

Resultaten av sikutplanteringen på Åland

Slutrapport 28.3. 2008

Ari Leskelä

Vilt- och Fiskeriforskningen

1. Inledning

Ålands sikfångst består förutom av lokala sikformer även av vildfödd och utplanterad vandringsik som vandrar till Åland från utplanteringsplatser eller reproduceringsälvar i Bottenhavet, Kvarken och Bottenviken. För att förbättra fiskemöjligheterna på Åland utplanteras lokal havslekande sik som produceras i nätkassar i havet med torrfoder. De utplanterade sikarna kan inte skiljas från de vildfödda på basen av yttre kännetecken. Följaktligen utplanteringen framgång kan utredas endast genom märkning av de fiskar som utplanteras.

Projektet "Resultaten av sikutplantering på Åland" startades för att studera resultaten av sikutplantering genom märkning av de utplanterade yngel med färgpigment. Projektet startades år 2001 och fortsatte ändå tills slutet av 2007. Ålands Landskapsstyrelse beviljade i December 2001 ett bidrag av 401 000 mk (67 443 euro) för projektet. Undersökningen genomfördes av Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet i samarbete med åländska fiskare och Gutturps fiskodling.

Redan före projektets början (under hösten 2000) märkte VFFI 71 500 ensamriga åländska sikyngel till följd av en beställning från Ålands Landskapsstyrelse. Projektets provtagning planerades och genomfördes så, att man på basen av denna även skulle kunna uppskatta fångstresultat för de sikar, som märkts år 2000.

Projektets målsättning var att svara på följande frågor:

- Vad är avkastningen dels i kg/1000 utplanterade sikar, dels i fångstens värde / utplanteringskostnader för sikutplanteringarna på Åland?
- Vilken är den geografiska fördelningen av fångst till följd av sikutplanteringen på Åland?

VFFI genomförde samtidigt en motsvarande sikmärkningundersökning på den finländska sidan av Skärgårdshavet. Man använde sig dock olika färgkoder vid yngelmärkningen på Åland och på finländska sidan av Skärgårdshavet. Undersökningarna utfördes samtidigt eftersom man antog, att sikarnas utbredningsområden skulle överlappa med varandra, och de två projekten skulle dra nytta av varandras provtagning.

2. Märkning och utplantering av sikyngel

2.1. Lokalt producerade sikar av lokal sikstam

Vid märkningen används på Åland producerade yngel. Under år 2000 var alla märkta yngel producerade vid Tengsödavik och utplanterades där. Däremot märktes och utplanterades ynglen som producerades under 2001-2003, på två platser, Tengsödavik och Simskåla (Tabell 1).

Vid märkningen används sprutfärgningsmetoden (Friman & Leskelä 1998), där en blandning av pigmentpulver och vatten sprutas på ynglen med hjälp av tryckluft, så att en del av pigmentpartiklarna fastnar på fiskets skinn och fjäll. Sprutfärgningen lämnar ett bestående märke på siken (Leskelä 1999). Märket är dock inte synligt med blotta ögat, utan syns enbart i skenet av ultraviolett ljus.

De märkta sikynglen tillhörde lokala, havslekande sikstammar. Rommen kläcktes vid Gutturp fiskodling, och nykläckta ynglen sattes i nätkassar där de föddes upp med torrfoder under sommaren. Sikynglen märktes vid uppfödningsskassarna på senhösten och släpptes i havet genast efter märkningen.

Tabell 1. Märknings- och utplanteringsmängder enligt plats och utplanteringsår.

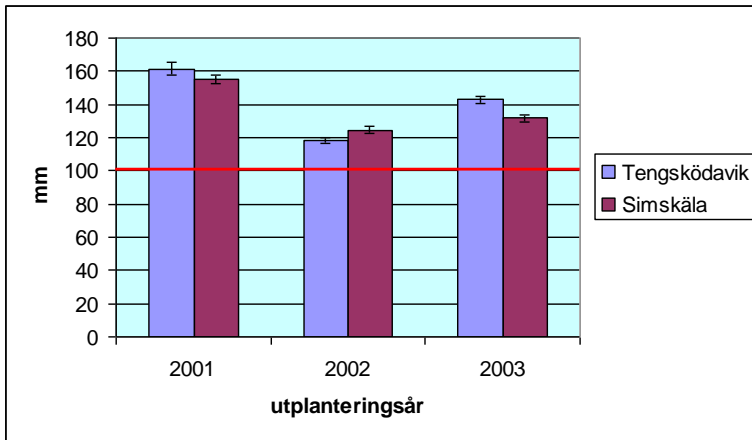
Utplanteringsår	Tengsödavik	Simskåla
2000	71500	-
2001	15250	13900
2002	54000	30600
2003	19450	22630

