



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





FISKERISTYRELSEN

Augusti 1989

UTVECKLINGEN AV VATTENBRUKET I SVERIGE

Redogörelse och förslag till åtgärder

INNEHÅLL

Sektion	Sida
1. INLEDNING	1
1.1 Vattenbrukets framväxt i Sverige	
1.2 Definition av vattenbruk	
1.3 Avsikten med detta dokument	
1.4 Mål för vattenbruksnäringen i Sverige	
1.5 Myndigheters ansvarsområden och styrmedel	
2. EKONOMI OCH MARKNAD	7
2.1 Lönsamhet för fiskodlingen	
2.2 Statligt ekonomiskt stöd till vattenbruk	
2.3 Fodermedelsavgifter	
2.4 Marknadsutvecklingen	
2.5 Distribution och marknadsföring	
2.6 Export och import av odlad fisk	
2.7 Försäkring av vattenbruksanläggningar	
3. ODLINGSTEKNIK OCH METODIK	14
3.1 Inledning	
3.2 Odling av fisk och skaldjur för fiskevården	
3.3 Odling av fisk och skaldjur för konsumtion	
3.4 Slakt och beredning av odlad fisk	
3.5 Förädling av vattenbrukets produkter	
3.6 Vattenbrukets arbetsmiljöfrågor	
4. FISKSJUKDOMAR	21
4.1 Bakgrund	
4.2 Myndigheters ansvarsområden. Lagar och förordningar.	
5. FORSKNING OCH UTVECKLING	23
5.1 Allmänt	
5.2 FoU inom den biologiska delen av vattenbruket	
5.3 FoU för vattenbruket inom teknikområdet	
6. UTBILDNING I VATTENBRUK	29
7. RÅDGIVNING OCH INFORMATION	30
8. ADMINISTRATION	31
8.1 Tillståndspövning	
8.1.1 Tillståndsprövning enligt fiskeriförordningen	
8.1.2 Tillståndsprövning enligt miljöskyddslagen	
8.2 Vattenbruket och miljövården	
8.3 Uppgifter om vattenbruksverksamheten	
8.4 Register över vattenbruksföretag	
9. DET SVENSKA VATTENBRUKETS FRAMTID	34
9.1 Inledning	
9.2 Konsumtionsodlingens expansionsmöjligheter	
9.3 Framtida tillgång på fiskmjöl	
10. SLUTKOMMENTAR	38
BILAGA: PRODUKTIONEN I DET SVENSKA VATTENBRUKET 1983-1988	39

UTVECKLINGEN AV VATTENBRUKET I SVERIGE

1. INLEDNING

1.1 VATTENBRUKETS FRAMVÄXT I SVERIGE

Den första fiskodlingen av någon betydelse i Sverige torde härröra från tiden omkring 1700. Det var odlingen av karp som vid denna tid infördes till Skåne, närmast från Tyskland och Danmark, där den redan tidigare var etablerad. Efter en kortare blomstringstid tycks emellertid odlingsintresset i Sverige efterhand ha avtagit och näringen för lång tid framåt ha fallit mer eller mindre i glömska.

Omkring 1890 introducerades regnbågen i Sverige. Under de första två à tre decennierna bedrevs odlingen i mycket blygsam skala. Små naturdammar användes där fisken till väsentlig del fick leva av den naturligt producerade näringen även om viss matning dessutom förekom. Förutom regnbåge började man också föda upp amerikansk bäckröding och svensk insjööring.

Som ett uttryck för det nyvaknade odlingsintresset återupplivades och vidareutvecklades vid denna tid även karpodlingen. Vid Perstorp i Skåne och Aneboda i Småland anlades stora karpodlingar och på många andra platser i södra Sverige tillkom rader av efterföljare ehuru i mindre skala. Produktionen, som omfattade både karp och sutare, tillät bl a en icke obetydlig export av levande fisk till Tyskland under åren 1920-1940.

Under 1950-talet påbörjades utbyggnaden av de svenska laxälvarna varigenom den naturliga reproduktionen av lax och havsöring omintetgjordes. Kraftindustrin ställdes i detta läge jämlikt vattenlagen inför kravet att årligen odla och utsätta en stor mängd tvåårig smolt, för att kompensera bortfallet. Under 1988 utsattes i Östersjön ca 2,3 miljoner laxsmolt och ca 0,6 miljoner öringsmolt.

I Norge började man under 1960-talet att föda upp regnbåge och lax i nätkassar. Resultaten var lovande och ledde till en våldsamt expanderande matfiskproduktion av hög kvalitet. De första kassodlingarna i Sverige tillkom i mitten på 1960-talet. Den sammanlagda produktionen av kassodlad regnbåge torde vid slutet av 1970-talet viktmissigt ha överträffat produktionen från alla övriga fiskodlingar (t ex dammodlingar) i Sverige. Det bör påpekas att man i vårt land inte bara utnyttjat kusten för kassodling, utan även placerat odlingar i en del större sjöar. Den totala produktionen av regnbåge och lax uppgick enligt SCB till 4 612 ton år 1987 och 7 146 ton 1988. Enligt andra bedömningar kan den reella produktionen ha varit högre än dessa tal anger. Förutom regnbåge och lax odlas numera små kvantiteter av röding.

Det senaste tillskottet av betydelse vad gäller odling av fisk i Sverige torde vara odling av ål. Inflödet mot den svenska kusten av glasål har under senare år minskat markant. Detta har haft till följd, att tillgången på yngel och sättål för utplantering också blivit otillräcklig. För att täcka bristen har man sett sig nödsakad att importera glasål från Frankrike och England. Glasålen föds upp till pigmenterat yngel och därefter till en storlek som är lämplig för

utplantering eller för vidare uppfödning till konsumtionsål. Odlingstekniken har i stora drag hämtats från Japan. Det finns för närvarande åtta ålodlingar i Sverige varav en har en betydande produktion av konsumtionsål och yngel för utsättning. Den senare har applicerat genomflödesteknik med utnyttjande av spillvärme medan övriga använder sig av recirkulerande system. Den totala produktionen av konsumtionsål uppgick år 1987 till 104 ton och år 1988 till 233 ton.

Av ryggradslösa vattendjur är det egentligen bara flodkräftan som varit föremål för odling under en längre tidsrymd. Man gjorde redan i början av 1900-talet försök med att sätta ut kräftor i dammar i vilka åtgärder vidtogs för att förbättra miljön och näringstillgången för kräftorna. Efter kräftpestens upprepade härjningar i sjöar och vattendrag var på 1950-talet kräftbestånden i flertalet av våra bästa kräftvatten utplånade. Med myndigheternas medgivande beslöt man sig för att införa den amerikanska signalkräftan för återbesättning av de tomma kräftvattnen. Försök gjordes i Skåne att draga upp en avelsstam av signalkräfta att användas för produktion av kräftyngel och ungar lämpliga för utplantering. Under de ca 25 år odlingsförsöken pågått har tekniken utvecklats och produktionen av skättkräftor ökat. Denna ökning synes fortsätta i takt med den alltjämt stigande efterfrågan på utsättningsmaterial.

Under 1970-talets sista år har man i Sverige givit sig in på ännu ett nytt område för odling, nämligen odling av blåmusslan. Denna odling är sedan länge etablerad i andra länder vid Nordsjöns kuster. Sveriges västkust erbjuder goda betingelser för blåmusslans fortplantning och tillväxt, medan däremot ostkustens lägre salthalt medför en sämre tillväxt. Odlingen gav från början mycket lovande resultat. Musselodlingen har tyvärr drabbats av flera bakslag genom att toxiska mikroalger blommat upp i våra västkustvatten vid flera olika tillfällen. Under 1987 skördades 2 556 ton och under 1988 skördades 858 ton.

I ett framtidsperspektiv har svensk fisk- och skaldjursodling stora möjligheter till vidareutveckling om Sverige vill satsa på vattenbruk. Vi har goda fysiska förutsättningar i form av vattentillgång, men den naturliga temperaturen i våra vatten kan vara en begränsning för vissa odlingsformer. Sverige bör bli med hänsyn till de knappa resurser som ställs till förfogande för forsknings- och utvecklingsarbete specialisera sig på ett fåtal arter. Det blir då med nödvändighet arter, där tekniken redan är välutvecklad i utlandet och arter som betingar ett högt pris på marknaden. Det bör dock betonas att sådan teknik ej direkt kan appliceras i Sverige om vi inte själva bedriver ett utvecklingsarbete. Den stora produktionen av matfisk väntas under överskådlig tid ligga kvar på regnbåge. Av andra arter torde utan jämförelse sötvattenskräfta för odling i södra och mellersta Sverige vara mycket attraktivt liksom röding i Norrland och lax på ostkusten. Därjämte kan man tänka sig en flatfisk som piggvar i tekniskt avancerade system med utnyttjande av spillvärme. Blåmusslan ger på västkusten fina möjligheter till produktion för en potentiell marknad på kontinenten av mycket stor omfattning.

För fiskevården torde det på längre sikt bli mer aktuellt att odla andra arter än de traditionella laxfiskearterna

t ex gös, torsk och hummer.

1.2 DEFINITION AV VATTENBRUK

Begreppet vattenbruk har i olika sammanhang givits vitt skilda tolkningar, från att omfatta enbart konsumtionsodling till all verksamhet på fiskets område.

I detta sammanhang avses med vattenbruk odling av fisk och skaldjur i kontrollerade miljöer med avsikt att antingen producera dessa för direkt konsumtion eller för utsättning i naturliga miljöer inklusive sk put and take-fiskevatten.

Kvalitetskraven på produkterna för dessa vitt skilda användningsområden avviker mycket starkt från varandra. En egen- skap som är positiv för ett ändamål kan vara negativ för ett annat.

Akvakultur är ett synonymt begrepp för vattenbruk.

1.3 AVSIKTEN MED DETTA DOKUMENT

Avsikten är att redogöra för den svenska vattenbruksnäringen i dag, samt möjligheterna till en framtida utveckling inom de olika delarna av näringen. Eftersom förutsättningarna är så varierande avser detta dokument de närmaste fem åren. Huvudvikten har därvid lagts på konsumtionsodlingen och dess olika problemområden eftersom odling av fisk för utsättning ingår som ett led i den allmänna fiskevården och därmed till stor del skiljer sig från konsumtionsodlingen.

Dokumentet har utarbetats i samråd mellan de myndigheter och organisationer som är viktiga intressenter i näringen.

1.4 MÅL FÖR VATTENBRUKSNÄRINGEN I SVERIGE

Målet för vattenbruksnäringen bör vara

- att producera livsmedel av god kvalitet till godtagbara priser för konsumenterna.
- att skapa förutsättningar för att de som är sysselsatta i vattenbruksnäringen kan få både en ekonomisk och social standard som är jämförbar med den som erbjuds inom andra näringar och trygghet i arbetet.
- att vattenbruket skall bedrivas så effektivt som möjligt med hänsyn tagen till miljön. Verksamheten bör således bedrivas på ett sådant sätt att bl a fisket och fiskevårdens allmänna målsättning ej åsidosätts. Vattenbruket skall utgöra en likvärdig nyttjare av våra vattenresurser. För ett riktigt nyttjande av dessa krävs en regional och lokal planering där olika intressen sammanvägs.
- att vattenbruket inte blir en näring som är beroende av samhälleligt ekonomiskt stöd för att kunna expandera eller fortleva. Detta utesluter givetvis inte att vattenbruket liksom andra näringar kan ges lokalt eller regionalt stöd i t ex glesbygdsområden eller andra av myndigheter beslutade stödområden.

1.5 MYNDIGHETERS ANSVARSOMRÅDEN OCH STYRMEDEL

I regeringens proposition 1984/85:143 Om vissa frågor på fiskets område framhålls bl a "att det saknas en övergripande planering för konsumtionsodlingen av fisk och skaldjur m m. Inte minst kommer det till uttryck i samband med beredningen av tillstånds- och stödärenden hos olika myndigheter. En mer övergripande prognosverksamhet och planering är en förutsättning för att onödiga och kostsamma provningar enligt bl a miljöskyddslagen skall undvikas och för att från både företagsekonomiska och samhällsekonomiska synpunkter felaktiga insatser inte skall göras. Med hänsyn till fiskeristyrelsens totalansvar för den traditionella fiskerinäringen och mot bakgrund av att den fiskbiologiska provning som fiskeristyrelsen har att göra är helt avgörande för ett ärendes vidare behandling bör styrelsen ha ansvaret för den övergripande planeringen på området."

