A och B där reproduktionen fortfarande är bra.

Vattenkemi

Av Tabell 3 framgår att de vattendrag där flodpärlmusslan förekommer genomgående är näringsfattiga och har låg buffertkapacitet. Samtliga vattenprover är tagna under juni-augusti. Åtminstone hälften av vattendragen torde vara utsatta för surstötter under högvattenflöden.

Tabell 3. Vattenkemi på flodpärlmussellokalerna.

LOKAL	PH	ALK (MEKV/L)	KOND. (MS/M)	FÄRG (MG PT/L)	CA (MG/L)	Mg (MG/L)	TOT-N (µg/L)	TOT-P (µg/L)
<u>LOKALER MED BRA REPRODUKTION</u>								
A	6,8	0,16	3,3	50	2,6	1,2	170	-
B	6,5	0,05	3,0	5	2,3	0,5	65	<5
Medelv:	6,65	0,105	3,15	27,5	2,45	0,85	117,5	-
<u>LOKALER MED DÅLIG REPRODUKTION</u>								
C	6,7	0,08	2,2	50	2,1	0,5	85	-
D	6,9	0,17	3,7	70	3,8	0,9	150	-
E	6,9*	0,07*	3,1*	20*	3,4*	0,2*	75*	5*
F	6,7	0,11	4,3	15	5,0	0,5	150	<5
G	6,4*	0,05*	2,7*	15*	2,3*	0,5*	125*	-
H	6,8*	0,12*	4,0*	5*	4,5*	0,4*	175*	<5*
I	6,7*	0,07*	2,9*	10*	4,0*	0,2*	150*	-
J	6,6*	0,03*	2,8	20*	1,6*	1,4*	205*	-
Medelv:	6,71	0,088	3,21	25,6	3,34	0,57	139,4	-
<u>LOKALER MED INGEN ELLER EJ MÄTBAR REPRODUKTION</u>								
K	6,6	0,04	1,8	30	1,2	0,1	120	-
L	6,7	0,03	2,5	70	1,5	0,7	100	14
M	6,8	0,12	5,6	10	5,2	1,2	160	<5
N	6,9	0,15	5,6	5	4,6	1,2	100	<5
O	6,9	0,16	3,7	150	3,8	1,1	220	-
P	6,7*	0,04*	1,9*	70*	1,2*	0,6*	150*	-
Q	6,6	0,07	2,5	70	1,8	1,0	240	-
R	6,9	0,19	3,3	15	3,8	0,5	50	-
S	6,8	0,11	4,7	20	4,7	0,5	280	<5
T	6,6	0,03	2,7	40	1,9	0,5	125	<5
Medelv:	6,75	0,094	3,43	48	2,97	0,74	154,5	-
Samtliga vattenprover är tagna under perioden juni-augusti.								
* Representerar vattendrag där sjöar mer eller mindre långt uppströms är kalkade.								

Det verkar vara omöjligt att finna något generellt samband mellan vattenkemi under stabil period och musselbeståndens varierande reproduktionsframgång. Överhuvudtaget är den vattenkemiska variationen mellan olika lokaler för de flesta parametrar liten.

Elfiske

Det får betraktas som ett stort misstag att jag inte insåg vikten av att utföra standardiserade, kvantitativa elfisken på alla flodpärlmussellokalerna. De huvudsakligen semikvantitativa elfiskena redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Täthet av öring på flodpärlmussellokalerna uppskattad genom semikvantitativa elfisken under perioden juni-augusti.

ANTAL ÖRING PER 100 M ²										
<u>LOKALER MED BRA REPRODUKTION</u>										
A	B									
23	5									
Medelvärde: 14										
<u>LOKALER MED DÄLIG REPRODUKTION</u>										
C	D	E	F	G	H	I	J			
8	0,7	5	6	0,8	1,3	1,9	1,6			
Medelvärde: 3,2										
<u>LOKALER MED INGEN ELLER EJ MÄTBAR REPRODUKTION</u>										
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
3,1	24	0	0	6,2*	0	0	0	10	1,7	
Medelvärde: 4,5										
* Elfisken gjordes året före en omfattande skogsavverkning som säkerligen förstört både musselbeståndet och den fina öringbiotopen.										

På drygt hälften av flodpärlmussellokalerna är öringbestånden glesa eller obefintliga. De fem lokaler där vi inte har hittat någon öring befinner sig samtliga i gruppen där ingen reproduktion hos flodpärlmusslan har kunnat konstateras. Två lokaler (A och L) hyser förhållandevis mycket goda öringbestånd. Öringbeståndens betydelse för flodpärlmusslans fortplantning belyses närmare i diskussionsavsnittet.

Aldersbestämning

Resultaten av de åldersbestämningar som har kunnat göras med någorlunda säkerhet redovisas i Tabell 5. Sex stycken musslor är 100 år eller äldre, den äldsta så mycket som 132 år. Just det exemplaret har med god säkerhet också

Tabell 5. Ålder, längd och vikt hos ett drygt hundratal av Dalarnas flodpärlmusslor.

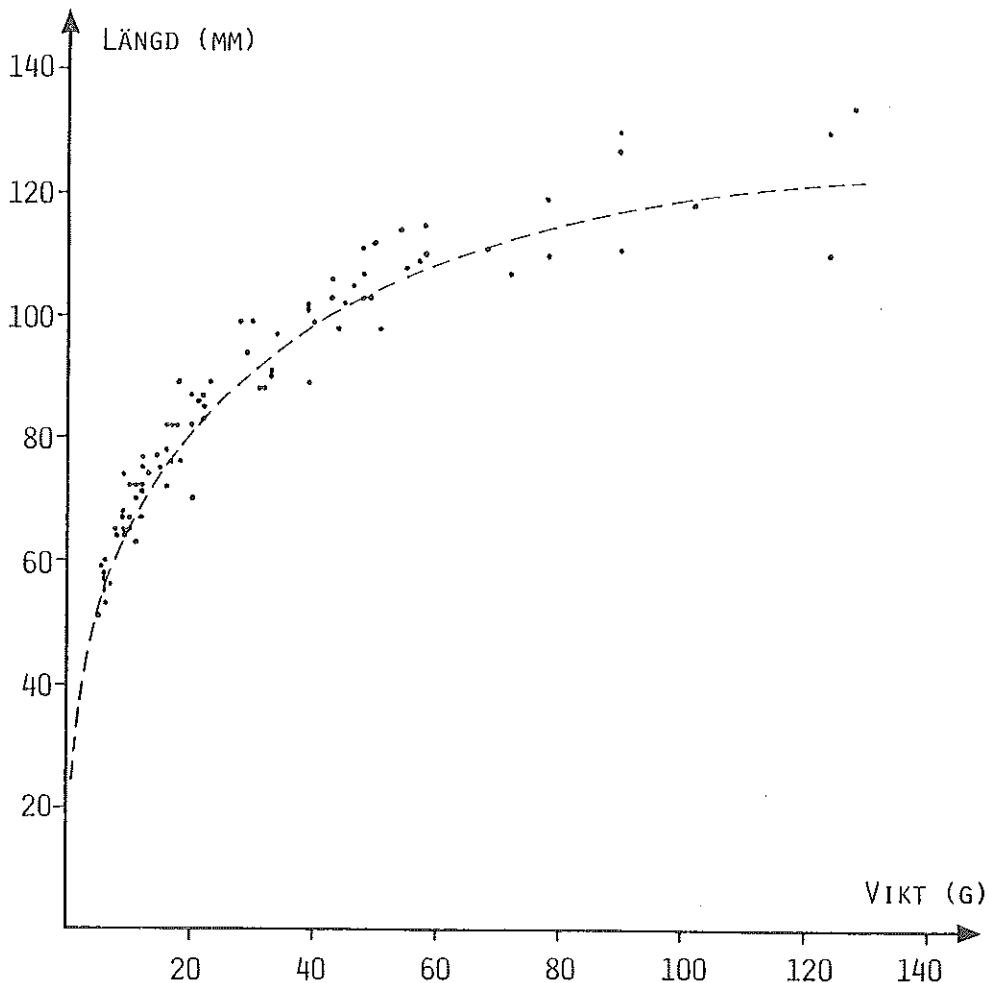
LOKAL	ÅLDER (ÅR)	LÄNGD (MM)	VIKT (G)	ANMÄRKNING	LOKAL	ÅLDER (ÅR)	LÄNGD (MM)	VIKT (G)	ANMÄRKNING
A	2-5	13	<1		G	13-15	57	6	
"	3-5	22	1		"	17-18	65	9	
"	3-7	30	1		"	17-18	67	10	
"	7-8	33	2		"	19-20	74	13	
"	8	37	2		"	20-22	75	15	
"	9	37	3		"	26-28	56	7	
"	9-10	44	3		"	30	65	8,5	
"	10-11	51	5		"	38-41	89	23	
"	13-14	55	6		"	44	99	40	
"	15-16	65	10		"	100	98	44	
"	47-50	99	38		"	30	91	-	funnen död
"	40-42	88	-	funnen död	"	34-35	102	-	" "
"	33	79	-	"	H	10-13	67	12	
B	3-4	25	1		"	13-14	76	18	
"	7	35	1		"	22-24	70	20	
"	9	43	2		"	23	83	21	
"	10	46	3		"	33-37	90	33	
"	13	58	6		"	43-49	107	48	
"	15-16	67	9		"	42-47	109	57	
C	7	30	1		"	82-83	118	102	
"	ca 10	45	4		"	75	130	124	
"	ca 11	39	4		"	36	102	-	funnen död
"	45-47	98	51		I	16-18	53	6	
"	>58	115	58		"	19-20	72	10	
"	13	52	-	funnen död	"	50-53	94	29	
"	12-13	65	-	" "	"	78	97	34	
D	6-7	31	1		"	84	103	43	
"	10	41	2,5		"	43-47	90	-	funnen död
E	11	32	2		"	48	93	-	" "
"	12-13	40	2		"	52	94	-	" "
"	16	42	3		J	16	72	11	
"	19	50	4		"	60	88	32	
"	21	59	5,5		"	61-69	102	45	
"	22	64	8		K	20-21	64	9	
"	23	60	6		"	21	68	9	
"	24-27	77	14,5		"	31-36	86	21	
"	25	75	12		"	60-64	106	43	
"	33-36	82	17		"	28	75	-	funnen död
"	31-34	82	20		"	36-38	85	-	" "
"	45-51	89	18		L	21-22	63	11	
"	ca 46	91	33		"	30-32	86	17	
"	ca 57	111	48		"	50-51	88	31	
"	>68	114	54		"	ca 71	103	48	
"	74	112	50		"	80-86	108	55	
"	>66	119	78		"	ca 100	107	72	
"	115	140	-	funnen död	"	32	89	-	funnen död
F	14	71	12		M	59	110	58	
"	15-18	71	12		"	95	111	68	
"	18	72	12		"	ca 86	107	-	funnen död
"	16	77	12		N	ca 52	89	39	
"	18-19	74	9		O	25-26	78	16	
"	17-18	72	16		"	44	99	30	
"	17-20	82	16		"	117	109	-	funnen död
"	25-27	86	21		P	27-28	82	17,5	
"	30-34	89	23		"	32-33	87	20	
"	39	87	22		"	86-88	105	46,5	
"	46	85	22		Q	12-13	70	11	
"	46	101	39		"	55-61	127	90	
"	51	102	39		"	57	130	90	
"	56-58	101	39		R	80-82	134	128	
"	50-57	103	49		"	102-109	110	124	
"	ca 127	110	78		"	ca 90	-	-	funnen död
"	ca 132	111	90						
"	34-35	87	-	funnen död					
"	36-39	92	-	" "					
"	49	98	-	" "					
"	55-59	103	-	" "					

åldersbestämts av Harry Mutvei på Naturhistoriska Riksmuseet till 132-133 år. Det är kanske världens dokumenterat äldsta flodpärlmussla.

Hos gamla musslor syns tydligt att tillväxten avtar med stigande ålder och det blir mycket tätt mellan årsvarven i låsbandet. Hos vissa musslor sker detta redan i 50-årsåldern, hos andra exemplar betydligt senare. Det är således lätt att konstatera på funna döda skal om individen förefaller ha gått en plötslig död till mötes eller om den har dött en "naturlig död".

Tillväxthastighet

Förhållandet mellan musselskalens längd och vikt (Figur 2) varierar inom ganska snäva gränser. Det betyder att musslorna inte reagerar på låg kalciumhalt i vattnet genom att bygga



Figur 2. Samband mellan längd och vikt hos Dalarnas flodpärlmusslor.

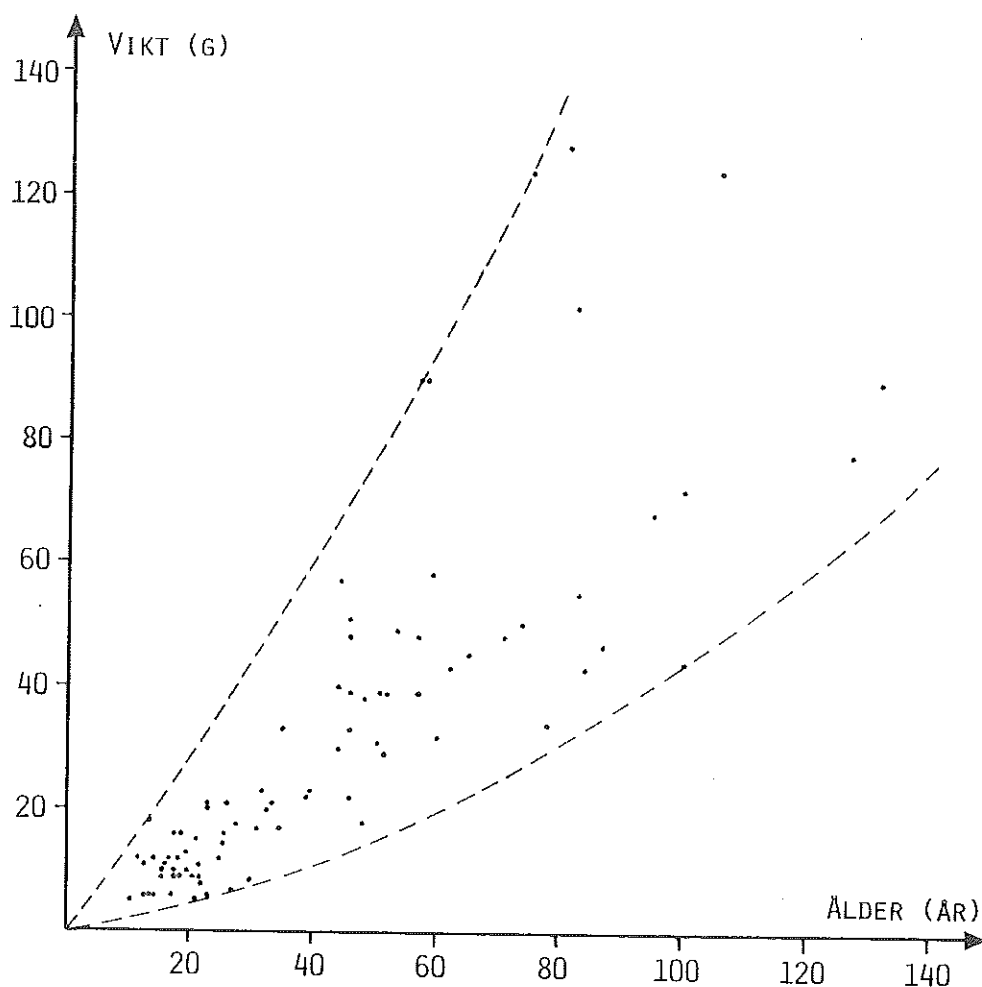
tunnare skal (skalet består huvudsakligen av kalciumkarbonat). De tillväxer i stället med lägre hastighet om kalciumhalterna sjunker, vilket antyds i Tabell 6 som visar viktökningen per år hos 10-20 år gamla musslor på några lokaler. Anmärkningsvärd är den låga tillväxthastigheten hos musslorna på lokal E (i genomsnitt 0,18 g/år), vilken kan vara en förurningseffekt. På lokalerna F och H är musslornas tillväxt mycket god (0,75 respektive 1,18 g per år, vilket åtminstone vad gäller lokal F korresponderar mot en hög kalciumhalt i vattnet. Sannolikt är det inte bara kalciumhalten utan också andra miljöfaktorer (t ex temperaturen), som påverkar musslornas tillväxthastighet.

Tabell 6. Tillväxten hos 10-20 år gamla flodpärlmusslor från åtta olika lokaler i Dalarna.

LOKAL	VIKTÖKNING PER ÅR (G)	MEDELVÄRDE VIKTÖKNING	CA (MG/L)
A	0,47 0,44 0,64	0,52	2,6
B	0,30 0,46 0,58	0,45	2,3
C	0,40 0,36	0,38	2,1
E	0,18 0,16 0,19 0,21	0,18	2,3*
F	0,86 0,73 0,67 0,49 0,91 0,86	0,75	5,0
G	0,43 0,51 0,57 0,67	0,54	2,3*
H	1,04 1,33	1,18	4,5*
I	0,35 0,51	0,43	3,1**

* Värde efter kalkning. Kalciumvärden före kalkning finns ej.
** I sjön uppströms, stabil period.

Av det sagda framgår, att det generella sambandet mellan åldern (för musslor från olika lokaler) och skalets vikt är svagt och spridningen stor (Figur 3). Det går alltså inte att med någon större säkerhet väga (eller mäta) ett musselskal och utifrån detta uttala sig om åldern. En långsamväxande mussla vars skal har en viss vikt kan vara minst dubbelt så gammal som en snabbväxande mussla med samma skalvikt. Den individuella tillväxthastigheten för musslor i samma population varierar också mycket, även om spridningen där är mindre (Tabell 5).