2.2. Stora och feta ensamriga sikar med torrfoder

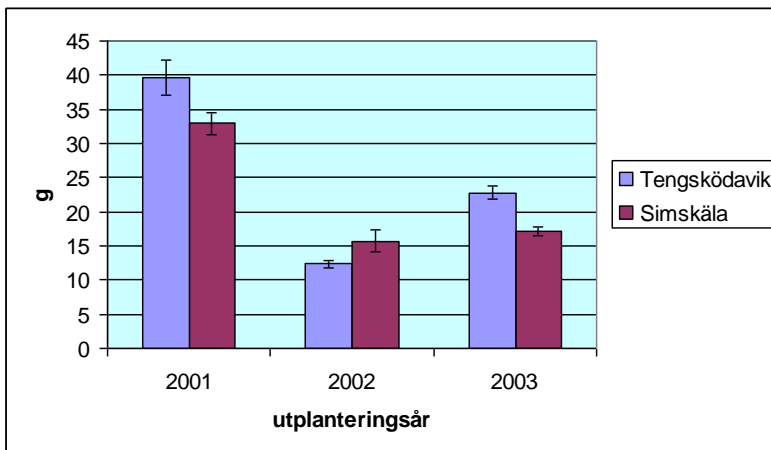
Från varje parti märkta yngel togs slumpmässigt ett prov på 100-200 st. För dessa bestämdes längd (Figur 1), vikt (Figur 2) och konditionsfaktor (Figur 3). För 50 fiskar per märkningsparti bestämdes den totala fetthalten (Figur 4), vilken beskriver ynglets användbara mängd reservnäring.

De yngel, som hade ätit torrfoder och vuxit i nätkassar var klart större än i naturnäringsdammar producerade sikyngel, som vanligen används vid sikutplanteringar i Finland. Konditionsfaktorn och speciellt fetthalten var också

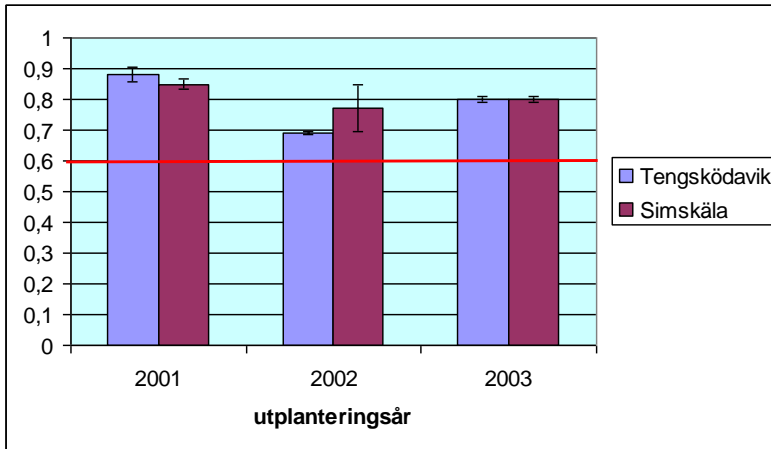
markant höga hos kassengel och översteg de finska rekommendationerna för ensamriga sikar som utplanteras (Salminen & Böhling 2002, Anon 2004).