Fiskeristyrelsen

Enligt instruktionen skall fiskeristyrelsen verka för en ändamålsenlig utveckling av konsumtionsodling av fisk och skaldjur.

För samordning av vattenbruksfrågor har fiskeristyrelsen en rådgivande grupp i fiskodlingsfrågor. I gruppen ingår de myndigheter och organisationer som bedöms vara de viktigaste intressenterna i vattenbruksnäringen.

Fiskeristyrelsen har svårare att direkt påverka utvecklingen inom vattenbruket än inom t ex yrkesfisket där styrelsen förfogar över visst statligt stöd samt systemet med yrkesfiskelicenser. Viss möjlighet till påverkan av vattenbrukets utveckling har dock styrelsen när odlare söker statligt stöd från SIND eller länsstyrelser, då fiskeristyrelsen enligt reglerna skall yttra sig över ansökningarna.

De enda direkta styrmedlen för vattenbruksnäringen som fiskeristyrelsen förfogar över i dagsläget är provning enligt fiskeriförordningen avseende flyttning av fisk och anläggande av fiskodling samt fodermedelavgifternas användning. Vid tillståndsgivningen kan styrelsen såsom lagstiftningen är utformad inte ta hänsyn till annat än rent biologiska faktorer. Även om man bedömer att en odling är oönskad beroende på t ex marknadsskäl finns det för närvarande inga formella möjligheter att avslå ansökan med hänsyn till detta.

Den information som lämnas till näringen är också ett styrmedel som kan ha stor betydelse för näringens utveckling.

Statens jordbruksnämnd

JN har de senaste åren handlagt frågor som berör vattenbruket främst inom områdena: handelspolitiska frågor, gränsskydd-tullklassificering-utrikesstatistik, återbetalning av fodermedelsavgifter, stöd till förädlingsindustrin (remissinstans) samt exportfrämjande åtgärder.

Statens naturvårdsverk

Naturvårdsverket är rådgivande till länsstyrelser och miljö- och hälsoskyddsnämnder i naturvårds- och miljöskyddsfrågor som rör vattenbruket. Naturvårdsverket initierar därför kunskapsuppbyggande forsknings- och utredningsverksamhet samt allmänna råd inom detta område. Länsstyrelsens miljövärdenheter och i vissa fall miljö- och hälsoskyddsnämnder ger tillstånd respektive råd för vattenbruksverksamhet.

Miljövårdens styrmedel består i dag främst av lagstiftningen; miljöskyddslagen som styr lokalisering och villkor för verksamheten. Även lagen om hushållning med naturresurserna och plan om byggnadslagen ger styrmedel för en planering av vattenbrukets lokalisering.

Skogs- och jordbrukets forskningsråd

Rådets ansvarsområde för svenskt vattenbruk är att stödja forskning rörande odling av fisk, skaldjur och alger och att svara för samordningen av FoU-verksamheten.

Styrmedel är f n 4 milj kr.

Skolöverstyrelsen

Ansvara för i första hand de lägre utbildningarna inom vattenbruksområdet. Sö har det övergripande tillsynsansvaret medan läns skolnämnderna svarar för tillsynen inom respektive län.

Lantbruksstyrelsen

De myndighetsuppgifter som styrelsen ålagts och som berör vattenbruk sönderfaller i sex områden: sjukdomsbekämpning, importkontroll, frivillig avels- och hälsokontroll, foderkontroll samt läkemedelskontroll.

Styrelsen för teknisk utveckling

STU har budgetåret 1988/89 budgeterat 800 000 kr för teknikutveckling inom svenskt vattenbruk.

Anslagen kan erhållas som villkorliga lån för teknikprojekt som STU bedömer ha relevans för utvecklingen inom svenskt vattenbruk.

Delegationen för samordning av havsresursverksamheten

En huvuduppgift för DSH är att upprätta förslag till övergripande program för svensk havsresursverksamhet.

För närvarande pågår inom DSH en revision av 1982 års övergripande program. Härvid behandlas också vattenbruket. Med hänvisning till fiskeristyrelsens ansvar för samordning av samhällsinsatser inom vattenbruket redovisar DSH förslag till åtgärder för en bättre samverkan mellan olika, i första hand statliga, vattenbruksintressenter. DSH anmäler att dessa förslag bör beaktas i fiskeristyrelsens programarbete. DSH upphör från och med utgången av år 1989 som självständig myndighet.

Statens industriverk

SIND har möjligheter att stödja vattenbruket inom ramen för regionalpolitisk verksamhet.

Statens livsmedelsverk

SLV utger normer och regelverk för hantering av livsmedel och ger därmed anvisningar till de lokala miljö- och hälsoskyddsnämnderna som ger livsmedelslokalsgodkännanden och har den direkta tillsynen.

SLV har direkt tillsyn endast när det gäller exportanläggningar till visst land.

Lokal miljö- och hälsoskyddsnämnd kan ålägga vitesbelopp vid överträdelser eller lägga saluförbud på den producerade varan.

Statens veterinärmedicinska anstalt

Enligt instruktionen är SVA ett expert- och serviceorgan åt LBS och andra myndigheter samt organisationer och allmänhet.

Sveriges lantbruksuniversitet

SLU har ansvar för uppbyggnad av forsknings och utbildningsverksamhet inom vattenbruksområdet. De strategiska satsningarna görs inom områdena kvantitativ genetik, nutrition, reproduktionsbiologi, fisksjukdomar, odlingsteknik och ekologi.

Information om forsknings- och försöksverksamhet är ett annat för SLU angeläget område där ökade insatser behövs.

Organisationer

Vattenbrukarnas Riksförbund är rikstäckande intresseorganisation för de svenska vattenbrukarna. Som exempel på VRF's verksamhet kan nämnas att man arbetar med olika åtgärder för att stimulera marknaden för de odlade produkterna, man medverkar till att förbättra hälsoläget i odlingarna och man bedriver kursverksamhet m m.

Sveriges Musselodlare Förening har till uppgift att främja musselodlarnas intressen genom att: sprida information och kunskap om musselodling bland medlemmarna, sprida information till allmänheten och massmedia, vara behjälplig vid kontakter mellan odlare och myndigheter, verka för minimipriser på musslor samt minimera inköpspriser på material genom samordnade inköp.

Den nya fiskhälsokontrollen hanteras från 1 januari 1990 av den nya organisationen Fiskhälsan AB, se avsnitt 4.1.

Sveriges Fiskares Riksförbund, Sveriges Fiskevattenägares Riksförbund samt Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund är andra organisationer som kommer i kontakt med vattenbruksfrågor av skilda slag.

2. EKONOMI OCH MARKNAD

2.1 LÖNSAMHET FÖR FISKODLINGEN

Det bör ligga i samhällets intresse att stödja och stimulera tillkomsten av lönsamma vattenbruksföretag. I Sverige har det av olika skäl ännu ej gjorts några omfattande utredningar för att analysera lönsamheten i befintliga företag inom näringen.

I Norge har fiskeridirektoratet under flera år gjort enkätundersökningar beträffande laxodlingar med hänsyn till produktionsstorlek och geografisk belägenhet. Även om inte några entydiga generella resultat föreligger kan det ändå med stor sannolikhet förmodas att liknande förhållanden även gäller i den svenska odlingen. Några faktorer som påverkar lönsamheten är:

1. Mänskliga faktorer

En faktor vars betydelse inte får underskattas vid bedömning av möjligheten att bedriva en lönsam verksamhet, är skickligheten hos personerna som arbetar vid odlingen. Det har visat sig i flera fall att personer, i det närmaste helt utan erfarenheter, startat eller övertagit fiskodlingar och resultatet har ofta blivit dåligt. Med tanke på att fiskodling är hantering av ett levande material krävs kunskap och känsla för verksamheten som det inte enbart går att inhämta på teoretisk väg.

För en utveckling av lönsamheten inom näringen är utbildningsmöjligheter på olika nivåer väsentliga.

2. Lokaliseringen

Den kanske viktigaste förutsättningen för ett vattenbruksföretag är tillgång på vatten av god kvalitet och i tillräckliga kvantiteter. Flera fall har inträffat där man lokaliserat odlingar där denna första viktiga förutsättning inte är uppfylld, vilket naturligtvis innebär stora problem för verksamheten. Lokaliseringen har även betydelse vid inköp av foder m m eftersom frakt- och övriga hanteringskostnader kan öka vid ogynnsamt läge. Ett läge där man har tillgång till en lokal marknad för avsättning av fisken kan innebära uppenbara fördelar.

3. Odlingsmetodik

Om man teoretiskt beräknar lönsamhet i förhållande till odlingsvolym kommer man att finna att det finns stordriftsfördelar i odlingarna. Detta innebär att produktionskostnaderna per producerad enhet (i detta fall fisk) minskar då produktionsvolymen ökar.

Genom ökad odlingsvolym har man möjligheter till specialisering och kan t ex utnyttja personalen på ett mera ändamålsenligt sätt. Vidare kan det finnas resurser att i större utsträckning utnyttja tekniska hjälpmedel som t ex datorer samt använda sig av andra effektiva maskiner i större omfattning. En större verksamhetsvolym kan även i vissa fall innebära möjligheter till bättre finansieringsvillkor.

Det ovanstående resonemanget är som nämnts strikt teoretiskt. I realiteten finns det andra faktorer som påverkar resultatet. T ex kan risken för fisksjukdomar öka vid större odlingsvolym. Det finns således en optimal odlingsvolym för varje odling. Denna volym varierar mellan olika odlingar och man kan inte säga generellt att en viss volym är den mest lönsamma. För en odlare som har annan inkomst än fiskodlingen kan det vara företagsekonomiskt lämpligt att odla mindre kvantiteter utan någon anställd.

På längre sikt är alltid en biologisk förbättring av sättfiskkvaliteten en förutsättning för ökad lönsamhet. I dag utgör en varierande sättfiskkvalitet ett problem vid odling av vissa fiskarter (t ex lax och röding).

4. Lönsamhetsundersökningar

I dagsläget då det inte gjorts några lönsamhetsundersökningar på verksamma odlingar är det svårt för berörda tjänstemän att råda odlare till att odla vissa volymer. Med tanke på den brist på kunskap som råder för detta område ämnar styrelsen i framtiden göra lönsamhetsundersökningar för det svenska vattenbruket. Skall dessa undersökningar bli framgångsrika kräver detta att näringens utövare inser betydelsen av att undersökningarna görs och medverkar i dessa.

2.2 STATLIGT EKONOMISKT STÖD TILL VATTENBRUK

Stöd från fiskeristyrelsen

De möjligheter fiskeristyrelsen har att lämna statligt stöd till vattenbruksföretag är i de fall förordningen om statligt stöd till yrkesfisket (SFS 1985:439) är tillämplig. Enligt denna förordning kan stöd utgå till fiskodling endast om denna bedrivs i kombination med yrkesfiske och odlaren samtidigt har yrkesfiskelicens. Strukturen i den svenska vattenbruksnäringen är sådan att det endast är ett mindre antal företag där verksamheten är av detta slag. Antalet ansökningar om stöd har därför av naturliga skäl varit litet. Fiskeristyrelsen bedömer att dessa förhållande kommer att bestå under överskådlig tid.

Stöd från Statens Industriverk m fl

Vattenbruk är stödberättigad verksamhet för det regionalpolitiska stödet. Det innebär att odlings- och uppfödningens verksamheten liksom beredning och förädling av fisk kan bli föremål för regionalpolitiskt stöd.

Stöd kan lämnas till verksamhet som bedöms få en tillfredsställande lönsamhet och de anställda en varaktig sysselsättning och på sådana orter där tillfredsställande förutsättningar för verksamheten kan visas. I alla ärenden skall därför fiskeristyrelsens yttrande inhämtas.

Utöver det regionalpolitiska stödet finns vissa möjligheter att inom ramen för regionalpolitisk utveckling medverka inom begränsade projekt. Stöd för näringen utöver detta ligger utanför SINDs verksamhetsområde.

Regionalpolitiskt stöd har utgått för 30 företag med totalt 48,4 milj kr i lån samt lokaliseringsbidrag och investe-

ringsbidrag med tillsammans 29,7 milj kr under åren 1982 - 1989. Merparten av besluten togs under åren 1985-86. I beloppen ingår det beslut som tagits av regeringen, på totalt 5,9 milj kr, för att stärka infrastrukturen i näringen.