Figur 3. Samband mellan vikt och ålder hos Dalarnas flodpärlmusslor.

DISKUSSION

Flodpärlmusslans förökningsförmåga

Flodpärlmusslan är skildkönad. Förökningen går så till att hannarna släpper ut spermier i vattendraget (ungefär i juni-juli) och honorna suger in dem med andningsvattnet. Äggen befruktas och utvecklas på honans gälar till s k glochidielarver, ca 0,05 mm stora. Larverna kan ses som en gräddaktig massa på honans gälar (24). I hur hög grad befruktningen lyckas beror naturligtvis på musselbeståndens täthet, strömningsförhållanden etc.

Honan pumpar ut de mogna glochidielarverna i vattendraget under en period av några dagar (juli-september). Det sker synkront för hela musselpopulationen (5). Glochidierna måste inom en period av några timmar, allra högst en dag, transporteras in i en öringgäle och lyckas haka fast i gälbladen genom att slå ihop de två skalhalvorna. Misslyckas glochidierna med detta så dör de (25).

Som värdfiskar fungerar i Europa endast öring och lax (15). Young och Williams visade 1984 att varken kvidd (elritsa) eller regnbåge är värdar för flodpärlmusslans larver. Visserligen fäster sig glochidierna även på dessa arters gälar om de har chansen, men inom 48 timmar är glochidierna bortstötta, troligen genom någon typ av försvarsreaktion (24).

Under vinterhalvåret parasiterar glochidien på öringgälen för att framemot försommaren (sannolikt i juni) ha utvecklats till en färdig liten mussla, cirka 0,4 mm stor, d v s nästan lika stor som punkten efter den här mening.

Denna lilla mussla befinner sig i ett snabbt rinnande vatten. Den har inga byssustrådar att fästa sig med. Dess chans att överleva är att hamna nere mellan kornen i en sand- eller grusbotten där vattenströmmen är så svag att den kan stanna kvar, men ändå tillräckligt stark för att musslan ska kunna andas och filtrera för att på så sätt kunna få näring och tillväxa.

Flodpärlmusslan kan inte, som dammusslan, leva i stillastående vatten. Jag har med framgång hyst dammusslor hemma i mitt lilla akvarium (16 l) under två säsonger. De har levat i drygt ett halvår och varit mycket aktiva, nästan varje natt har de krupit runt i akvariet. Troligen dör de med tiden av svält. De flodpärlmusslor som jag har försökt hålla på samma sätt har varit döda inom ett eller två dygn. Jag tror att det beror på att flodpärlmusslan har ett större syrgasbehov och att den bl a av den anledningen är beroende av rinnande vatten.

Eftersom de vuxna flodpärlmusslorna inte kan förflytta sig någon längre sträcka krypande (högst några meter), är det rimligt att anta att yngre musslor växer upp på samma platser som man finner de äldre musslorna. Både mina och andras fältundersökningar här hemma och i utlandet styrker också detta påstående. Hur stora de små musslorna måste vara innan de kan sticka upp ur sanden eller gruset utan att riskera att driva nedströms beror på vattenhastigheten. Enligt mina undersökningar rör det sig vanligen om 10-30 mm längd, i vissa fall kanske ännu större.

Både jag och Lennart Henrikson (muntlig kommunikation) har observerat vuxna flodpärlmusslor som tycks vara på drift nedför ett vattendrag, sannolikt som en sista utväg att försöka undkomma en skadlig miljöfaktor längre uppströms (t ex surt vatten). Dessa musslor kan aldrig ta sig uppströms igen.

Driften nedströms hos vuxna musslor är förmodligen inte särskilt omfattande, men det måste däremot driften hos de unga stadierna i livscykeln vara. För varje varv i livscykeln är musslan ute på passiv drift i det rinnande vattnet vid tre tillfällen; som spermie, som glochidie och som färdigbildad liten mussla. Det är min övertygelse att om det inte fanns en kraft som verkar i motsatt riktning, d v s transporterar musslorna uppströms, så skulle varje musselpopulation på bara några få generationer skjutsas ut i närmaste sedimentationsbassäng.

Så sker icke och det beror på att flodpärlmusslans värdfisk är öring (och lax). Musslan är beroende av en värdfisk, som regelmässigt befinner sig längre nedströms på hösten när den infek-

teras, än vad den gör på försommaren när de färdigbildade små musslorna släpper från gälarna. Detta beteende har nedströmslekande öring och stationär bäcköring. Den stationära öringen är inte alls så stationär, utan yngre fiskar söker sig på våren och försommaren uppströms i vattendraget för att besätta lediga ståndplatser. De kan därvid passera flera sjöar.

De enda andra fiskarter som är vanliga på mina flodpärlmussel-lokaler är stensimpa (10 av 20 lokaler) och kvidd (14 av 20 lokaler). Stensimpan är alldeles för stationär för att vara en tänkbar värdfisk och kvidden kan enligt Young och Williams undersökningar (25) uteslutas.

Man kan lätt tro, att en djurart som blir så långlivad som flodpärlmusslan blir och som producerar mängder av glochidier (varje hona kan ha flera miljoner glochidier) har en enorm förökningsförmåga. Jag tror inte att så är fallet.

Young och Williams kunde 1984 genom att kombinera fält- och laboratorieundersökningar (24, 25) kvantifiera flodpärlmusslans förökningsframgång i en liten skotsk bäck (Tabell 7). Deras fältundersökningar visar också att flodpärlmusslan normalt förökar sig varje år (de har konstaterat glochidier på honornas gälar). Inom parentes kan nämnas, att jag inte har sett några glochidier på gälarna hos det fåtal flodpärlmusslor som jag undersökt i augusti 1986. Det tror jag beror på, att det aldrig under detta århundrade har varit så kallt under perioden mitten av juli till mitten av september på många håll i Dalarna som det var just 1986 (20). Befruktningen synkroniseras sannolikt av bestämda temperaturförlopp och jag är rädd, att flodpärlmusslans förökning i Dalarna helt enkelt uteblev 1986. Det kan också vara så att vattentemperaturen var för låg för att glochidierna skulle kunna utvecklas.

Förutsättningarna för förökning i Stac Burn är mycket goda; den genomsnittliga tätheten hos musselbeståndet är 30 individer per m^2 och öringtätheten uppgår till 13 individer per $100 m^2$ (20 individer fångades på $150 m^2$ vid en omgång elfiske). Vidare antar jag att bottenarna är lämpliga för småmusslor, eftersom fors-

Tabell 7. Kvantifiering av flodpärlmusslans förökningsförmåga i en skotsk bäck enligt Young & Williams (24) samt en beräkning av förlusterna i några av de första stegen i livscykeln.

MARK YOUNG & JENNIFER WILLIAMS 1984:	
<u>STAC BURN</u>	
50 M x 3 M	150 M ²
2/3 BRA FÖR MUSSLOR	100 M ²
MUSSELPOPULATION	3 000 IND.
2/3 KÖNSMOGNA, 1/2 HONOR	1 000 IND.
ANTAL GLOCHIDIER PER HONA	3 MILJONER
TOTALT ANTAL GLOCHIDIER	3 MILJARDER
ANTAL ÖRING PÅ 50 M (OM HÄLFTEN FÅNGADES)	40 ST
PROCENT INFEKTERADE PÅ HÖSTEN (22 FISKAR)	55 %
ANTAL GLOCHIDIER PER INFEKTERAD FISK	600 ST
TOTALT ANTAL GLOCHIDIER PÅ 50 M	13 200 ST
ANTAL INFEKTERADE FISKAR PÅ VÄREN (8 ST)	20 %
ANTAL GLOCHIDIER PER FISK PÅ VÄREN	80
TOTALT ANTAL GLOCHIDIER PÅ VÄREN PER 50 M	640 ST
10 M ² BOTTENMATERIAL SÄLLAT:	
ANTAL MUSSLOR <3 ÅR	1
ANTAL MUSSLOR 3-6 ÅR	20
ANTAL MUSSLOR SOM ETABLERAS PER ÅR OCH 100 M ²	30
FÖRLUST: - GLOCHIDIE TILL ÖRINGGÄLE 99,9996 % ⇒ 1/250 000 ÖVERLEVER	
- PÅ ÖRINGEN (HÖST TILL VÅR) 95 % ⇒ 1/20 ÖVERLEVER	
- ÖRINGGÄLE TILL LÄMPLIG BOTTEN 95 % ⇒ 1/20 ÖVERLEVER	
TOTALT LYCKAS 1 GLOCHIDIE AV 100 000 000 BLI EN MUSSLA.	

karna skulle ha märkt om de är igenslammade när de sällade en tiondel av bottenmaterialet och de inte nämner något om att så skulle vara fallet.

Trots de goda förutsättningarna finner Young och Williams att den årliga nyrekryteringen i en population på 3 000 musslor bara är 30 individer. Jag har räknat ut förlusten i olika steg i förökningen och finner att det är endast en glochidie på 100 miljoner som lyckas etablera sig som liten mussla!

Visserligen ifrågasätter jag om Young och Williams kunde räkna med att de vid sällningen av bottenmaterialet verkligen hittade alla musslor yngre än tre år som fanns där. Bortser man från dessa musslor och räknar ut ett genomsnitt på de 3-6 år gamla musslorna i stället, blir förökningsframgången en mussla på 60 miljoner glochidier.

Hur stor behöver då flodpärlmusslans förökning vara för att bibehålla populationen? I litteraturen anges flodpärlmusslans normala livslängd till 60-70 år. Även om vissa exemplar blir betydligt äldre, så tror jag denna siffra stämmer rätt väl också för Dalarnas flodpärlmusslor. Om vi antar att mortaliteten i en jungfrulig musselpopulation inte är större än att hälften av de musslor som uppnår 3-5-årsåldern faktiskt också får leva ända tills de dör av normalt åldrande, betyder det att medellivslängden blir drygt 30 år. Det betyder att rekryteringen av musslor som klarar sig till minst 3-5-årsåldern måste vara 3 % varje år, om inte antalet musslor i populationen ska minska.

Om vi antar, att de småmusslor som jag har letat efter representerar sex årgångar (5-10 år gamla), så bör alltså dessa utgöra uppemot 18 % av musselpopulationen, såtillvida denna inte är på tillbakagång. Det är endast på lokal A som jag finner en förökning i den storleksordningen. Troligen är förökningen på lokal B ej tillräckligt god.

Öringens betydelse

Vad som är märkligt med Young och Williams' undersökning av Stac Burn är, att inte ens där verkar förökningen vara tillräcklig för att bibehålla populationens numerär. Det ligger nära till hands att undra om det inte skulle behöva vara ännu mer öring i bäcken, ty det är när glochidierna ska etablera sig på en öringgäle som de stora förlusterna sker. Förökningsframgången är direkt beroende av öringtätheten. Riktigt goda öringlokaler kan hysa omkring 100 öringar per 100 m^2 (om hälften fångas vid en elfiskeomgång är det 50 st/ 100 m^2). Dalarnas öringtätaste flodpärlmussellokaler är A med 23 st/ 100 m^2 och L med 24 st/ 100 m^2 .

Jag tror, att flodpärlmusslans utbredning i den jungfruliga naturen har styrts av var det fanns rikligt med öring (mätt med förindustriella mått). Det är inte heller säkert att förhållandet mellan flodpärlmusslan och öringen är ensidigt parasitärt. De cirka 249 999 glochidier som dör för varje glochidie som lyckas etablera sig på en öringgäle representerar förmodligen i en tät musselpopulation ett inte oansenligt näringskapital. (Riktigt täta s k "musselbänkar" består av flera generationer flodpärlmusslor tätpackade på varandra.) Dessa glochidier kan utgöra näring för öringynglet antingen direkt eller via vissa typer av bottenfauna.

Young och Williams' experiment antyder att hur många glochidier som helst inte "tillåts" etablera sig på öringgälarna, även om glochidiedensiteten är hög. Mot detta står observationer från svenska fiskodlingar där flodpärlmusselglochidier har dödat öring och dammusselglochidier har dödat regnbåge, därför att angreppen har varit för kraftiga. Man kan ju dock tänka sig att fisken i det naturliga vattendraget helt enkelt flyr när "det börjar klia för mycket i gälarna". Någonstans i litteraturen har jag för övrigt läst om kvidd som har observerats stå vid flodpärlmusselhonans utströmningsöppning och sörpla i sig "glochidiesoppan".

Orsaker till utebliven reproduktion

Young och Williams' kvantifiering av flodpärlmusslans förökningsförmåga kan användas för att uppskatta reproduktionsframgången i Dalarnas musselpopulationer. Utan att ta hänsyn till att de flesta av dessa musselpopulationer är glesare, fås siffrorna i Tabell 8, om man räknar med att en mussla etableras per 100 miljoner glochidier under de i Tabell 7 givna förutsättningarna.

På 13 av lokalerna är öringbeståndet så klen, att chansen för att finna en mussla i åldern 5-10 år är mindre än 1 % eller också är musselpopulationen så liten att inte ens en mussla i åldern 5-10 år teoretiskt bör finnas där, allt enligt denna uppskattning. Naturligtvis ska siffrorna tas med en stor nypa salt och slumpen spelar en allt större roll ju mindre populationen är.

Tabell 8. Uppskattning av det antal småmusslor i åldrarna 5-10 år som borde finnas på Dalarnas 20 flodpärlmussellokaler med hänsyn tagen till föräldrapopulationens storlek och tätheten av öring på respektive lokal.

LOKAL	MUSSELBESTÄNDETS UNGEFÄRLIGA STORLEK	ANTAL ÖRING PER 100 M ²	FÖRVÄNTAT ANTAL SMÅMUSSLOR 6 ÅRGÅNGAR (5-10 ÅR)	FÖRVÄNTAT ANTAL SMÅMUSSLOR PROCENT AV POPULATIONEN
<u>LOKALER MED BRA REPRODUKTION</u>				
A	800	23	85	10,6
B	500	5	12	2,3
<u>LOKALER MED DÄLIG REPRODUKTION</u>				
C	1 000	8	40	4,0
D	150	0,7	0,5	0,3
E	10 000	5	231	2,3
F	10 000	6	277	2,8
G	5 000	0,8	18	0,4
H	2 000	1,3	12	0,6
I	2 000	1,9	18	0,9
J	200	1,6	1,5	0,7
<u>LOKALER MED INGEN ELLER EJ MÄTBAR REPRODUKTION</u>				
K	300	3,1	4,3	1,4
L	1 500	24	166	11,1
M	1 000	0	0	0
N	500	0	0	0
O	35	6,2*	1,0*	2,9*
P	73	0	0	0
Q	65	0	0	0
R	25	0	0	0
S	9	10	0,4	4,6
T	25	1,7	0,2	0,8

* Elfisket utfördes året innan lokalen förstördes av skogsavverkning.

Noteras kan, att det endast är populationerna på lokal A och L, som enligt denna beräkning idag har en förökningspotential av den storleksordning som krävs för att bibehålla bestånden. När det gäller lokal A stämmer det med fältobservationerna, för lokal L måste det finnas andra orsaker till den uteblivna förökningen än brist på öring. Jag tror att lokal L lider av både försurning och igenslammade sand/grusbottenar.

På lokalerna C, E, F och K borde jag kanske ändå ha haft en viss chans att hitta småmusslor (5-10 år). På lokal C har jag också funnit en 7-åring, för övrigt lider musslorna på lokal C av bl a både vägarbeten och bäverdämningar. Lokal E tror jag är försurningsskadad, vilket indikeras av den extremt låga tillväxten hos musslor i åldern 10-20 år (Tabell 6). På lokal E har jag för övrigt hittat en 11-årig mussla.

Den uteblivna förökningen på lokal F är svårare att förklara, men jag tror att orsakerna är två. För det första är öringbeståndet över lag inte alls så bra som indikeras i tabellerna. Vid elfiske 1985 på en annan sträcka av lokalen fick vi ingen öring. För det andra är bottenarna igenslammade. De ser bra ut vid en ytlig inspektion, men så fort man sätter ned en stövel eller en käpp virvlas mängder av slam upp.

på lokal K kan det vara så, att vi helt enkelt har missat de 4 småmusslor som teoretiskt borde finnas där, men både försurning och igenslamning av bottenarna kan även här ha betydelse.

Hoten mot flodpärlmusslan

Figur 4 är ett försök till sammanfattning av hoten mot flodpärlmusslan idag och hur de verkar. Det direkt avsiktliga döandet av musslor - pärlfisket - har inte tagits med här utan behandlas senare i ett särskilt kapitel.

Av figuren framgår att trycket på öringen är enormt; försurningen tar en viss tribut, de flesta bäckar har för flottningsändamål möblerats om till "plana golv", vattendrag utan vandringshinder är sällsynta, bekämpningsmedel används både på åker och i skog, kalhyggen görs ofta utan att spara en trädbård längs bäckarna (vilket strider mot skogsvårdslagen). Markberedning, åkerbruk och dikning leder till igenslamning av öringens lekbottnar. Det gör gödsling av åker och skog samt kommunala och industriella utsläpp via eutrofiering också. Sådana utsläpp kan också vara direkt giftiga för öringen. Vidare förstör vattenregleringar och vägarbeten lek- och ståndplatser och slammar igen bottenarna, och slutligen anser tydligen både delar av skogsbruket och skogsvårdsstyrelsen att det är praxis att köra med skogsmaskinerna i bäckar om marken runt omkring är känslig för körskador. När inte öringen trivs, kan det inte födas några nya flodpärlmusslor. Flera av de nämnda hoten mot öringen dödar också musslorna direkt.

