



Försök med utsättning av ettårig smolt 2003 – 2005

Elforsk rapport 11:21



Lars Hedman

mars 2011

ELFORSK

Försök med utsättningar av ettårig smolt 2003 – 2005

Elforsk rapport 11:21

Förord

Bakgrunden till projektet "Ettårig smolt 2003-2005" var att den expanderande matfiskodlingen medfört en utveckling av fiskfodret med bl.a. ökat energiinnehåll som följd. För kompensationsodlingen av laxfisk, som är beroende av samma foder, innebär detta att individtillväxten ökat på senare år. Även den tekniska utvecklingen med datorstyrda utfodringssystem och tråg med större volym har bidragit till den ökade tillväxten. Detta leder till att en andel av de laxungar som föds upp i vissa kompensationsodlingar blir utvandringsfärdiga (smoltifierar) redan som ettåriga. Syftet med projektet "Ettårig smolt 2003-2005" var att belysa de för- respektive nackdelar en övergång till utsättning av ettårig smolt skulle medföra.

Lars Hedman vid Bergeforsens laxodling, Vattenfall Service Nord AB var projektledare. Projektet finansierades av vattenkraftföretagen.

Ett stort tack till Richard Holmgren, Vattenfall, Johan Tielman, E.ON, Sigvard Uppman, Fortum, Kenneth Karlsson, Statkraft, Göran Nennefors, Vattenregleringsföretagen och Gun Åhrling-Rundström, Svensk Energi för värdefulla synpunkter på rapporten.

Sedan 2009 pågår ett annat forskningsprojekt: "Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad laxsmolt". Det övergripande målet med det forskningsprojektet är att undersöka möjligheterna att producera laxsmolt i kompensationsodling med högre kvalitet och ökad överlevnad i havet. Det genomförs i samverkan mellan vattenkraftproducenter, Fiskeriverket, Sveriges Lantbruksuniversitet och Uppsala universitet.

Sara Sandberg
Programområde Vattenkraft

Sammanfattning

Det sätt som används idag att utvärdera försöksutsättningar och även hela kompensationsutsättningen, är Carlinmärkning. Visst finns det ett intresse att fortsätta med en metod som man startade med på 50-talet. En lång serie av märkningar är naturligtvis oerhört värdefull. Men Carlinmärkning är absolut en orättvis metod då man vill titta på hur ettårig smolt fungerar.

Hur som helst visar de märkningar som vi gjorde under försöksåren 2003 – 2005, att ettårig smolt inte är något sämre än tvåårig smolt. Återfångsterna visar i stället att båda skulle vara lika dåliga. Resultaten av märkningarna ger intrycket att ingen av utsättningarna fungerar. Det finns däremot andra tecken som visar att utsättningarna går mycket bra och är minst lika bra som för de traditionella tvååriga utsättningarna.

Utsättningar av ettårig smolt startade i Indalsälven 2003 och har sedan fortsatt. Andelen ettåringar har bara ökat och om det inte fungerat skulle det garanterat ha visat sig på återvandringen till älven. Idag visar istället avelsfisket det motsatta.

Ettårig smolt ses idag av många som något negativt och manipulerande, men det borde istället ses som ett tecken på att vi gör ett bra arbete och att vi har lyckats.

Summary

We use Carlin-tags today to see if fish survive after releasing them from our fish farms. The method started in the 50's. It is of great importance to have long series of data, but carlintagging is an unfair method if you want to monitor one year old smolt.

However, the tagging we did 2003 – 2005 shows that one year old smolt is not worse than a two year old smolt. The result from the tagging gives the impression that none of the fish stocking works. However, there are other indicators showing that the fish stocking with one year old smolt is at least equally good as stocking two year old smolts.

The release of one year old smolt started in the river Indalsälven 2003 and we still do it. The proportion of one year old grows and if it had not worked, that would have been discovered in the river. Today we can see the opposite.

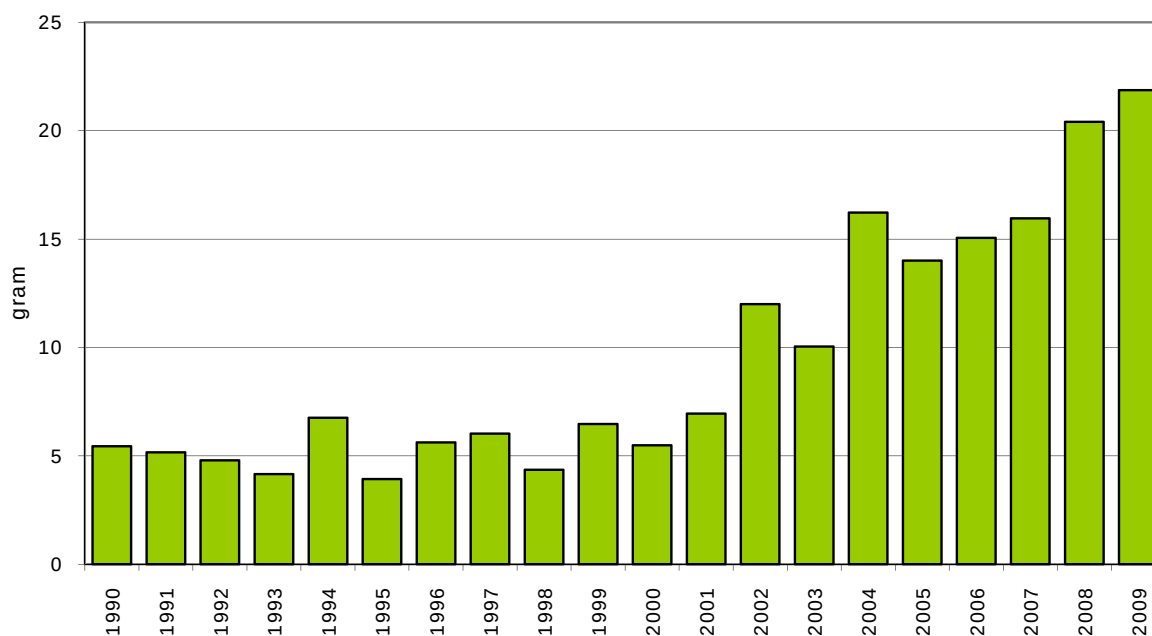
Using one year old smolt in fish stocking is today among many people seen as something negative and manipulating. We should instead see it as an indicator for a good job and success in the fish hatcheries.