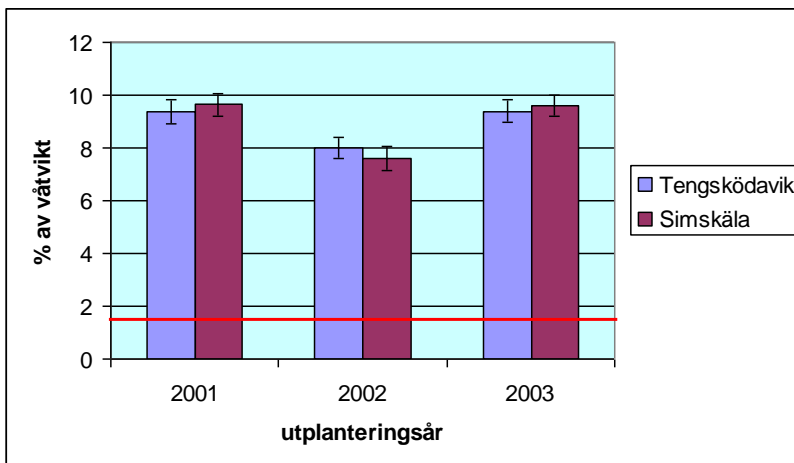
Figur 1. De på Åland märkta sikarnas medellängd vid utplanteringen. Den röda linjen visar den finländska rekommendationen för ensamriga sikengel.



Figur 2. De på Åland märkta sikarnas medelvikt vid utplanteringen.



Figur 3. De på Åland märkta sikarnas genomsnittliga konditionsfaktor. Den röda linjen visar den finländska rekommendationen för ensamriga sikyngel.



Figur 4. De på Åland märkta sikarnas genomsnittliga fetthalt. Den röda linjen visar den finländska rekommendationen för ensamriga sikyngel.

3. De utplanterade sikarnas födoval och tillväxt i havet

3.1. Sikarna började lära sig att äta genom försök och misstag

De utplanterade sikarnas näringsintag i havet studerades genom provfiske och analyser av maginnehållet efter utplanteringen. Syftet var att studera om yngel, som var vana vid torrfoder kunde hitta och använda levande föda i havet.

Efter märkningen 2001 samlades 20 utplanterade sikar, som var fångade som bifångst i strömmingsskötar nära utplanteringsplatsen. Deras maginnehåll och magfyllnad analyserades. De vanligaste näringsobjekten var små snäckor och musslor samt märlkräftor. Andelen helt tomma magar var 7, d.v.s 35 % av de undersökta ynglen hade tomma magar.

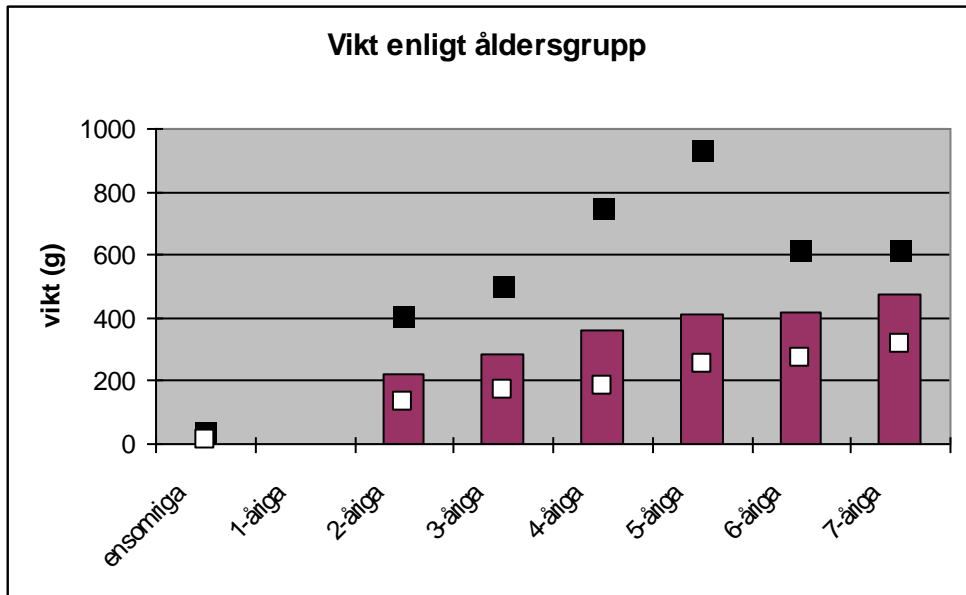
År 2002 gjordes en större insats, och de märkta sikarna provfiskades med tätmaskiga nät för att få större prov för näringsanalyser. I provfisket användes nät med maskstorlekar 11-16 mm (stolplängd). Totalt fiskades 26 nätdygn i närheten av utplanteringsplatsen i Tengsödavik. Fångsten var 104 småsikar som alla var märkta. Deras maginnehåll och magfyllnad analyserades.