På lokal E skadades musselbeståndet 1986 svårt, dels av att väghällaren, utan föregående samråd med länsstyrelsen, grävde ur en sträcka på några hundra meter av bäcken för att öka vattenflödet och undvika skador på vägbanken, dels av att tillsynen av dammen i utloppet av sjön uppströms inte sköttes, vilket ledde till noll-tappning i ån under några veckor. Den senare åtgärden kan ha varit tillräcklig för att kväva alla eventuella nyfödda småmusslor.

På lokal O, som 1985 elfiskades och visade sig vara en öringlokal värd att satsa på, gjordes 1986 en stor skogsavverkning vid vilken man inte bara nöjde sig med att raka helt rent ända ned till ån utan också använde en längre sträcka av ån som körväg för skogsmaskinerna med förödande konsekvenser för både musslor och öring som följd.

Öringbestånden förr och nu

Man behöver inte ha speciellt livlig fantasi, för att inse att öringen måste ha haft betydligt bättre livsförutsättningar i förindustriell tid. Janne Fogelgren har, som anställd hos Fiskevattenägareförbundet och på uppdrag av länsstyrelsen, genomfört en elfiskeinventering av 146 försurningshotade och i vissa fall kalkade vattendrag i Kopparbergs län (10). Drygt hälften av lokalerna (83 av 146) hyser mindre än en öring per 100 m^2 (räknat på öring av alla storlekar och en elfiskeomgång).

Endast 10 av de 146 lokalerna hyser mer än 15 öringar per 100 m^2 . Dessa redovisas i Tabell 9. Av denna framgår att alkaliniteten är låg på vissa av öringlokalerna och ändå lyckas uppenbarligen reproduktionen. Försurningstrycket är inte så hårt i Dalarna som i Syd- och Västsverige. Det är endast ett fåtal av våra öringbestånd som hittills har skadats av försurningen. Med största sannolikhet slår försurningen ut de nyfödda musslorna innan det blir så surt att öringreproduktionen hämmas.

Vad som är gemensamt för de 10 bra öringlokalerna i Tabell 9 är i stället tre andra viktiga faktorer. De är alla mindre och relativt opåverkade vattendrag som för det första saknar vattenreg-

VATTENDRAG	ANTAL ÖRING PER 100 M ²	VATTENFÖRING	ALKALINITET (MEKV/L)
Huslabäcken	20,0	hög	0,06
Lussivallen	18,4	hög	0,10
Upprämsälven	15	normal	0,15
Kvarnbäcken	27	hög	0,05
Garntjärnsb. (tillflöde)	17,5	normal	0,02
Tryssån	22,4	hög	0,04
Järnkarlb.	15,4	hög	0,01
Rånkbäcken	18,8	låg	0,01
Havallen	22,7	normal	0,08
Hafsäcken	29,5	normal	0,09
Almän	20,0	låg	0,04

Tabell 9. Alkalinitet i de 10 av 146 kvantitativt elfiskade vattendrag i Dalarna som hyser mer än 15 öringar per 100 m² (en elfiskeomgång).

leringar och för det andra har undsluppit flottledsrensningar. För det tredje är de som regel omgivna av gammal grov skog och har i mycket ringa grad berörts av kalavverkningar. Motsatsen gäller nästan undantagslöst för de 83 elfiskade vattnen med mycket klana eller obefintliga öringbestånd.

De vuxna flodpärlmusslorna är mycket tåliga mot de flesta former av miljöförstöring. Att det fortfarande finns så pass mycket flodpärlmussla kvar i Dalarna som det gör, beror huvudsakligen på artens fantastiskt långa livslängd. Man må betänka, att den 132-åriga flodpärlmussla som jag dödade 1985 var född år 1853. Vid den tiden var Sverige i union med Norge och 90 % av befolkningen bodde på landsbygden. Där började befolkningsökningen göra det trångt och utvandringen till Amerika skulle snart skjuta fart. Det fanns nämligen ingen industri som kunde suga upp befolkningsöverskottet, industrialiseringen hade överhuvud taget inte börjat. Samma år, 1853, startades den första tekniska skolan i landet, den elektriska telegrafan introducerades och stambanorna började byggas. Det skulle ännu dröja 24 år till de första telefonerna kom i bruk och 68 år till kvinnan skulle få allmän rösträtt. Med andra ord ligger den jungfruliga naturen bara en eller ett par flodpärlmusselliv tillbaka i tiden. Miljöförstöringen har pågått länge, men den drabbar musslorna på allvar först nu.

Pärlfiske

När Julius Caesar invaderade Storbritannien år 55 f Kr var ett av huvudskälen att han ville komma åt flodpärlmusslans pärlor (5). I Sverige finns vikingagravar från 900- och 1000-talet som innehåller flodpärlmusselsmycken. Gångna tiders pärlfiske har inte hotat flodpärlmusslans existens, även om det för en tid har ödelagt många bestånd. Det beror dels på att det bara är äldre individer som hinner bilda värdfulla pärlor, dels på att musslornas förökningsförmåga var god i den jungfruliga miljön.

Ett exempel från Dalarna är lokal E om vilken Karl-Erik Forslund (11) kan berätta:

"Pärlemusslor finnas i x-åen ganska överflödigt, af hvilka de nyligen tagit några pretieusea pärlor, skriver Linné (1734); redan 30 år senare hade detta fiske enligt Hülphers blivit bortskämt genom oförsiktiga sökare, men ännu på 1860-talet hade en stor myckenhet pärlmusslor fångats, dock i allmänhet av mindre värde, berättar Arosenius." (Se även Figur 5.)



Figur 5. Teckning från Carl von Linnés lappländska resa 1732. Den föreställer en liten bäck där en man ligger på en flotte och plockar flodpärlmusslor med en lång tång.

Ett annat exempel är lokal A, som idag har den bästa förökningen. Enligt flera sagesmän bedrevs där ett omfattande pärlfiske på 30- och 40-talet. Så sent som på 50-talet ska där ha tagits "säckvis med musslor". Dessa påståenden styrks av musselbeståndets unga sammansättning. Jag har inte kunnat finna någon muss-

la äldre än 50 år på lokal A. De flesta av Dalarnas övriga flodpärlmussellokalerna är sannolikt mer eller mindre påverkade av pärlfiske under detta århundrade. På lokal C misstänker vi att man har tagit musslor så sent som mellan Janne Fogelgrens besök 1985 och 1986.

Att musselbestånd kan repa sig under goda förutsättningar styrks också av Raoul Perssons inventering i Blekinge (18). Där hade en lokal i Silletorpsån, som 1959 drabbades av torka, vid inventeringen 1980 återbesatts av yngre musslor (50-100 mm långa). Föräldrarna finns 100 m uppströms.

Om pärlfisket inte var ett hot mot arten som sådan förr i tiden, så är det däremot det definitivt idag när förökningen är mer eller mindre förstörd. Som jag nämner redan i inledningen är pärlfiske även i Dalarna ett reellt hot.

Att fridlysa flodpärlmusslan är ett absolut nödvändigt, men inte tillräckligt, försiktighetsmått. De flesta människor kommer inte att veta om pärlfiskeförbudet såtillvida inte ansträngningar görs för att sprida information om det. Denna information bör naturligtvis även skapa förståelse för varför man har nödgats fridlysa flodpärlmusslan.

Jag tror inte att det är fel att upplysa lokalbefolkningen om att de har en pärlmussellokal på trakten, samtidigt som man gör klart värdet av denna och hur den kan skyddas. På så sätt kan de hjälpa till att "vakta musselbeståndet" mot inkräktare. I de fall pärlmussellokalerna redan är allmänt kända och ligger i anslutning till vägar och andra anläggningar där det rör sig mycket folk, tycker jag att man ska sätta upp informationsskyltar och poängtera fridlysningen. Sådana skyltar håller länsstyrelsen för när på att framställa till lokal E.

Sju goda skäl att skydda flodpärlmusslan

- Vad spelar det för roll om flodpärlmusslan utrotas? Det är en fråga som jag har fått vid många tillfällen under arbetets gång. Nedan sammanfattas de viktigaste skälen till varför vi bör skydda flodpärlmusslan.

LARMSIGNAL

Flodpärlmusslan är mycket kräsen när det gäller miljön. Den kräver rent och klart vatten som får strömma fritt och där det ekologiska samspelet mellan arterna inte är stört. Med flodpärlmusslan försvinner en hel naturtyp som har varit vanlig från strax efter istiden och fram till för cirka 100 år sedan, men som idag har blivit ett sällsynt undantag. Vi kan lugnt utgå ifrån, att flodpärlmusslan inte var den enda art som var beroende av denna miljö.

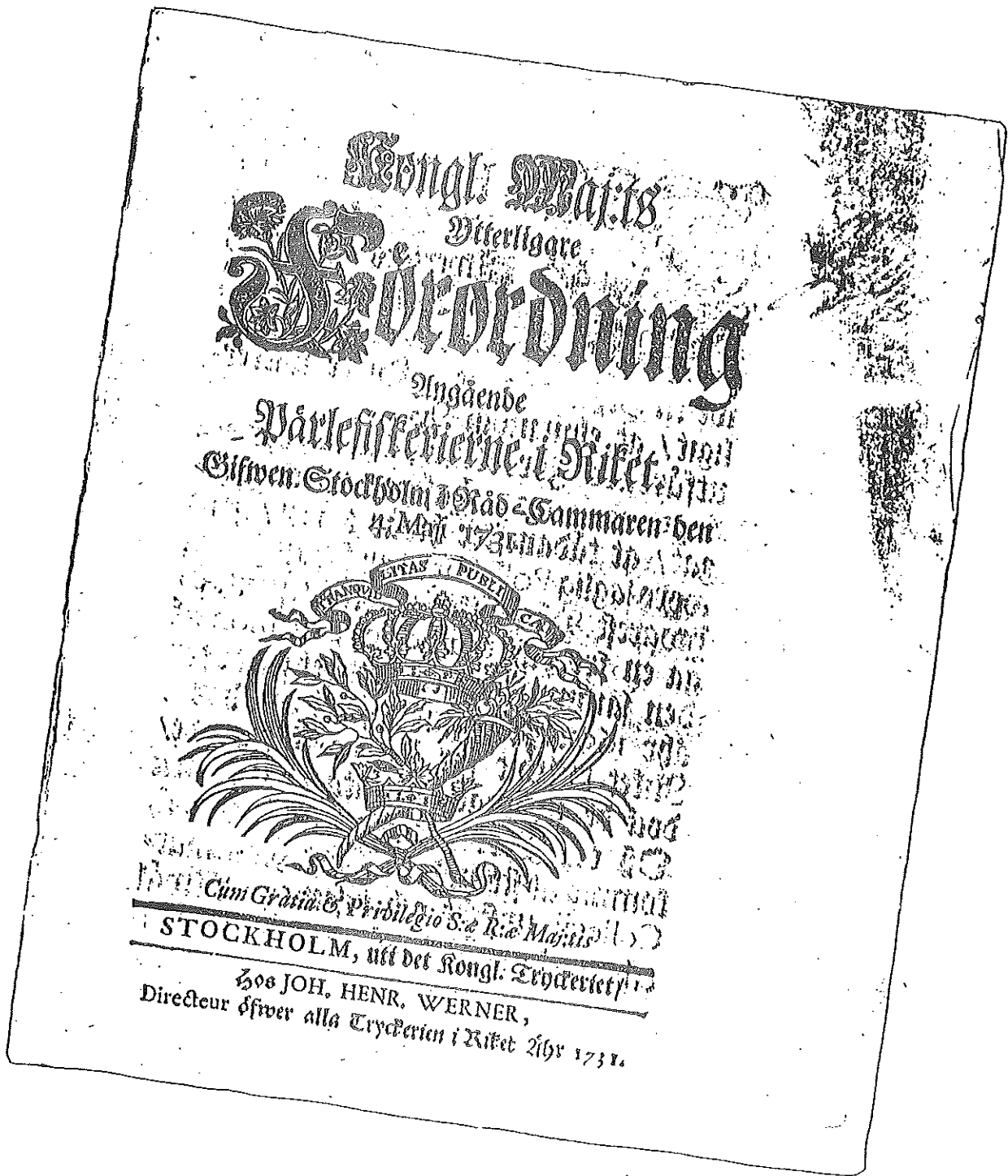
KUNSKAPSKÄLLA

Vi behöver orörda referensområden för att kunna tolka, förstå och åtgärda skadlig miljöpåverkan. Man har nyligen upptäckt att just flodpärlmusslan kan komma att ha en enorm betydelse i dessa sammanhang. Det går nämligen att analysera halten av ett 30-tal olika metaller som inlagras i skalet. Mängderna bestäms av vattenkvaliteten. Tidsupplösningen är i vissa fall så god som delar av dygn. Fjorton viktiga tillämpningsområden inom miljöforskningen har nyligen föreslagits (7). Bl a är det förmodligen möjligt att fastställa försurningsförlopp i vattendrag där inga vattenprover tidigare har tagits.

KULTURHISTORIA

Museet i Braunschweig, Västtyskland, hade sommaren 1986 en utställning om flodpärlmusslans biologi och kulturella betydelse under mer än 2000 år. Där visades inte bara smycken utan också prov på fantastiska textila pärlarbeten innehållande tusentals pärlor, ofta med religiösa motiv (5).

Pärlfisket har periodvis varit hårt reglerat av kungar, furstar och andra makthavare, även i Sverige (Figur 6). Straffen för tjuvfiskare var hårda, tjuven kunde t ex få handen avhuggen. Otaliga är de människoöden som är förknippade med pärlfisket. Några forna pärlfiskare har levt ända in i vår tid och kunnat berätta om sitt näringsfång (12,17,22).



Figur 6. Svensk förordning om pärlfiske från 1731.

I Sverige har pärlfisket periodvis förvaltats av kronan och särskilda kungliga pärlinspektörer reste riket runt. En av de stora svenska juvelerarkedjorna har byggts upp med hjälp av fångsterna från bl a Pärlälven i Lappland.

EKOLOGI

Arterna i naturen är beroende av varandra. Flodpärlmusslan är märklig, såtillvida att den kan bygga upp en biomassa i naturligt näringsfattiga vatten som är ojämförligt större än andra arters. Vi vet, att flodpärlmusslan behöver öringen, men jag håller för sannolikt att också öringen har nytta av rikliga flodpärlmusselbestånd genom det stora näringskapital som glochidierna representerar. Det finns säkert andra arter som äter flodpärlmussellarver också.

ETIK

Varje art och naturtyp har rätt att existera för sin egen skull. Flodpärlmusslan representerar en mer än 3 miljarder år gammal obruten kedja av liv, från cell till cell.... Vi har ett ansvar gentemot framtida generationer människor att inte förbruka arvet av en variationsrik natur genom att bryta denna kedja. Vattnen och luft kan vi rena, men en utrotad art går aldrig att få tillbaka.

SPÄNNANDE

Flodpärlmusslan har länge varit just "sluten som en mussla". Man vet nästan ingenting om hur småmusslorna framlever sina första år nere i sand/grusbottarna. Sådan forskning har just startats i Västtyskland (5). Flodpärlmusslans långa livslängd kan ge oss ett långsiktigt perspektiv på vår tillvaro och på miljöförändringar som nutidsmänniskan ofta saknar. Kanske gör den nya gentekniken det dessutom möjligt att förädla flodpärlmusslans genetiska kapital vid kommersiell pärlodling?

SISTA RESTERNA

Inom hela sitt utbredningsområde är flodpärlmusslan på stark tillbakagång. I Östtyskland är det tveksamt om de sista flodpärlmusslorna kommer att överleva år 2000. I Västtyskland återstår förutom två större bestånd endast restpopulationer och stora ansträngningar har de senaste 10 åren gjorts för att rädda arten från nära förestående utrotning.

De bästa europeiska flodpärlmusselbestånden finns i Skandinavien och Skottland. I likhet med Dalarnas flodpärlmusslor har förökningen på de flesta lokalerna mer eller mindre upphört. Visserligen finns ännu jungfruliga flodpärlmusselpopulationer i Alaska och Nordkanada, men dessa kommer aldrig att kunna ersätta våra, eftersom de är beroende av andra värdfiskarter. Om flodpärlmusslan ska kunna leva kvar i Europa, måste vi i Sverige med andra ord ta en stor del av ansvaret för att skydda den.

Skyddsarbete i Västtyskland

I Västtyskland bedrivs sedan 10 år tillbaka ett omfattande skyddsarbete i elfte timmen för att rädda flodpärlmusslan från total utrotning (4,5). Det grundas naturligtvis på noggranna undersökningar av de återstående populationerna och hoten emot dem. Bl a har man genom att bestämma ålderssammansättningen för respektive population kunnat göra prognoser för beståndens fortsatta utveckling.

Stora summor har satsats. I Fichtelgebirge, som hyser en av de två återstående större populationerna, har man byggt en ledning som leder avloppsvatten förbi en sträcka av en bäck där flodpärlmusslor finns. Ledningen har kostat 2,5 miljoner DM.

Men framför allt bedrivs restaurering av musselpopulationer genom utsättning av glochidieinfekterad öring och genom utsättning av småmusslor som erhållits från öring. På så sätt försöker man föryngra musselpopulationerna.

Parallellt löper också ett program för att återbesätta två tidigare flodpärlmusselbäckar, som nu åter har en god vattenkvalitet och rikliga öringbestånd. Det går till så att man fångar öring och låter denna på konstgjord väg infekteras med glochidier varefter fisken återutsätts. Även om det är förenat med större svårigheter att använda den ursprungliga öringstammen än en odlad, så anser man att det är viktigt.