Innehåll

1	Historik	1
2	Förnyelse	2
3	Ettårig smolt	3
4	Projekt	5
5	Resultat	7
6	Andra bevis	9
7	Smoltkontroll	10
8	Carlinmärkning	12
9	Kritik	14
10	Ekonomi	15
11	Kvalité	16
12	Framtid	17

1 Historik

När kompensationsodlingen startade på allvar i Sverige i början på 50-talet valde man, eller ansåg man, att all fisk skulle sättas ut som tvåårig. Kanske mycket för att de efter två års uppfödning nått den vikt som en naturlig smolt hade i älven. Det foder som användes på den tiden tillverkades ofta på odlingen och var kanske inte helt anpassat för fiskuppfödning. Erfarenheter och utveckling gjorde att fodret förbättrades in på 60-talet. Det var trots allt problematiskt att hela tiden tillverka fodret och därför började torrfoder införas på 70-talet. Vid starten var medelviktarna på ensomrig lax, dvs. efter en sommar i odling, bara drygt ett gram och sedan steg de långsamt under 60-, 70-, 80- och 90-talet. Så sent som 2000 låg medelvikten på ensomrig lax vid Bergeforsens Laxodling på ca 5 gram. In på 2000-talet skedde sedan en stor förändring på tillväxten och medelviktarna ökade kraftigt. Hösten 2009 var medelvikten på den ensomriga laxen 22 gram.



Tabell 1 Medelvikt på ettårig lax vid Bergeforsens Laxodling 1990 - 2009

2 Förnyelse

Eftersom den stora utbyggnaden av kompensationsodlingarna i Sverige skedde på 50-talet stod också många av anläggningarna inför en förnyelse i slutet på 1990-talet. Efter 50 års odlande hade inte så stora förändringar skett mer än på fodret. Uppfödningen gjordes på samma sätt och med i stort sätt samma teknik.

När uppfödning av konsumtionsfisk startade på allvar tog utvecklingen fart på allvar. Nya idéer och ny teknik togs fram som sedan även kunde utnyttjas av oss. I Bergeforsen byggdes en ny smolthall år 2000. En del av den nya tekniken kunde användas där.

Eftersom all odling nu kunde göras inomhus behövde inte fisken flyttas ut på våren och tas in på hösten, alltså mindre hantering. När fisken hanterades gjordes det med fiskpumpar istället för att de tidigare håvats. Inomhusmiljön var också lugnare för fisken, inga predatorer och starkt solljus. Foderrobotar som kunde styra utfodringen på ett helt annat sätt och som tog hänsyn till vattentemperatur, syrgashalt, medelvikt osv. En ny typ av tråg, djupa tråg, där fisken kunde tillgodogöra sig fodret bättre. De djupa trågen gjorde också att fisken kunde "gömma sig" på ett helt annat sätt och de kände sig lugnare.

Då fisken utsattes för mindre stress fick den också färre sjukdomar och därför behövde färre behandlingar göras.

Mindre foderspill och färre behandlingar gav också en bättre yttre miljö med mindre utsläpp av näringssalter och kemikalier.

Odlingens volymerna blev avsevärt mycket större vilket gjorde att också besättningstätheterna kunde hållas nere.

Kraven från konsumtionsodlarna på fodertillverkarna ökade också. Man ville ha ett foder som på kortaste möjliga tid kunde producera en slaktfärdig fisk. Eftersom vi är små, alltså har förhållandevis låg foderförbrukning, var vi tvungna att köpa det foder som fanns på marknaden. Näringsinnehåll och kvalitet förbättrades, vilket också kom vår fisk tillgodo.

Om det är klimatförändringar skall var osagt, men vattentemperaturerna är idag högre speciellt under hösten. Tillsammans med temperaturen och ingen hantering på hösten har tillväxtperioden förlängts rejält.

Tillsammans ger alla dessa faktorer att fisken trivs mycket bättre, äter bättre och självfallet växer bättre.

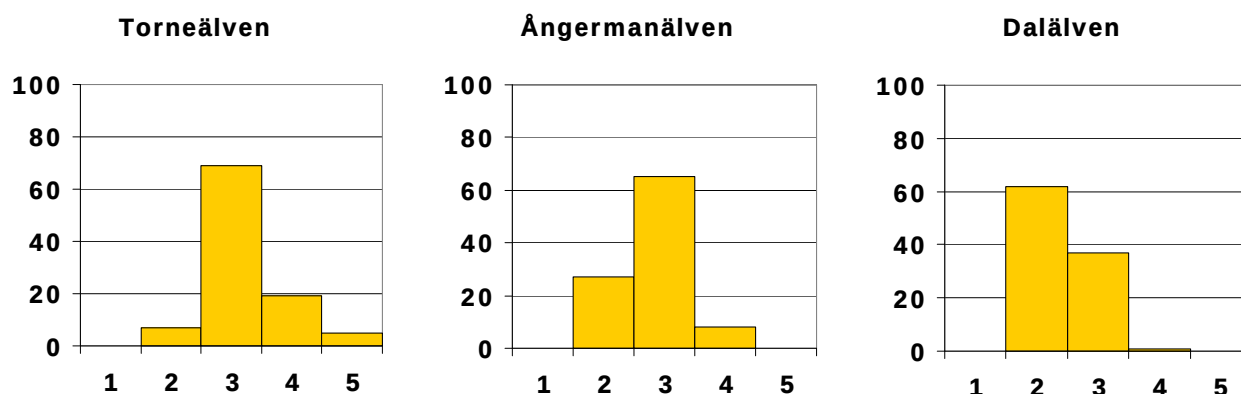


3 Ettårig smolt

En lax föds i sin hemälv och lever i sötvatten ett antal år fram till den nått en viss ålder/storlek. När vattentemperaturen stiger och ljuset ökar på våren förvandlas den till en smolt. Man säger att den smoltifierar. Den förvandlas till en silverblank lax som vill lämna sin älv och vandra ut i havet.