De vanligaste näringsobjekten var bottenfauna, speciellt snäckor och musslor samt vitmärlor. Sikynglen hade också ätit djurplankton, men de utgjorde en mindre del av maginnehållet. 27,5 % av alla undersökta magar var tomma. Ynglen hade också ätit annat än näringsobjekt, som t.ex. sand, alger och delar av vattenväxter. Det kan nämnas, att hela 16 % av de märkta sikarna hade ätit björkfrö. Sandkorn och andra liknande partiklar påträffas också i vilda sikyngels magar, men normalt utgör de bara en liten del av innehållet. Tyvärr fanns det inga möjligheter att jämföra de utplanterade sikarnas matval med vilda åländska sikar, då inga vilda sikyngel blev fångade i provfisket. Näringsanalyser 2002 tydde dock på, att även om kassyngel måste lära sig att välja naturlig mat genom försök och misstag, började de sikar, som var uppväxta med torrfodert, använda levande föda strax efter utplanteringen.

3.2. Varierande tillväxt i havet

De märkta sikarnas tillväxt i havet efter utplanteringen (Figur 5) var något långsammare än vad man antog i början av projektet. Spridningen mellan individerna var stor, vilket framkommer i minimi- och maximi- värdena. Även om de största utplanterade och återfångade sikar närmade sig ett kilos vikt, var

medelvikten även hos de äldsta åldersgrupperna under 500 gram. Dessutom fanns det även hos de 5- och 6-åriga sikarna en del fiskar, som vägde under 300 gram.

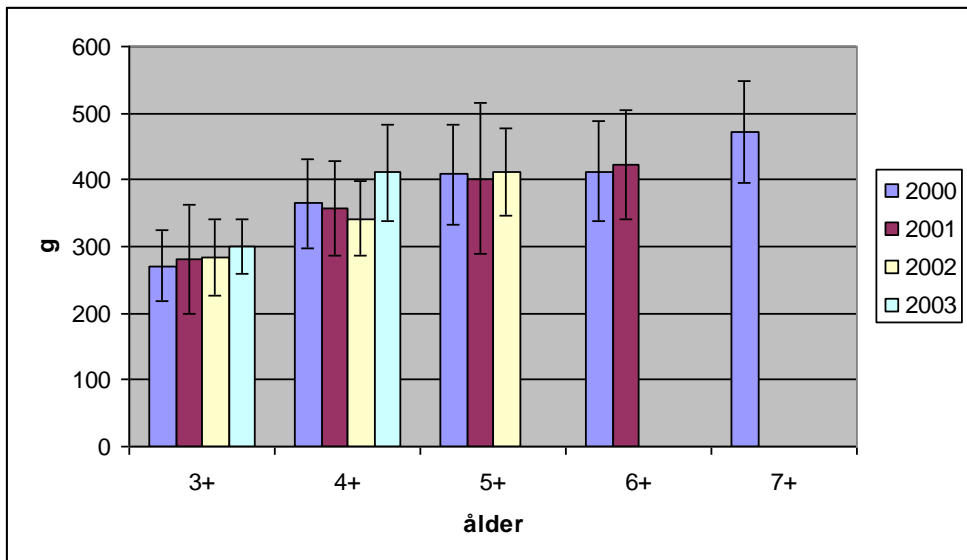


Figur 5. De utplanterade och återfångade sikarnas medelvikt enligt åldersgrupp i materialet insamlat under 2003-2007. Stolparna visar medelvikten, och de svarta och vita kvadraterna visar vikten av den största och minsta siken i varje åldersgrupp. Kvadraterna vid texten "ensomriga" visar största och minsta medelvikten inom utplanteringsgruppen. 1-åriga sikar återfångades inte.