Dessutom har regionalt utvecklingkapital i viss omfattning nedlagts i näringen. Etableringarna inom stödområdet var omfattande under åren 1985-86, speciellt vad gällde sättfiskodlingar. Den beräknade sysselsättningseffekten uppgick till 195 personer. Det faktiska utfallet torde vara betydligt lägre. På grund av ändrade marknadsförutsättningar fick många av företagen problem efter något år. Detta medförde att ca 1/3 av företagen har genomgått olika faser av rekonstruktion.

2.3 FODERMEDELSAVGIFTER

Det fiskfoder som används inom den svenska fiskodlingen blir på grund av regleringen av priserna på vissa jordbruksprodukter för närvarande dyrare än världsmarknadspriset.

Statens jordbruksnämnd beräknar årligen hur mycket regleringen fördyrar den svenska fiskfoderförbrukningen och detta belopp avsätts till fiskeristyrelsen som har att besluta hur medlen skall användas. För budgetåren 1985/86 - 1987/88 har de till fiskeristyrelsen avsatta beloppen varit 1.1, 1.75 resp 1.857 milj kr.

Enligt regeringsbeslut skall fiskeristyrelsen använda medlen för projekt av allmänt intresse för utveckling på fiskodlingens område.

Då foderavgiftsmedlen bygger på skillnaden mellan de svenska och de internationella jordbrukspriserna är det inget som garanterar att det finns pengar i framtiden. Därför är det olämpligt att binda upp sig i långvariga projekt som till stor del är beroende av dessa pengar för sin årliga finansiering. Medlen bör användas för insatser inom de mest angelägena områdena för vattenbrukets utveckling. Hit hör t ex uppbyggnad av fiskhälsovården, utveckling av avelsprogram samt informationsinsatser.

2.4 MARKNADSUTVECKLINGEN

Marknaden för laxartad fisk har fluktuerat kraftigt den senaste 5-års perioden. För producenternas del utvecklade sig prisnivån gynnsamt under första halvan av 1980-talet.

Under hösten 1986 skedde en förändring på marknaden och priset på lax och regnbåglax sjönk drastiskt. Anledningen till priset faller berodde bl a på att stora mängder norsk lax kom in på den svenska marknaden samt att Atlant- och Stilla Havslaxen blivit allt billigare för de svenska konsumenterna.

Rökerier och andra uppköpare av odlad fisk fyllde sina lager med svenskodlad och importerad fisk under hösten och marknaden blev mättad innan odlarna hunnit sälja all sin fisk. Den fisk som kunde säljas betalades i vissa fall mycket dåligt. Många odlare behöll då fisken, fryste in och lagrade den själva. Under vintern och våren 1987 kunde de flesta sälja denna fisk till priser som varit godtagbara, om än betydligt

lägre än de som rådde innan priset fallet.

Under 1987 återhämtade sig marknaden och de svenska producenterna uppnådde högre priser än under 1986, delvis beroende på att man lyckades öka exporten av regnbåge till Japan.

Denna export ökade väsentligt under 1988 och under året rådde det inte några egentliga avsättningsproblem för regnbågslax, även om den höga prisnivån som rådde före 1986 inte uppnåddes. Att exporten till Japan blivit så framgångsrik beror på flera faktorer. Det är möjligt att med en ökad dosering av astaxanthin åstadkomma att regnbågsköttet får en kraftig röd färg som tycks attrahera konsumenterna. Fångsterna av Stilla Havslax har även visat nedåtgående siffror de senaste åren.

Att i dagsläget förutsäga hur marknaden kommer att utvecklas under de närmaste åren är givetvis inte lätt då de internationella konjunkturerna har en avgörande betydelse för priserna. Även dollarkursens utveckling har stor betydelse för priserna på laxartad fisk.

Det finns ett flertal länder med stor odlingspotential för laxartad fisk. Dessa länders prognoser visar att man planerar att odla betydligt större kvantiteter fisk, främst lax, de närmaste åren.

Siffror framtagna av FAO visar att efterfrågan på laxartad fisk ökar stadigt i Europa och Nordamerika. Det synes dock som om produktionen ökar snabbare än efterfrågan. De svenska odlarna får antagligen räkna med fortsatt besvärlig konkurrens, från i första hand Norge, på både den inhemska och på exportmarknaden.

Fiskeristyrelsen har under åren 1985-88 givit ut marknadsöversikter för svenskodlad regnbågslax. För att informera om utvecklingen på marknaden kommer styrelsen även fortsättningsvis att regelbundet ge ut liknande översikter för de mest betydelsefulla fiskodlingsarterna. Marknadsinformationen har mött ett positivt mottagande från ett stort antal olika samhälleliga och privata kreditgivare. Att upprätta prognoser för prisutvecklingen bedöms inte vara lämpligt då dessa skulle kunna påverka de framtida priserna.

Den kvantitetsmässigt största produkten efter regnbågen i det svenska vattenbruket är blåmusslor. Den svenska musselnäringens viktigaste marknad har sedan odlingen kom i gång varit exportmarknaden, och då främst Väst-Tyskland och Belgien. Försäljningen på export började bra men då problemen med giftiga musslor uppkom i början på 1980-talet, med skördestopp som följd, uppkom besvär med exporten då man inte kunde leverera musslor.

Under 1987 blev även musslor på kontinenten giftiga i relativt stor utsträckning och vissa tider var det ej möjligt att sälja dessa musslor. Detta skedde samtidigt som det var tillgång på svenska giftfria musslor och den svenska exporten mångdubblades från 1986 till 1987. Den svenska musselproduktionen motsvarar i dag 0,2 % av den på kontinenten.

Den främsta marknaden för musselnäringen inom överskådlig tid bedöms vara exportmarknaden. Att öka försäljningen av

färska musslor på den svenska marknaden kan även i gynnsamma fall endast påverka näringen marginellt.

För sötvattenskräftor har det betalats mycket goda priser de senaste åren. Det är inte realistiskt att räkna med att dessa goda priser kommer att bestå när kräftodlingen expanderat och större kvantiteter kräftor kommer ut på marknaden. Det kan vara rimligt att räkna med höga priser de första dagarna på hösten när kräftorna kommer ut på marknaden men därefter får man räkna med en prisnedgång.

2.5 DISTRIBUTION OCH MARKNADSFÖRING

Till skillnad från t ex Norge har de svenska fiskodlarna inte någon central förening eller organisation som hjälper till med distribution eller marknadsföring av fisken. I t ex Norge skall all odlad fisk i första ledet säljas genom uppköpare som är godkända av Fiskeoppdretternes Salgslag A/L. Salgslaget kan godkänna enskilda försäljningsbolag och tar ut en avgift på såld fisk som används till allmänna marknadsfrämjande åtgärder. Fisken åläggs ett minstapris som är beroende på fiskens storlek och kvalitet.

I Sverige framfördes under hösten 1986, då det började bli visst köpmotstånd mot odlad fisk, att man borde få till stånd en gemensam marknadsföring. Ett sätt att finansiera denna skulle kunna vara att man lade en viss avgift på varje kilo försålt fiskfoder. Tanken var att foderförsäljarna levererade avgiften till fiskodlarnas organisation som använde pengarna till marknadsföringsåtgärder. Förslaget väckte viss tveksamhet hos en del, t ex foderhandlare som ansåg det administrativt betungande samt gynnade de som själva importerade foder. Sättfiskodlare protesterade också liksom de som producerade fisk för utsättning i naturliga vatten. Trots delade meningar godtogs förslaget vid VRF:s årsmöte våren 1987. Ännu har det emellertid inte framkommit några detaljerade förslag på hur man tänkt sig att genomföra marknadsföringen.

Det diskuteras även att odla andra arter än de som för närvarande är dominerande (regnbåge och lax). Skall dessa arter avsättas till lönsamma priser kommer det sannolikt att krävas stora insatser på marknadsföringssidan.

Ett problem för näringen är att merparten av fisken slaktas och levereras under hösten. Från fiskhandels sida är det önskvärt med en större spridning över året. Ett sätt att åstadkomma denna spridning av slaktningstidpunkten, som bl a är beroende av när fisken blir könsmogen, är att genom avel få fram fisk som blir könsmogen vid annan tid på året. Detta är en utveckling som får ses på relativt lång tid.

Vad gäller försäljning av fisk är den enskilde odlaren ofta hänvisad till att själv ombesörja denna. Vissa odlare har en lokal marknad där de kan avsätta fisken. För andra, och det gäller främst odlare med stor produktion, kan det knappast anses vara rationellt med en omfattande försäljning direkt till konsument utan man är tvungen att leverera till grossister.

Det finns även grossistföretag som specialiserat sig på odlad fisk och sköter om försäljningen till detaljister för

odlare inom en region.

2.6 EXPORT OCH IMPORT AV ODLAD FISK

Den officiella tullstatistiken som redovisar export och import av fisk skiljer inte på odlad och viltfångad fisk. Före 1988 specificerades regnbågslaxen ej heller utan den redovisades bland övrig laxartad fisk.

För år 1988 visar statistiken att det importerades 7 635 ton laxfisk medan exporten uppgick till 5 065 ton. Det är således betydligt större kvantiteter som importeras än vad som exporteras. En del av importen av regnbågslax, drygt 2 000 ton kommer från Finland. Denna fisken exporteras i stor utsträckning vidare och finns således även redovisad på exportsidan.

Den laxfisk som importeras är till stor del Stillaohavslax, som är en lågprisvara, men en betydande del kommer även från Norge (ca 2 500 ton år 1988).

Den svenska exporten sker till ett flertal länder, varav Japan är det enskilda land som är av störst betydelse. Skall den svenska vattenbruksnäringen expandera krävs det, förutom bättre marknadsföring på den inhemska marknaden, en ökning av exporten. Att åstadkomma en betydande ökning av exporten på längre sikt torde förutsätta insatser på marknadsförings- sidan. Marknadsföringen är förenad med stora kostnader men förutsättes medföra en ökad försäljning och bör således återbetala sig. I vissa länder har det utgått betydande statliga bidrag för exportfrämjande åtgärder. I Sverige har det inte utgått motsvarande stöd men visst ekonomiskt stöd kan ges av Exportrådet.

De exportmarknader som bedöms ha den största potentialen är Japan, Nordamerika och EG. EG-marknaden är naturligtvis speciellt intressant med tanke på närheten, men det är vissa svårigheter med tanke på den tull på 12 % som utgår vid export av regnbåge till skillnad från lax där tullen endast är 2 %.

Förutsättningarna för export beror inte enbart på kvaliteten på produkten man önskar exportera utan är till stor del beroende på de internationella konjunkturerna.

2.7 FÖRSÄKRING AV VATTENBRUKSANLÄGGNINGAR

Det ligger i vattenbruksnäringens intresse att det finns ett väl fungerande försäkringsskydd för vattenbruksanläggningarna. Ett sådant skydd bör omfatta de skador som kan uppkomma på inventarier orsakade av t ex storm, eldsvåda eller sabotage. Vidare bör ersättning kunna utgå om fisk måste slaktas eller säljas till onormalt låga priser beroende på sjukdomsutbrott eller andra yttre störningar.

För närvarande är försäkringsfrågan inte löst på ett tillfredsställande sätt. De vattenbrukare som redan tidigare tecknat försäkringar för sina odlingar är i en någorlunda acceptabel situation medan nya företag eller andra som inte hunnit teckna försäkringar har det svårt att få sina odlingar försäkrade. Då försäkring av vattenbruksföretag varit en olönsam verksamhet är försäkringsbolagen i allmänhet inte

villiga att teckna nya försäkringar.

Om det svenska vattenbruket skall expandera ytterligare krävs nya och på sina håll omfattande investeringar. En förutsättning för att kreditgivare skall engagera sig i dessa investeringar är bl a att riskerna i engagemangen inte bedöms vara för stora. Finns det inga försäkringar som kan täcka förluster enligt ovan kan det vara mycket svårt att få främmande kapital.

Det är viktigt att frågan om försäkring av vattenbruksföretag löses. Fanns det statliga medel tillgängliga skulle man kunna lösa problemet med en statlig försäkringsform motsvarande den modell som används vid skador på fasta fiskeredskap. Där betalas en årlig avgift på två procent av fiskeredskapens värde vid anmälan till skyddet. Drabbas redskapsägaren av skador får han ut 60 procent av det skadade värdet. De avgifter som kan vara aktuella vid försäkring av vattenbruksföretag kan emellertid ej förmodas stanna vid så låg procentsats som avgiften enligt ovan. Riskerna för vattenbruksföretag får anses större och grundtanken vid redskapsförsäkringen är att denna skall vara ekonomiskt självbärande.