Förslag till åtgärdsprogram för Dalarnas flodpärlmusslor

Det står helt klart, att utan ett målmedvetet skyddsarbete riskerar flodpärlmusslan att inom en relativt nära framtid utrotas från Dalarna. Framför allt är det så, att för varje år man väntar med att vidta skyddsåtgärder kommer det att bli allt svårare och dyrare att rädda arten från utrotning.

Nedan ges ett förslag till åtgärdsprogram till skydd för flodpärlmusslan i Dalarna, vars ambition är att behålla musslan på de flesta lokaler där den idag finns - dock inte på alla lokaler - och att säkerställa flodpärlmusslans överlevnad på sikt inom Kopparbergs läns gränser. Först sedan detta program genomförts, tycker jag att det är realistiskt att lägga ned kraft och pengar på att försöka restaurera gamla lokaler, varifrån flodpärlmusslan utrotats, eller att besätta nya lokaler.

LÅGPRIORITERADE LOKALER

De fem sämsta lokalerna, P till och med T, föreslås lämnas åt sitt öde av flera skäl. För de första hyser de numera bara enstaka musslor. För det andra var det länge sedan musslorna kunde föröka sig och förutsättningarna för förökning är idag av olika anledningar mycket dåliga eller obefintliga. För det tredje rör det sig, beträffande lokal Q och R, om mycket stora vattendrag där tillräckliga restaureringsåtgärder skulle bli oproportionerligt kostsamma. För det fjärde tror jag att det är god ekonomi att inte splittra resurserna i skyddsarbetet alltför mycket.

RESTRIKTIONER MOT SKOGSBRUK m m

De återstående 15 lokalerna, A till och med O, skyddas mot skogsbruk i första hand med hjälp av § 21 i skogsvårdslagen. De 15 lokalerna är redan rapporterade till skogsvårdsstyrelsen i Kopparbergs län och så fort respektive skogsvårdskonsulent får kännedom om skogsbruksåtgärder som berör musselbestånden, kan han agera gentemot markägaren och varje annan person som får förfoga över skogen.

Så har exempelvis redan skett beträffande en avverkning på lokal C, där skogsvårdsstyrelsen inspekterade området, avgränsade en skyddszon längs bäcken och skrev ett föredömligt och detaljerat föreläggande om naturvårdshänsyn enligt § 21 skogsvårdslagen (Bilaga B). Om denna ordning fungerar också i fortsättningen är mycket vunnet. Beträffande lokal M så blir också paragrafen om naturvårdshänsyn i jordbruket, i "lagen om skötsel av jordbruksmark", aktuell att använda. Man bör begränsa både användningen av gödsel och av bekämpningsmedel på åkermarken i anslutning till bäcken till ett minimum. Vidare bör åkrarna närmast bäcken hellre odlas med vall än med brödsäd och markberedningen utföras på ett sådant sätt att jordförlusterna till bäcken minimeras, d v s konturplöjning i stället för fåror vinkelrätt mot bäcken. Det är också en fördel ur växtnäringsläckagesynpunkt att jorden inte ligger bar.

Andra skogsbruksåtgärder som hotar musselbestånden är dikningar och skogsgödslingar. Beträffande skogs- och myrdikning måste för s k nydikning numera tillstånd sökas hos länsstyrelsen. Där- emot är s k skyddsdikning generellt tillåten och var gränsen mellan de två typerna går är många gånger svårt att avgöra. All dikning till flodpärlmusselförande vattendrag är olämplig, då den bl a medför igenslamning av sand/grusbottenarna där småmusslorna lever. Länsstyrelsen bör därför inte ge några tillstånd till nydikning som berör de 15 flodpärlmussellokalerna. Denna åtgärd är dock inte tillräcklig, utan länsstyrelsen bör också med stöd av § 20 i naturvårdslagen göra de 15 lokalerna till samrådsområden för skyddsdikning. Omfattande markberedning bör inte heller tillåtas i anslutning till mussellokalerna.

Beträffande skogsgödsling kan den dels vara skadlig genom att den negativt påverkar öringbestånden, dels genom att den kanske bidrar till den eutrofiering som leder till igenslamning av sand/grusbottenarna. Den verkar dessutom försurande.

För flyggödsling av skog gäller idag att den måste anmälas till respektive kommuns miljö- och hälsoskyddsnämnd samt till polisen. Den får inte utföras närmare än 50 meter från större vattendrag (100 meter från vattentäkt). Markgödsling står inte under anmälningsplikt och den lagstadgade skyddszonen är endast 10 meter.

Jag tror att det är klokast, att länsstyrelsen gör de 15 flodpärlmussellokalerna till samrådsområden enligt § 20 i naturvårdslagen också för alla typer av gödslingar, förslagsvis inom en zon av 100-150 meter på båda sidor om vattendragen, inklusive lokalerna närliggande biflöden. Skogsgödslingar bör inte tillåtas på de 15 lokalerna. Det finns dessutom en risk med vissa av musselbäckarna; att de är så små att skogsägaren inte ens inser att han ska tillämpa den lagstadgade skyddszonen.

Vidare bör samrådsplikt föreskrivas för alla typer av grävnings- och vägarbeten som berör de 15 flodpärlmussellokalerna.

ÖRINGFISKEVÅRD

Nästan alla de 15 lokalerna är i mer eller mindre skriande behov av öringfiskevård. Som jag tidigare har sagt, tror jag att samtliga lokaler tidigare har hyst rikliga öringbestånd med förindustriella mått mätt. Kontakt bör tas med respektive fiskevårds(områdes)förening. De bör informeras om att vattendraget hyser den fridlysta och sällsynta musslan, om de stora krav som flodpärlmusslan ställer på sin miljö, och man bör försöka intressera dem för öringfiskevård i respektive vattendrag med hänsyn tagen till musslan. Det är ytterst viktigt att öringfiskevården utförs på ett omtänksamt sätt med beaktande av allt som sagts tidigare, så att musselbestånden inte ytterligare skadas. Fiske-nämnden bör engageras i denna fråga.

I flera av bäckarna har bävern dämt, vilket dels orsakar igen-slamning av sand/grusbottenarna, dels skapar vandringshinder för öringen. Bävvrarna bör skjutas eller flyttas och dammarna rivs ut på ett försiktigt sätt under högvatten (så att slam inte ansamlas utan spolas vidare).

Till fiskevårdsåtgärder bör det vara möjligt att få statsbidrag från det allmänna fiskevårdsbidraget respektive från bidraget till fiskevård i kalkade vatten. Båda hanteras av fiske-nämnden. Bidragsprocenten är i normala fall hälften av totalkostnaden, men när särskilda skäl föreligger kan bidrag om 70 % av kostnaden utgå. I flodpärlmusslans fall bör, enligt min mening, den högre

bidragsprocenten vara möjlig, bl a därför att huvudavsikten inte är att skapa ett bra öringfiske. I de mindre bäckarna uppnår för övrigt öringen sällan det lagstadgade, generella minimimåttet 20 cm. Resterande del av fiskevårdskostnaden kan kanske tillskjutas av länsstyrelsen eller respektive kommun. Naturvårdsverket har dessutom kommande budgetår för första gången fått ett anslag om 2 miljoner kronor till skydd för hotade arter.

KALKNING

På lokalerna E, G, I, J, K och L (kanske också på lokal B) är försurningen så långt gånge att småmusslorna nere i bäckbotten sannolikt skadas. Detta kan förmodligen ske innan det har blivit så surt att öringbestånden påverkas nämnvärt. Samtliga dessa lokaler bör utströmningsområdes/våtmarkskalkas. Det är vid projektering och utförande mycket viktigt att kalken inte hamnar direkt i bäcken, då sand/grusbottenarna kan slammas igen. Eftersom flodpärlmusslan är en hotad art bör det vara möjligt att få 100-procentigt statsbidrag till kalkningarna.

VATTENREGLERINGAR, MINIKRAFTVERK m m

Naturligtvis bör inga ytterligare vattenregleringar av något slag tillåtas i de 15 flodpärlmusselförande vattendragen. Stryp-ta vattenflöden leder bl a alltid till sämre genomströmning av sand/grusbottenarna där småmusslorna lever. Dessutom är vattenregleringar så gott som undantagslöst till nackdel för öringen.

Beträffande lokalerna C och D och H till och med O, vidtas i detta skede inga ytterligare skyddsåtgärder utöver de redan nämnda, med undantag för lokal H där vattenregleringen bör undersökas. Flödet i ån är bl a under sommaren alldeles otillräckligt för musslorna och det bör ökas. Kan detta ej låta sig göras utan ändring av gällande vattendom bör en sådan ändring eftersträvas.

GRUNDLIGARE UNDERSÖKNINGAR

Vi har endast haft tillfälle att spendera några få timmar på respektive mussellokal och i de flesta fall endast kunnat kontrollera mycket begränsade sträckor av bäckarna. Lokalerna A och B med de "friskaste" musselbestånden samt lokalerna E, F och G som hyser de största populationerna bör undersökas närmare. Bäckarna bör avsökas i hela sin längd och eventuella biflöden i samma vattensystem bör kontrolleras. Musselpopulationernas storlek bör bestämmas och särskilt bör undersökas graden av förnygring. Det är även viktigt att kartlägga olika påverkan på vattendragen, både direkt och från omgivningen.

NATURRESERVAT

Lokalerna A och B bör omedelbart göras till naturreservat och lokalerna E, F och G bör bli det på sikt. Hur breda skyddszonerna runt respektive vattendrag behöver vara, vilka föreskrifter som ska råda i detalj och hur naturreservaten ska skötas bör utredas närmare. Strävan bör vara att ge musselbestånden ett fullgott skydd som ger dem möjlighet till självförökning. För att kunna garantera detta krävs exempelvis mer omfattande restriktioner mot skogsbruk än vad som kan föreskrivas med hjälp av skogsvårdslagen och markägare måste ersättas ekonomiskt.

Det är av yttersta vikt att inget tillåts spoliera den förökning som musslorna är kapabla till på lokal A och B. Därför bör interimistiskt naturreservat för dessa lokaler övervägas. Värdet av lokalerna A och B när det gäller att ge oss kunskap om vad flodpärlmusslan tål och inte tål är dessutom utomordentligt stort.

SAMMANFATTNING

Flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera* L.) är på stark tillbakagång inom hela sitt utbredningsområde. Den klassas av IUCN i Red Data Book som sårbar ("vulnerable") och vars överlevnad inte är säkerställd på sikt.

Den fältinventering som här redovisas omfattar 54 möjliga flodpärlmussellokaler i Dalarna. På 20 av dessa fanns flodpärlmussla, på 13 lokaler fanns dammussla (*sl. Anodonta*) och på 21 lokaler fanns varken flodpärl- eller dammussla. De 20 lokaler där flodpärlmussla finns har studerats bl a med avseende på musselbeståndens storlek, i vilken grad föryngring förekommer, vattendragens karaktär, vattenkemin, markanvändning i omgivningarna och förekomsten av öring. Dessutom har ett antal flodpärlmusslor åldersbestämts.

Endast två mindre flodpärlmusselpopulationer förökar sig i nämnvärd utsträckning. Åtta populationer av varierande storlek har bevisligen reproducerat sig i någon mån under de senaste 17 åren, men förökningen är helt otillräcklig för att kunna upprätthålla musselbeståndens numerär.

De två största musselpopulationerna uppskattas bestå av cirka 10 000 djur. Sex av populationerna består bara av enstaka individer, i många fall mycket gamla. Två flodpärlmusslor har för övrigt med god säkerhet åldersbestämts till 125 respektive 132 år.

Huvudorsaken till den dåliga förökningen hos Dalarnas flodpärlmusslor är tynande eller obefintliga öringbestånd. Chansen för en glochidie att lyckas etablera sig på en öringgäle är minimal och flodpärlmusslan är därför beroende av mycket rikliga öringbestånd. Andra orsaker till den dåliga förökningen är igenslamning och försurning av sand/grusbottenarna där småmusslorna tillbringar sina första år. I Figur 4 sammanfattas hoten mot flodpärlmusslan.

Om inte omfattande skyddsåtgärder vidtas, riskerar flodpärlmusslan att utrotas från Dalarna. I rapporten redovisas ett antal goda skäl till varför det är viktigt att bevara arten, både av andlig och materiell natur. Vidare föreslås ett åtgärdsprogram med ambitionen att bevara flodpärlmusslan på de flesta av Dalarnas lokaler. Detta innefattar bl a öringfiskevård, restriktioner mot skogsbruk och kalkning av våtmarks/utströmningsom-

råden. Dessutom bör några av de bästa flodpärlmussellokalerna göras till naturreservat. För de två lokaler där reproduktionen fortfarande är god är det utomordentligt angeläget att reservat bildas snarast.

ERKÄNNANDEN

Först vill jag tacka min medhjälpare vid fältinventeringen, Janne Fogelgren från Göteborg. Han har inte bara gjort det möjligt att arbeta mycket effektivt och utan tidsspillan, han har också deltagit i arbetet med stort intresse och kommit med många goda förslag.

Sedan ett stort tack till alla de omkring 150 personer som har lämnat uppgifter om var flodpärlmusslan kan finnas. Vissa har dessutom ställt upp personligen som vägvisare.

För det tredje en eloge till Skogsvårdsstyrelsen i Kopparbergs län som har påbörjat ett lovande arbete, när det gäller att skydda flodpärlmussellokalerna från skogsbrukets negativa effekter.

Vidare är jag tacksam för att Sötvattenslaboratoriet i Drottningholm genom dess chef Lennart Nyman erbjudit sig att bekosta tryckningen av den här rapporten. Genom Sötvattenslaboratoriet får rapporten en vid spridning och det ökade erfarenhetsutbyte, som förhoppningsvis blir följden av detta, hoppas jag ska gynna flodpärlmusslan.

Slutligen ett vanhedersomnämmande till skogsbolaget STORA som förstörde en av de 15 bättre flodpärlmussellokalerna i länet genom en hänsynslös skogsaverkning där man inte bara lät bli att spara en trädbård längs ån utan också använde själva ån som körväg för skogsmaskinerna. Det är anmärkningsvärt att ett bolag som har den ansvarsfulla uppgiften att förvalta en stor del av landets skogsmark inte har prioriterat naturvårdshänsynen högre. Ibland känns det nästan lite löjligt att försöka bedriva naturvård, när resultaten av ansträngningarna så plötsligt kan omkullkastas.

LITTERATUR OCH REFERENSER

1. Bauer, G. 1983. Age structure, age specific mortality rates and population trend of the freshwater pearl mussel (Margaritifera margaritifera L.) in north Bavaria. Arch.Hydrobiol. 98:523-532.
2. Bauer, G. 1986. The status of the freshwater pearl mussel, Margaritifera margaritifera L., in the south of its European range. Biol.Conserv. 38:1-9.
3. Bauer, G., E. Schrimpff, W. Thomas & R. Herrmann. 1980. Zusammenhänge zwischen dem Bestandrückgang der Flussperlmuschel (Margaritifera margaritifera L.) im Fichtelgebirge und der Gewässerbelastung. Arch.Hydrobiol. 88:505-513.
4. Bauer, G. & L. Eicke. 1986. Pilotprojekt zur Rettung der Flussperlmuschel (Margaritifera margaritifera L.). Nat.u.Landsch. 61:140-143.
5. Bischoff, W.-D., R. Dettmer & K. Wächtler. 1986. Die Flussperlmuschel - Biologie und kulturelle Bedeutung einer heute vom Aussterben bedrohten Art. Staatliches Naturhistorisches Museum, Braunschweig. 64 p.
6. Brander, T. 1957. Aktuelles über die Flussperlmuschel, Margaritifera margaritifera (L.), in Finland. Acta Soc.Fauna Flora Fenn. 74.
7. Carell, B., S. Forberg, E. Grundelius, L. Henrikson, A. Johnels, U. Lindh, H. Mutvei, M. Olsson, K. Svärdström & T. Westermark. 1987. Can mussel shells reveal environmental history? Ambio 16: 2-10.
8. Eriksson, M.O.G., L. Henrikson & H.G. Oscarson. 1984. Flodpärlmusslan i Halland 1984. Länsstyrelsen Hallands län, Halmstad. 13 p.
9. Eriksson, M.O.G., L. Henrikson & H.G. Oscarson. 1986. Flodpärlmusslan i Göteborgs och Bohus län 1984. Länsstyrelsen, Göteborg. Medd. 2. 10 p. + 1 bilaga.
10. Fogelgren, J. & P.-E. Sandberg. 1986. Inventering av fiskbestånd i 105 rinnande vattendrag i Kopparbergs län. Fiskevattenägareförbundet. (Stencil.)
11. Forslund, K.-E. 1927. Med Dalälven från källorna till havet. II. (p. 140.) Ahlén & Åkerlunds Förlag, Stockholm. 200 p.
12. Grundelius, E. 1982. Flodpärlmusslan, Margaritifera margaritifera (L.) - en litteraturstudie. Information från Länsstyrelsen i Kopparbergs län, Falun. N 1982:2. 23 p. + 2 bilagor.
13. Hendelberg, J. 1960. The fresh-water pearl mussel, Margaritifera margaritifera (L.). Rep.Inst.Freshw.Res., Drottningholm 41: 149-171.