Den långsamma tillväxten berodde sannolikt inte på näringsbrist. Havsområdena runt Åland är produktiva, och siken är en flexibel fiskart, som kan utnyttja många olika näringskällor. Provfisket och de födoanalyser av utplanterade yngel, som gjordes under 2002 visade, att de utplanterade sikarna kunde hitta lämplig föda i havet och började äta nästan omedelbart efter utplanteringen. Däremot kan den långsamma tillväxten vara kopplad till den tidiga könsmognaden hos de utplanterade sikarna. I höstfisket fångades varje år köns mogna sikar, som tillhörde åldersgruppen 2+.

Den tidiga könsrodnaden kan delvis bero på nätkassodlingen av ynglen. Som en följd av uppfödning med torrfoder, är fetthalten hos de sikynglen, som fötts upp i nätkassar, anmärkningsvärd hög. En samband mellan riklig utfodring, god tillväxt och hög fetthalt under yngelstadiet och tidig könsrodnad har observerats t. ex. hos odlad lax. Hos sikar fortsätter dock tillväxten även efter könsrodnaden, men mycket långsammare än hos icke könsrodnade sikar.

Trots att det fanns relativt stora skillnader i utplanteringsstorleken mellan olika år, fanns det inga skillnader i storlek mellan årsklasserna för de vuxna och återfångade sikarna (Figur 6).



Figur 6. Längden av de 2000-2003 utplanterade sikarna enligt utplanteringsår och fångstålder. Medelvärde \pm standardavvikelse. Vid utplanteringen var sikarna i årsklassen 2000 och 2002 de minsta och sikarna i årsklassen 2001 de största.

4. Sikarnas spridning i havet och utplanteringsens fångstresultat

4.1. Endast enstaka sikar, som märkts på Åland, påträffades annanstans än på Åland

Under åren 2003 – 2007 granskade man över 19 000 sikar, som fångats på Åland för att hitta färgmärkta och utplanterade sikar. Samtidigt pågick andra färgmärkningsprojekt på den finländska sidan av Skärgårdshavet och annanstans längs Bottniska viken. Som en del av dessa projekt granskades på den finländska sidan av Skärgårdshavet ca. 15 000 sikar och annanstans längs Bottniska viken från Nystad till Torneå nästan 60 000 sikar. Det visade sig, att de åländska havslekande sikarna levde mycket stationärt: av de ca. 2500 återfångade på Åland märkta sikarna återfanns bara 9 stycken annanstans än i åländska fångster. Av dessa hittades 2 st i den finländska delen av Skärgårdshavet och 7 stycken vid Pyhämaa utanför Nystad.

Även inom Åland konstaterades de utplanterade sikarna stanna relativt nära utplanteringsplatserna. En tydlig beteendemönster var, att sikarna sökte sig i närheten av sin uppfödning- och utplanteringsplats under lektiden när de blev könsmogna. Särskilt i Tengsödavik, där man fiskade med push-up –ryssja i närheten av uppfödning- och utplanteringsplatsen, kom detta tydligt fram. Andelen märkta sikar var hög i push-up ryssjans fångst, och under leksäsongen var det inte ovanligt, att mer än hälften av sikarna i ryssjan var märkta. De märkta sikar, som man fick med push-up ryssjan var så gott som alla könsmogna och beredde sig för att leka. De odlade sikynglen var präglade på sin uppfödning- och utplanteringsplats och återvände dit när de blev könsmogna.

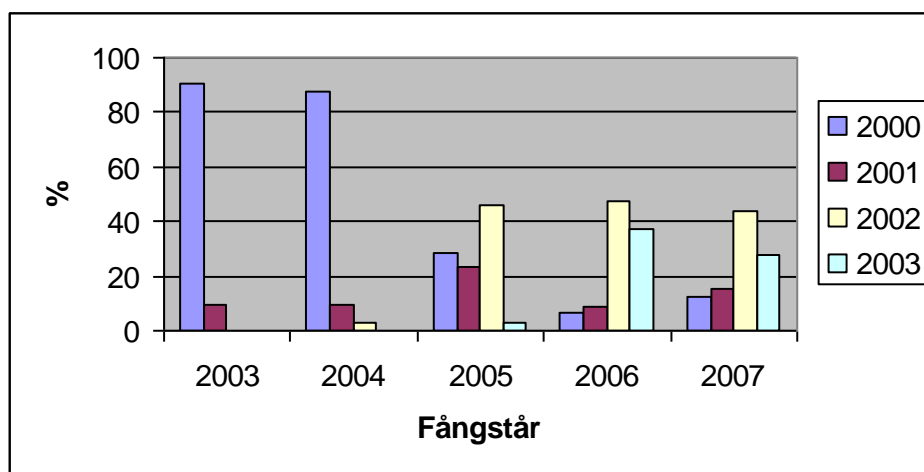
I nätfångsten var andelen märkta sikar lägre och mycket varierande. I nätfångsten från Saltviks norra Skärgård var under åren 2004-2007, 2-6 % av de granskade sikarna märkta. I Kumlinge var andelen lägre, varierande från 1 till 2 % beroende på året. I Vårdö mer än 10 % av de insamlade sikarna från nätfångster märkta, dock var provtagningen där mindre intensivt.