Den algblommning som förekom under 1988 och som medförde fiskedöd på västkusten aktualiserade behovet av någon katastroffond el dyl som kunde ianspråktagas vid naturolyckor.

Förslag till åtgärder:

- * Undersöka lönsamheten i näringen genom undersökningar av olika inriktningar på vattenbruket, särskilt kräftodling.
- * Årligen upprätta marknadsöversikter för vattenbrukets viktigaste produktionsarter.
- * Undersöka möjligheter att finansiera en gemensam marknadsföring av vattenbrukets produkter i Sverige och vid export.
- * Åstadkomma bättre samordning av distributionen.
- * Arbeta för att handelshinder för det svenska vattenbrukets produkter avlägsnas.
- * Förbättra möjligheten till försäkring av vattenbruksföretag.
- * Utredda vilka konsekvenser ett ensidigt beroende av export till Japan kan få för näringen och föreslå alternativ till nuvarande marknadsinriktning.
- * Arbeta för att importkrav som ställs av mottagarländer är ömsesidiga vid motsvarande handel riktad mot Sverige.

3. ODLINGSTEKNIK OCH METODIK

3.1 INLEDNING

Ett långt utvecklingsarbete ligger bakom dagens teknik och metodik för odling av fisk och skaldjur. Hittills har det huvudsakligen skett efter principen försök och misstag. Det har bedrivits i nära samarbete mellan tjänstemän på fiskets område, de traditionella fiskeriinstitutionerna och enskilda fiskodlare å ena sidan och olika företag för tillverkning och försäljning av foder och utrustning å den andra sidan.

Sedan konsumtionsodlingen började expandera från mitten av 1970-talet har nya intressenter tillkommit och den traditionella fiskodlingen med inriktning enbart på fiskevård har nästan helt kommit i skuggan av den framväxande matfiskodlingen. Dessa två helt skilda grenar inom vattenbruket ställer så olika krav på produkterna och framtagningen av dessa att de måste behandlas var för sig.

Beträffande det fortsatta utvecklingsarbetet på den rent tekniska sidan bör detta koncentreras på att förbättra de traditionella odlingsystemen gällande både landbaserade och sjöbaserade odlingsmodeller och reningsteknik av dessa. Recirkulerande och helt slutna system torde ej vara aktuella att utveckla annat än för odling av ål och tidiga yngelstadiet av vissa arter. Alla hittills utförda försök med recirkulerande vatten för produktion av konsumtionsfisk har inte resulterat i någon lönsam lösning.

Metodik i odlingsarbetet är mycket viktigt och berör en mängd olika områden från genetik och avelsarbete till alla frågor kring uppfödningssystemer, besättningsmiljö, foderkvalitet och allmänna odlingsrutiner. Odlingsmetodik är en kontinuerlig utvecklingsprocess som ständigt kräver nya insatser inom båda matfiskodling och annan odling.

3.2 ODLING AV FISK OCH SKALDJUR FÖR FISKEVÅRDEN

Sättfisk för utplantering

Sättfisk som produceras för konsumtionsodling kan vara olämplig för fiskevården av flera skäl. Det genetiska materialet kan vara anpassat till odlingsmiljön och ej till fiskens normala livsvillkor i naturvatten.

Odling av fisk för utplantering har lång tradition i landet. Utsättning kan ske för att introducera en ny art eller stam i ett vattenområde eller för att förstärka befintliga bestånd. Odlingen av laxsmolt för kompensation av fiskeskador i samband med kraftutbyggnad av älvar regleras av vattendomar.

Produktionen av sättfisk för fiskevården är av stor omfattning. De nya föreskrifterna för flyttning och utplantering av fisk medför att det kommer att ställas större krav på bl a sättfiskens genetiska ursprung. I vattenområden med skyddsvärda bestånd (riksinteresse) får man inte sätta ut fisk som kan skada beståndet. Allmänt rekommenderas också användning av lokala stammar för produktion av sättfisk. De kvalitetskrav som kan ställas på en sättfisk för utplantering i naturvatten är helt andra än de för sättfisk för konsum-

tionsodling. Sättfisk för s k put and take-vatten har däremot inte samma krav på genetiskt ursprung.

3.3 ODLING AV FISK OCH SKALDJUR FÖR KONSUMTION

Inledning

Inom vattenbruksnäringen är konsumtionsodlingen den ekonomiskt mest betydelsefulla för fiskodlarna. De viktigaste arterna är regnbåge, lax och musslor, varav regnbågen svarar för över 80 % av värdet.

Fiskeristyrelsen startade 1982 i samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet ett stort upplagt avelsprojekt på regnbåge från Sverige, Norge och Finland i syfte att få fram bättre stammar med hög kvalitet och god produktionsekonomi för det svenska vattenbruket.

Försöken förlades till Norrland med försöksstationen i Kärlarne som bas. Detta projekt har nu övertagits av Vattenbrukarnas Riksförbund, som driver det vidare i egen regi. Enligt föreliggande rapporter har man från detta material fått fram produkter med betydligt bättre tillväxt och kvalitet än på regnbåge i allmänhet. Regnbågsproduktionen uppgick 1988 till 6 783 ton vilket motsvarar ett värde på ca 171 milj kr.

Beträffande odling av lax bedrivs denna huvudsakligen vid ett fåtal odlingar på ostkusten där förutsättningarna är särskilt gynnsamma. Jämfört med andra länders odling är den svenska laxproduktionen liten. År 1988 uppgick den till 363 ton. Den väntas öka betydligt kommande år.

Musselodlingen har utvecklats helt på enskilt initiativ med regionalt stöd och är koncentrerad till Bohuslän. Efter ett antal svåra år med försäljningsstopp, på grund av algblomningar som gjort musslorna giftiga, har produktionen nu åter kommit i gång i större verksamhet. Det är realistiskt att räkna med att algblomningarna kommer att förekomma i framtiden och verksamheten får liksom i alla andra producentländer inrätta sig efter temporära skördestopp. 1988 skördades 858 ton, till ett värde av 0,9 milj kr.

Nya arter

Andra arter som är aktuella för kommersiell odling i större skala är röding, sötvattenskräfta och ål. Produktionen av dessa arter väntas öka betydligt framöver. Dessutom finns på forsknings- och försöksstadiet andra arter som piggvar, hälleflundra, torsk, havskatt, hummer, räkor och ostron. Även om man i försök kan odla vissa av dessa arter kan steget vara långt till en mer kommersiell odlingsverksamhet.

Avelsarbete och sättfiskproduktionen

För framtagning av bra sättfisk är avelsarbetet av avgörande betydelse. Utöver det stöd som ges till utveckling av bättre stammar kan det bli aktuellt med godkännande av vissa avelsodlingar för produktion av rom och sättfisk till matfiskodlingarna (jmf lantbruket).

Sättfiskproduktionen för matfiskodlingen är en av de viktigaste länkarna i odlingskedjan. Produktionsresurserna i dag

täcker mycket väl landets behov för de närmaste åren. Sammanlagt finns i dag 150 företag som producerar sättfisk i Sverige. Transport och försäljning av sättfisk över större områden är en fråga som varit föremål för mycket diskussion. Ur fiskhälsosynpunkt är det en fördel om transportavstånden görs så korta som möjligt. Kostnadsmässigt är det också en fördel.

Matfiskproduktionen

Den tunga delen i konsumtionsodlingen ligger i framtagning av slutprodukter. Ser man till givna tillstånd finns i dag resurser för odling av ca 25 000 ton per år medan den verkliga produktionen för 1988 uppgick till ca 7 500 ton som produceras genom ca 250 odlare. Huvuddelen, ca 60 %, odlas i kassodlingar på kusten. Begränsningarna i volym ligger följaktligen på andra omständigheter än den i dag medgivna odlingsvolymen.

De begränsade faktorerna är främst ekonomi- och marknadsfrågor, försäkringsproblem, sjukdomsproblem, otillräcklig teknik för svenska förhållanden och miljökraven i tillstånden från naturvårdsverket för driften av anläggningarna.

Sjukdomsproblemen framstår i dag som de allvarligaste begränsningarna för vattenbrukets vidareutveckling. Här krävs en noggrannare kontroll och bättre resurser för att skydda hela fiskenäringen i framtiden (se vidare avsnitt 4. Fisksjukdomar).

Lokaliseringsfrågan

Huvuddelen av odlingarna är i dag lokaliserade till kustregionerna, där konfliktproblemen med kassodlingar är mindre än i inlandet.

Eftersom kraven, när det gäller skydd för andra intressen, redan är högre på inlandsodlingarna än på kustbaserade odlingar och väntas bli ytterligare skärpta torde tillväxten i framtiden bli störst för kustbaserade odlingar (kassodlingar). Potentialen för ökad produktion i form av outnyttjade tillstånd ligger också mest på kustbaserade odlingar.

Fiskeristyrelsens nya kungörelse om utplantering och flyttning av fisk (FIFS 1988:10) kan medföra begränsningar vid lokalisering av nya odlingar. Enligt kungörelsen får fisk inte planteras ut eller flyttas till ett vattenområde om det kan hota t ex ett riksintressant och skyddsvärt fiskbestånd.

Odlingarnas storlek

Fiskodlingsbranschen domineras i dag av små och medelstora kassodlingar eller dammodlingar för produktionen av regnbåge oftast som kombination till annan lokal verksamhet såsom fiske, skogs- och jordbruk eller småföretagsamhet.

Siffror framtagna av SCB för 1986 års regnbågsodling visar att det finns ett stort antal små odlingar. Dessa producerar dock tillsammans en relativt liten kvantitet. 41,5 % av företagen producerar tillsammans knappt 2,5 % av totalslakten av regnbåge. De åtta största odlarna (3 %) svarade 1986 för 36 % av totalslakten i landet.

Den framtida expansionen bedöms huvudsakligen bli i form av odlingar lämpliga att driva som familjeföretag. För närvarande är det tveksamt om det går att uppnå tillfredsställande lönsamhet med större odlingsföretag beroende på de stora investerings- och rörelsekostnaderna.

Odlingsteknik

Fiskodling drivs i dag efter flera linjer med mycket olika grad av teknisk utveckling, från extensiva dammbruk till intensivodling i högteknologiska system. Behovet av teknisk utveckling är därför mycket olika inom skilda delar av branschen.

Tekniken för odling av de flesta aktuella arterna i konventionella system är relativt väl utvecklad, men ännu återstår mycket att förbättra ur både odlings- och arbetsmiljösynpunkt.

Teknik är också i mer eller mindre grad integrerad i hela odlingssystemet. Det kan därför vara svårt att skilja ut ren teknik från den biologiska delen.

Det tekniska utvecklingsarbetet kräver därför en samlad resurs med kunskap inom både teknik och biologi.

De praktiska och ekonomiska förutsättningarna härför har saknats. Utvecklingsarbetet har därför till stor del skett genom direkt överföring av teknik och erfarenheter från andra länder, främst Norge, ofta utan anpassning till svenska förhållanden. Detta har lett till många och kostsamma misslyckanden för både enskilda odlare och staten som kreditgivare.

En begränsande faktor i svensk vattenbruksutveckling är miljöfrågan. Reningsteknik för landbaserad odling är i mycket gemensam med kommunal rening och finns. Däremot saknas fortfarande teknik för rening av sjöbaserade anläggningar (kassodlingar).

Odlingsmetodik

Metodik i odlingsarbetet rör ett antal vitt skilda delområden såsom:

- genetik- och avelsfrågor med urvalsmetodik,
- odlingssystemfrågor med olika uppfödningssystem,
- miljöfrågor med besättningstäthet, omsättning, kvalitet kontra kvantitet o s v,
- foderfrågor med olika fodertyper, fodersammansättning och utfodringsmetoder.

Den viktigaste frågan i dag gäller genetik och avelsarbete för framtagning av lämpliga stammar för matfiskodling. Det utvecklingsarbete som SLU påbörjade med regnbåge och röding vid starten av den nya fiskeriförsöksstationen i Kälarne måste utökas och breddas.

De i dag praktiskt och ekonomiskt möjliga odlingssystemen bygger på traditionella modeller från extensiva system (kräftor och musslor) till intensiv odling i dammar, tråg och nätkassar.

Den övervägande delen av matfiskodlingen sker i nätkassar, uppskattningsvis 80-85 %, och resten huvudsakligen i jorddammar. Endast ett fåtal odlingar föder upp matfisk i tråg eller andra landbaserade system.

3.4 SLAKT OCH BEREDNING AV ODLAD FISK

Begreppet slakt avser främst avlivning av djur för livsmedelsändamål. Ordet slakt har dock fått en utvidgad betydelse och vid slakt av varmlodiga djur också kommit att beteckna både avlivning och uppslaktning.