14. Henrikson, L. & H.G. Oscarson. 1985. Flodpärlmusslan i Östergötlands län 1985. Zool.Inst., Göteborgs Univ. 13 p.
15. IUCN, Red Data Book. 1983. Freshwater pearl mussel, Margaritifera margaritifera (Linnaeus, 1758). Internat.Union Conserv.Nature, Switzerland.
16. Jungbluth, J.H. & G. Lehmann. 1976. Untersuchungen zur Verbreitung, Morphologie und Ökologie der Margaritifera-Populationen an den atypischen Standorten des jungtertiären Basaltes im Vogelsberg/Oberhessen (Mollusca: Bivalvia). Arch.Hydrobiol. 78:165-212.
17. Lidman, H. 1958. Mångmilaskog. En pärlfiskare berättar. Folket i Bilds Förlag, Stockholm. 195 p.
18. Persson, R. 1981. Flodpärlmussla - förekomst i några blekingska åar 1980. Länsstyrelsen Blekinge län, Karlskrona. Medd. 3. 28 p.
19. Roberts, R.J. 1983. Saving the freshwater mussel. Nature 302:13.
20. SMHI. Väder och vatten augusti 1986, september 1986 och oktober 1986. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Norrköping.
21. Ursing, B. 1971. Rygggradslösa djur. (p. 71-72.) Norstedt & Söners förlag, Stockholm. 369 p.
22. Vallin, S. 1964. Flodpärlmusslan (Margaritifera margaritifera (L.)). p. 513-518. Ur Fiskar och fiske i Norden. Red.: K.A. Andersson. Natur & Kultur, Stockholm.
23. Young, M, & J. Williams. 1983. The status and conservation of the freshwater pearl mussel, Margaritifera margaritifera (Linn.), in Great Britain. Biol.Conserv. 25:35-52.
24. Young, M. & J. Williams. 1984. The reproductive biology of the freshwater pearl mussel, Margaritifera margaritifera (Linn.), in Scotland. I. Field studies. Arch.Hydrobiol. 99:405-422.
25. Young, M. & J. Williams. 1984. The reproductive biology of the freshwater pearl mussel, Margaritifera margaritifera (Linn.), in Scotland. II. Laboratory studies. Arch.Hydrobiol. 100:29-43.
26. Åslund, P. 1986. Flodpärlmusslan i Örebro län 1986. Länsstyrelsen Örebro län, Örebro. 8 p. + 4 bilagor.

ENGLISH SUMMARY

The freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) is heavily declining in its whole range of distribution. In the Red Data Book by IUCN it is classified as "vulnerable" and its future survival can not be guaranteed.

A field survey comprising 54 possible freshwater pearl mussel localities in the province of Dalarna, some 300 km NW of Stockholm, has been undertaken. In 20 localities freshwater pearl mussels were found, in 13 localities the genus *Anodonta* was found and in 21 localities neither *Margaritifera* nor *Anodonta* were found. The 20 localities where the freshwater pearl mussel is found have been studied regarding the size of the mussel populations, their degree of reproduction, the qualities of the rivers and streams, the water chemistry, the surrounding land use and the occurrence of brown trout (*Salmo trutta*). In addition the age of some freshwater pearl mussels has been determined.

Only two quite small freshwater pearl mussel populations are reproducing to any appreciable degree. Eight populations of varying sizes have obviously reproduced to a small extent during the last 17 years, but their reproduction is by no means sufficient to retain the size of the populations in the future.

The two biggest freshwater pearl mussel populations in the province of Dalarna are believed to consist of some 10 000 animals. Six of the mussel populations comprise only a few single individuals, in many cases very old. Two freshwater pearl mussels have with good certainty been determined to be 125 and 132 years old respectively.

The main reason for the poor reproduction among the freshwater pearl mussels of the province of Dalarna is believed to be poor or absent populations of brown trout. The chance of success for a glochidia in establishing itself on the gill of a brown trout is extremely small and the freshwater pearl mussel is therefore dependant on very dense populations of brown trout. Other reasons for the poor reproduction among the mussels are silting and

acidification of the sand and gravel beds where the young mussels spend their first years. Figure 4 summarizes the present threats towards the freshwater pearl mussel.

If comprehensive protection measures are not undertaken there is a risk that the freshwater pearl mussel in the province of Dalarna will become extinct. There are a number of important reasons to protect the freshwater pearl mussel, both of material and intellectual nature. A conservation programme for the freshwater pearl mussel in the province of Dalarna is suggested. The aim is to conserve the species in most of its present localities. The conservation programme includes among other things fishery management directed at the brown trout, restrictions against forestry and the liming of watersheds. Furthermore some of the best localities should be converted to legally protected areas. That is especially important for the two localities where reproduction still is good.

LEGENDS TO FIGURES, TABLES AND PHOTOS

Figure 1. Map A shows provinces in Sweden where localities of the freshwater pearl mussel have been monitored since 1980. Methods have been variable. Map B shows localities monitored in the province of Dalarna.

Figure 2. Relation between length and weight of the freshwater pearl mussel in the province of Dalarna.

Figure 3. Relation between weight and age of the freshwater pearl mussel in the province of Dalarna.

Figure 4. Summary of the environmental threats against the freshwater pearl mussel in the province of Dalarna. Most of the threats exert pressure on the brown trout, some of them also lead to silting of the sand and gravel beds. The acidification inhibits the growth of the young mussels.

Figure 5. Drawing from "the lapplandish journey" of Carl von Linné in 1732. It shows a small brook where a man is lying on a raft catching freshwater pearl mussels with a pair of long tongs.

Figure 6. A Swedish law from the year 1731 dealing with pearl fishing.

Table 1. Estimated size, density and reproductive success of the 20 freshwater pearl mussel populations in the province of Dalarna.

Table 2. Characteristics of the rivers and streams where the freshwater pearl mussel occurs: width, depth, water speed, bottom material, vegetation and surrounding land use. / = little, X = much.

Table 3. Water chemistry of the freshwater pearl mussel localities. All water samples are taken during the period June to August.

Table 4. The density of brown trout in the freshwater pearl mussel localities during late June to August. Numbers given are estimates based on one effort of semi quantitative electro fishing.

Table 5. Age, length and weight of some one hundred freshwater pearl mussels from the province of Dalarna.

Table 6. Growth rate of 10-20 year old freshwater pearl mussels from eight different localities in the province of Dalarna.

Table 7. Reproductive success of the freshwater pearl mussel in a Scottish brook according to Young and Williams (24) and an estimate of the losses during some of the first stages of the life cycle.

Table 8. Estimate of the number of young freshwater pearl mussels of the age 5-10 years old which should be present in the 20 localities of the province of Dalarna taking into consideration the size of the parent mussel populations and the density of brown trout.

Table 9. Alkalinity in the 10 out of 146 quantitatively electro-fished rivers and streams in the province of Dalarna where the density of brown trout exceeds 15 individuals per 100 m² (catch per effort).

Photo 1. The author investigating locality E using rubber waders, a water-glass and a net.

Photo 2. The freshwater pearl mussel prefers to sit in colonies with the rear part of the shell protruding from the river bed.

Photo 3 and 4. Two freshwater pearl mussel biotopes. The downstream part of locality B (above) and locality E (left).

Photo 5. Freshwater pearl mussels of different ages from locality E.

Photo 6. When conditions are good the freshwater pearl mussel can aggregate in big colonies, as here in locality E.

Photo 7. Here, in locality A, the freshwater pearl mussel is able to reproduce.

Photo 8. In locality L young mussels no longer appear, most likely because of silting and acidification of the sand and gravel beds.

Photo 9. Locality E in 1985.

Photo 10. The same view one year later. The road-keeper has dug up a stretch of a few hundred meters of the river without asking the authorities for permission to do so.

Photo 11. Freshwater pearl mussels which have been dug up.

Photo 12. In locality O clear cutting was carried out and a stretch of the river bed was used as a road for the machines.

LOKAL A Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE
Antal öring (st): 17 Längd (cm): 8,5-15 Avfiskad yta (m²): 75
Antal öring per 100 kvadratmeter: ca 23

Övriga fiskarter: -
Övriga skaldjur: -

AKTUELLA HOT Skogsbruk.
Vägarbeten.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: *flera hundra*
Maximal kolonitäthet (ant/m²): 65
Minsta mussla: 2-5 år 13 mm lång <1 gram
Största mussla: ca 50 år 99 mm lång 38 gram

Övriga iakttagelser: *Liten bäck. Mycket grunt, knappt man får ned vattenbikaren. 700 m nedströms Särnavägen går bäcken genom barrskog. Där är bäcken mycket fin, liten och meränderande med sand-sten-grusbotten och lite dy, ingen påväxt. Relativt gott om musslor i alla storlekar ned till 13 mm. Trovägen finns även mindre, men de sticker inte upp ur sanden.*

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 2-4 Djup (m): 0,1-0,4 Vattenhast. (m/s): 0,1-0,5
Bottensubstrat: / dy, detritus, gyttyja X sten (2-20 cm)
X sand (<2 mm) ___ block (> 2 dm)
X grus (2-20 mm) ___ trä

Vattenvegetation: *Ribbligt med påväxt ("länga gröna kåter") nedströms Särnavägen.*

Påverkan: *De uppsjöms liggande sjöarna notenonbehandlades för några decennier sedan.*

Omgivningarna: *Hygge och ugnskog i närheten av vägen, barrskog längre nedströms som ytterligare en bit ned avlöses av myr och ett nytt hygge.*

VATTENKEMI

Datum: 86-07-01
Temp (°C): 25
pH: 6,8
Alk (mekv/l): 0,16
Kond. (ms/m): 3,3
Färg (mg Pt/l): 50
Ca (mg/l): 2,6
Mg (mg/l): 1,2
Tot-N (µg/l): 170
Tot-P (µg/l): -
Försurat? Nej.
Kalkat? Nej.
Eutrofiorat? Lätt påverkat av hygge och väg.

SKYDDSATGÄRDER *Restriktioner mot skogsbruk.
Kontakta väghällaren.*

OMDÖME *Dalarnas högst belägna flodpärlmussellokal (600 m ö h). Enda lokalen i länet där reproduktionen för närvarande är tillfredsställande. Enligt uppgift har såvälvis med flodpärlmusslon plockats i denna bäcke på 50-talet, vilket förklarar avsaknaden av gamla musslor och visar att bestånd kan återhämta sig efter påträffsike om övriga förutsättningar är gynnsamma.
Eftersom det är den enda lokal i länet där flodpärlmusslan för närvarande har en chans att överleva på sikt bör den skyddas som naturreservat.*

LOKAL B

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE
Antal öring (st): 10 Längd (cm): 7,5-14,5 Avfiskad yta (m²): 200

Antal öring per 100 kvadratmeter: 5

Övriga fiskarter: Kvudd

Övriga skaldjur: snäckor (Bithynia).

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: några hundratals

Maximal kolonitäthet (ant/m²): ca 15

Minsta mussla: 3-4 år 25 mm lång 1 gram

Största mussla: - år 95 mm lång - gram

Övriga iakttagelser: Gott om yngre musslor (7 cm och mindre), särskilt på fors-
nackor, stopp i blockigt med sten-grus-trä, ca 0,2-0,3 m/s). Enstaka
gamla musslor.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 5-10 Djup (m): 0,3-0,8 Vattenhast. (m/s): 0,2-0,4

Bottensubstrat: — dy, detritus, gyttja X sten (2-20 cm)

— sand (<2 mm) X block (> 2 dm)

— / grus (2-20 mm) / trä

Vattenvegetation: Måttligt ("länga gröna häret").

Påverkan: Stensatt flodtvingskant. Restaurerad, stömkoncentratorer byggda.
Baddbyggda. Dam med skibord i sjöns utlopp.

Omgivningarna: Betskog med lövbånd längs ån.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-10

Temp (°C): 20

pH: 6,5

ALK (mekv/l): 0,05

Kond. (mS/m): 3,0

Färg (mg Pt/l): 5

Ca (mg/l): 2,3

Mg (mg/l): 0,5

Tot-N (µg/l): 65

Tot-P (µg/l): <5

Försurat? Suretjän?

Kalkat? Nej.

Eutrofierat? Nej.

AKTUELLA HOT Skogsbruk,
Vattenkraftutbyggnad,
Sursötter.

SKYDDSATGÄRDER

Restriktioner mot skogsbruk.
Ej ge tillstånd till kraftverksresteringar.
Utslämningssområdes/vätnatkskalibring.
Fortsatt öringfiskevärd.

OMDÖME

Mycket fin å med ett litet flodpärlmusselbestånd som troligen också är
påverkat av tidigare pärlfiske. Har om skyddsåtgärder vidtas möjligheter
att utvecklas till en fin flodpärlmusselokal. Naturreservat bör bildas.

LOKAL C

Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE
Antal öring (st): 8 Längd (cm): 20-27 Avfiskad yta (m²): 100
Antal öring per 100 kvadratmeter: 8

MUSSELBESTÄNDET

Antal fiodpärlemusslor: cirka 1 000.
Maximal kolonitätthet (ant/m²): 75
Minsta mussla: 7 år 30 mm lång 1 gram
Största mussla: >58 år 115 mm lång 58 gram
Övriga iakttagelser: Mellan sjön och vägen (ca 30 m), summa 11 musslor där ett 50-tal finns året innan (pörlfiske?). Från vägen och 25 m nedströms har grävningsschaktbryningsarbeten nyligen gjorts. På hela sträckan nedströms ända ned till Årån (ca 1 km) har stora mängder musslor i alla storlekar (från 12 år och uppåt) nyligen dött. På två sträckor närmast Årån räknades summa 30 levande och 30 döda respektive 40 levande och 70 döda. Relativt gott om 10-15åriga musslor.
VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 2-3 Djup (m): 0,1-0,4 Vattenhast. (m/s): 0,15
Bottensubstrat: X dy, detritus, gyttja X sten (2-20 cm)
L sand (<2 mm) X block (> 2 dm)
X grus (2-20 mm) — trä

Vattenvegetation: Övervatensväxter - måttligt. Rikligt med spjutmossa (undervatensväxt). Måttligt till rikligt med påväxt.
Påverkan: Grävningars nedströms vägen. Båverkdämnarna utgör mycket på bäcken, vilka går bäcken mycket djup och botten full av sumpgas.
Sjön notenonbehandlad, put-and-take-vatten.

Omgivningarna: Barrskog, mindre sträcka med ungskog.

VATTENKEMI

Datum: 86-07-03
Temp (°C): 21
pH: 6,7
Alk (mekv/l): 0,08
Kond. (mS/m): 2,2
Färg (mg Pt/l): 50
Ca (mg/l): 2,1
Mg (mg/l): 0,5
Tot-N (µg/l): 85
Tot-P (µg/l): -
Försurat? Nej.
Kalkat? Nej.
Eutroficrat? Nej.

AKTUELLA HOT

Skogsbruk.
Vägarbeten.
Båverkdämnarna.
Restriktioner mot skogsbruk (Skogsvårdsstyrelsen har utfärdat ett föreläggande enligt §21 SVL i samband med avverkning feb -87).
Kontakta väghållaren.
Riv ut båverkdämnarna varsamt under högvatten och flytta eller skjut båvern.
Örlogsfiskevård (de öringar som finns där är med största sannolikhet nyplingar från sjön).

SKYDDSÅTGÄRDER

ÖMDÖME
Liten bäck med bra vattenkvalitet i för övrigt försurningskänsligt område. Om öring kan fås att trivas i bäcken har den förutsättningar att bli en bra och väl avgränsad fiodpärlemussellokal. Föroeningen är ej tillräckligt förvävarande, för att beståndet ska kunna fortleva på sikt.

LOKAL D

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 7 Längd (cm): 7,6-15,5 Avfiskad yta (m²): 1024

Antal öring per 100 kvadratmeter: 0,7

Övriga fiskarter: Stensläppa - rikligt (100 st på 1000 m²), kvidd - normalt.

Övriga skaldjur: -

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: cirka 150

Maximal kolonitätthet (ant/m²): 5

Minsta mussla: 6-7 år 31 mm lång 1 gram

Största mussla: - år ca 100 mm lång - gram

Övriga iakttagelser: Gott om musslor 1983 enligt uppgrävt lämnaren. Sedan dess har en flottledsättersättning av fiskensämnan, vilket den här tydliga spår av i form av grumlingar och slam på botten. De flesta musslorna är äldre.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 5-6 Djup (m): ca 0,2 Vattenhast. (m/s): 0.1-0,5

Bottensubstrat: dy, detritus, gyttja sten (2-20 cm)

_____ sand (<2 mm) block (> 2 dm)

_____ grus (2-20 mm) _____ trä

Vattenvegetation: Måttligt med påväxt.

Påverkan: Flottledsättersättning.

Omgivningarna: Barrskog (ungskog).

VATTENKEMI

Datum: 86-07-04

Temp (°C): 21

pH: 6,9

Alk (mekv/l): 0,17

Kond. (mS/m): 3,7

Färg (mg Pt/l): 70

Ca (mg/l): 3,8

Mg (mg/l): 0,9

Tot-N (µg/l): 150

Tot-P (µg/l): -

Försurat? Nej.

Kalkat? Nej.

Eutrofierat? Lätt påverkat av skogsbruk.

AKTUELLA HOT

Skogsbruk.

Vattenkraftutbyggnad.

Flottledsättersättning.

Brist på öring.

SKYDDSGÄRDAR

Restriktioner mot skogsbruk.

Ej ge tillstånd till kraftverksregleringar.

De gjorda flottledsättersättningarna är troligen för lamma (för klara stenar, djuphålor och lekgrus saknas). En oändlig flottledsättersättning bör utföras med hänsyn tagen till musslor (dvs helst strax före högvatten så att slam från grävningarna spolas bort). Grävningarna får under inga förhållanden göras så att de direkt skadar musslorna, dvs undersök moga var musslorna finns först och flytta dem eventuellt till säkert plats.

OMDÖME

Bra vattenkvalitet. Dålig reproduktion p g a öringbrist. Möjligen kan flodpärlmusselbeståndet nåddas på sikt med lämpliga fiskbevårdande åtgärder, men eftersom musslorna verkar vara på krävs största försiktighet vid alla typer av arbeten som berör ån.