Detta tar lite olika lång tid beroende på i vilken älv den är född. En lax född i vår sydligaste älv, Mörrumsån, behöver naturligtvis mycket kortare tid på dig att nå den storleken, än den som är född i Torneälven.



Tabell 2 En jämförelse på åldersfördelning av utvandrande naturlig smolt mellan tre norrlandsälvar. (Alm, G. 1934. Salmon in the Baltic precincts. Rapp. et Proc.-Verb. Cons. Perm. Int. pour l'Explor. de la Mer. Vol. XCII: 1-63.)

Man vet att idag vandrar de flesta smolten naturligt ut som ettåriga i Mörrumsån och man vet också att ettårig smolt vandrar ut naturligt ända upp till Dalälven. Ettårig smolt är alltså inte något ovanligt i naturen.

Ettårig smolt är heller ingen ny företeelse för kompensationsodlingar. I

Indalsälven startade försök med utsättning av ettårig smolt redan 1965. Då med avsikt att försöka förkorta tiden i odling för fisken, man hade stora problem med sjukdomar. Detta visade sig vara möjligt, men endast om man gjorde en del av uppfödningen i uppvärmt vatten. Därför avslutades försöket 1979. I Dalälven startade utsättningar av ettårig smolt redan på 90-talet. En sammanställning av alla

Utsatt laxsmolt i Östersjön 2004

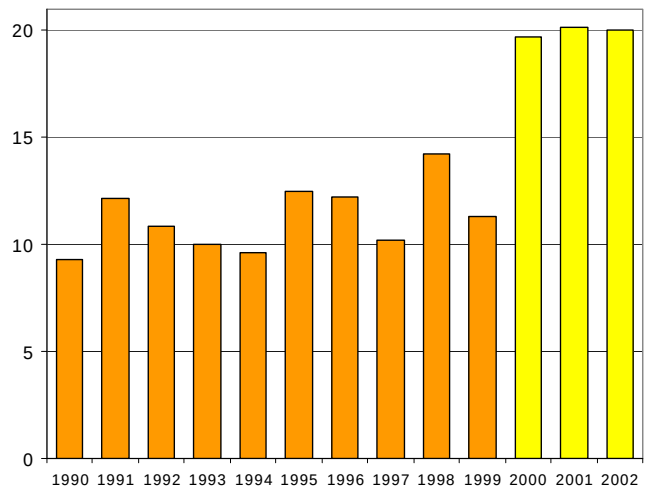
Land	ettårig	tvåårig
Sverige	4,6%	95,4%
Finland	4,7%	95,3%
Lettland	93,5%	6,5%
Polen	73,4%	26,6%
Ryssland	41,2%	58,8%
Estland	70,8%	29,2%
Danmark	100,0%	0,0%
Totalt	27,8%	72,2%

utsättningarna av laxsmolt i Östersjön visar att redan 2004 sattes nästan 30 % av all fisk ut som ettåringar och andelen torde inte vara mindre idag.

4 Projekt

Normalt ökar laxen sin vikt 10X, från ensamrig till tvåsomrig i odlingen. Efter förnyelsen ökade de nu istället sin vikt med 20X. De ökade vikterna på ensamrig tillsammans med en ytterligare viktökning på 20 X gjorde att den tvååriga

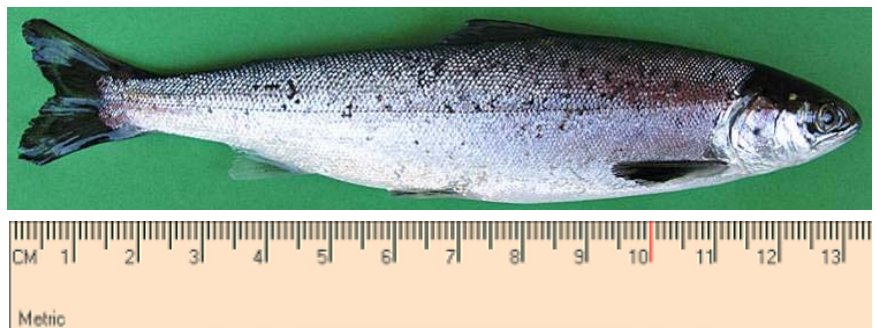
smolten började bli mycket stor. Vi noterade också i början på 2000-talet att den ettåriga laxen smoltifierade i bassängerna under sin andra sommar, alltså att laxen blev silverblank med svarta fenor och började vandra medströms. Vi förvånades över detta då vi efter tidigare erfarenheter ansett det omöjligt på vår breddgrad om vi inte värmdde vattnet eller på något annat sätt förändrade fiskens förhållande från de naturliga. Vi började också få problem med fisk som hoppade över trågkanterna och hade mer problem med svamp och parasiter.



Tabell 3 Viktökning från ensamrig till tvåsomrig 1990 – 2002.

Problemet, eller fenomenet, visades för Fiskeriverket under sommaren 2002 och gemensamt kunde vi konstatera att laxen visade alla de tecken som karakteriserar en smolt.

- Silverblank



- > 13 cm

- Svarta fenor



- Följer strömmen

Tillsammans med Fiskeriverket utarbetades ett projektförslag som lämnades till Elforsk våren 2003, vilket resulterade i projekt nr 1600.

I projektförslaget ingick att under tre år, 2003 – 2005, sätta ut ettårig laxsmolt och att carlinmärka 2 000 st utöver den ordinarie märkningen som angetts i vattendomen.

Delrapporter skulle skrivas under projektets gång och slutrapporteras tidigast 2009.

En sortering hade redan gjorts hösten 2002 där de största fiskarna sorterades ut för utsättning följande vår. Storleken på vilka som kunde smoltifiera togs från Dalälven, där erfarenhet fanns sedan många år.