När det gäller odlad fisk har benämningen slakt kommit att användas synonymt till rensning och beredning av fisk vilket är olyckligt eftersom avlivningen av fisken i de flesta fall sker vid odlingen och inte vid fiskberedningsanläggningen. Det förefaller därför inte finnas någon anledning till att använda begreppet "slakteri" när det gäller en lokal för beredning av odlad fisk, utan fiskberedningslokal el dyl bör användas.

Traditionellt sett har den odlade fisken avlivats och beretts av den enskilde odlaren, som även i flera fall, särskilt vad gäller mindre odlingar, ofta även förädlat produkterna genom t ex rökning eller gravning.

De senaste åren har några större beredningsanläggningar för odlad fisk etablerats. Här är tanken att man skall rensa och bereda fisk som kommer från odlingar inom ett visst område. Fiskeristyrelsen har varit positiv till denna utveckling och några företag har beviljats förmånliga fiskberedningslån till investeringarna.

Med tanke på den hårdnande konkurrensen på marknaden ställs det även större krav på kvaliteten på fisken. Det är inte ovanligt att uppköpare av odlad fisk har klagomål på fisken. Det kan vara fisk som i sig själv är av god kvalitet, men blivit felaktigt behandlad i samband med slakt och beredning. Att bereda fisken på ett rationellt sätt är ej helt okomplicerat. Köpare av större partier vill i allmänhet att all fisken beretts på samma sätt d v s har ett likartat utseende. Detta är inte lätt att åstadkomma särskilt om flera olika personer, på olika platser, som dessutom inte har någon större erfarenhet av beredning, berett fisken.

Det är kanske ej rimligt att begära att alla odlare även skall kunna bereda fisken perfekt. Centrala fiskberedningsanläggningar fyller därmed en viktig roll. Speciellt kan detta gälla den fisk som skall exporteras då vissa marknader har speciella kvalitetskrav.

Vid slakt och beredning av fisk kan blod och fiskrens utgöra en smittorisk. Går utvecklingen mot ett färre antal, men större, beredningsanläggningar kan detta vara en fördel ur smittospridningssynpunkt, då man för de större anläggningarna, t ex vid beviljande av statligt ekonomiskt stöd, kan kräva tillfredsställande avloppsrening. Lagstiftningen kräver annars ej i dagsläget sådan rening från fiskberedningsanläggningar som får anses vara befogat med hänsyn till smittospridningsrisken.

Från det allmännas sida kan det ej anses vara befogat att

med ekonomiska insatser stödja att det etableras ett alltför stort antal beredningsanläggningar. Det borde i allmänhet räcka med en anläggning för odlad fisk per region om inte särskilda skäl finns.

3.5 FÖRÄDLING AV VATTENBRUKETS PRODUKTER

Merparten av den fisk som produceras i det svenska vattenbruket säljs oförädlad, rökt eller gravad. De tider då konjunkturerna är sådana att det på de utländska marknaderna råder en stor efterfrågan på laxartad fisk går det bra att sälja t ex fryst regnbåge.

En stor del av produktionen av regnbågslax exporteras. Vid tidpunkter då den internationella efterfrågan på regnbåge är ringa är man hänvisad till att sälja fisken i större utsträckning på den inhemska marknaden, i konkurrens med importerad lax.

Det senaste året har det inte inneburit några större svårigheter med att försälja fisken. Det finns emellertid all anledning att förbereda sig på att det kan uppkomma avsättningsproblem i framtiden. Ett sätt att möta detta problem är att stärka sin konkurrensförmåga genom att erbjuda produkter som konkurrenterna saknar.

För regnbågens del kan det vara aktuellt att utveckla halvfabrikat lämpliga för storhushåll eller detaljhandeln. Redan i dag finns det företag som producerar t ex kotletter, pateer och färser av laxartad fisk. På detta sätt kan man även utnyttja bitar av fiskköttet som annars inte skulle kunna tillvaratas för konsumtion.

Den mindre regnbågen, s k portionsfisk, som förekommer på den svenska marknaden är i stor utsträckning importerad. Denna fisk har ofta ett rykte om att vara av låg kvalitet. Det har vid flera tillfällen presenterats ideer om att framställa en svenskodlad portionsfisk av hög kvalitet. Om det kunde produceras portionsfisk av högre kvalitet är det troligt att marknaden är beredd att betala mer för denna än dagens priser och det är möjligt att detta kunde vara en lönsam produktionsinriktning för vissa odlare.

Även beträffande musslor finns det stora möjligheter till att utveckla färdiga maträtter som exempelvis olika typer av gratinerade musslor.

3.6 VATTENBRUKETS ARBETSMILJÖFRÅGOR

Arbetet vid fiskodlingsanläggningar kan vara tungt och riskfyllt. Näringsenheten har hittills varit relativt förskonad från allvarliga olyckor.

Riskerna med arbetet är inte enbart risken för olyckor som t ex drunkning samt skärskador som kan uppkomma vid slakt av fisk. Det finns även risk för förslitningsskador som kan uppkomma först efter en lång tids arbete samt sjukdomar som kan uppkomma på grund av att odlaren hanterat kemikalier och antibiotika på ett felaktigt sätt.

Arbetsmiljöverket, som undersökt arbetsmiljön vid fiskodlingar, planerar att under 1989 utge allmänna råd om ar-

betsmiljön vid kassodling av fisk. Råden ger exempel på lämpliga åtgärder för att undvika risker för ohälsa och olycksfall vid kassodling av fisk. Då arbetsmiljön är ett centralt begrepp i näringen fyller råden ett stort behov, och det är mycket angeläget att ovanstående råd ges ut.

De allmänna råden förväntas:

- minska riskerna för olycksfall
- minska förslitningsskadorna
- öka tryggheten i arbetet genom tillgång till säkerhetsutrustning.

Förslag till åtgärder:

- * Odlingens inverkan på sättfiskens kvalitet t ex genetisk drift, överlevnad.
- * Effekten av karantänisering och försträckning av ålyngel.
- * Framtagning av lämpliga arter och stammar för odling i svenska vatten.
- * Vidareutveckling av teknik och metodik för odling med anpassning till svenska förhållanden (naturliga och genom lagstiftning och bestämmelser rådande förhållanden).
- * Vidareutveckling av miljövänliga fodertyper och utfodringssystem för bättre foderutnyttjande.
- * Utveckling av teknik för rening med god effekt till rimliga kostnader.
- * Utveckla nya förädlingsformer för vattenbruksprodukter.
- * Verka för att arbetsmiljön förbättras.
- * Verka för bättre centrala beredningsanläggningar av god hygienisk standard och med kompetent personal samt lösa eventuella problem med transporter.
- * Berörda myndigheter samordnar sina krav och önskemål när det gäller avlivning och beredning av fisk så att författningsunderlag kan skapas för att förhindra smittspridning från slakt- och beredningsplatser.
- * Utarbeta riktlinjer ur smittskyddssynpunkt för slakt och beredning av fisk.

4. FISKSJUKDOMAR

4.1 BAKGRUND

Fisksjukdomsläget har försämrats i Sverige under de senaste åren. Flera för landet nya sjukdomar har konstaterats och situationen är allvarlig både för odlingsverksamheten och fiskevården. Odlad fisk har en unik ställning bland "husdjur" då ev smitta från en odling lätt kan överföras till vilda fiskbestånd. Sjukdomsutbrott hos vild fisk kan medföra stort ekonomiskt bortfall för både yrkes- och fritidsfisket. Smitta i vildbestånd kan också lätt överföras till odlingsanläggningar. Det är därför ytterst angeläget att åtgärder vidtages för att hålla både odlade och vilda fiskbestånd så friska som möjligt.

SVA och LFI har tillsammans under mer än 25 år erbjudit fiskodlare en frivillig fiskhälsokontroll. Fiskhälsokontrollen skall från och med 1 januari 1990 skötas av Fiskhälsan AB som ägs till lika delar av VRF och LFI.

Verksamheten för Fiskhälsan AB skall syfta till

- att skapa förutsättningar för att frisk fisk skall kunna levereras till olika avnämargrupper.
- att genom ett systematiskt förebyggande arbete förhindra uppkomst och begränsa utbredningen av smittsamma sjukdomar och olika former av miljöbetingade sjukdomar i anslutna odlingar.
- att öka kunskapen om fisksjukdomar och betydelsen av det förebyggande arbetet.
- att bygga upp en väl dokumenterad kunskap om enskilda vattenbruksföretags hälsotillstånd som kan underlätta bedömningar t ex i samband med export av fisk och försäkringar av odlingar.

4.2 MYNDIGHETERS ANSVARSOMRÅDEN. LAGAR OCH FÖRORDNINGAR

A. Lantbruksstyrelsen (LBS)

Enligt instruktionen åligger det LBS särskilt bl a att

1. ha tillsyn över bekämpningen av smittsamma husdjursjukdomar
2. ha tillsyn över verksamheten för att förebygga att sjukdomar införs och sprids i landet
3. ha tillsyn över djurskyddet.

Lagen och förordningen (1985:342, 343) om kontroll av husdjur avser att främja animalieproduktionen och djurs lämplighet för avel samt att förebygga sjukdomar. Hälsokontroll finns för flera djurarter och lagen innefattar numera också fisk. Hälsokontrollen innebär att vissa funktioner delegeras från myndigheten till en särskild organisation.

Veterinära införselkungörelsen (1958:551) skall förhindra att djursjukdomar och för den inhemska faunan "skadliga" djurarter förs in i landet. Som huvudprincip gäller att införsel endast skall medges om det är angeläget ur avelsynpunkt eller annan allmän eller enskild synpunkt.

Epizootilagen (1980:369) syftar till att bekämpa allmänfarliga djursjukdomar. De fisksjukdomar som omfattas är IPN och

VHS hos odlad laxfisk. Vid utbrott beslutar LBS om bekämpningsåtgärder och kostnaden för odlaren ersätts av staten.

Anmälningsskyldiga fisksjukdomar finns förtecknade i LBS:s kungörelse.

B. Fiskeristyrelsen (FS)

Enligt instruktionen åligger det FS bl a att verka för vård av fiskbestånden och en ändamålsenlig utveckling av konsumtionsodlingen.

Fiskeriförordningen stadgar att fisk inte får utplanteras eller flyttas från ett vatten till ett annat utan särskilt tillstånd av FS. Fiskodling får inte heller anläggas utan tillstånd. Syftet är att inte sprida smittsamma fisksjukdomar och förhindra att olämpliga arter/stammar kommer ut i våra vatten. FS har utarbetat särskilda föreskrifter, för flyttning och utplantering av fisk, som trädde i kraft 1 januari 1989.

C: Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA)

Enligt instruktionen är SVA ett expert- och serviceorgan åt LBS och andra myndigheter samt organisationer och allmänhet.

Det åligger SVA särskilt att

1. utreda smittsamma djursjukdomars uppkomst, orsak och spridningssätt
2. bedriva diagnostisk verksamhet och vara veterinärmedicinskt centrallaboratorium.
3. medverka i djursjukdomars förebyggande och bekämpande samt
4. bedriva forsknings- och utvecklingsarbete inom anstaltens verksamhetsområde.

Inom fiskeristyrelsens rådgivande grupp för fiskodlingsfrågor finns en särskild arbetsgrupp för fisksjukdomar. I gruppen finns representanter för vattenbrukarnas riksförbund, statens veterinärmedicinska anstalt, laxforskningsinstitutet, Sveriges lantbruksuniversitet, lantbruksstyrelsen och fiskeristyrelsen. Gruppens uppgift är att ge förslag till samordning av verksamheten och åtgärder för att förbättra fisksjukdomsläget i landet.

Förslag till åtgärder:

- * Utvärdera sjukdomsläget i allmänhet för landet och särskilt för BKD samt utarbeta förslag till åtgärder för bekämpning av fisksjukdomar.
- * Utarbeta allmänna riktlinjer för hur sanering av en smittad odling skall ske.
- * Undersöka hälsoläget hos flod- och signalkräfta för utplantering.
- * Verka för uppbyggnad av en karantänstation i Sverige

5. FORSKNING OCH UTVECKLING

5.1 ALLMÄNT

Skogs- och jordbrukets forskningsråd (SJFR) och Fiskeristyrelsen (FS) har på regeringens uppdrag i två rapporter "Fiskforskning för Sverige" del I och del II redovisat det samlade FoU-behovet såväl vad avser teknik och ekonomi som behovet av biologisk forskning på fiskets område.