4.2. Utplanteringen ger fångst under flera år

Alla årsklasserna var fortfarande med i fångsten under 2007, då de första, år 2000 utplanterade sikarna var över 7 år gamla. Sikfisket på Åland är på förnuftigt sätt selektivt – maskstorleken i nätfisket är tillräckligt stor och i ryssjefisket släpper

åtminstone en del fiskare de mindre och yngre individerna fria. Då fisketrycket på yngre individer inte är särskilt högt, hinner årsklasserna vara föremål för fisket under flere år innan de blir bortfiskade. Fångstens fördelning över flera fiskeår är också en konsekvens av varierande tillväxthastighet inom utplanteringsgrupperna.

Märknings- och utplanteringsmängderna varierade från år till år. Den stora utplanteringen i år 2000 dominerade återfångsten under de två första insamlingsåren 2003 och 2004. År 2001 utplanterades en mindre mängd sik, och den ökade utplanteringen 2002 har varit dominerande i återfångsten sedan 2005 (Figur 7).



Figur 7. De olika åldersgruppernas (=utplanteringsårens) andel av återfångade sikar under insamlingsperioden 2003-2007.

4.3. Utplanteringsens fångstresultat

Även om endel av de sikar, som planteras ut på Åland, vandrade till Bottenhavets södra delar och till finländska sidan av Skärgårdshavet, var det tydligt att största delen av den fångst, som utplanteringen producerar, fiskas i havsområden som ligger relativt nära utplanteringsplatserna. De havslekande sikarna levde t.o.m. mera stationärt än vad man antog då projektet började. Det stationära levnadssättet ledde till att provtagningen koncentrerades till havsområden nära utplanteringsplatserna, och från andra områden togs stickprov i mån av möjlighet.

I de sikprov som hade samlats in från områden som ligger längre bort från utplanteringsplatsen, t.ex. Lemland, Eckerö och Brändö, påträffades märkta sikar endast sporadiskt. Vid beräkning av utplanterings fångstresultat beaktades därför sikfångster endast från Getas, Saltviks, Vårdös och Kumlinges vattenområden. För att kunna uppskatta totalfångsten från dessa vattenområden, tog man fram fångstsiffror från yrkesfiskets fångststatistik för de fiskare, som bodde i Geta, Saltvik, Vårdö och Kumlinge kommun.

Estimaten av sikfiskets totalfångst inom dessa kommuner baserar sig på den fångsten, som fiskare har anmält i sina fångstanmälningar (kustfiske-blanketter) till fiskemyndigheter. Ifall alla fångsterna har inte anmälts, leder det till en underestimat av fångstavkastningen.

Man antog att andelen märkta sikar i hela sikfångsten i de ovannämnda kommunerna var lika stor som i de prov, som samlades in från deras vattenområden. I Saltvik gjordes beräkningarna skilt för ryssje- och nätfångst, i de andra kommunerna var däremot andelen ryssjefångster obetydliga.

Enligt Fritidsfiske 2006 –statistiken (VFFI 2008), finns det ca 6000 hushåll på Åland som fiskar på fritid. Den mest almäna fångstredskapen hos de är nät. Enligt statistiken de åländska fritidsfiskarna fångade 91 ton sik i 2006. Detta kan jämföras med de åländska yrkesfiskarnas sikfångst under samma år, som var 101 ton (VFFI 2007). Även om det insamlades inga prover från fritidsfiskets fångst, kan man anta att andelen märkta sikar var ungefär lika stor hos fritidsfiskare och yrkesfiskare, och utplanteringarna producerade ungefär lika mycket fångst till fritidsfiskare som till yrkesfiskare.