Under försöksåren var andelen stora¹ följande:

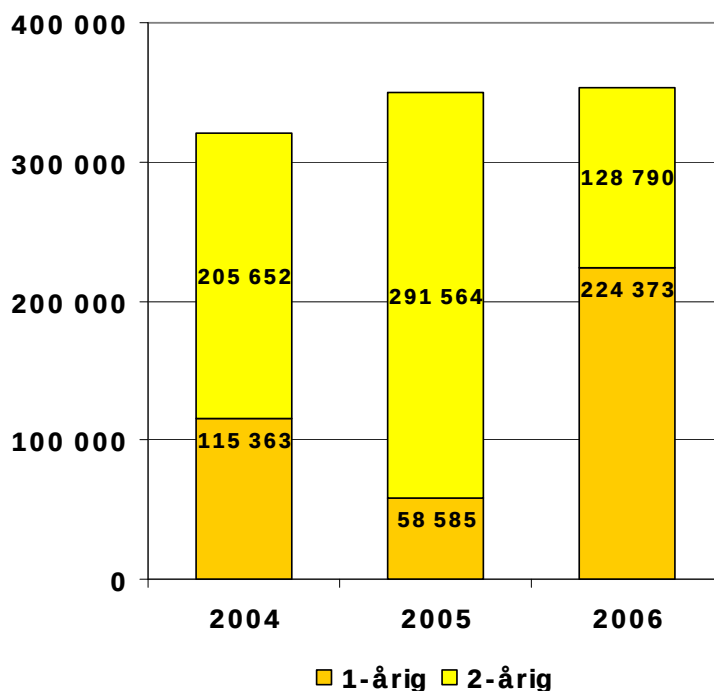
- 2003 – 36 %
- 2004 – 18 %
- 2005 – 58 %



Detta blev också den andel ettåriga smolt som sattes ut av hela utsättningen. Övriga sattes ut som tvååriga smolt. Det verkliga antalet utsatta fiskar var följande:

- 2003 – 115 363 st
- 2004 – 58 585 st
- 2005 – 224 373 st

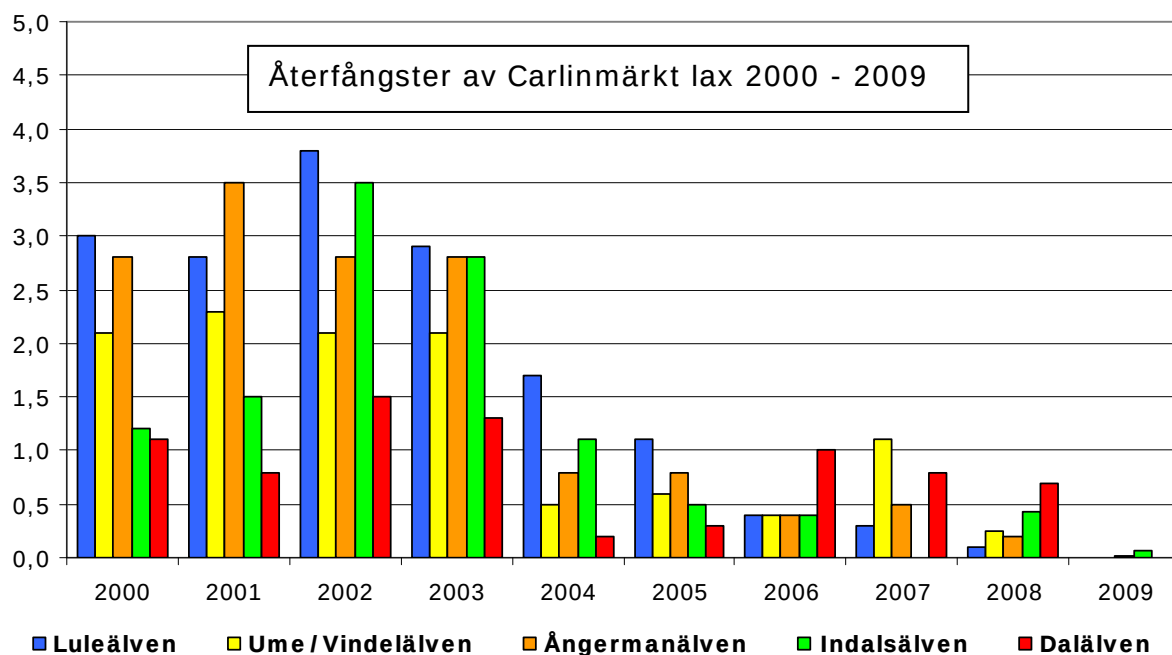
Tillsammans blev andelen ettåriga och tvååriga följande under projektåren. Utsättningsskyldigheten på lax i Indalsälven är 320 000 st utvandringsfärdiga smolt.



¹ Med andelen stora avses de fiskar som hade nått en sådan storlek under första året att de förväntas bli smolt kommande vår som ettåriga.