Från och med budgetåret 1989/90 gäller nya förutsättningar enligt riksdagens beslut grundade på förslagen i fiskeristyrelsens och SJFR's rapporter.

SJFR har huvudansvaret för insatserna för grund- och tillämpad forskning på fiskets område samt att dessa samordnas inom ett program.

Fiskeristyrelsen har motsvarande ansvar för undersöknings- och utvecklingsverksamhet.

Genom ett nära samarbete mellan SJFR och fiskeristyrelsen tillses att hela FoU-området täcks och att erforderliga avvägningar görs.

Tillgängliga medel skall användas inom såväl biologisk som teknisk och ekonomisk forskning och utvecklingsarbete inom vattenbruket, yrkesfisket och sportfisket.

SLU har ansvar för uppbyggnad av forsknings- och utbildningsverksamhet inom vattenbruksområdet.

5.2 FoU INOM DEN BIOLOGISKA DELEN AV VATTENBRUKET

För att vattenbruksnäringen skall kunna utvecklas konkurrenskraftigt behövs en stabil och högkvalitativ FoU inom området. Vattenbruksområdet är synnerligen tvärvetenskapligt, vilket kan medföra samordningsproblem mellan traditionella universitetsinstitutioner. Det är därför av stor vikt, att högklassiga forskargrupper med interdisciplinär inriktning ges möjlighet att utvecklas. Speciellt gäller detta det marint inriktade vattenbruket.

De arter som fört är av speciellt intresse för integrerade, tvärvetenskapligt orienterade forskningsinsatser är röding, kräftor, piggvar och torsk. Dessa arter kan också vara intressanta att utnyttja i naturliga miljöer via så kallat sea-ranching eller lake-ranching, d v s i mer extensivt vattenbruk.

Avel

De allmänna erfarenheterna från husdjursförädlingen är direkt tillämpbara på fisk. Metoder att beräkna graden av genetisk variation blir därvid grundläggande. Denna kan nämligen ofta ses som ett mått på den potentiella förmågan hos organismerna att svara på medveten selektion (avel). Specifika ärftlighetsgångar och genetiska samband är dock endast giltiga i de populationer de studerats, varför det är viktigt att skattningar genomförs i så många av de tilltänkta arterna och populationerna som möjligt. Den ärftliga resistensen mot olika sjukdomar har hittills

inte utnyttjats inom avelsarbetet. Inomartshybridisering för att erhålla ökad vitalitet och resistens har inte heller prövats i större omfattning. På sikt försvåras avelsarbetet inom landet av ett för smalt avelsurval (ur genetisk synpunkt) hos vissa stammar (främst regnbåge). Nya arter, utöver de få som för närvarande anses utvecklingsbara, kan visa sig utvecklingsbara.

Forskningsinsatserna inom kvantitativ genetik med tillämpning inom aveln av konsumtionsfisk bör utvecklas. Metoderna att framställa enkönade eller sterila besättningar, triploida djur eller populationskorsningar (för att få heterosis) bör utvecklas. Speciell vikt bör läggas vid framtagande av avelsmetodik för flod- och signalkräfter, eftersom odlingen av dessa arter har stort allmänt och nationalekonomiskt intresse samtidigt som kunskapen om avelsmöjligheterna är obefintliga.

Bevarandet av genetiska resurser

Bevarandet av våra naturliga genetiska resurser av fiskar och kräftdjur är en förutsättning för en positiv utveckling av vattenbruket på längre sikt. De främsta hoten mot de potentiellt viktiga populationerna är direkta utrotningshot och felaktig avelsmetodik. Vid sidan av hoten i den naturliga miljön (föroreningar, dammbyggnationer, felaktiga fiskemetoder etc) som ej behandlas här, bör nämnas behovet av att tillämpa de nationella regler för bevarande som föreslagits av fiskerimyndigheterna. Speciella insatser till vattenbrukets fromma är en fortlöpande inventering av potentiellt viktiga populationers genetiska karaktäristika (som ger en fingervisning om deras genetiska potential för selektiva avelsåtgärder), och en koncentration på forskning om effekten av och en anpassad metodik för användandet av få föräldrar inom aveln. Inavelsproblemen är alltså den viktigaste flaskhalsen.

Djupfrysningsteknikens stora potentiella värde ur bevarande- och avelssynpunkt motiverar en satsning på metodutveckling för djupfrysning (långtidslagring) av fiskägg och embryoner. För att underlätta arbetet med ett begränsat antal föräldrar och avkommebedömning bör man även satsa på utveckling av praktiskt användbara genteknologiska metoder. Analyser av mitokondriellt och nukleärt DNA är mycket lovande, eftersom de ger en god upplösning av genetisk variation på peptidnivå, vilket ökar förutsättningarna att hitta skillnader mellan individer, populationer och arter.

Könsdifferentiering

Detta problemområde är i praktiken helt knutet till ål, en potentiellt viktig art för såväl intensiv som extensiv odling. Med tanke på honåls överlägsna tillväxtpotential är det av stort allmänt vetenskapligt och ekonomiskt intresse att så tidigt som möjligt under utvecklingsfasen kunna särskilja könen. Könsdifferentieringen hos ål, som verkar dif- fust genetiskt bestämd, tycks ev. kunna påverkas av temperatur och/eller täthetsförhållanden. Dessa frågor måste snarast utredas.

Fysiologi/nutrition

De största problemen för vattenbrukssektorn inom detta ämnesområde är idag tidig könsognad hos konsumtionsfisken, svårigheten att styra romproduktionen tidsmässigt under året och den låga överlevnaden hos rom/yngel hos främst marina fiskar i odling.

Man måste alltså lägga fysiologiska aspekter på nutrition och reproduktion, och därmed skaffa en bättre kunskap om de yttre och inre faktorer som styr könsutveckling och könsognad. Även de faktorer som styr romkvalitet, embryo- och larvöverlevnad är ofullständigt kända. Könsognad och tillväxt är odlingsparametrar som kräver insikt i fodersammansättningen och dess koppling till digestionsfysiologi, proteinsyntes och generell fiskendokrinologi.

En utbyggnad av forskningen kring komplexet endokrinologi/nutritionstatus/äggutveckling/ovulation samt startutfodring är alltså synnerligen angelägen. Speciellt stort är behovet av studier av marina arter.

Dominansen av laxfisk inom vattenbruket lär fortsätta under överskådlig tid, varför ytterligare satsning är viktig, främst när det gäller optimering av födoämnessammansättning och reproduktionsendokrinologi.

Fisksjukdomar

Den utveckling som skett inom fiskodlingens samtliga produktionsgrenar har till stor del koncentrerats till utveckling av uppfödningsteknik, avel och utfodring. Djurets anpassning till den abiotiska och biotiska miljön har därmed kommit i skymundan. Detta har medfört problem ur djurhälsosynpunkt i form av en markant ökning av sjukdomar som har sin orsak i komplexa system av samverkande faktorer. Vår kunskap om hur och i vilken utsträckning odlingsmiljön (kasse, fisktäthet, vattenkvalitet) multifaktoriellt påverkar sjukdomsförloppen, d v s sambandet odling-stress-sjukdom, måste ökas för en sund utveckling av adekvata sjukdomsförebyggande åtgärder.

Forskningsinsatser inom detta område bör därför prioriteras högt och bedrivs i nära samverkan med den etablerade fiskhälsokontrollen. Därvid är det högst angeläget med grundforskning rörande smittämnen i miljön och fiskens försvarsmekanismer mot dessa. I ett andra steg bör man därefter kunna förbättra diagnostiken och sedan kunna pröva nya behandlingsmetoder, framför allt mot de infektiösa sjukdomarna. Här bör även studeras effekterna av antibiotika-behandling och förorening på fiskarna i täta odlingar. Vidare bör forskning om spridning av sjukdomar och parasiter från odlad till vilt levande fisk och vice versa prioriteras. Vad som ovan sagts om fisk gäller i allt väsentligt också beträffande andra former av akvakultur, exempelvis musselodling.

Den epidemiologiska forskningen rörande infektionssjukdomar hos fisk är fragmentarisk. Detta är ett mycket viktigt område och av stort intresse för att möjliggöra en minimering av riskerna för spridning av sjukdomar vid fortsatt vattenbruksplanering. Sjukdomsogenetiken har berörts tidigare.

Miljökonsekvenser

Vattenbrukets miljöeffekter är beroende dels av vad som odlas och med vilken intensitet och dels var odlingen är belägen. Närsaltutsläppen är vattenbrukets största miljöproblem. Detta är generellt oavsett lokalisering till inlands- eller kustvatten. Andra miljökonsekvenser är användning av och risken för spridning av antibiotika och andra kemiska substanser i omgivningen. Detta gäller allt intensivt vattenbruk.

Kvantifiering av utsläppen från odlingar kräver förbättrade kunskaper om fodersammansättningen, inte bara för att optimera fodergivan utan också för att framställa ett ur miljösynpunkt bättre foder. Inom kräftdjursodlingen saknas kunskap om olika odlingsformers utsläpp, och frånvaron av standardiserade foder försvårar utvärderingen.

Effekter av utsläppen på miljön i inlandsvatten är väl kända. I kustvattnen finns några få undersökningar gjorda, men det kvarstår stora generella kunskapsluckor om närsaltalternans dos-respons-förhållanden.

Det finns behov av att dokumentera användningen av antifouling-medel för impregnering av nätkassar, och studier av medlens miljökonsekvenser.

En för vattenbruket mycket viktig faktor är förekomsten av toxiska växtplanktonarter. Det är därför av stor betydelse, att kompetensen på dessa algers ekologi och systematik kan behållas, om vi ska kunna kartlägga och åtgärda den negativa effekt de under senare år haft på odlingen av skaldjur.

5.3 FoU FÖR VATTENBRUKET INOM TEKNIKOMRÅDET

För att det svenska vattenbruket skall bli en långsiktig och ekonomiskt bärande näring fordras stöd från biologisk och teknisk kompetens på internationell nivå. Visserligen finns erfarenhet att finna i andra nordiska länder, men dels behövs anpassningar till svenska förhållanden, dels måste inom landet finnas en samlad kunskapskompetens som opartiskt kan förmedla kunskapen ut till odlarna. Detta saknas nästan helt i dag när det gäller teknisk och även vissa biologiska frågor.

Det är därför särskilt viktigt att Sverige kan bygga upp en egen vattenbruksforskning inom kvantitativ genetik, nutrition, reproduktionsbiologi, fisksjukdomar och fiskeekologi som kan utgöra en fast grund för överväganden och tillämpningar inom vattenbruket. Behovet av en integrerad, grundläggande forskning är stort.

Om svensk vattenbruksnäring för konsumtionsodling skall klara konkurrensen från andra länder krävs högkvalitativ fisk och en rationell produktion. Detta i sin tur ställer höga krav på bl a produktionstekniken för sådan odling.

Odlingsteknik

Mycket av den teknik som används inom vattenbruket t ex styr- och regleringssystem, vattenrening, energiåtervinning är teknik som är känd och använd inom andra användningsom-

råden men den måste modifieras och anpassas till vattenbruket.

En stor svårighet som allmänt påtalats är att få möjlighet att testa olika nya tekniska lösningar i full skala ute hos odlare. Varken odlare eller tillverkare har möjlighet att ta de ekonomiska risker det här är fråga om. Ett utvidgat teknikupphandlingsstöd från STU är en väg att lösa detta.

På jordbrukets område sker utveckling av utrustning vid Jordbrukstekniska institutet (JTI). Institutet har ett intresse av att även kunna ta på sig utvecklingsarbete och testning inom vattenbruksområdet. Praktiskt skulle försök kunna läggas i närbelägna odlingar t ex fiskeristyrelsens försöksstation i Älvkarleby.

Ett annat problem som också försvårar införandet av den nya teknik som finns inom området är att den enskilda odlaren saknar någon instans att vända sig till där det finns samlad kunskap och kompetens inom området.

Det vore lämpligt att samordna detta inom SLU med det ansvar SLU har för FoU inom fiskodlingens biologi och teknik. Det är väsentligt att SLU bereds möjlighet att förstärka informationsrådgivningsverksamheten via återbesättning av statskonsulenttjänsten eller motsvarande.

En samlad kompetensuppbyggnad för rådgivning samt stöd för att introducera och försöka ny teknik skulle avsevärt underlätta att nya tekniska tillämpningar kan nyttiggöras inom näringen.

Inom många områden behövs emellertid ett mer grundläggande utvecklingsarbete. Här redovisas några sådana områden.