Fångstuppskattningen kan inte heller uppfattas som slutgiltiga, då alla märkta årsklasserna var fortfarande med i fångsten inom fiskesäsongen 2007. Inte ens de i år 2000 utplanterade sikarna kan konstateras vara helt bortfiskade. Detta gäller i synnerhet de senare utplanteringsårsklasser, och en betydande del av deras fångst kommer att bli fiskad inom kommande år. Om den sista utplanteringsårsklassen 2003 har ett likadant levnadslapp som den första, den kommer att producera fångst åtminstone tills 2010.

En minimiuppskattning av fångstavkastningen enligt utplanteringsår finns i Tabell 2. Uppskattningen gäller den fångsten, som utplanteringarna har producerat till yrkesfiskare i de fyra ovannämnda kommuner tills slutet av 2007. Den fångsten, som utplanteringarna producerade till yrkesfiskare annanstans på Åland och på

finska sidan av Skärgårdshavet och Bottenhavet kan inte uppskattas, men på basen av stickproven den är mindre betydande. Fritidsfiskets fångst, som antagligen är i samma storleksklass som yrkesfiskets fångst, är inte heller medräknade.

Tabell 2. En uppskattning av den fångst, som sikutplanteringarna har producerat till yrkesfiskare i Getas, Saltviks, Vårdös och Kumlinges vattenområden tills slutet av 2007 samt %-andel av fångstet i olika kommuner. Avkastningen är i kg / 1000 utplanterade ensamriga sikar.

Utplanteringsår	avkastningen kg / 1000 ind.	% -andel i olika kommuner			
		GETA	SALTVIK	VÅRDÖ	KUMLINGE
2000	41	10 %	59 %	9 %	22 %
2001	50	9 %	53 %	10 %	28 %
2002	24	5 %	60 %	16 %	19 %
2003	19	3 %	71 %	13 %	13 %

Redan på basen av minimiuppskattningen kan konstateras, att sikutplateringen stöder fisket och att en betydligt del av sikfångsten, på vissa ställen och med vissa redskap, under flera år har baserat sig på utplanterade sikar. De utplanterade sikarnas andel av sikfångstet var som högst i 2006, då alla årsklasserna 2000-2003 var med i fisket, och då ca 10 % av yrkesfiskets sikfångst i Getas, Saltviks, Vårdös och Kumlinges vattenområde baserade sig på sikutplanteringar. Största delen av utplanteringen avkastning fiskades inom dessa kommuner. Det kan konstateras att utplantering av nätkassuppfödda sikar är en åtgärd, som kan användas för att förbättra fiskemöjligheterna på lokalnivå.

Litteratur

- Anon 2004. Kalaistutusten kehittämistyöryhmä. Työryhmämuistio MMM 2004:6. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki 2004. ISBN 952-453-173-9. ISSN 0781-6723.
- Friman, L. & Leskelä, A. 1998. Spray marking one-summer-old coregonid fish with fluorescent pigment. In: Eckmann, R., Appenzeller, A. & Rösch, R. (eds.): Arch. Hydrobiol. spec. Issues Advanc. Limnol 50: 471-477.
- Leskelä, A. 1999: Prolonged retention of fluorescent pigment spray marks in European whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.). Fisheries management and ecology 1999, 6:1-3.
- Salminen, M. and Böhling, P. 2002. Kalavedet kuntoon. Finnish Game and Fisheries Research Institute. 265 p. ISBN 951-776-388-3. Available at: Finnish Game and Fisheries Research Institute, PL 2, FIN-00791 Helsinki, Finland.
- VFFI 2007. Yrkesfiske i havet 2006. Finlands officiella statistik. Jord- och skogsbruk samt fiske. Riista- ja kalatalous – tilastoja 2 / 2007. Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet, Helsingfors.
- VFFI 2008. Fritidsfiske 2006. Finlands officiella statistik. Jord- och skogsbruk samt fiske. Riista- ja kalatalous – tilastoja 7 / 2007. Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet, Helsingfors.