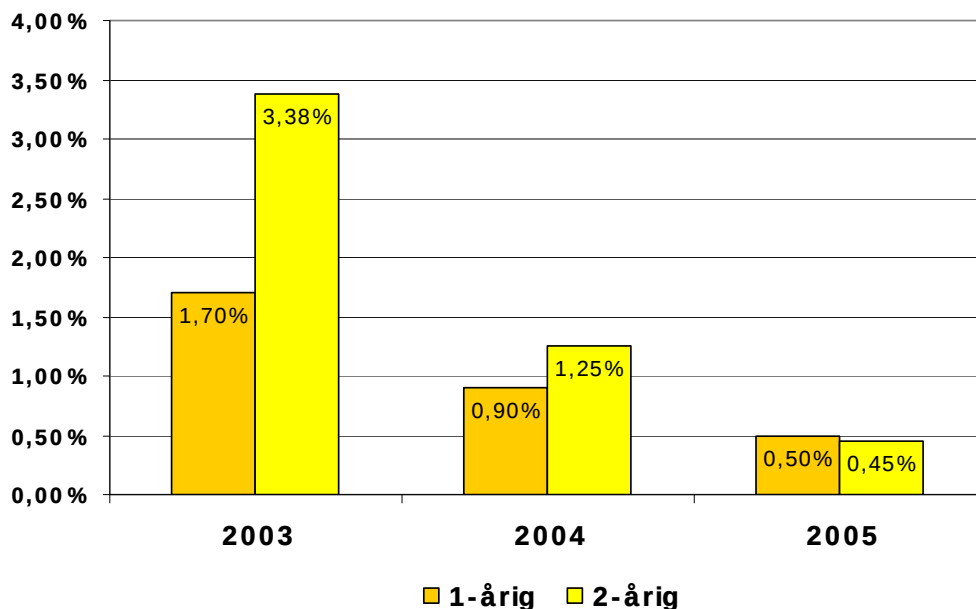
5 Resultat

Idag baseras alla resultat på hur kompensationsodling fungerar på Carlinmärkesåterfångster, så även i detta projekt. Tyvärr har återfångsterna de senaste åren sjunkit drastiskt och ligger idag under 1 % på alla norrlandsälvar. Detta skulle ju naturligtvis vara ett tecken på att utsättningsarna går sämre men vi vet också att felkällorna är många.



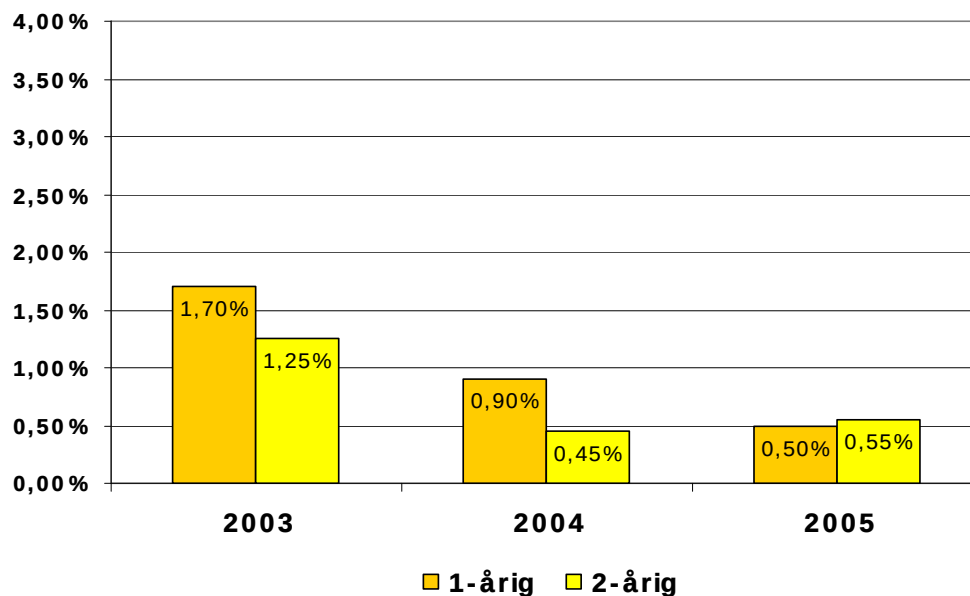
Tittar man på resultatet på de tre försöksåren så är det precis då som återfångsterna minskat kraftigt. Då inte bara för att vi satt ut ettårig smolt i Indalsälven, utan i alla älvar, som diagrammet ovan visar.

Jämför man utsättningsår på tvåårig och ettårig smolt ger den tvååriga bättre återfångster de två första åren men det tredje är ettårig bättre.



Utättningsåret är givetvis viktigt. Den miljö de möter, som vattentemperatur och födotillgång i havet, vid utsättningen är säkert det som påverkar den fortsatta överlevnaden på smolten mest. Nu sätts inte den ettåriga ut samtidigt som den tvååriga, utan 3-4 veckor senare, så förhållandena är inte exakt lika.

Tittar man istället på årgång, alltså laxar födda samma år men utsatt som ett- eller tvåårig ger de ettåriga ett litet bättre resultat även om båda åldrarna har låga återfångster.



Jämför man resultaten skulle man kunna säga att ettårig smolt inte fungerar sämre än tvåårig. Men man skulle även kunna säga att ingen av utsättningsarna fungerar med så dåliga återfångster.

6 Andra bevis

Bortser man från märkningsresultaten fick vi senare ett annat tecken på att utsättningar av ettårig smolt fungerar. All utsättning av fisk i Östersjön skall fr.o.m. 2004 vara fettfeneklippt. Vi fick dispens i Bergeforsen från utsättning av tvåårig smolt de året, så endast ettårig smolt var fenklippt vid utsättningarna 2004. Följande år, 2005, var både ett- och tvåårig smolt fenklippta.

Året därpå, 2006, genomfördes en kontroll hur bra fenklippningen var genomförd bland våra avelsfiskar. Det visade sig att 109 st av 208 st laxar var fenklippta, dvs. 52,4 %. Av 104 st honor var 15,3 % klippta och av de 104 st hanarna var hela 86,1 % fenklippta. När sedan medelviktarna var 10,2 kg resp. 5,8 kg, så måste man anta att laxarna hade varit två år eller mer i havet. Eventuellt kunde någon mindre hane med bra tillväxt ha kommit tillbaka efter ett år. Av de laxar som varit ute i havet två år eller mer och var fenklippta fanns bara ettårig smolt, utsatt 2004. Alltså måste alla fenklippta avelsfiskar vara ettåriga smolt. När vi då också vet att vi 2004 bara satte ut 36 % av hela utsättningsskyldigheten som ettåriga. Plus alla tidigare årgångar som var kvar i havet och icke var fenklippta också kunde finnas med bland dessa avelsfiskar. Är då andelen över 50 % måste man säga att det är ett förträffligt resultat.



Laxhane och laxhona från aveln 2006. Fenklippta och över 90 cm. Måste vara utsatta som ettårig smolt 2004.

Detta tyder på att de klarat sig mycket bra och tillväxten måste ha varit mycket bra.