Inom kräftodling bör försök göras för att utveckla optimala dammkonstruktioner med liten vattenomsättning. Utfisknings-system bör också utvecklas. Detta blir nödvändigt för större odlingar.

Specialfoder för kräftodling behöver tas fram. Arbete pågår inom foderindustrin men marknaden är ännu för liten.

Inom landbaserad odling och kassodling är miljöfrågorna viktiga då de är en begränsande faktor både för odlingens storlek och lokalisering. Då foder-foderrester är av avgörande betydelse bör ytterligare FoU ske kring foderinnehåll, fodrets fysikaliska egenskaper och utfodringsteknik. För det senare behövs en optimering genom automatiska styrsystem.

Den massförekomst av algen *Chrysochromulina* som förekom våren 1988 har förorsakat kassodlingsföretagen längs Bohusläns kust skador i storleksordningen 3 - 4 milj kr. Detta ställer krav på forskning och utveckling för en beredskap inför liknande algblomningar i framtiden. Ett system behövs för varning inför liknande situationer. Vidare behövs utveckling av alternativa odlingsplatser och anordningar som underlättar transport dit eller andra system för skydd. Detta kan vara av avgörande betydelse för kassodlingens framtid på Västkusten. Även musselodlingen kan i en nära framtid vara betjänt av teknikmodifiering för att kunna ta i anspråk odlingsplatser som i dag ej uppfyller kriterierna

för nuvarande longline-teknik.

Reningsteknik för landsbaserad odling är i mycket gemensam med kommunal rening och finns. Här är närmast en fråga om teknikupphandlingsstöd för tillämpade försök inom fiskodlingen. Däremot behövs insatser för FoU inom reningsteknik vid kassodling.

För hantering av levande fisk vid sortering, vägning, mätning och transport behöver utvecklas utrustning som inte stressar fisken i den utsträckning som sker i dag.

System behöver utvecklas för att nå en bättre produktionsuppföljning t ex en optimal slakttidpunkt. Det krävs också system för automatisk övervakning av produktionsförhållandena i kassar. Mät- och styrutrustning för bassängmiljön behöver också utvecklas.

Teknik för övervintring av fisk i kassar måste också utvecklas.

Modeller behöver utvecklas för optimal produktion som kan ge det teoretiska underlaget för driftsoptimering och optimalt resursutnyttjande. Detta kräver samordnade insatser av tekniker, ekonomer och biologer.

Resursbehov

Med hänsyn till vattenbruksnäringens situation behövs inom vissa delar en snabb teknikutveckling för att nå tillfredsställande ekonomi i verksamheten. Behovet bedöms till 1 milj kr/år. Därutöver behövs ökat stöd till teknikupphandling via STU.

Förslag till åtgärder:

- * Avelsförsök inom konsumtionsfiskodlingen.
- * Näringsfysiologiska undersökningar hos några arter.
- * Undersök sambandet odling-stress-sjukdom.
- * Kartlägga spridning av sjukdomar mellan odlade och vilda fiskbestånd.
- * Utveckla forsknings- och åtgärdsprogram som förhindrar spridning av sjukdomar mellan vilda och odlade bestånd.
- * Framtagning av metoder för reningsteknik vid kassodling.
- * Utveckling av diagnostiska metoder för fisksjukdomar.
- * Verka för bättre beredskap inför algbloomingar
- * Utveckling av biologiskt, tekniskt och ekonomiskt välgrundade produktionsmodeller och produktionssystem för de potentiellt viktigaste arterna inom vattenbruket.
- * Utveckling av avelsmetodik och avelsprogram inom för vattenbruksområdet aktuella arter.
- * Utveckling av odlingsteknik och odlingsmetodik för att minimera miljöpåverkan vid odling.
- * Näringsfysiologiska studier, utveckling av foder och utfodringsteknik hos viktiga odlingsarter.
- * Grundläggande studier av biologiska prestanda och egenskaper hos för vattenbruket potentiellt intressanta arter.
- * Utveckling av analysmetodik för musselkontroll.

6. UTBILDNING I VATTENBRUK

I dagsläget sker utbildning i vattenbruk på ett flertal olika platser i landet och på olika nivåer. Det är svårt att få en god överblick över den sammanlagda utbildningsvolymen. Tillgången på bra läromedel på svenska får anses vara näst intill obefintlig.

Det bör göras insatser för att åstadkomma samordning av utbildningsinsatserna på vattenbrukssidan så att man bl a får en mera enhetlig utbildning på de olika nivåerna och över hela landet. Ansvar för denna uppgift ligger hos skolöverstyrelsen (SÖ) och universitets- och högskoleämbetet (UHÄ). En samordning utesluter naturligtvis inte att de olika utbildningsorterna kan ha olika inriktning på sin utbildning. Så kan t ex utbildning med specialisering på rödingodling förläggas till norra Sverige och utbildning i odling av skaldjur till västkusten.

SÖ och UHÄ bör således upprätta kurs- och litteraturplaner för de olika utbildningsnivåerna.

Även vidareutbildning till de som redan är verksamma inom vattenbruksnäringen är en viktig del av utbildningen. Denna del av utbildningen bör näringen själv ansvara för och initiera.

Förslag till åtgärder:

- * Upprätta årligen kurs- och litteraturplaner för de olika utbildningsnivåerna.
- * Vidareutbildning av redan verksamma i näringen.
- * Vidareutbildning i vattenbruksfrågor för fiskenämndernas personal.
- * Utbildning av övrig administrativ personal i vattenbruksfrågor.

7. RÅDGIVNING OCH INFORMATION

Det är viktigt att från centralt håll utarbeta riktlinjer för rådgivningen i vattenbruksfrågor så att den information som lämnas i stort sett är enhetlig för hela landet. Det kan givetvis finnas vissa skillnader i förutsättningarna för de olika regionerna i landet, såväl vad det gäller biologi som ekonomi, som gör att riktlinjerna inte kan utformas på sådant sätt att de kan gälla generellt för hela landet, men det är ej acceptabelt om den information och rådgivning som lämnas är alltför heterogen mellan olika län.

Fiskeristyrelsens information bör prioritera följande områden:

- Biologisk information om de restriktioner som f n gäller samt också allmän information om lämpliga arter o dyl.
- Företagsekonomisk information om priser och kostnader samt information om vart odlaren kan vända sig för att få hjälp med att upprätta kalkyler samt övrig ekonomisk handledning.
- Marknadsinformation. Information om nuvarande och förväntad marknadssituation samt information om marknadsföringsåtgärder.
- Information om gällande lagstiftning, d v s främst de bestämmelser som finns i fiskeriförordningen.
- Övrig information från andra myndigheter och samordning av denna.

Eftersom SLU har huvudansvaret för forskningen ligger ansvaret för att föra ut forskningsresultaten där.

Förslag till åtgärder:

- * Resursförstärkning till SLU för intensifiering av information och rådgivning.
- * Utveckling av mallar för analys av lokaliseringar och produktionsförutsättningar som inkluderar effekter på miljö samt vildfiskbestånd.
- * Utarbeta broschyr, om vattenbruket och dess förutsättningar, som ersätter tidigare broschyr om fiskodling, SNV 2/1981.

8. ADMINISTRATION

8.1 TILLSTÅNDSPRÖVNING

Vattenbruket är en av flera nyttjare av vattenresursen. Vid lokalisering av vattenbruksföretag kan det således uppkomma konflikter mellan olika utnyttjare av vattnet, som t ex sportfiskare, yrkesfiskare och andra ändamål.

De beslutande myndigheterna tvingas i vissa fall att ta ställning till vilken eller vilka av flera intressenter som kan få utnyttja ett speciellt vattenområde. Vid den prioritering som då görs bör främst hänsyn tas till vad den fysiska riksplaneringen angett, i exempelvis översiktsplaner, att det aktuella vattnet skall användas till.

8.1.1 Tillståndsprövning enligt fiskeriförordningen

Enligt fiskeriförordningen får fiskodling inte anläggas utan tillstånd. Vid sin prövning tar fiskeristyrelsen endast hänsyn till riskerna för spridning av fisksjukdomar och olämpliga arter/stammar.

Enligt nuvarande riktlinjer får en anläggning inte hota:

1. Bestånd av lax
2. Arter/stammar av riksintresse
3. Odlingar av allmänt intresse.

Enligt den nuvarande lagstiftningen tas vid en prövning, endast hänsyn till anläggningens biologiska inverkan och effekten på miljön. Det bör övervägas om även andra faktorer skall ingå i en tillståndsprövning. Några frågor kan vara:

1. Skall vissa typer av anläggningar favoriseras?
2. Tillstånd endast om marknad finns?
3. Förtur för vissa yrkesgrupper?
4. Särskilda kunskaper för att driva en odling?

Fiskeristyrelsen avser att under 1989 utarbeta nya föreskrifter för prövning av ansökan att anlägga en fiskodling.

8.1.2 Tillståndsprövning enligt miljöskyddslagen

Miljöskyddsförordningen ställer i dag följande krav på prövning av vattenbruksverksamhet.

Tillståndsplikt gäller för:

- fiskodling för en produktion av mer än 10 ton fisk per år.

Anmälningssplikt gäller för:

- fiskodling för en produktion av mer än 500 kg men högst 10 ton fisk per år.
- anläggning för övervintring av mer än 500 kg fisk
- kräftdjursodling med möjlighet att hålla mer än 500 kg kräftdjur i odlingen eller med en dammareal som överstiger 0,5 ha.

Tillstånd ges av länsstyrelsen medan anmälningar behandlas kommunalt av miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Musselodling undantas från både prövnings- och anmälningssplikt enligt miljöskyddslagen.

8.2 VATTENBRUKET OCH MILJÖVÅRDEN

Fiskodling

Lokaliseringen av fiskodling skall helst ske med en vattenplan som grund. I denna plan skall målsättningen för vattenkvaliteten i olika områden klargöras och olämpliga områden för vattenbruksverksamhet utpekas.

Lokaliseringen prövas enligt miljöskyddslagens krav vilket innebär att man skall välja lämpligaste plats med minsta intrång och störning dock utan att det medför en oskälig kostnad.

Villkoren regleras också av miljöskyddslagen; bästa teknik, till rimlig kostnad. Detta innebär i dag krav på bl a foder med bra miljöegenskaper, bra utfodringsteknik och reningsteknik för den verksamhet där sådan är utvecklad.

Kräftodling

De extensiva kräftodlingarnas miljöpåverkan bedöms i allmänhet som ringa. En kunskapsuppbyggnad kring detta pågår. Odlingarna är små varför de är svåra att arbeta in i en planläggning av våra vatten. Kräftodlingens intrång i landskapet regleras av naturvårdslagen.

Musselodling

Miljöpåverkan av musselodling bedöms i dag som lokal vilket gjort att provning av musselodling endast sker enligt naturvårdslagen.

Musselodlingarnas areella anspråk gör att de bör planeras in i en vattenplan över ett område.

8.3 UPPGIFTER OM VATTENBRUKSVERKSAMHETEN

För att kunna följa utvecklingen i en näring, och på sikt kunna ställa tillförlitliga prognoser, är det av stor vikt att den statistik som finns om näringen är omfattande och tillförlitlig. Statistiken kan naturligtvis även på längre sikt vara till stor hjälp för forskning inom olika ämnesområden samt lämna värdefull information till vattenbrukarna. Då det i olika sammanhang skall hävdas vattenbrukets betydelse är en tillförlitlig statistik en förutsättning för att detta skall kunna göras seriöst.

Statistiska centralbyrån (SCB) har årligen redovisat uppgifter om svenskt vattenbruk från och med 1983. Statistiken innehåller flera av de mest relevanta uppgifterna om näringen såsom antal odlingar och de kvantiteter fisk, av olika slag, som odlas. Vid jämförelse med andra näringar, som exempelvis yrkesfisket, finner man emellertid att flera viktiga parametrar saknas för vattenbruket. Man borde rimligtvis kunna begära av offentlig statistik att även uppgifter som exempelvis antalet årsarbetskrafter, lönsamhet och storleken på investerat kapital i näringen redovisas.

När det gäller de odlade kvantiteter som odlarna redovisar har SCB något år jämfört de av odlarna redovisade kvantiteterna med uppgifter från statens jordbruksnämnd ang de

kvantiteter fiskfoder som säljs, och den mängd odlad fisk som fodermängden bör motsvara. Dessa båda uppgifter överensstämmer bra.