LOKAL E

Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 8 Längd (cm): 7-12,5 Avfiskad yta (m²): 160
Antal öring per 100 kvadratmeter: 5

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: *flera tusen*
Maximal kolonitätthet (ant/m²): 250

Minsta mussla: 11 år 32 mm lång 2 gram
Största mussla: 74 år 112 mm lång 50 gram

Övriga iakttagelser: *Färns musslan på i stort sett hela sträckan (ca 1 mil) från sjön och ned till älven, ibland mycket rikligt. De flesta musslor är äldre, men det finns en del 20-30-åringar. Beståndet är nyttigt (1986) allvarligt skadat av brust på vatten i år (stav med regleringen) och en mindre avverkning.*

Ett skal av en död mussla mätet 140 mm och har åldern ca 115 år.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 3-4 Djup (m): 0,05-0,4 Vattenhast. (m/s): 0,1-0,4

Bottensubstrat: X dy, detritus, gyttja / sten (2-20 cm)
X sand (<2 mm) / block (> 2 dm)
X grus (2-20 mm) / trä

Vattenvegetation: *Måttligt med påväxt ("länga gröna hävel").*

Påverkan: Regleringen från sjön har ej skötts tillfredsställande (damn). I medre halvår av bäcken finns bäver som försörjer miljön för flodpärlmusslan. Övre halvår har varit relativt opåverkad av avverkningar ändå till nyligen, längre ned finns större kalhyggen.

Omgivningarna: Baraskog, en del hyggen, lite löv, sannehak där bäver har damt.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-04 86-08-13
Temp (°C): 17 13
pH: 6,9 6,7
Alk (mekv/l): 0,07 0,10
Kond. (ms/m): 3,1 3,5
Färg (mg Pt/l): 20 30
Ca (mg/l): 3,4 -
Mg (mg/l): 0,2 -
Tot-N (µg/l): 75 -
Tot-P (µg/l): 5 -
Försurat? Ja.
Kalkat? Ja, i sjön max 1984.
Eutrofierat? Nej.

AKTUELLA HOT

Skogsbruk.
Vägarbeten.
Felaktig reglering av vattenflödet.
Bävedämningar.
Öringbröst.
Försurning.

SKYDDSGÄRDAR

Restriktioner mot skogsbruk.

Fortsatt samråd med väghällaren.

Tillsyn av att regleringen av vattenflödet sköts ordentligt. (Sommar - 86 dag hundratals, kanske något tusental musslor i alla åldrar därför att det inte nam något vatten i bäcken från sjön, dammen var helt stängd.)

Riv ut bäverns byggnationer försiktigt under högvatten och skjut eller flytta på bävern.

Är har enligt uppdrag varit här på öring bara för några decennier sedan. Troligen är ej de gjorda kalkningarna tillräckligt utan ytterligare kiselavdragsåtgärder behövs.

Sannolikt är ej kalningen av sjön tillräckligt för att nådda flodpärlmusslan eftersom det fortfarande kan vara svårt nere i sanden/gruset där de minsta musslorna ska leva. Kalkning av vatten/utsättningssområden behövs.

OMDÖME

Dalarnas mest kända flodpärlmussellokal och troligen den som hyser det största beståndet. Den bör skyddas som naturreservat, men det behövs samtidigt omfattande restaureringsåtgärder om musslornas numerär ska kunna bibehållas (eller öka).

LOKAL F

Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 8 Längd (cm): 12,5-17,5 Avfiskad yta (m²): 140
Antal öring per 100 kvadratmeter: 6
Övriga fiskarter: Kvadd - normalt, simpa - rikligt, gädda i lugnare parti.
Övriga skaldjur: Massor av flodkräfta.

MUSSELBESTANDET

Antal floppärimuslor: flera tusen
Maximal kolonitätthet (ant/m²): 70
Minsta mussla: 14 år 71 mm lång 12 gram
Största mussla: 132 år 171 mm lång 90 gram
Övriga iakttagelser: De flesta musslorna sitter i en ca 300 meter lång kvarn-
såna (totalt 5-10 000 stycken). Relativt gott om musslor i 15-20 års åldern, men
inga riktigt unga. An ser för ut.
Den 132-åriga musslan och en 125-årig mussla är åldersbestämda med stor säkerhet
på Naturhistoriska riksmuseet. De är sannolikt de dokumenterat äldsta.
VATTENDRAGET

Fårens bredd (m): 2,5-15 Djup (m): 0,3-1,5 Vattenhast. (m/s): 0,1-0,5
Bottensubstrat: / dy, detritus, gytta X sten (2-20 cm)
 X sand (<2 mm) / block (> 2 dm)
 X grus (2-20 mm) — trä

Vattenvegetation: Båtväs mätligt med Myriophyllum, näse, pilbåt, Lobelia, tåg.
Påverkan: Fåska bävenspår nära nedströmsjön. Fiskodling två sjöar uppsjöms.

Omgivningarna: Barnskog, hygge, ungskog.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-09 86-08-12
Temp (°C): 20 18
pH: 6,7 6,6
Alk (mekv/l): 0,11 0,12
Kond. (ms/cm): 4,3 4,3
Färg (mg Pt/l): 15 10
Ca (mg/l): 5,0 -
Mg (mg/l): 0,5? -
Tot-N (µg/l): 150 -
Tot-P (µg/l): <5 -
Försurat? Nej.
Kalkat? Nej.
Eutrofierat? Lätt påverkan av skogsbruk (och fiskodling?).

AKTUELLA HOT
Skogsbruk.
Vattenkraftutbyggnad.
Öringbräst.
Bäven?

SKYDDSATGÄRDER
Restriktioner mot skogsbruk.
Ej ge tillstånd till kraftverksregleringar.
Öringfiskevärd.
Eventuellt undanröja bäven.

OMDÖME

På grund av det stora antalet musslor mycket skyddsvärdt bestånd. Kanske
finns här fler musslor än på Lokal E, trots att den aktuella sträckan
inte är mer än knappt 3 km lång. Troligen kan flodpölmussla finnas även
längre upp i vattensystemet (enstaka ex finns nedströms en av källsjöarna).

Här har världens dokumenterat äldsta flodpölmusslor hittats. Vatten-
kvaliteten är bra och med lite mer öring skulle musselbeståndet kunna
fortleva. Bör göras till naturreservat.

LOKAL G

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 6 Längd (cm): 9,6-19 Avfiskad yta (m²): 720

Antal öring per 100 kvadratmeter: 0,8

Övriga fiskarter: Gädda, lake, simpa och kvadd observerade, även abborre och
braxen (?) längte nedströms.

Övriga skaldjur: -

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: flera tusen

Maximal kolonitätthet (ant/m²): 20

Minsta mussla: 13-15 år 57 mm lång 6 gram

Största mussla: 160 år 98 mm lång 44 gram

Övriga iakttagelser: De flesta musslorna finns på en begränsad sträcka av några hundra meter. Förutom att de yngsta musslorna saknas ser beståndet ganska vilt och friskt ut (nästan alla exemplar är 15-20 år). Nedströms blott är för långsamt rinnande och eutrofikerad. Längre uppströms den nämnda sträckan verkar unga musslor finnas, där är mycket påverkat av skogsbruk.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 3-6 Djup (m): 0,3-1,0 Vattenhast. (m/s): 0,5-2

Bottensubstrat: dy, detritus, gyttja sten (2-20 cm)

sand (<2 mm) block (> 2 dm)

grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Mättligt med undervattensväxter (Sparganium, Myriophyllum, Chara).

Påverkan: Bäckens omgivning av äng och får bete som längre nedströms så småningom övergår i åker. Enligt bonden gödslas aldrig de delar av ångarna som ansluter till bäcken, de övervämmas vid högvatten. Där åker tar vid är bäcken dögig och grumlig med mycket vegetation. Här upphör musslorna. Omgivningarna: Barkskog, ugskog. Huggen uppströms lokalen, äng och åker längre nedströms.

VATTENKEMI

Datum: 86-06-30 lokalen 86-06-30 5 km uppströms

Temp (°C): 21 21

pH: 6,4 6,4

Alk (mekv/l): 0,05 0,05

Kond. (mS/m): 2,7 2,7

Färg (mg Pt/l): 15 15

Ca (mg/l): 2,3 2,2

Mg (mg/l): 0,5 0,4

Tot-N (µg/l): 125 170

Tot-P (µg/l): - -

Försurat? Ja.

Kalkat? Ja i uppströms sjön sommaren 1985, i bäck till sjön sommaren 1986.

Eutrofierat? Lätt påverkan av skogsbruk.

AKTUELLA HOT

Skogsbruk.
Reglering (ett litet kraftverk finns vid sjöns utlopp).
Försvinn.
Öringbrist.

SKYDDSGÅRDER

Restriktioner mot skogsbruk.

Se till att vattenregleringen sköts på ett lämpligt sätt.

Kalkning av våtomter/utbottningsområden.

Öringfiskevård.

OMDÖME

Musselpopulationen innehåller en stor andel relativt unga individer. Den skulle ha goda förutsättningar att fortleva om öringen kan fås att trivas i ån igen. Restaureringsåtgärder är mycket angelägna eftersom musselbeståndet är så pass stort.

LOKAL H

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 2 Längd (cm): 5-15 Avfiskad yta (m²): 150

Antal öring per 100 kvadratmeter: 1,3

Övriga fiskarter: Normal förekomst av abborre och lake, rikligt med sänpa.

Övriga skaldjur: -

AKTUELLA HOT

Skogsbruk.
Reglering.
Försurning?
Öringbrus.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: några tusental

Maximal kolonitätthet (ant/m²): 80

Minsta mussla: 10-13 år 67 mm lång 12 gram

Största mussla: 83 år 118 mm lång 102 gram

Övriga iakttagelser: Gott om stora musslor och storlekter med till 7-8 cm. Mycket lågt vattensstånd och litet flöde sommaren '85. En del musslor försöker krypa undan torrådden. Slammigt. Spår efter hårtlig vårfloed. Rätt gott om skal efter döda musslor. Flera öringar observerade nedströms vårfloed.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 3-5 Djup (m): 0,03-0,8 Vattenhast. (m/s): 0,01-0,3

Bottensubstrat: dy, detritus, gyttja sten (2-20 cm) sand (<2 mm) block (> 2 dm) grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Rikligt med påväxt på sten och trä (olika sorters "öröna här").

Påverkan: Sjön uppströms är hårt reglerad. Vid inventeringsstillfället var vattenströmmen tröblig för svag för att småmusslor ska kunna överleva allmänt. Enligt en ortabo kan det vara betydligt mindre vatten i år än så.

Omgivningarna: Borsskog med bitvis hygge och uggskog. Skogsmaskinerna har nyligen kört över vattendraget.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-10 86-08-12

Temp (°C): 18 18

pH: 6,8 6,7

Alk (mekv/l): 0,12 0,10

Kond. (mS/m): 4,0 3,6

Färg (mg Pt/l): 5 20

Ca (mg/l): 4,5 -

Mg (mg/l): 0,4 -

Tot-N (µg/l): 175 -

Tot-P (µg/l): <5 -

Försurat? Ja, lite.

Kalkat? Ja, i sjö nummer 2 uppströms sommarer '83.

Eutrofierat? Lätt påverkat av skogsbruk.

SKYDDSGÄRDAR

Restriktioner mot skogsbruk.

Eventuellt på vattendom för sjö nr 2 uppströms ändrad. Se till att vattenregleringen sköts på ett för musslorna bra sätt.

Utökningsområdet/vätmarksutvidgning om vattnet i bäckbotten är svårt. Detta är dock kanske fortfarande bra, musslorna har mycket kraftiga kalkskal.
Öringfiskevärd.

OMDÖME

En fin bäck med ett stort musselbestånd som skulle kunna fortsätta vara en bra musselokall om regleringen förbättras och öringen gynnas.

LOKAL 7

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE Uppströms övre sjön, nedströms densamma och uppsjöms sjöbåde sjön.

Antal öring (st): 11; 4; 7 Längd (cm): 9,1-31,5 Avfiskad yta (m²): 485; 580; 287

Antal öring per 100 kvadratmeter: 2,3 ; 1,1 ; 2,4 medeltal: 1,9

övriga fiskarter: Stensimpa - rikligt, kvädd - normalt, enstaka lake, gädda och abborre.

övriga skaldjur: Kräftorna försvunn enligt uppgift från nedre delen av den för 10 år sedan.

AKTUELLA HOT Skogsbruk.
Förbrukning.
Örningsbruket.

SKYDDSATGÄRDER

Restriktioner mot skogsbruk.
Fortstätt kalkning. Kalkning av våtomheter/utströmningsområden till vissa av de övre tillflödena är planerad, frågan är om den är tillräckligt nära för att häva svaveltar i bäckbotten.
Örningsbruket.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: något tusental

Maximal kolonitätthet (ant/m²): 30

Minsta mussla: 16 år 53 mm lång 6 gram

Största mussla: 84 år 103 mm lång 43 gram

Övriga iakttagelser: An löper mellan sjöns sjöb. Uppströms är vattenkvaliteten bra, nedströms blir det surt. Mycket kraftigt påverkat av kalhuggningar. Musslor finns enstaka och i spridda kolonier längs hela den (med undantag av sjöarna) ca 7 km långa ån. Sotbräna är slammiga, vilket troligen gör det svårt för de små musslorna att överleva.

VATTENDRAGET

Färens bredd (m): 5-8 Djup (m): 0,05-2 Vattenhast. (m/s): 0,1-0,6

Bottensubstrat: dy, detritus, gytta sten (2-20 cm)

sand (<2 mm) block (> 2 dm)

grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Lite näte och Myriophyllum på sina ställen. Mycket rikligt med påväxt (olika sorters "gröna nätt", "skinn" och "gelékumpar").

Påverkan: Skogsbruk, försurning.

Omgivningarna: Barrskog, hygge och ungskog. Inland en liten lövbärd längs bäcken.

VATTENKEMI

Datum: Uppströms övre Nedströms övre Uppströms sjöbåde
sjön sjön uppsjöns nämnat
85-07-08 85-07-08 86-08-12 85-07-09

Temp (°C): 13 17 13 18 6,7 6,7

pH: 6,6 6,4 6,7 6,7 0,07

Alk (mekv/l): 0,15 2,7 4,7 2,9

Kond. (ms/m): 40 40 15 10 4,0

Färg (mg Pt/l): 4,8 2,9 - 0,2

Ca (mg/l): 0,6 0,4 - 150

Tot-N (µg/l): - - - <5

Tot-P (µg/l): - - -

Försurat? Ja.

Kalkat? Ja, i sjö nr 2 och 3 november 1985.

Entrofierat? Lätt påverkan av skogsbruk.

OMDÖME

Åströkan innehåller flera både naturliga och konstgjorda vandringshinder för öringen. Skogsbruket har slammigt igen år rejält. Samtidigt förekommer svaveltar, troligen även i de övre delarna där berggrunden är mycket gästlig. Omgåttande restaureringsåtgärder är av nöden om musslorna ska ha någon framtid.

LOKAL J

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 6 Längd (cm): 6-20 Avfiskad yta (m²): 363

Antal öring per 100 kvadratmeter: 1,6

Övriga fiskarter: Enstaka abborre, gädda, mört och kvudd.

Övriga skaldjur: -

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: cirka 200

Maximal kolonitätthet (ant/m²): 15

Minsta mussla: 16 år 72 mm längd 77 gram

Största mussla: 69 år 102 mm längd 45 gram

Övriga iakttagelser: Liten å, går knappt ned vattenkikaren, mestadels täckt av påväxt och slam. Även sanden är full av slam när man står i den. Musslorna sitter där än tillfälligtvis smalar till och det blir lite mer strömt.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 2 Djup (m): 0,05-0,4 Vattenhast. (m/s): 0,2

Bottensubstrat: dy, detritus, gyttja sten (2-20 cm)

sand (<2 mm) block (> 2 dm)

grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Lite undervattensväxt (ljusgöna, 0,5 cm breda, långa blad). Rikligt med påväxt ("kort grönt här").

Påverkan: Skogsbruk, försurning.

Omgivningarna: Barkskog, hygge, ungskog.

VATTENKEMI

Datum: 86-08-14 85-08-19

Temp (°C): 17 18

pH: 6,6 6,7

Alk (mekv/l): 0,03 0,03

Kond. (mS/m): 2,8 2,8

Färg (mg Pt/l): 20 40

Ca (mg/l): 1,6 2,4

Mg (mg/l): 1,4 0,3

Tot-N (µg/l): 205 -

Tot-P (µg/l): - -

Försurat? Ja.

Kalkat? Ja, i sjön uppskötts -83, omkalkning planerad vinter-våren -87.

Eutrofierat? Viss påverkan tydlig.

AKTUELLA HOT Skogsbruk, försurning, öringbrist.

SKYDDÅTGÄRDER

Restriktioner mot skogsbruk.

Kalibring av våtmarker/utströmningsområdet.

Öringfiskevård. Om möjligt bör flödet genom bäcken ökas.

Även denna lilla bäck har använts för flottning, lekgrus och ståndplatser för öringen behövs.

OMDÖME En liten bäck med ett litet musselbestånd. Troligen försätters reproduktionen av allt för slammiga bottenar, men den är i vilket fall mycket dålig på grund av klen öringbestånd.

LOKAL 1

Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 12 Längd (cm): 3,5-15,5 Avfiskad yta (m²): 50

Antal öring per 100 kvadratmeter: 24!