Sedan 2007 fenklipps inte ettårig lax i Ångermanälven. Återfångsterna av fiskar med fettfena i avelsfisket ökar hela tiden och 2009 var andelen 33 %. När man sedan vet att ettårig smolt måste vara ute minst två år i havet innan de vandrar åter för lek (förutom grilse) och man vet att andelen ettåriga var 30 % 2007 måste man även här säga att den ettåriga hävdar sig väl.

Vi har fortsatt med utsättningar av ettårig smolt i Indalsälven efter projektets avslut. Andelen utsatta ettåringar har bara ökat och i år 2010 sattes all lax ut som ettårig smolt. Efter åtta års utsättningar finns det inget som visar att laxåtervandringen skulle ha minskat i Indalsälven. Utan snarare tvärtom. Dalälven, som gjort utsättningar under ännu längre tid, där visar det heller inte på någon nedgång. Visst finns det andra faktorer som påverkar återvandringen, som minskat fiske, men sätts över 50 % av laxen ut som ettårig smolt och de inte skulle överleva borde det synas i återvandringen till hemälven.

7 Smoltkontroll

Varje år genomför Fiskeriverket en kontroll av de fiskar som skall sättas ut som smolt kommande vår. Detta sker i samband med carlinmärkningen. Man använder sig av dessa parametrar:

- Längd
- Vikt
- Konditionsfaktor
- Fenskador
- Könsmogna

Parametrar	Vild	1-årig	2-årig
Längd	120-150 mm	130-200	130-300
Vikt	15-30 g	25-50 g	40-320 g
Konditionsfaktor	0,65 - 0,85	0,75 - 1,05	0,9 - 3,0

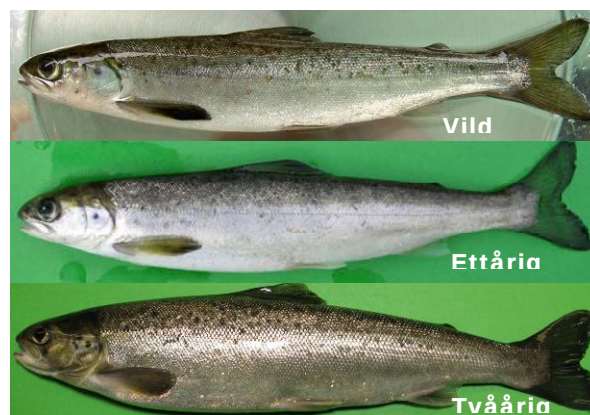
Från och med 2010 har man även infört smoltifieringsgrad. Dessa olika

parametrar skall om möjligt vara så lika en vild smolt som möjligt. Tittar man på resultaten från dessa kontroller är det lätt att konstatera att en ettårig smolt på alla punkter är mer naturlig än en tvåårig. Där längd, vikt och konditionsfaktor visserligen är högre för den ettåriga än för en vild smolt, men är mycket mer naturlig än en tvåårig. Även när det gäller fenskador är resultaten bättre för den ettåriga. Könsmogna hanar förekommer ibland på ettåriga men det är

väldigt sällsynt. Andelen könsmogna

hanar bland tvååriga kan vissa år vara över 30 %.

Konditionsfaktorn är också mycket lägre för ettårig än för tvåårig och därför mer naturlig. Och tittar man slutligen på utseendet är vild och ettårig smolt väldigt lika medan den tvååriga är både för stor och fet.



Vid smoltkontrollen 2010 var en av de märkta tvååriga fiskarna 355 mm, vägde 535 gram och hade en konditionsfaktor på 3,23.



Alltså så långt från en naturlig smolt man kan komma.

I den nya kontroll som gjordes 2010, smoltifieringsgrad, används följande kriterier.



S1. Smolt, silvrig, mörk rygg



S2. Smolt med diffusa stirrfläckar



S3. Med tydliga stirrfläckar, mörka fenkanter
(Marcus Bryntesson, Fiskeriverket 2010)

Kontrollen gjordes bara på ettårig smolt. Resultatet visade att det inte är något problem med ettårig smolt vid en okulär besiktning. Totalt låg 88,9 % i S1 och 9,7 % i S2. Alltså endast 1,4 % kunde klassas som icke smolt. Detta fina resultat skulle inte fås om man tittade på tvåårig smolt.

8 Carlinmärkning

Carlinmärkning känns idag som en ålderdomlig märkningsmetod och inte alls en rättvis bedömning för hur hela compensationen fungerar. Det känns också orättvis när man skall jämföra ettårig och tvåårig smolt. Det ingrepp som görs vid märkningen måste absolut vara mer negativt för en liten fisk än för en stor.



Tittar man sedan på de problem vi har noterat vid våra märkningar måste resultaten definitivt vara till nackdel för ettårig smolt. Första året gjordes märkningarna så sent som möjligt, i månadsskiftet maj/juni, mot normalt i mars/april. Detta för att fisken skulle vara så stor som möjligt. Detta visade sig inte vara så lyckat då de var oerhört känsliga när de bedövades och ingreppet gav stora skador då de redan hade smoltifierat.

Någon vecka efter märkningen, medan de ännu var kvar i odlingen började en del att dö. Vi fick en ny typ av skada som vi inte noterat tidigare på tvåårig smolt.



Märket hade orsakat en urgröppning i kroppen ända mot ryggraden. Vi gjorde sedan märkningarna tidigare, i mars/april, när den tvååriga normalt märks. Det gick bättre ur hanteringssynpunkt men den nya typen av skada fortsatte.

Den typen av skada har sedan minskat men istället har en annan typ dykt upp.



Nu skapar märket stora sår vid infästningen och till slut eroderar hela märket bort. Även den här skadan är unik för ettårig smolt. Vad som orsakat de olika typerna av skador har vi inte kunnat konstatera men det har definitivt varit till nackdel för resultaten på utsättningar av ettårig smolt då det är dessa som har varit mest drabbade.

Det är också tveksamt hur återfångstrapporteringen fungerar. Det kan noteras att intresset bland sportfiskarna har avtagit och hur det är bland yrkesfiskarna vet jag inte. Det finns garanterat ett stort mörkertal. Carlinmärkning är ingen bra metod när man skall utvärdera hur ettårig smolt fungerar.