Det finns emellertid flera initierade bedömare som hävdar att de kvantiteter som SCB redovisar är lägre än vad som faktiskt odlas. Det är svårt att finna vad felkällorna i så fall beror på, men när det gäller uppgifter om produktion som företagare och privatpersoner uppmanas lämna till myndigheter kan det alltid finnas risk att inte hela produktionen eller inkomsten medtages.

Styrelsen anser dock att då SCB publicerar officiell statistik över vattenbruket är det dessa uppgifter som skall användas vid rapportering och beskrivning av förhållandena i det svenska vattenbruket. Med hänsyn till ovannämnda brister i statistiken anser styrelsen att det är synnerligen angeläget att vidga denna så att den blir av den omfattningen som andra näringar redovisar.

Uppgiftsinsamlandet från myndigheternas sida bör även i största möjliga utsträckning samordnas så att ej företagen behöver lämna identiska uppgifter till flera myndigheter.

8.4 REGISTER ÖVER VATTENBRUKSFÖRETAG

Det är bekant vilka kvantiteter odlad fisk, musslor och insjökräftor som det är givet tillstånd att odla. Den tillståndsgivna mängden (drygt 20 000 ton) överstiger den faktiskt odlade flera gånger. Det saknas emellertid ett centralt register med exempelvis uppgifter om vilka tillstånd som utnyttjas, hur stor produktionen är vid de enskilda odlingarna, foderanvändning, eventuell förekomst av vissa fisksjukdomar m m.

På längre sikt torde det vara ofrånkomligt att det ställs krav från olika intressenter som gör att det krävs ett centralt datoriserat register med information enl ovan.

Ett dylikt register bör föras av fiskeristyrelsen. Informationsinsamlandet vid upplägandet av registret sker lämpligen i samråd med fiskenämnderna.

Förslag till åtgärder:

- * Den offentliga statistiken bör omfatta fler uppgifter.
- * Uppgiftsinsamlandet från det allmännas sida bör samordnas så att vattenbrukarna ej tvingas lämna identiska uppgifter till flera myndigheter.
- * Ett register över aktuella vattenbruksföretag bör upprättas.
- * Översyn av föreskrifter för tillståndsprövning att anlägga fiskodling.

9. DET SVENSKA VATTENBRUKETS FRAMTID

9.1 INLEDNING

För all näringsverksamhet finns naturligtvis gränser för hur stor näringen kan bli. Oftast är det marknaden som är den dimensionerande faktorn. För de flesta grenar av vattenbruket kommer denna generella regel att gälla.

Sverige har en hög ambition när det gäller att bevara och i många fall återställa miljön i både hav och insjövattnen. Mot bakgrund av de senaste årens problem i kustnära vatten kommer sannolikt krav att ställas på ökade insatser att minska föroreningarna.

Med dagens teknik att odla i kassar som står i direkt kontakt med det omgivande vattnet kommer det alltid att tillföras fosfor och kväve till omgivningen. Med ett bättre foder och med en bättre utfodringsteknik finns det dock möjligheter att minska dagens utsläpp med bibehållande av den nuvarande tekniken. Andra tekniska lösningar har prövats och det är klart att om anläggningen flyttas upp på land kan man skapa ett mer kontrollerat system där möjligheterna till rening är klart bättre än i dag. Alla beräkningar och alla prov har dock visat att odlingsanläggningar på land ger betydligt högre kostnader varför lönsamheten har försvunnit.

För att svensk konsumtionsodling skall kunna klara sig i den internationella konkurrensen måste billigast möjliga teknik användas. I dagens läge är detta odlingskassar som står i direkt förbindelse med det omgivande vattnet. Detta betyder att miljöhänsyn kommer att bli den dimensionerande faktorn för en stor del av det svenska vattenbruket. I dagens läge uppgår den ur miljösynpunkter tillåtna volymen till drygt 20 000 ton. Det är mot bakgrund av de politiska ställningstaganden som gjorts inte orimligt att tänka sig att den maximala produktionskapaciteten i svenskt vattenbruk ligger i storleksordningen 20 000 - 30 000 ton med hänsyn tagen till miljön och nuvarande reningsteknik.

9.2 KONSUMTIONSODLINGENS EXPANSIONSMÖJLIGHETER

Uppgifter om det svenska vattenbrukets produktion visar att både näringen totalt och samtliga enskilda arter visar en uppgående tendens. Det som hittills begränsat expansionen för de olika delarna av näringen har varierat och när det gäller prognoser för den framtida utvecklingen är det olika faktorer som är avgörande för de olika arterna.

Regnbåge

För regnbågsodlingen torde lönsamhetsfrågorna varit de viktigaste orsakerna till att expansionen inte blivit större. Under 1970-talet och i början på 1980-talet var det bl a höga priser på sättfisk, vilket medverkade till att lönsamheten ej blev den förväntade. Under 1980-talet blev sättfiskens succesivt billigare men prisfallet under 1986 medförde att lönsamheten blev sämre.

Regnbågen bör, under förutsättning att marknaden fortsätter att utveckla sig positivt, kunna öka med ca 1 500 ton årligen under den närmaste femårsperioden och uppgå 1994 till ca

15 000 ton.

Lax

Laxodlingen bör också kunna expandera då det bedöms finnas efterfrågan på lax även om det finns god tillgång på regnbåge på marknaden. De största hindren mot en expanderande laxodling bedöms vara konkurrensen från bl a Norge samt möjligheterna att finna områden lämpliga för laxodling. Odling av lax på västkusten rekommenderas inte med hänsyn till risken för underkyllt vatten samt algblomningar. Under perioden bör man kunna komma upp till en total produktion på 1 000 ton.

Röding

Rödingodlingen har haft problem med höga priser på sättfisk som inte alltid varit av god kvalitet vilket resulterat i ojämn tillväxt mellan de olika individerna.

Rödingodlingen bör dock, om man kan minska ovannämnda problem, öka produktionen avsevärt de kommande åren. Rödingen har flera uppenbara fördelar, t ex god tillväxt i kallt vatten och den trivs bra i täta bestånd. Dock fordrar rödingen att det betalas ett relativt högt kilopris eftersom fisken slaktas som portionsfisk. Den borde kunna gå bra att avsätta eftersom den upplevs exotisk på flera marknader. Då den på sina håll är relativt okänd kan det dock krävas marknadsföringsinsatser. Exporten kan underlättas då det inte utgår någon tull vid export till EG. Under den aktuella perioden borde produktionen komma upp i storleksordningen 1 000 ton.

Ål

Ålodlingen beräknas expandera till 300 ton under perioden. Det som kan verka begränsande är de höga investeringskostnaderna, tillgången på ålyngel samt sjukdomsutbrott.

Blåmusslor

Musselodlingens problem har huvudsakligen berott på förekomsten av alger som förorsakat att musslorna blivit giftiga. Den inhemska marknaden har även varit svag.

Musselnäringen som gjort både positiva och negativa erfarenheter under de senaste åren bör kunna komma upp i en årlig produktion på 3 000 ton. Det torde under perioden komma fram enklare och mindre kostsamma metoder för analys av musslorna. Det som kan hålla tillbaka expansionen är främst de förgiftningsproblem som kan förekomma samt problem med EG-marknadens tillgänglighet genom eventuella handelshinder, tullar och stor egen produktion.

Sötvattenskräftor

Odlingen av sötvattenskräftor har ännu inte nått den omfattningen när det gäller skördade kvantiteter att det uppstått några svårigheter på t ex sjukdoms- eller marknadssidan.

Kräftodlingen beräknas expandera avsevärt under planeringsperioden. De faktorer som kan påverka expansionen negativt

är sjukdomar och marknadsutvecklingen. Då kräftodlingen inte påverkar miljön negativt och man kan odla kräftor även i små vattendrag borde det inte finnas några miljömässiga faktorer som är begränsande. För kräftans del kan det vara realistiskt att räkna med något lägre priser i framtiden än vad som betalas i dag beroende på att tillgången på kräftor ökar. Export av kräftor till exempelvis kontinenten bör vara möjlig. Då kräftodling i vissa fall sker extensivt i former som har karaktären av förstärkning av svaga befintliga bestånd kan det vara tveksamt om viss produktion skall räknas som vattenbruk eller traditionellt fiske. För år 1994 beräknas produktionen uppgå till 200 ton.

9.3 FRAMTIDA TILLGÅNG PÅ FISKMJÖL

En förutsättning för vattenbrukets expansion är tillgången på fiskfoder till konkurrenskraftiga priser. Det viktigaste enskilda ämne som fiskfoder huvudsakligen baseras på är fiskmjöl. Det har gjorts försök att utveckla fiskfoder som baseras på andra ämnen med högt proteinhalt, men det har visat sig att fiskmjöl varit det ekonomiskt mest fördelaktiga vad gäller förhållandet pris/foderkoefficient. För laxfisk har det visat sig att det ej går att få en acceptabel tillväxt med foder huvudsakligen baserade på vegetabiliska ämnen.

Den totala produktionen av fiskmjöl i världen är årligen ca 5 miljoner ton. Det är bara några få länder som har överskott på fiskmjöl så att de kan exportera detta.

Efterfrågan på fiskmjöl beräknas öka de närmaste åren. Det är ett flertal länder som beräknas öka sin produktion av odlad fisk i framtiden och åtgången på fiskmjöl kommer att stiga i motsvarande grad. Även i Asien sker en kraftig ökning av odlingen av skaldjur, främst räkor, som också kräver stora kvantiteter fiskmjöl. Den största konsumtionen av fiskmjöl äger rum inom jordbruket i foderblandningar till kyckling, nöt och svin. I jordbruket är dock substitueringsmöjligheterna stora och det är oftast en ekonomisk fråga om sojamjöl skall användas i stället. Det finns också ett klart konsumentkrav att användningen av fiskmjöl skall minimeras i jordbruket.

Det har från flera håll framförts oro över att den framtida begränsade tillgången på fiskmjöl kan komma att hindra fiskodlingens expansion.

Kommer prisnivån på fiskmjöl att öka drastiskt kommer användarna att se sig om efter substituerbara foderkomponenter. Detta kan vara t ex sojamjöl. Till skillnad mot jordbruket är dock mot bakgrund av den odlade fiskens näringskrav svårigheterna betydligt större att hitta lämpliga alternativa proteinfodermedel. Att det trots allt finns andra medel än fiskmjöl som kan användas i fodret kan verka prisdämpande på fiskmjölet.

För fiskodlingens del kan det inte föreligga överhängande risk att fiskmjölet skall bli en bristvara inom den närmaste femårsperioden. Däremot syns det föreligga risk för att det kan bli prishöjningar, vilket medför att lönsamheten i fiskodlingen minskar.

Med tanke på att vattenbruket i dagsläget är mycket beroende av fiskmjöl, och saknar egentliga realistiska alternativ, bör det göras försök att utveckla fiskfoder som är baserat på andra medel än fiskmjöl.

10. SLUTKOMMENTAR

I nästa fas i det administrativa arbetet med vattenbrukets utveckling anser fiskeristyrelsen att med sin rådgivande grupp i fiskodlingsfrågor utarbeta ett detaljerat handlingsprogram baserat på det här presenterade materialet.

I handlingsprogrammet skall de föreslagna åtgärderna prioriteras. Vidare skall anges vem som skall ansvara för åtgärdernas genomförande samt en tidsplan för genomförandet. Även frågan hur åtgärderna skall finansieras kommer att beaktas.

BILAGA

PRODUKTIONEN I DET SVENSKA VATTENBRUKET 1983-1988

Produktion av matfisk, kräft- och blötdjur i vattenbruket
1983-1988, mängd ton

Arter	Producerad mängd, Hel färskvikt, ton					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Regnbåge	1 567	1 849	2 532	3 785	4 388	6 783
Lax	27	59	81	160	224	363
Öring	1	1	<1	2
Röding	<1	<1	5	22	27	77
Ål	2	15	47	59	104	233
Sa matfisk	1 598	1 925	2 665	4 028	4 743	7 456
Kräftor	..	<1	1	1	1	3
Blåmussla	1 498	1 278	415	325	2 556	858

Försäljningsvärdet av produktionen inom vattenbruket 1983-1988, mkr

Arter	År					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Regnbåge	32,1	49,1	68,3	86,1	108,9	171,1
Lax	0,9	1,7	2,4	4,7	8,4	9,5
Blåmussla	1,7	2,2	0,3	0,2	3,3	0,9
Övriga	0,3	0,7	2,7	3,8	8,3	17,5
Sa	35,0	53,7	73,7	94,8	128,9	199,0

Källa: SCB (Na 13 SM 8801)
(Na 13 SM 8901)