Övriga fiskarter: -

Övriga skaldjur: -

AKTUELLA HOT Skogsbruk.
Försurning.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: något tusental

Maximal kolonitätthet (ant/m²): 25

Minsta mussla: 21 år 63 mm lång 11 gram

Största mussla: ca 100år 107 mm lång 72 gram

Övriga iakttagelser: Sittvis väldigt mycket påväxt och dy (bara mantelgläddarna syns). Inga musslor märkbara än ca 7 cm. 2,5 km nedströms sjön finns en brun källa på både stenar, sand och botten, påväxten är också riklig, på musslor här.

VATTENDRAGET

Fårens bredd (m): 1-2 Djup (m): 0,1-0,8 Vattenhast. (m/s): 0,05-0,2

Bottensubstrat: X dy, detritus, gyttna X sten (2-20 cm)

X sand (<2 mm) ___ block (> 2 dm)

X grus (2-20 mm) ___ trä

Vattenvegetation: Från sjön och 0,5 km nedströms rikligt med topplösa, vassstarr, gul näckros, gäddnate, hästsvans mm. Övriga vattenmassor och påverkan: "kont grönt hårt".

Vattenkonst nedströms båda vägbroarna.

Omgivningarna: Ungskog, barrskog, hygge.

VATTENKEMI

Datum: Sjöns utlopp 700 m nedströms 700 m nedströms

85-07-11 85-07-11 86-08-11

Temp (°C): 22. 17 15

pH: 6,5 6,7 6,7

Alk (mekv/l): 0,02 0,03 0,08

Kond. (mS/m): 2,5 2,5 3,2

Färg (mg Pt/l): 60 70 70

Ca (mg/l): 2,1 1,5 -

Mg (mg/l): 0,3 0,7 -

Tot-N (µg/l): 220 100 -

Tot-P (µg/l): 8 14 -

Försurat? Ja, järnutfällningar även iaktagna vid övre provpunkten.

Kalkat? Ja, två sjöar uppströms kösten -85.

Eutrofierat? Ja, mässigt skogsödsling.

SKYDDSGÄRDAR Restriktioner mot skogsbruk.
Kalkning av våtmarker/utströmningsområden.

OMDÖME Föruddanavvärt bra utsläpp! Brist på värdslip kan ej här vara orsak till den utöblivna försurningen. Det är tvivel i stället försurning och/eller igenställning av bottnarna. Bitar av bäcken ser eutrofierade ut.

LOKAL M

Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 0 Längd (cm): - Avfiskad yta (m²): 100
Antal öring per 100 kvadratmeter: 0
Övriga fiskarter: Abbotte och kvidd.
Övriga skaldjur: Flodbräggta.

AKTUELLA HOT Jordbruk.
 Kommunala utsläpp?
 Sakenat öring.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 2-4 Djup (m): 0,2-1,5 Vattenhast. (m/s): 0,1-0,2
Bottensubstrat: X dy, detritus, gytta X sten (2-20 cm)
 X sand (<2 mm) block (> 2 dm)
 X grus (2-20 mm) trä

Övriga iakttagelser: De flesta musslorna finns på en begränsad sträcka av några
hundra meter där en ser rätt fin ut. Både upp- och nedströms är det dött och
slammigt. Inga mindre musslor finns. Ganska mycket skal efter döda musslor.

Vattenvegetation: Vasslar, spjutmossa, Myriophyllum, rase mm - måttligt.

Påverkan: Åkerbruk.

Omgivningarna: Åker och äng, en lövbård längs bäcken.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-03
Temp (°C): 16
pH: 6,8
Alk (mekv/l): 0,12
Kond. (mS/m): 5,6
Färg (mg Pt/l): 10
Ca (mg/l): 5,2
Mg (mg/l): 1,2
Tot-N (µg/l): 160
Tot-P (µg/l): <5
Försurat? Nej.
Kalkat? Nej.
Eutrofierat? Lätt påverkan, mycket påväxt i lugna partier.

SKYDDSATGÄRDER

Begränsa användning av gödsel och bekämpningsmedel i jordbruket.
Undersöka om eventuella utsläpp från bebyggelsen förorsakar ån.
Åkerinplantera örtingen i kombination med övrig örtingfiskevärd.

OMDÖME

Den sträcka av ån där musslorna huvudsakligen finns ser mycket fin ut.
Jordbruket och avsaknaden av örting gör dock förökning omöjlig.

LOKAL N

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 0 Längd (cm): - Avfiskad yta (m²): 150

Antal öring per 100 kvadratmeter: 0

Övriga fiskarter: Kvädd - *litetligt*, gådda, stensimpa och nejonöga - *normalt*.

Övriga skaldjur: Flodkräfta.

Minsta mussla: ? år 80 mm lång - gram

Största mussla: ? år 100 mm lång - gram

Övriga iakttagelser: Enstaka musslor och små kolonier sitter spridda längs den halvvarna kilometer långa sträckan av bäcken som ser fin ut. Nära nedströms sjön är det gott om döda skal. Inga musslor mindre än 80 mm.

AKTUELLA HOT

Skogsbruk.
Säkerhet öring.

VATTENDRAGET

Färens bredd (m): 3-6 Djup (m): 0,1-0,8 Vattenhast. (m/s): 0,2-0,4

Bottensubstrat: X dy, detritus, gytta ✓ sten (2-20 cm)

X sand (<2 mm) block (> 2 dm)

X grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Lite gäddväxter, bitvis rikligt med vassstavar, topplösa, sjö-
fläcker och Myriophyllum, obetydligt med påväxt.

Påverkan: Kalhyggen.

Omgivningarna: Barkskog, hygge och ungskog, lövbädd närmast bäcken. På det stora
hygget vid uppsjöms sjön förekommer matjordens vara helt bort-
spolad.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-02

Temp (°C): 16

pH: 6,9

Alk (mekv/l): 0,15

Kond. (mS/m): 5,6

Färg (mg Pt/l): 5

Ca (mg/l): 4,6

Mg (mg/l): 1,2

Tot-N (µg/l): 100

Tot-P (µg/l): <5

Försurat? Nej.

Kalkat? Nej.

Eutrofierat? Lätt påverkan.

SKYDDSATGÄRDER

Restriktioner mot skogsbruk.

Undersöka växtför öringen försvunnit, det beror nog inte på för-
svurning. Inplantering av öring och öringfiskevärd.

OMDÖME

Musslorna kan inte föröka sig så länge det inte finns någon öring. Frågan
är växtför den här försvunnit? Kan det ha något samband med skogsbruket?
Med eventuell kemisk lövslybekämpning?

1
57
00
1

LOKAL 0

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE OBS! Året innan kalavarvningen och kunnningen i bäcken.

Antal öring (st): 53 Längd (cm): 3,1-20 Avfiskad yta (m²): 853

Antal öring per 100 kvadratmeter: 6,2

Övriga fiskarter: -

Övriga skaldjur: -

AKTUELLA HOT Skogsbruk.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: 35 st

Maximal kolonitäthet (ant/m²): 10

Minsta mussla: 25 år 78 mm lång 16 gram

Största mussla: 117 år 109 mm lång - gram

Övriga iakttagelser: Musslorna finns ca 3 km uppsjöms ån. Här har nyligen avverkats och en sträcka av ån har använts som körväg för skogsmaskinerna (förutom att man har stuntat i att spara en bädd av träer längs ån). Gott om skal efter döda musslor. Inga musslor finns 2 km uppsjöms respektive 2,5 km nedströms. Mycket om-
gåttade storskogsbruk på trakten.

VATTENDRAGET

Fårens bredd (m): 5 Djup (m): 0,1-0,2 Vattenhast. (m/s): 0,1

Bottensubstrat: X dy, detritus, gytta X sten (2-20 cm)

 sand (<2 mm) block (> 2 dm)

 grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Måttligt med påväxt ("långa gröna håret").

Påverkan: Skogsbruk.

Omgivningarna: Hügge och botvåskog.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-26 86-07-04

Temp (°C): 16 20

pH: 6,1 6,9

Alk (mekv/l): 0,04 0,16

Kond. (mS/m): 2,8 3,7

Färg (mg Pt/l): 175 150

Ca (mg/l): - 3,8

Mg (mg/l): - 1,1

Tot-N (µg/l): - 220

Tot-P (µg/l): - -

Försurat? Nej.

Kalkat? Nej.

Eutrofierat? Lätt påverkat av skogsbruk.

SKYDDSATGÄRDER Restriktioner mot skogsbruk.

OMDÖME

Tröfogen utöblar förökningen därför att de omfattande kalkyggena slämmas igen bottarna. Tidigare flottning och påverkan kan också ha påverkat beståndet. Om det inte finns fler musslor i ån har den lilla populationen mycket små chanser att överleva på sikt.

LOKAL P

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 0 Längd (cm): - Avfiskad yta (m²): 250

Antal öring per 100 kvadratmeter: 0

Övriga fiskarter: Rikligt med kvädd, två gäddor.

Övriga skalgjur: -

Minsta mussla: 27 år 82 mm lång 18 gram

Största mussla: 87 år 105 mm lång 47 gram

Övriga iakttagelser: Mörkt, grumligt vatten med mycket slam. Enstaka, spridda musslor, unga små.

AKTUELLA HOT Skogsbruk.

Försurning.

Sabbar öring.

VATTENDRAGET

Fårans bredd (m): 8 Djup (m): 0,5-3 Vattenhast. (m/s): 0,2

Bottensubstrat: dy, detritus, gyttja X sten (2-20 cm)

 sand (<2 mm) X block (> 2 dm)

 / grus (2-20 mm) trä

Vattenvegetation: Mycket spjutmosa, rikligt av "långa, gröna håret" och av "gelékumpar" (Volvox?).

Påverkan: ?

Omgivningarna: Savskog och ungskog.

VATTENKEMI

Datum: 86-07-03

Temp (°C): 20

pH: 6,7

Alk (mekv/l): 0,04

Kond. (mS/m): 1,9

Färg (mg Pt/l): 70

Ca (mg/l): 1,2

Mg (mg/l): 0,6

Tot-N (µg/l): 150

Tot-P (µg/l): -

Försurat? Ja.

Kalkat?

Ja, i sjö nr 2 uppsättns sommaren -85.

Eutrofierat? Lätt påverkan av skogsbruk.

SKYDDSATGÄRDER

Reaktioner mot skogsbruk.

Kalkning av våtmark/utsömningsområden.

Ja, neda på varjör öringen har försurnat. Biotopen är bra för stot öring. Inplantering av öring och öringfiskevärd.

OMDÖME

Musselbeståndet förefaller vara litet. Pärlfiske kan ha varit bidragande till att minska numera, men numera är förening omöjlig p g a avskad av öring. Vattenkvaliteten verkar ej bra (grumligt).

LOKAL 2

Topokarta:
Koordinat:

ELFISKE Både upp- och nedströms.
Antal öring (st): 0 Längd (cm): - Avfiskad yta (m²): 1800+1600
Antal öring per 100 kvadratmeter: 0
Övriga fiskarter: Stenslämpa, kviadd och ersäta abbotte.
Övriga skaldjur: -

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: 65 st
Maximal kolonitäthet (ant/m²): 5
Minsta mussla: 13* år 70 mm lång 11 gram
Största mussla: 61 år 127 mm lång 90 gram
Övriga iakttagelser: * Den lilla musslan är funnen alldeles där bäcken går lo-
kal 2 rinner ut i denna älv och har sannolikt sina föräldrar en bit upp i lokal 1.
I övrigt finns på denna lokal endast gamla musslor. På ett uppgivet ställe 3 km
nedströms hittade vi inga musslor alls trots intensivt sökande.

AKTUELLA HOT (Skogsbruk.)
Saknar öring.

VATTENDRAGET

Färans bredd (m): 25 Djup (m): 0,2-0,4 Vattenhast. (m/s): 0,3
Bottensubstrat: ___ dy, detritus, gyttja X sten (2-20 cm)
 ___ sand (<2 mm) X block (> 2 dm)
 ___ grus (2-20 mm) ___ trä

Vattenvegetation: Öbetydligt, ser sterilt ut.

Påverkan: Flottning (och flottledsätinställning).

Omgivningarna: Barkskog.

VATTENKEMI

Datum: 86-07-31
Temp (°C): 17
pH: 6,6
Alk (mekv/l): 0,07
Kond. (mS/m): 2,5
Färg (mg Pt/l): 70
Ca (mg/l): 1,8
Mg (mg/l): 1,0
Tot-N (µg/l): 240
Tot-P (µg/l): -
Försurat? Kanske surstötan.
Kalkat? Nej.
Eutrofierat? Lätt påverkan av skogsbruk.

SKYDDSATGÄRDER (Restitioner mot skogsbruk.)
Örudentlig flottledsätinställning, om möjligt. Inplantering av
öring och öringfiskevävd.

OMDÖME Mycket dyrt och svårt att restaurera för flodpärlmusslans skull. Bättre
att i så fall sätta på mindre musseleäckor med fler musslor.

LOKAL R

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE Älgörsen

Antal öring (st): 0 Längd (cm): -

Avfiskad yta (m²): 200

Antal öring per 100 kvadratmeter: 0

Övriga fiskarter: Kvadd, sumpa - rikligt, lake - normalt.

Övriga skaldjur: -

AKTUELLA HOT Klent öringbestånd.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: 25

Maximal kolonitäthet (ant/m²): -

Minsta mussla: 7 år 112 mm lång 85 gram

Största mussla: 109 år 110 mm lång 124 gram

Övriga iakttagelser: Trots låglägligt letande där det enligt uppgift har funnits gott om musslor förut, har vi bara lyckats hitta enstaka gamla exemplar.

VATTENDRAGET

Fårens bredd (m): 40 Djup (m): 0,5-1 Vattenhast. (m/s): 0,4-0,8

Bottensubstrat: — dy, detritus, gytta X sten (2-20 cm)

— sand (<2 mm) X block (> 2 dm)

X grus (2-20 mm) — trä

Vattenvegetation: Måttligt med spjutmossa, rikligt med påväxt ("långa gröna hänet").

Påverkan: Flottledrensning på 1940-50 talet, omfattande flottning, nyligen försök till flottledrensning.

Omgivningarna: Baruskog, urgskog.

VATTENKEMI Älgörsen Säbbo

Datum: 86-07-02 86-07-02

Temp (°C): 21 23

pH: 6,9 7,0

Alk (mekv/l): 0,19 0,15

Kond. (mS/m): 3,3 2,4

Färg (mg Pt/l): 15 20

Ca (mg/l): 3,8 2,3

Mg (mg/l): 0,5 0,4

Tot-N (µg/l): 50 60

Tot-P (µg/l): -

Försurat? Nej.

Kalkat? Nej.

Eutrofierat? Nej.

SKYDDSATGÄRDER Flottledrensning. Öringfiskevärd.

OMDÖME Fått tyvärr betraktas som en förklarad lokal för flodpärlmusslor.

LOKAL S

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 5 Längd (cm): 3,5-9,5 Avfiskad yta (m²): 50

Antal öring per 100 kvadratmeter: 10

Övriga fiskarter: Ett nejonöga.

Övriga skaldjur: -

AKTUELLA HOT Skogsbruk.

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: 9 st

Maximal kolonitätet (ant/m²): -

Minsta mussla: - år ca 60 mm lång - gram

Största mussla: ? år 105 mm lång - gram

Övriga iakttagelser: *Liten bäck, klart vatten, nädd, med grunddammar och strömkoncentrationer. Enstaka gamla gamla musslor på den undersökta sträckan (ca 50 m). Inga skal av döda musslor.*

VATTENDRAGET

Färens bredd (m): 2-3 Djup (m): 0,1-0,4 Vattenhast. (m/s): 0,3

Bottensubstrat: / dy, detritus, gyttja X sten (2-20 cm)

 X sand (<2 mm) / block (> 2 dm)

 X grus (2-20 mm) - trä

Vattenvegetation: *Lite långa, smala gröna blad, lite levermossa.*

Påverkan: *Trörligen flottning.*

Omgivningarna: *Barrskog.*

VATTENKEMI

Datum: 85-07-02

Temp (°C): 17

pH: 6,8

Alk (mekv/l): 0,11

Kond. (mS/m): 4,7

Färg (mg Pt/l): 20

Ca (mg/l): 4,7

Mg (mg/l): 0,5

Tot-N (µg/l): 280

Tot-P (µg/l): <5

Försurat? *Nej, surstötan?*

Kalkat? *Nej.*

Eutrofierat? *Lätt påverkan.*

SKYDDSATGÄRDER Restriktioner mot skogsbruk.

OMDÖME *Om dessa är de enda musslorna som återstår har de mycket liten chans att överleva och föröka sig p g a att de är så få. Skapligt med öring finns.*

LOKAL T

Topokarta:

Koordinat:

ELFISKE

Antal öring (st): 3 Längd (cm): 9,5-16 Avfiskad yta (m²): 175

Antal öring per 100 kvadratmeter: 1,7

MUSSELBESTÄNDET

Antal flodpärlmusslor: cirka 25

Maximal kolonitätthet (ant/m²): -

Minsta mussla: ? år 90 mm lång - gram

Största mussla: ? år ca 110 mm lång - gram

Övriga iakttagelser: Bächen har brunt vatten, men ser i övrigt hätt från ut, endast enstaka, äldre musslor.

AKTUELLA HOT Försurning.
Skogsbruk.

VATTENDRAGET

Fårens bredd (m): 3-4 Djup (m): 0,1-0,8 Vattenhast. (m/s): 0,2-0,5

Bottensubstrat: dy, detritus, gyttja sten (2-20 cm)

— sand (<2 mm) block (> 2 dm)

grus (2-20 mm) — trä

Vattenvegetation: Rikligt med påväxt ("grönt ludd").

Påverkan: Flottnång.

Omgivningarna: Barkskog.