På bilden syns en fångad vuxen lax med Carlin-märket kvar, utan några skador. Foto: Fiskeriförsöksstationen Älvkarleby.

9 Kritik

Kompensationsodlingarna får ofta kritik att vi föder upp en fisk som inte klarar sig i naturen. Naturligtvis kommer vi aldrig att kunna jämföra en odlad smolt med en vild, men målsättningen är att komma så nära som möjligt. Den kritik vi ofta möter är att den är för stor, fet och att den inte kan simma. Mycket av detta är givetvis helt riktigt. Dagens tvååriga smolt är alldeles för stor och blir också alldeles för fet.

Man föreslår att vi istället skall använda oss av ett "sämre" foder. Ett foder som vi använde oss av innan kvalitén höjdes. Att minska utfodringen är ett annat förslag. Kritik framförs också mot de djupa trägen och att vi skulle gå tillbaka till de gamla grunda trågtyperna.

För mig känns det som att inte försöka driva verksamheten framåt. Utan istället ska vi ständigt försöka förbättra oss tills vi kan ta fram en så bra smolt som möjligt. Visst kan vi göra något som blir fel, men då ändrar vi oss, men att säga att allt var bättre tidigare känns ännu mer fel.

Ett annat argument mot utsättningar av ettårig smolt är att det är onaturligt och att det skulle vara manipulering. Det framstår också som konstigt för mig då vi vet att det naturligt förekommer. Vi vet ju att fisken strävar efter att hitta den bästa platsen i älven där den kan hitta så mycket mat som möjligt så att den kan växa sig stor och vandra ut ur älven. Den väljer inte att stanna kvar i älven bara för att den inte nått en viss ålder.

Här gäller den enkla formeln:

Bra klimat + God näringstillgång + God uppväxtmiljö = Ettårig smolt

Är det bara tillräckligt varmt i vattnet under tillräckligt lång period och att fisken har en bra miljö med tillräckligt med mat, så blir den smolt efter ett år. Både i naturen och i odling. Den första parametern kan vi inte göra så mycket åt men tydligen börjar vi idag uppfylla de två senare kraven i våra odlingar.

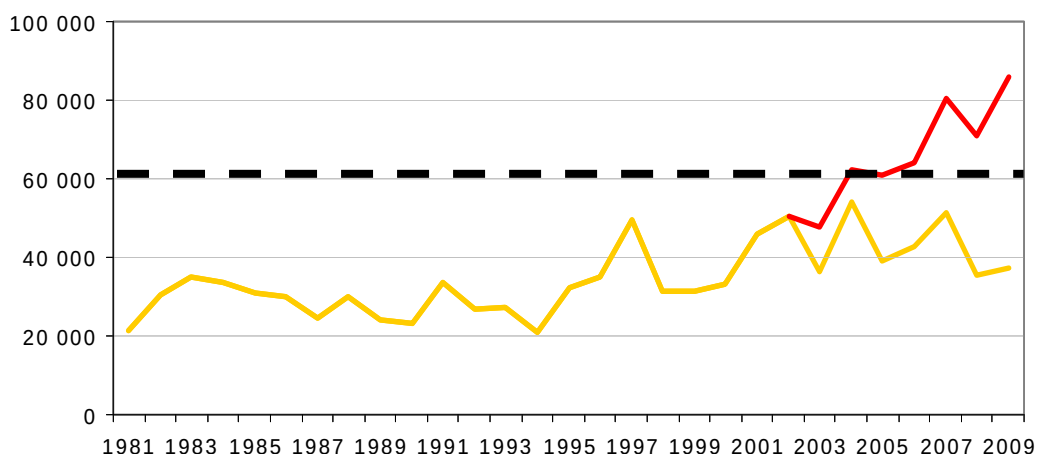
Det är också konstigt att de som kritiserar oss för en för stor smolt också är emot ettårig smolt.

10 Ekonomi

Ekonomin anses av många vara motivet till ettårig smolt. Att vi forcerar fram vår smolt så att vi skall kunna minska våra kostnader. Att ekonomin skulle gå före kvalitén på fisken. Givetvis minskar foderkostnaderna en del om man bara behöver föda upp fisken till 35 gram än att den skall väga över 200 gram. Men det är trots allt marginellt i den totala kostnaden. Att producera ettårig smolt medför istället mer arbete, med sorteringar, vilket betyder högre arbetskostnader.

Den stora vinsten man kan göra är att minska byggnadernas storlek, alltså minska investeringskostnaderna. En odling med mer en halverad totalproduktion kräver en till ytan avsevärt mindre anläggning.

Om en helt ny anläggning byggdes idag och en stor andel ettårig smolt skulle produceras, skulle givetvis investeringskostnaden bli mindre. Men idag har de flesta odlingarna förnyats och vi har nya anläggningar.



Bergeforsens Laxodling har ett odlingstillstånd på 66 ton. Sedan 1980 har produktionen som mest varit ca 50 ton (gul linje) och 2009 stannade den på 37 ton. Ettårig smolt har satts sedan 2003 och om inte detta hade gjorts hade produktionen varit minst 90 ton (röd linje), eftersom fisken idag blir så stor som tvåårig. Vi hade inte klarat vårt miljötillstånd och kanske tvingats bygga ut eller så hade vi tvingats ge fisken en betydligt sämre miljö. En halverad totalproduktion ger nu bara positiva effekter för fisken. Det ger en bättre miljö med lägre besättningstätheter, då odlingsvolymerna redan finns.

En effektiv odling med rationell hantering, bra teknik, bra miljö etc. ger naturligtvis ekonomiska vinster men jag kan inte se något negativt i det om motiven till förnyelserna och förbättringarna är biologiska.

Minskad användning av foder och kemikalier ger också en stor vinst till vår miljö. En vinst som inte går att mäta i pengar eller syns i våra kostnader, utan en vinst som Östersjön och vi alla får nytta av.