SKYDDSATGÄRDER Kallning av våtområdet/utsättningsovervakning.
Restriktioner mot skogsbruk.

VATTENKEMI

Datum: 85-07-11

Temp (°C): 19

pH: 6,6

Alk (mekv/l): 0,03

Kond. (mS/m): 2,7

Färg (mg Pt/l): 40

Ca (mg/l): 1,9

Mg (mg/l): 0,5

Tot-N (µg/l): 125

Tot-P (µg/l): <5

Försurat? Ja, säkerligen surisötat.

Kalkat? Ja, sommaren -86.

Eutrofierat? -

OMDÖME Det finns betydligt bättre flodpärlmussellokalen att restaurera.



Skogsvårdsstyrelsen

Kopparbergs län

P-A Ingebro, AW

BESLUT

Datum

1987. 02. 13

Dir

16/87 Sv 55.10.8

Rek+mb

[REDACTED]

Av naturvårdsskäl påkallade hänsynstaganden vid slutavverkning på fastigheten [REDACTED] församling, [REDACTED] kommun.

[REDACTED] har i en avverkningsanmälan som inkom till skogsvårdsstyrelsen den 31 okt. 1986 uppgivit att markägaren [REDACTED] m.fl. avser att slutavverka ett område om sammanlagt 15 hektar vid [REDACTED] bäcken som avvattnar [REDACTED]

[REDACTED] bäcken hyser ett av Dalarnas mest skyddsvärda bestånd av flodpärlmussla och är en av de få lokaler där reproduktion förekommer. Flodpärlmusslan är mycket känslig om bäckarna uppslammas och får en försämrad vattenkvalité, vilket kan bli följden vid avverkningar, skogsdikningar, vägbyggnad mm. Även körning i bäckar med tunga maskiner förstör bottenarna och försämrar vattenkvalitén, inte bara för flodpärlmusslan utan även för öring och annan fisk. Flodpärlmusslan är beroende av öring för sin reproduktion.

Skogsvårdsstyrelsen besökte avverkningstrakten den 11 feb. 1987 tillsammans med markägaren [REDACTED] och avgränsade ett område runt [REDACTED] bäcken inom vilket avverkning inte skulle utföras. Området är markerat med röda snitselband. Se bifogad karta.

I skogsstyrelsens föreskrifter (SKSFS 1986:6) till 21 § skogsvårdslagen (1979:429) föreskrivs att skogsbruket skall bedrivas med hänsyn till skogens betydelse för växter och djur, för vattenbalans och lokalklimat samt för friluftsliv och rekreation. Vidare sägs bl.a. att smärre produktiva områden som är av liten ekonomisk betydelse skall undantas från avverkning om det är påkallat av hänsyn till floran, faunan eller landskapsbilden. Genom att skog på marker som på lång sikt har liten betydelse för virkesproduktionen inte slutavverkas sparas betydelsefulla områden för faunan och floran samtidigt som det dessutom har en positiv inverkan på landskapsbilden. Exempel på marker av liten ekonomisk betydelse är kantzoner mot bäckar. Skogstransporter i eller över bäckar får inte ske om det är till men för växt- och djurlivet eller förorsakar uppdämning av vattenflöden.

Skogsvårdsstyrelsen beslutar med stöd av ovan angivna föreskrifter till 21 § skogsvårdslagen att slutavverkning inte får ske innanför det område som är utmärkt med röda snitselband. Avverkning får heller inte ske av de träd som är märkta med snitselband. Träd får inte fällas in mot bäcken och avverkningsavfall får inte lämnas i området innanför den avgränsade ytan. Körning med tunga maskiner bör ej ske

inom en zon av 5 meter närmast det avgränsade området. Träd inom denna zon befinner sig inom kranlängd och kan plockas ut. Vidare får inga skogstransporter ske i bäcken och bäcken får inte korsas på några ställen. Virke väster om bäcken kan transporteras ut till bilväg rakt norrut och virket som ligger österut kan köras på skiftet ner till bilväg. Vid ett litet tillflöde till [REDACTED] bäcken, utmärkt på kartan, är bärigheten mycket dålig, varför extra noggrannhet måste iakttas så att det inte uppstår körsador på marken. Här bör maximal kranlängd utnyttjas för att minimera risken för skador. Skogsvårdskonsulent Bengt Kling kan lämna mer detaljerad information i ärendet.

När det gäller bestämmelser som reglerar avverkning t.ex om hänsyn till naturvårdens intressen är förutom markägaren var och en som får förfoga över skogen ansvarig för bestämmelsernas efterlevnad. Detta gäller bl.a. avverkningsentreprenörer och leveransrotköpare.


Med stöd av 30§ skogsvårdslagen förordnar skogsvårdsstyrelsen vidare att Ni skall rätta Er efter detta beslut oberoende av om det överklagas.

Besvärshänvisning, se bilaga.

I den slutliga handläggningen av detta ärende har förutom undertecknad länsjägmästare Hans Petré deltagit skogsvårdschef Gösta Eriksson samt jägmästare Per-Anders Ingebro, den sistnämnde föredragande.

På skogsvårdsstyrelsens vägnar


Hans Petré


Per-Anders Ingebro

Bilaga: Kartskiss
Besvärshänvisning

Kopia för kännedom till skogsvårdskonsulent Bengt Kling
Eva Grundelius, Fiskevattenägareförbundet
[REDACTED]
Länsstyrelsen, Naturvårdsenheten, 791 84 FALUN



Foto 1. Författaren inventerar flodpärlmussla på lokal E med hjälp av vadarbyxor, vattenkikare och håv.



Foto 2. Flodpärlmusslan sitter helst i kolonier med bakänden uppstickande ur bottenmaterialiet.

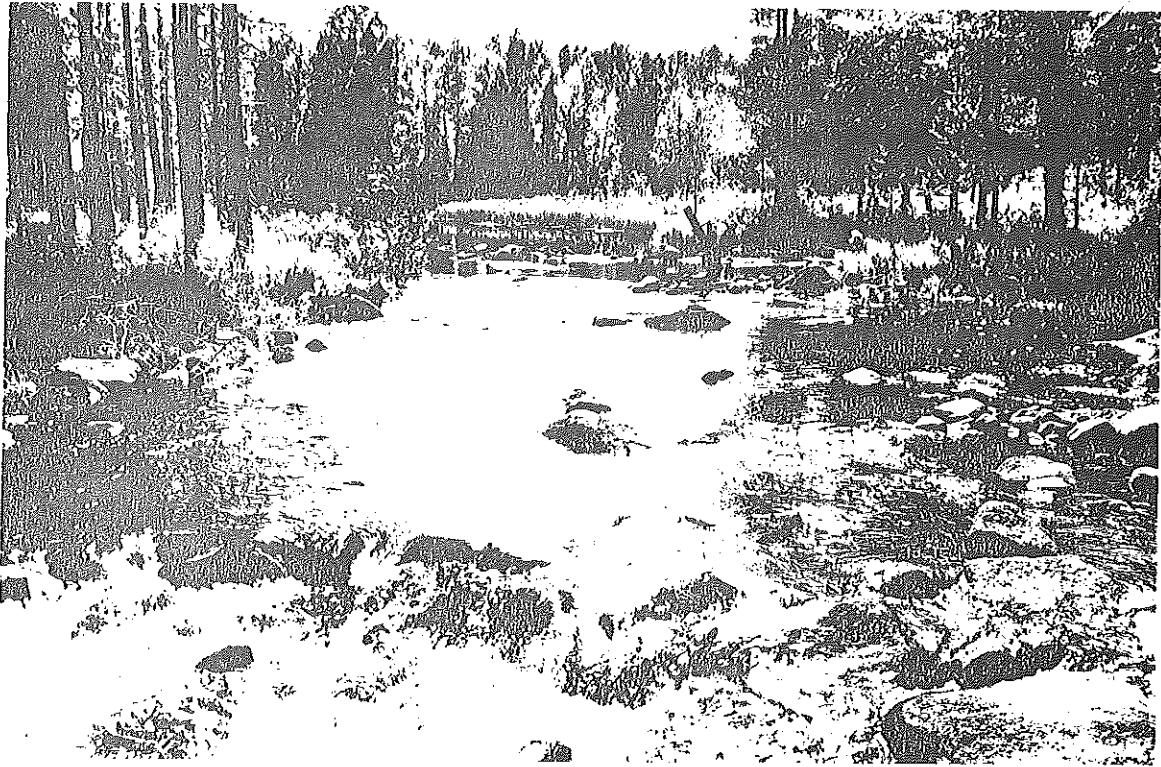
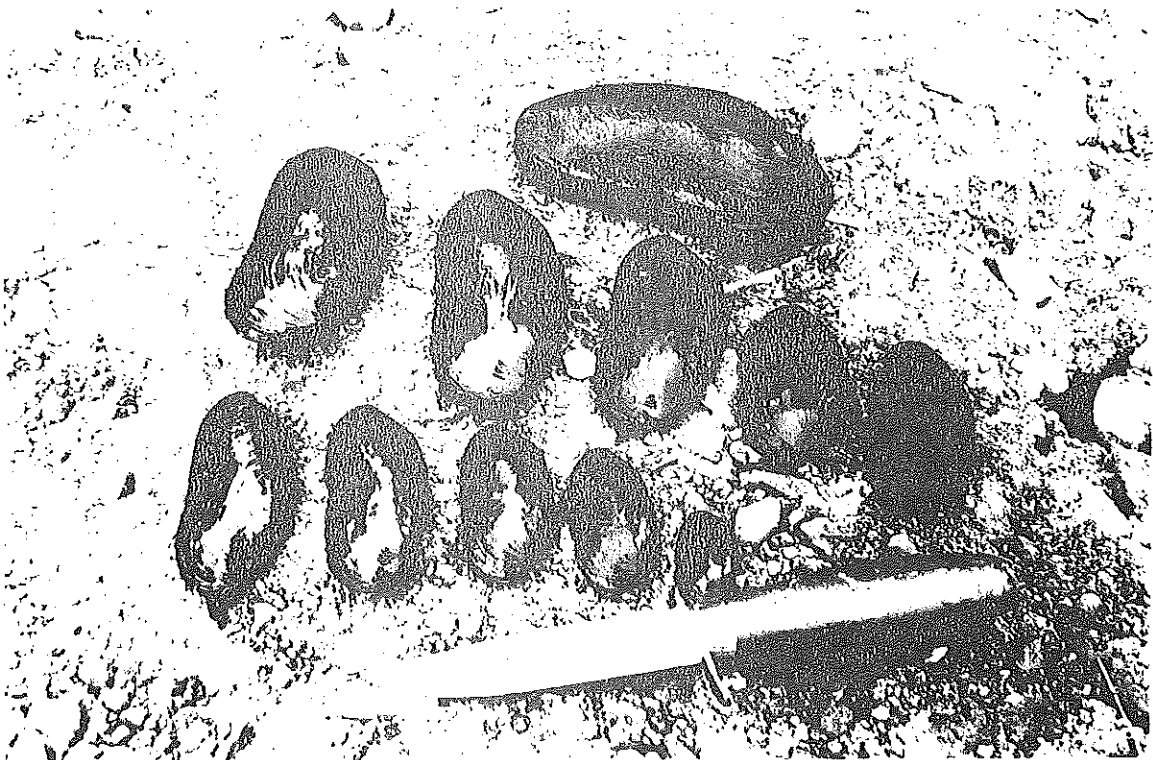


Foto 3 och 4. Två flod-
pärlmusselbiotoper.
Överst nedre delen av
lokal B, till vänster
lokal E.



▲
Foto 5. Flodpärlmusslor
i olika åldrar från
lokal E.



←
Foto 6. Där flodpärl-
musslan trivs bildar
den täta kolonier, som
här på lokal E.



▲
Foto 7. Här, på lokal A, förökar sig fortfarande flodpärlmusslan.

←
Foto 8. På lokal L har förökningen upphört, sannolikt beroende på igenslamning och försurning av bottnarna.

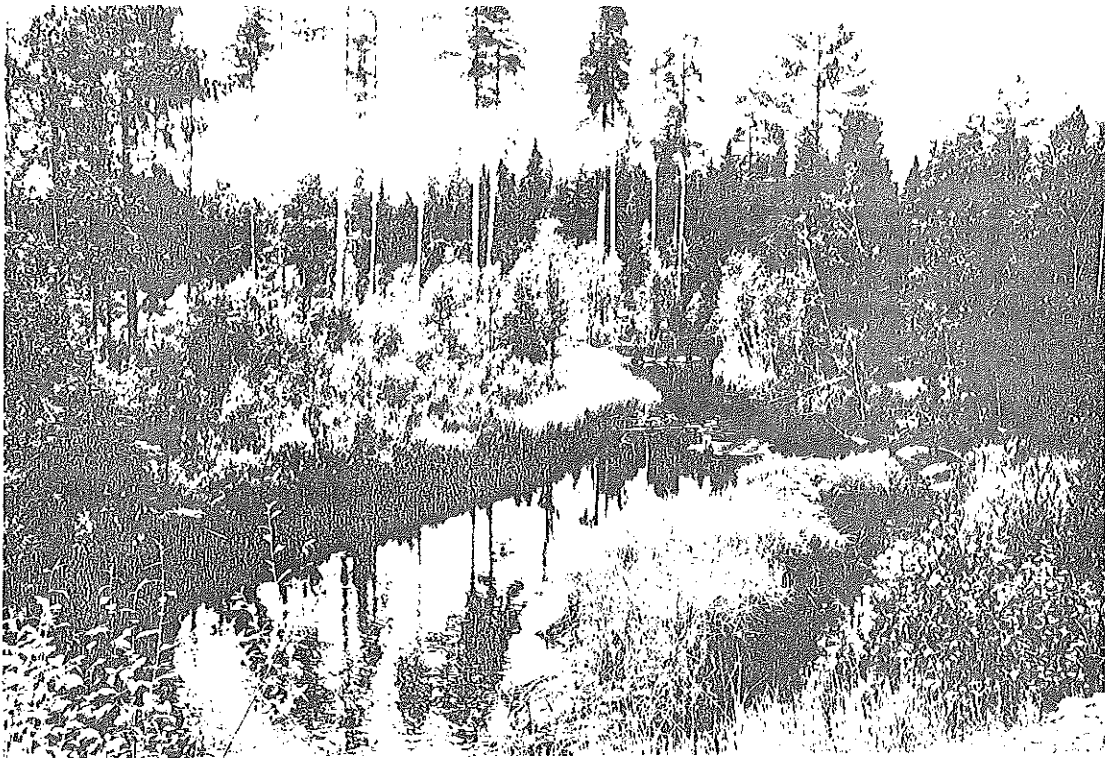


Foto 9. Vy över lokal E år 1985.

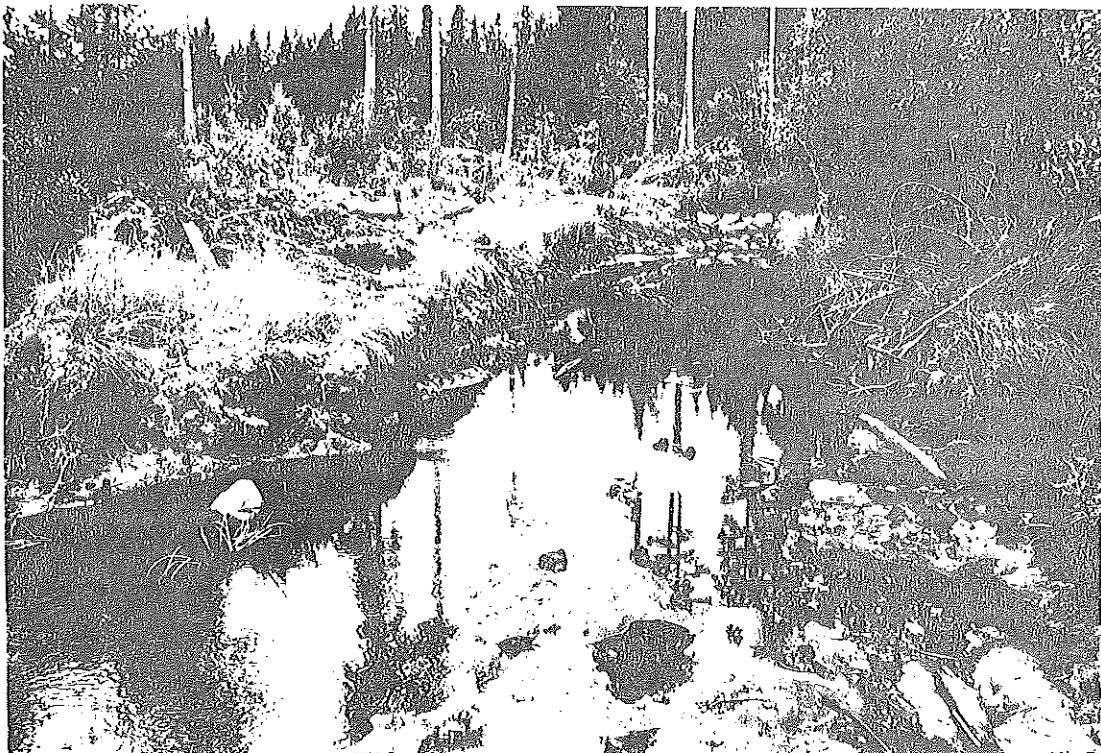


Foto 10. Samma sträcka ett år senare. Väghållaren har grävt ur några hundra meter av ån utan att beakta samrådsskyldigheten med länsstyrelsen.



Foto 11. Uppgrävda flodpärlmusslor.



Foto 12. På lokal O användes vid avverkning en sträcka av ån som körväg för skogsmaskinerna.