11 Kvalitet

Sedan vi "lärt" oss kompositionodla fisk in på 60-talet stod i stort sett utvecklingen stilla. När sedan konsumtionsodlingen tog fart startade utvecklingen på nytt. Vi började arbeta på andra sätt och det skedde en teknisk utveckling.

Man kan nämna flera punkter där förändring skett de senaste åren:

- Odlingarnas utseende
- Teknik
- Foder
- Miljö
- Fiskkvalité
- Arbetssätt
- Personal

Alla dessa faktorer har gjort att fisken idag mår mycket bättre på våra anläggningar.

Fiskeriverket har också skärpt sina krav på vår smolt. Man utför årligen noggranna kontroller på smoltens kvalitet. Fenskador, könsmognad och smoltifieringsgrad är parametrar som i framtiden kan ge avdrag i utsättningsantalet om de inte uppfyller kraven. Detta har också gjort att vår personal har ett helt annat fokus på fiskens kvalitet än tidigare. Vi har blivit bättre fiskodlare tillsammans med att våra anläggningar har blivit bättre. Idag arbetar vi med många saker för att få en bättre smolt, bl.a.

- Hålla nere storleken
- Hålla nere medelvikterna
- Hålla nere konditionsfaktorn
- Naturligt utseende
- Liten andel könsmogna hanar
- Lite fenskador
- Rätt utsättningstid
- Vid första smoltifieringen
- Minska odlingspåverkan
- Minska besättningstätheten

Alla dessa förbättringar har gjort att vi idag har en mycket bättre kvalitet på vår smolt, men det har också betytt att de trivs så bra att de blir ettåriga smolt.

12 Framtid

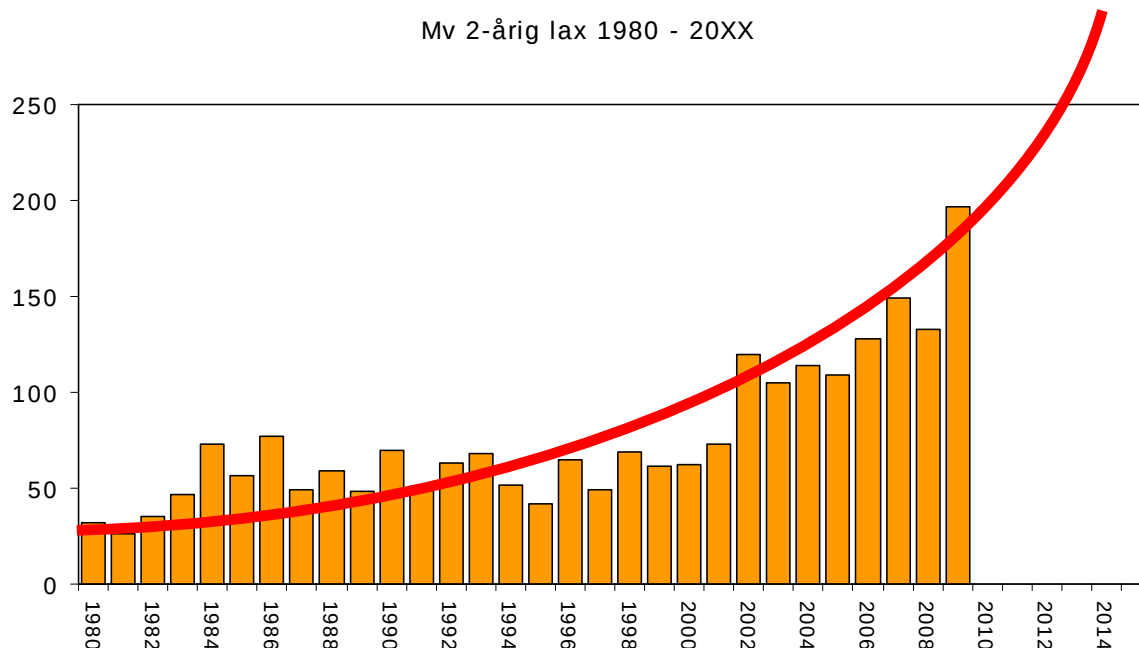
Utsättningar av ettårig smolt har med all säkerhet kommit för att stanna. Det mesta talar för att det bästa för fisken är att låta den vandra ut när den smoltifierar första gången och inte tvinga kvar den ytterligare ett år. Att hålla kvar den och låta den resmoltifiera måste direkt strida mot det naturliga.

Avelsfisket i Indalsälven sker med notdragning (ett slags nätfiske) med start i slutet på juli. Vi har noterat att allt större fångster sker nu av tvåårig smolt som stannar kvar i älven och inte vill vandra ut. De har vid fångsten en medelvikt på 500 -600 gram.



Vi har också noterat att de flesta carlinmärkta smolten, som är utsatta som tvååriga, kommer tillbaka för lek redan efter ett år i havet. Detta gäller även laxhonorna. Antagligen är de så stora som smolt att de stannar eller kommer tillbaka tidigare. Den ettåriga smolten stannar istället två eller fler år i havet och det måste anses mer naturligt.

Godkänns inte ettårig smolt kommer medelviktarna på den tvååriga att bli allt för stora i framtiden. Detta är för mig en större fara än ettårig smolt.



Vi arbetar med att förbättra Carlinmärkningarna, både märkestillverkare samt när och hur det ska ske. Men på sikt måste en bättre märkningsmetod tas fram. En metod som är rättvis oberoende av storleken på fisken. En metod som inte skadar eller ger en märkt fisk ett stort handikapp.

Allt talar för att ettårig smolt har en högre kvalitet och mer naturlig än den tvååriga. Det är också biologiskt riktigt att låta den vandra ut när den smoltifierar första gången. Därför borde ettårig smolt vara bättre. Det gäller bara att kunna bevisa det.

ELFORSK

SVENSKA ELFÖRETAGENS FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGS - ELFORSK - AB

Elforsk AB, 101 53 Stockholm. Besöksadress: Olof Palmes Gata 31
Telefon: 08-677 25 30, Telefax: 08-677 25 35
www.elforsk.se